



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
COLEGIO DE GEOGRAFÍA

PROPUESTA DE PLAN DE APROVECHAMIENTO
TURÍSTICO-ESPELEOLÓGICO EN EL SÓTANO
DE GOLONDRINAS, S.L.P.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADA EN GEOGRAFÍA

PRESENTA:

DULCE ALEJANDRA GIL LÓPEZ

No. DE CUENTA 9751729-0

ASESOR:

MTRO. EDUARDO A. PÉREZ TORRES



CIUDAD UNIVERSITARIA

2010.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

ÍNDICE	2
INTRODUCCIÓN	3
1. ESPELEOLOGÍA	8
1.1. Historia de la espeleología.....	8
1.2. Descripción de la actividad espeleológica.....	9
1.3. La espeleología en la actualidad.....	17
1.4. La espeleología en México.....	19
2. SÓTANO DE GOLONDRINAS	30
2.1 Localización y Descripción Física.....	30
2.2 Características Socioeconómicas.....	40
2.3 Historia de la actividad turístico espeleológica en el Sótano de Golondrinas.....	51
3. APROVECHAMIENTO TURÍSTICO ESPELEOLÓGICO DE UN SÓTANO	53
3.1 Experiencias Internacionales.....	53
3.2 Opiniones de espeleólogos nacionales y de los habitantes.....	68
4. PROPUESTA DE PLAN DE APROVECHAMIENTO TURÍSTICO ESPELEOLÓGICO EN EL SÓTANO DE GOLONDRINAS	73
4.1 Justificación.....	73
4.2 Objetivos.....	74
4.2.1 Objetivo General del Plan de Aprovechamiento Turístico-Espeleológico del Sótano de Golondrinas.....	74
4.2.2 Objetivos Específicos.....	74
4.3 Normatividad Aplicable y Programas Ambientales.....	74
4.4 Plan de Manejo para el Sótano de Golondrinas	75
CONCLUSIONES	80
REFERENCIAS	82
Bibliografía.....	82
Páginas web.....	84
Información Adicional.....	84
ANEXOS	85

INTRODUCCIÓN

El turismo es uno de los sectores económicos más importantes y dinámicos en el mundo actual, tanto por su nivel de inversión, participación en el empleo y aportación de divisas, como por la contribución al desarrollo regional. Aporta alrededor del 11% de la producción mundial y genera uno de cada once empleos. Se estima que en los próximos veinte años viajarán por el mundo 1.6 billones de turistas que dejarán una derrama económica de dos billones de dólares.

La importancia del turismo para la economía mexicana es indudable, sus beneficios no sólo se reflejan en la generación de empleos y como detonador del desarrollo regional sino que, además, es factor de difusión de atractivos culturales y naturales.

México ofrece una extensa variedad de atractivos turísticos: la herencia de culturas prehispánicas y el desarrollo de sitios arqueológicos como símbolos de identidad nacional, la incomparable belleza de sus playas, el encuentro de los vestigios de culturas milenarias conjugadas con grandes urbes, extensas áreas naturales con elementos históricos que lo hacen único en el mundo, así como una infraestructura turística de vanguardia internacional.

A nivel mundial, México ocupa el séptimo sitio en captación de turistas internacionales y el undécimo en captación de divisas. La promoción turística juega un papel importante para mantener y consolidar a México como una potencia mundial, al generar una mayor demanda para los destinos y atractivos del país.

México cuenta con importantes ventajas comparativas en el rubro ecoturístico; así lo indica la extraordinaria diversidad biológica, la gran variedad de ecosistemas y la vastísima riqueza arqueológica con que cuenta. Son muchos y muy diversos los atractivos en nuestro país señala Ceballos Lascuráin (1994) en el trabajo desarrollado para la Secretaría de Turismo denominado "Estrategia Nacional de Ecoturismo para México": "un clima en general benigno en la mayor parte de su extensión territorial; hermosas playas en ambos litorales con adecuada infraestructura hotelera para el turista que busca esparcimiento tradicional; pueblos y ciudades de gran belleza; un riquísimo patrimonio arqueológico que atrae visitantes de todos los rincones del planeta; arte virreinal prodigioso; manifestaciones de cultura vernácula y popular de gran diversidad y

colorido; una gastronomía de fama mundial; y un pueblo, que en lo general, se caracteriza por su tradicional hospitalidad y bonhomía".

Lamentablemente, no se han aprovechado adecuadamente estas potencialidades ya que hoy en día sólo 5% del turismo convencional, está representado por el ecoturismo en este país (Ceballos Lascuráin, 1994). Es necesario y prioritario, por lo tanto, propiciar la consolidación de esta sana modalidad del turismo considerando sustancialmente los beneficios que puede aportar a la economía de la nación en general, y con especial énfasis a determinadas regiones marginadas; como beneficios reales hacia éstas se puede señalar que tiene la capacidad para generar empleos en remotas comunidades, muchas de las veces poblaciones indígenas; promueve el nivel de vida de estas comunidades, que se traduce en la dotación de servicios elementales de agua potable, electrificación, educación, vivienda y salud. Algo muy importante de considerar es que la conservación de los recursos naturales como gran parte de los atractivos turísticos, puede ser respaldada y financiada por el propio ecoturismo. Este trabajo pretende ofrecer una perspectiva más para apoyar el desarrollo turístico de México a partir de una propuesta de aprovechamiento de un atractivo largamente desaprovechado, la exploración de cavernas, todo ello a partir del siguiente proyecto de trabajo.

OBJETIVO GENERAL

Elaborar una propuesta de Plan de Aprovechamiento Turístico-Espeleológico en el Sótano de Golondrinas, S.L.P.

Objetivos específicos.

1. Localizar el área de estudio.
2. Describir las características físicas y socioeconómicas de la región y sus alrededores.
3. Hacer una revisión de la actividad turístico-espeleológica en otros sótanos del mundo.
4. Investigar las condiciones del Sótano de Golondrinas previas a su descubrimiento y exploración espeleológica.
5. Describir las condiciones actuales del Sótano de Golondrinas.
6. Proponer un Plan de Aprovechamiento Turístico-Espeleológico en el Sótano de Golondrinas.

METODOLOGÍA.

1 Investigación Bibliográfica.

Bibliotecas: Central, Jorge A. Vivo, de los Institutos de Geografía, Geología y Geofísica.

Instituciones: Semarnat, Sectur, UMAE.

2 Entrevistas con

Espeleólogos:

Arturo Montero

Ramón Espinasa (padre e hijo).

José Palacios

Sergio Santana

José Montiel

3. Visita a la zona y entrevista a los habitantes.

4. Ordenamiento de la Información

5. Análisis de la información

6. Redacción del documento

El capítulo 1 inicia describiendo la actividad espeleológica, que es la que se ha encargado tradicionalmente de estudiar y recorrer las cavernas tanto desde la perspectiva científica como la lúdica. La espeleología combina los dos criterios para formar una disciplina, es decir, que necesita de los conocimientos científicos que aporta como ciencia en conjunto con otras ciencias para conocer el terreno (el espacio físico) si se va a explorar una cueva, una caverna, un sótano, etc. pero para explorar el terreno es necesario también, tener conocimiento y práctica de las técnicas que como deporte requiere. Por otro lado, es necesario que este tipo de disciplina se difunda, junto con el turismo de aventura, ya que México cuenta con un amplio paisaje kárstico.

El capítulo 2, describe el objeto de estudio de propuesta del plan, una inmensa cavidad vertical ubicada en la Huasteca potosina, en la localidad de Unión de Guadalupe. Su profundidad, de 376 m de hondura totalmente vertical la colocó durante un tiempo como la más profunda del mundo hasta que se descubrieron simas verticales más profundas. Su profundidad absoluta alcanza los 512 metros y tiene una boca circular con

un diámetro de 60 metros, de donde arranca el pozo y, a medida que desciende, el diámetro se ensancha hasta alcanzar en el fondo los 300 metros.

Aunado a lo portentoso de esta cavidad se halla otro aspecto no menos maravilloso: en su interior viven miles y miles de aves, las cuales, al salir, inundan el cielo con su presencia y rompen el silencio con su algarabía. Se trata de vencejos y pericos que anidan en las paredes interiores de la cavidad. Los lugareños llaman a los vencejos “golondrinas”, y de ahí el nombre del pozo.

Actualmente el Sótano de Golondrinas está dentro de las Áreas Naturales Protegidas, en su modalidad de Monumento Natural y es considerado como una de las trece Maravillas de México.

El capítulo 3 hace una revisión del caso del “Wind Cave National Park”, mencionado como Parque Nacional de la Cueva del Viento, en donde la cueva es descubierta y posteriormente explotada sin un plan de manejo adecuado, lo que tuvo como consecuencia que el flujo constante de turismo comenzara a deteriorarla. Esto provocó que las autoridades competentes tomarán cartas en el asunto, se tomaran medidas y promovieran el decreto de un Plan estratégico de Aprovechamiento que ha permitido su restauración, preservación y conservación. Así mismo, se menciona el aprovechamiento turístico espeleológico del Parque Nacional de la Cueva del Viento, al igual que la opinión de espeleólogos nacionales y de la población anfitriona para realizar la Propuesta de Aprovechamiento Turístico-Espeleológico en el Sótano de Golondrinas, adecuándolo a las necesidades, lineamientos y autoridades competentes del sótano.

En el capítulo 4 se expone el Plan de Aprovechamiento Turístico-Espeleológico del Sótano de Golondrinas que, por sus características físicas, es de gran atractivo a nivel mundial; sin embargo, a pesar de que ya fue declarado como Área Natural Protegida en la modalidad de Monumento Natural, el constante flujo turístico ha causado un impacto negativo tanto en el área natural como en el entorno social. Para resolver esta situación se propone un Plan de Aprovechamiento Turístico-Espeleológico en el Sótano de Golondrinas basado, como se menciona anteriormente, en el ejemplo del Parque Nacional de la Cueva del Viento, en la opinión de espeleólogos nacionales y de la población anfitriona, además de mi experiencia como consultora ambiental y la visita que realicé al Sótano en el año 2000.

En este Plan se propone como objetivo general el de optimizar mediante diversas medidas de manejo, operación y conservación, el aprovechamiento turístico-espeleológico del Sótano de Golondrinas.

Así, para cumplir con el objetivo general, se proponen, de acuerdo con los lineamientos establecidos por las autoridades correspondientes, programas ambientales para la conservación, mejoramiento, protección, promoción y aprovechamiento de los recursos naturales que ofrece el Sótano de Golondrinas. Con ello también se busca elevar el nivel de vida económico, social y cultural de la población anfitriona y sus alrededores al tiempo que se preserva y se protege el Área Natural Protegida bajo la modalidad de Monumento Natural “Sótano de las Golondrinas” para el disfrute, educación e inspiración de ésta y de generaciones futuras.

CAPÍTULO 1 ESPELEOLOGÍA

1.1 Historia de la espeleología

El término espeleología es una aportación del historiador Emile Riviere que data de 1890 (Montiel, 1985:3). Etimológicamente proviene del griego *spélaion*, caverna, y *lógos*, tratado. Por otra parte Vera Poot (1990:1) afirma que proviene del latín espelunca, gruta.

Sin embargo, mucho antes de que el término espeleología aglutinara los estudios sobre cavernas, se presentaron distintos trabajos sobre el tema con inclinación científica. Entre las aportaciones más significativas tenemos posiblemente como la más antigua la de Atanacio Kircher quien publica *Mundus Subterraneus* en 1665 en Amsterdam, Holanda; posteriormente contamos con las exploraciones del austriaco Nagel en la región de Karst en Eslovenia, hacia 1748 cuando realiza los primeros descensos verticales en Carniola, antigua provincia del Imperio Austríaco. Para 1770, el inglés Lloyd desciende a la vertical de Eldon Hole; Esper explora las cavernas de Franconia en 1771, para 1773 con diversas excavaciones en las cavernas de Gailenuerreth obtiene huesos a los que denominó zoolitos y suponía pertenecían a un unicornio, pero en verdad se trataba de fósiles, como los denominaría posteriormente Lamark. Marcorelle en 1773 publica *Viaje Subterráneo* donde describe las grutas de Lombrive de Bederbac; entre 1780 y 1785, Carmus explora las cavernas de Aveyrón, Francia; para 1788 el prusiano Pallas explora la gruta de Indersky, en Siberia. En 1790, Alejandro Humboldt explora en Inglaterra las cavernas de Peak, Eldon Hole y Pooles Hole; Rosemüller y Tilesius en 1799 publican un atlas de cavernas de Escocia, Inglaterra, Rusia, Italia, Portugal, Suiza, Alemania, India y Antillas. Cuvier —padre de la Paleontología para algunos— en 1805 realiza descensos a numerosas cavernas en Alemania, Francia y Hungría; Parandier en 1833 da a conocer su obra *Noticias sobre la existencia de cavernas*. Virlet D' Avourt en 1836 publica *Las Cavernas, su Origen y Modo de Formación*; Frederic Linder en 1840 explora durante más de una año el pozo de Trebich y otras formaciones en Escocia para solucionar problemas de abastecimiento de agua; por último para 1848 Birkberck y Meycalf exploran Allum—pot en el Yorkshire de Inglaterra (*ibidem*).

La moderna espeleología se inicia formalmente con las exploraciones del austriaco Alfonso Schmidt entre 1849 y 1859 con la navegación de los ríos subterráneos Reka y Pinka, cerca de Trieste; en 1850 recorre las cavernas del Karso, como resultado de estos trabajos publica *Zur Höhlenkunde* “Ciencia de las grutas”, de esta manera las cavernas

son objeto de un estudio específico por primera ocasión. De los contemporáneos, el más importante es sin duda el francés Eduard—Auguste Martel (1859-1938) para muchos, padre de la espeleología por sus aportaciones iniciadas desde 1883. Durante 50 años investigó en Europa y América, elevando a la espeleología al rango de disciplina científica. Martel exploró más de 1,500 cavidades y escribió innumerables artículos y una veintena de libros, entre los más relevantes tenemos: Les Abismes, les Eaux Souterraines, les Cavernes, les Soucers, la Spèleaologie (1894); L` Evolution Souterraine (1908) y Notice Sur les Travaux Scientifiques (1911). Fue así como formó a numerosos discípulos que continuaron sus investigaciones (Montiel, 1985).

1.2 Descripción de la actividad espeleológica.

Antes de describir la actividad espeleológica considero necesario explicar la formación y tipo de cavernas existentes, ya que es donde se realiza esta actividad.

Existen varios tipos de cavernas, algunas, formadas por las olas del mar, a lo largo de una costa rocosa; otras deben su formación a los flujos piroclásticos de los volcanes; otras más deben su formación a movimientos de las placas terrestres, las cuales sufren movimientos por cambios de la estructura del terreno, dejando espacios o grietas, las cuales al cubrirse, dejan huecos subterráneos. Pero la mayoría de las cavernas (y las más grandes), se forman en piedra caliza y son obra del agua subterránea (Montero, 2000).

Escuriéndose lentamente, el agua disuelve la piedra caliza, la lleva en disolución y la deposita en otro lugar. El proceso de formación de las cavernas, comienza al caer la lluvia, la cual al entrar en contacto con la atmósfera, se mezcla con el anhídrido carbónico, formando ácido carbónico. Este ácido, atravesará el suelo y la piedra caliza debajo de él, penetrando en pequeñas grietas y ampliándolas por disolución, ya que el ácido carbónico y la piedra caliza al juntarse, forman el bicarbonato de calcio. Las grietas al ampliarse, irán formando pasajes cada vez más anchos, dependiendo de la rapidez con la que la piedra caliza se disuelva. En cada lugar, la composición química de la piedra caliza varía, siendo más arenosa en un lugar por lo que resistirá mejor la acción del ácido carbónico. Debido a eso, las cuevas tendrán una trayectoria sinuosa, siendo horizontales en los lugares con mayor resistencia a la disolución y verticales en los lugares de piedra caliza más pura (Nuñez, 1988).

Hay aportaciones que proponen una clasificación a manera de glosario como el trabajo bioespeleológico de Hoffmann, Palacios y Morales (1986) además de Alejandrina

Pérez Casar (1974,46:53), Dematteis (1975), Mark Jasinski (1978,135:139), Zapata (1989:106), Escuela Nacional de Espeleología de la Cruz Roja Mexicana (Montero, 1990) y Escuela Regional Norte de Espeleología de la Cruz Roja Mexicana en San Luis Potosí. En suma se puede organizar el siguiente glosario:

Abismo.- Sima abierta en la superficie de un terreno calcáreo, generalmente debida a la acción de un curso de agua violentamente abismado y más raramente formada por el techo de una sala en hundimiento.

Abrigo rocoso.- Cavidad formada por un desplome, poco desarrollada y generalmente de ancha entrada, constituida por el saliente de un techo rocoso sobre cantiles. En algunos casos se considera su espeleogénesis como eólica y/o por abrasión hidráulica.

Actun o haltún.- Es un pequeño desfondamiento natural e irregular de la roca, de gran profundidad, con un acceso desde la superficie; ello permite que se acumule el agua de lluvia. La clasificación de este término varía según la región de la península de Yucatán. Es correcto definir la oquedad como hatún cuando posee agua (haltún: ha, agua y tun, piedra en lengua maya) y no Actun que significa cueva o cavidad.

Aguada.- Son depresiones formadas por el hundimiento local de las calizas. Contienen agua de lluvia y a veces freática. El crecimiento florístico circundante tiende a azolvarlas.

Akalch.- Llanos o bajíos extensos en donde se deposita el agua de lluvia y se conserva durante algunos meses. Término utilizado en la península de Yucatán.

Caverna.- Cavidad natural profunda, subterránea o entre rocas. Es de origen volcánico o debido a la excavación y disolución por efecto del agua. Hay cavernas primarias de tamaño reducido y cavernas secundarias de dimensiones mayores. Con el tiempo se van formando en su interior estalactitas y estalagmitas por deslizamiento y sedimentación de sales. Se utiliza también el término como calificativo genérico de las formaciones subterráneas naturales.

Caverna activa.- Caverna recorrida por una corriente de agua y que va siendo ampliada por el trabajo de ésta.

Caverna de derrumbamiento.- Caverna secundaria bajo escombros de un acantilado.

Caverna de hielo.- Caverna formada de hielo, generalmente en una pared glacial. Se mantiene aún en verano.

Caverna de horno.- Caverna en forma de saco, con pendiente, en la que se halla frecuentemente aire caliente, el fenómeno obedece a la escasa ventilación de la galería o cavidad y a la descomposición de materia orgánica como el guano de murciélago, la

descomposición produce calor. A manera de ejemplo el “Salón del Infierno” en la gruta de Juxtlahuaca, en donde la temperatura del salón presenta 1.5° C de mayor temperatura que en el resto de la caverna. También se les denominan cuevas de calor.

Caverna kárstica.- Caverna secundaria que se forma física y químicamente de material rocoso en disolución. Entra en su composición carbonato de calcio , dolomita , yeso y cloruro de sodio o sal común .

Caverna de lava.- Caverna primaria que yace en una superficie bañada por lava volcánica.

Caverna por grieta de hundimiento.- Forma cavernosa producida por ataque químico y mecánico de las aguas. Nace en lugares empinados.

Caverna primaria.- Espacio cavernoso en que han aparecido las cavernas a la vez que se formaban los acantilados. Las cuevas de lava y toba son primarias.

Caverna secundaria.- Espacio cavernoso nacido posteriormente a la caverna primaria. Las cavernas kársticas, las de viento y las de derrumbamiento pertenecen a este grupo.

Cavernamiento.- Intensidad en el desarrollo de las cavernas en una región determinada.

Chultun.- Construcción propia de la península de Yucatán para la captación de agua pluvial, esta asociada a diversos edificios y asentamientos humanos como también al interior de cavernas para captar el agua de filtraciones de las estalactitas.

Cenote.- Ts'onot, palabra de origen maya con la que se designa un pozo natural en terrenos calizos, formado por el derrumbe del techo de una o varias cavernas. Ahí se juntan las aguas subterráneas, formando un estanque más o menos profundo.

Cueva.- Cavidad natural o artificial excavada en la roca. Las cuevas primarias y las artificiales son generalmente de escasas dimensiones (Figura 1).

Cueva de calor.- Véase caverna de horno.

Cueva de viento.- Caverna de erosión que se ha excavado al ser arrastrada arena por el viento.

Chimenea.- Conducto enderezado a menudo estrecho y lleno de escombros.

Dolina.- Depresión cerrada, de formas más o menos circular, más ancha que profunda, punto privilegiado para la absorción de aguas meteóricas en las regiones calcáreas (Figura 1).

Fisura.- Abertura estrecha debida a la separación de las masas rocosas (Figura 1).

Galería.- Conductos horizontales, pueden adoptar excepcionalmente una profunda inclinación. Actúan como colectores en el interior de una red subterránea; por medio de ellos se efectúan las circulaciones acuíferas importantes. De dimensiones variables.

Gatera.- Galería de estrecha altura que obliga a un acceso en cunclillas.

Gruta.- Caverna natural abierta en una masa rocosa de origen sedimentario; se caracteriza por sus estalactitas, estalagmitas y estalagmatos, se trata de lugares con importantes formaciones en las cuales no se presentan cuerpos de agua corrientes (Figura 1).

Haltún.- Véase Actun.

Perte.- Desaparición de un curso de agua.

Petén.- Se trata de “ojos de agua” dulce, producto de corrientes subterráneas en zonas de manglar o aún semiáridas cercanas a la costa. Facilita la proliferación de ciertos tipos de vegetación. Término utilizado en la península de Yucatán.

Poljé.- Valle estrecho, encajado, que en los casos típicos aparece cerrado por todas partes, es correcto en este último caso denominarlo cuenca, que es cuando no existe salida natural de las aguas.

Pozo.- En la terminología espeleológica se determina a la cavidad de eje vertical desembocada en una superficie, o abriéndose hacia el fondo en el extremo de una galería o también disparándose hacia arriba desde el techo de un conducto o una sala. Tiende a una forma cilíndrica o de embudo muy agudo. Cuando el pozo está situado en el trayecto de una galería su sección horizontal es mayor que la sección media de la galería de acceso (véase también como tiro en la (Figura 1).

Rejollada.- Se trata de derrumbes que no llegaron a ser cenotes y en muchos casos llegan cerca del nivel freático, en algunas ocasiones conservan agua permanente.

Resumidero.- Formación subterránea que presenta en su entrada un arroyo o río que se introduce a la caverna.

Resurgencia.- Aparición en la superficie de los cursos de agua subterránea (Figura 1).

Río subterráneo.- Cauce de agua que se introduce en la tierra, en ocasiones tiene salida, p. e. ríos subterráneos Chontacuatlan y San Jerónimo, estado de Guerrero.

Sala.- Todo ensanchamiento al interior de una caverna.

Sima.- Término usado para designar lo más profundo de una caverna (Figura 1).

Sistema.- Conexiones complejas de cavernas a través de ramificaciones subterráneas.

Sótano.- Caverna de eje vertical. Se presenta como un hoyo, sus paredes son verticales o bien en la forma de una campana pudiendo alcanzar grandes dimensiones (Figura 1).

Xuayab.- Pequeña depresión del terreno, casi siempre al pie de un árbol; su profundidad no excede los 50 ó 60 cm. Sólo conserva agua pluvial por algún tiempo. Término utilizado en la península de Yucatán.

Figura 1. Formaciones Subterráneas naturales.

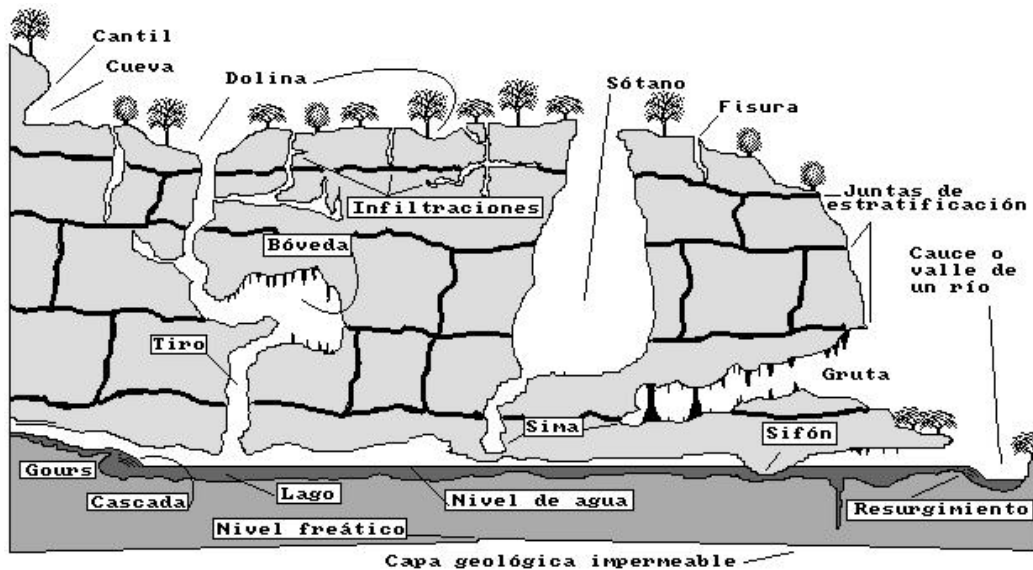


Figura 1. De manera general se pueden apreciar en esta figura diversos elementos característicos de las formaciones subterráneas naturales, que no necesariamente aparecen en la naturaleza asociadas como en la presente ilustración.

Fuente: (Montero, 2000).

La espeleología es una actividad que requiere de una técnica y conocimientos extraordinarios, debido a la complejidad que representa la naturaleza misma de las cavernas. El mundo subterráneo ofrece una gran variedad de conocimientos nuevos para la ciencia y estos conocimientos, derivados de la ciencia tradicional, en conjunto con la espeleología, forman disciplinas científicas relativamente nuevas. Algunas de ellas son: Espeleobiología (estudio de la vida cavernícola), espeleoarqueología, espeleoantropología y espeleopaleontología (estudio de los rastros del pasado), espeleohidrología (estudio de los mantos freáticos), espeleometría (medición de las condiciones en las cavernas), espeleotopografía (medición y cartografía de cavernas), etc. Tomemos en cuenta también, que el total de la superficie terrestre, ya ha sido visitada por el hombre. En cambio, el subsuelo es la última frontera inexplorada de nuestro planeta.

Por eso es tan importante el uso de las disciplinas científicas mencionadas anteriormente, para poder conocer más acerca de nuestro mundo.

Todas estas disciplinas científicas requieren de gran habilidad y destreza, para poder entrar a las cavernas a realizar estudios. Debido a la gran dificultad para ingresar a los grandes abismos, se comenzaron a utilizar y adaptar técnicas originalmente desarrolladas para el alpinismo, dando lugar así a la parte deportiva de esta disciplina. Como ya se ha mencionado, la espeleología, es una actividad que exige mucha experiencia, sensatez y aplomo, debido a que es una de las actividades más riesgosas del mundo. Por ello, se deben seguir ciertas normas por parte de aquellas personas que exploran cavernas: nunca entrar solo a una caverna; un principiante siempre debe ser acompañado por un experto; siempre llevar al menos tres fuentes de luz, y de éstas, por lo menos una debe ser eléctrica; evitar molestar a la fauna de las cuevas, ya que algunos de estos animales hibernan y pudiera ser fatal si se les molestara; dejar la caverna totalmente limpia y si se realiza algún descubrimiento importante, dar aviso inmediato a las autoridades científicas correspondientes. En lo anterior radica básicamente la filosofía de la actividad espeleológica, la cual se puede resumir en el lema universal de los espeleólogos (Montero, 1990).

Para poder llevar a cabo lo anterior, se debe tener una gran conciencia ecológica, ya que al preservarse el entorno subterráneo, se protege la vida de cientos de especies, tan delicadas algunas, que el solo hecho de tomarlas en las manos provoca su muerte; u otras tan importantes, como los murciélagos, que sirven de reguladores de la población de insectos y plagas. Una sola colonia de murciélagos puede cazar toneladas de insectos en una noche.

También se tiene una responsabilidad social y cultural muy importante, ya que se debe tomar en cuenta que el misterio que han representado las cavernas en las comunidades ha dado lugar a leyendas y tradiciones en los pueblos cercanos a éstas, desde tiempos inmemoriales. Gracias a esto, se han encontrado grandes rastros prehispánicos en nuestro país. En algunos casos, las leyendas locales, pueden provocar un enfrentamiento cultural con los pobladores de la región por lo que se debe ser muy respetuoso con las creencias de la población anfitriona y nunca entrar sin autorización de los propietarios del predio donde se ubica la caverna, o en su defecto, de las autoridades civiles locales.

En la actualidad, las leyendas de los pobladores rurales, señala que las cavernas están habitadas por seres fantasmales y espíritus que resguardan "relaciones" y "tesoros", por lo que los enfrentamientos con los pobladores se deben a la creencia de que el espeleólogo "viene a robar nuestro tesoro". Se han dado casos, en que los pobladores, envían a alguien de la comunidad a acompañar a la expedición, para asegurarse de que no se lleven nada. En caso de que esto sucediera, es conveniente permitir y ayudar a estas personas a que realicen la expedición en conjunto con los espeleólogos, ya que esto, abre la confianza del pueblo hacia los exploradores.

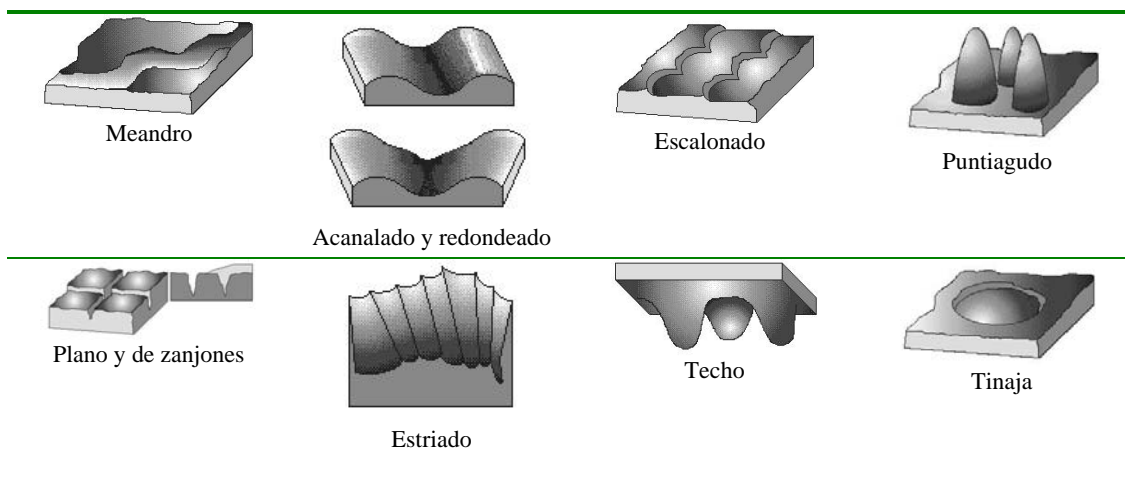
La espeleología está considerada como un deporte que al mismo tiempo es ciencia porque combina los elementos deportivos con los científicos de diferentes áreas. Es, quizá, una de las actividades donde realmente se encuentra ante lo desconocido. México tiene todavía cientos o miles de cavernas por descubrir y explorar. Por eso nuestro país es considerado como el "Himalaya espeleológico", tanto en cantidad como en magnitud.

El espeleólogo se adentra en cavernas de cientos de metros por un tiempo que parece no correr porque con la ausencia de luz natural el reloj biológico se altera. Así, uno puede descubrir al ver el reloj que han pasado veinte horas desde que entró en una cueva cuando pensaba que sólo habían sido diez. En el mundo de la oscuridad total, los ojos no funcionan y se depende completamente de un sistema de iluminación para todo, incluso para caminar pocos metros en un terreno relativamente plano.

La gran mayoría de las cavernas han sido formadas en terreno kárstico, compuesto de roca caliza (formada por carbonato de calcio), que es impermeable al agua, pero soluble en ella. De esta forma el agua de lluvia se puede escurrir sobre las rocas hasta que aparezcan "canales", que es donde la roca ha sido lavada. Esta formación se llama lapiaz. (

Figura 2).

Figura 2. Diferentes tipos de lapiaz.



Fuente: Espinasa (1990).

Sin embargo, cuando ocurre una fractura en la roca, el agua hace que esa fisura se vaya agrandando a todo lo largo hasta formar grandes bóvedas, salones y las figuras más clásicas que se encuentran en ellas: estalactitas (las que cuelgan del techo de la caverna), estalagmitas (que se levantan del suelo hacia el techo) y las columnas (la unión de una estalactita y una estalagmita). (Figura 3).

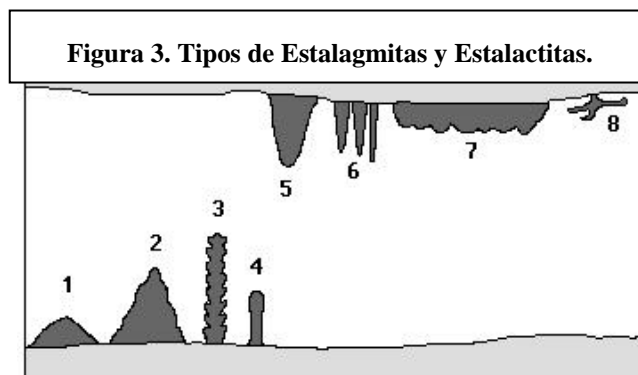


Figura 3. Tipos de Estalagmitas y Estalactitas.
Los espeleothemas han sido ordenados de acuerdo con el valor de la relación entre el caudal del aporte hídrico (pC) en litros por segundo y la presión parcial de CO₂ en la atmósfera (pD): 1. Estalagmita mixta; 2. Estalagmita pagodita; 3. Estalagmita de caudal; 4. Estalagmita climática; 5. Estalactita climática; 6. Estalactita de caudal o isotubular; 7. Estalactita mixta; 8. Estalactita excéntrica o helicita.

Fuente: Eraso (1963, cit. por Núñez, 1988:92-95)

Las características de la roca caliza hacen que las mayores cavernas del mundo estén en este tipo de terreno.

Se pueden distinguir básicamente los siguientes tipos de cavernas:

Horizontales

Son las cavernas que han sido formadas por una corriente de agua. El acceso a ellas se realiza a pie o con algunos implementos básicos, como un compartimiento hermético para cuando se recorren cavernas con ríos subterráneos.

Verticales

En este tipo de cavernas, el avance se realiza con cuerdas. Cada vez que se baja por cuerda se habla de un "tiro", como si fuera un tiro de mina. El ascenso también se realiza por la cuerda. Este tipo de cavernas son las más buscadas por los espeleólogos porque presentan las mayores dificultades técnicas y las mayores profundidades del mundo, que sobrepasan los mil metros. Hablar de un kilómetro no significa mucho en terreno horizontal, pero es mucho si se habla en verticalidad.

Además, las cavernas pueden estar secas (caverna "fósil"), húmedas ("activas") e incluso inundadas, en cuyo caso se puede practicar el espeleobuceo, que es la combinación de las técnicas de la espeleología con las del buceo.

No todas las cavernas están excavadas en calizas. Algunas se forman por corrientes de lava, se denominan de origen basáltico. A medida que la lava corre por las laderas del volcán, su superficie se enfría y se endurece antes que la parte central.

Cuando la corriente de lava cesa, puede dejar atrás un hueco en forma de túnel. Muchas de estas cuevas de lava son pequeñas como las recientes del volcán Xitle en el D.F., la Cueva de Chimalacatepec, Morelos es la mayor de México con 1,400 m de largo y un desnivel de 201 m. Hay también algunos tipos de rocas vulcano—sedimentarias como las tufitas calcáreas y las peridotitas que presentan el fenómeno de karstificación (Núñez, 1988:20).

1.3 La espeleología en la actualidad

En la actualidad la espeleología se practica en casi todo el mundo. Sobresalen por sus aportaciones científicas y de exploración: Cuba, Brasil, Reino Unido, Bélgica, Francia, España, antigua Checoslovaquia, Polonia, Suiza, Rusia, Italia, Estados Unidos de América, Canadá, Argentina y Venezuela. Entre las novedades científicas se destacan: las investigaciones psicológicas y antropométricas a partir de individuos con largas permanencias de más de un año al interior de cavernas completamente solos (Montiel 1985 cit. a: Veljkovic, 1969 y Novosti, 1970); las aportaciones en el campo de la hidrología para el aprovechamiento agrícola; las investigaciones geológicas sobre la formación del

globo terrestre; la investigación de quirópteros para el campo de la medicina; y las aportaciones de la bioespeleología en referencia a la evolución de las especies; respecto a la antropología y la prehistoria, los principales descubrimientos se han realizado en cavernas. Estos son sólo algunos de los importantes componentes que ofrece la espeleología al mundo científico. Tal es la importancia de esta actividad que muchos gobiernos de los países llamados del primer mundo dedican financiamientos para programas científicos a grupos de espeleólogos.

Hoy en día las grandes expediciones que se internan en el subsuelo en busca de la espelunca¹ más extensa o más profunda con un fin deportivo cuentan no sólo con una apropiada condición física y técnica como en cualquier deporte, sino que también están acompañadas por geólogos, arqueólogos, topógrafos y biólogos, más aún, no hay miembro que desconozca de manera elemental la dinámica kárstica, o que no entienda la importancia de los materiales arqueológicos, o que no comprenda la clasificación de los organismos cavernícolas y su fragilidad ecológica.

Existen Asociaciones Espeleológicas en diferentes partes del mundo y de las que México es miembro activo tales como:

La Federación Espeleológica de América Latina y del Caribe (F.E.A.L.C.)

La Unión Internacional de Espeleología (UIS)

Estas asociaciones tienen como objetivo común promover la cooperación entre espeleólogos de la región, así como establecer pautas de trabajo en común para el estudio y protección del patrimonio espeleológico de los países miembros, intentan abarcar los distintos aspectos de la espeleología, tanto en lo científico como en lo técnico y exploratorio, emiten boletines informativos con las novedades que se producen en la espeleología de cada país, con especial acento en los emprendimientos que involucran a más de un país miembro, generan actividades y publicaciones conjuntas, en las que se recopilan las últimas novedades bibliográficas sobre geología y mineralogía de cavernas.

En los últimos años se han aprovechado las nuevas tecnologías de la comunicación, estableciendo foros virtuales electrónicos para el debate de proyectos, ideas e iniciativas creando páginas web como un paso más en este afán de seguir trabajando y de seguir comunicando el producto de su trabajo. (www.fealc.org) y (www.uis-speleo.org).

¹ Espelunca *Genérico de caverna (Las Formaciones Subterráneas Naturales en la Historia de México ,Montero Arturo, Glosario de términos)*

1.4 La espeleología en México

A través del tiempo, la explicación que hacen los hombres de las cavernas no es siempre la misma. Cada época aporta una interpretación diferente, determinada por el nivel de conocimiento sobre la naturaleza y la ideología dominante. Es esta diversidad del proceso cognoscitivo sobre las formaciones subterráneas naturales lo que lleva a definir tres momentos precisos del conocimiento subterráneo antes de la aparición en el siglo XX en México de la espeleología como la ciencia de las formaciones subterráneas naturales (Montero, 2000:344):

1. Al inicio, en Mesoamérica se contempla una tendencia empírica a partir de la religión.
2. Posteriormente durante la Colonia se adquiere una interpretación teológica basada en la escolástica, la especulación y el mundo clásico de la antigüedad con las propuestas aristotélicas.
3. De ese momento teológico se pasa a la etapa misión física y así se llega al positivismo del siglo XIX y el inicio de la ciencia subterránea.

La ciencia llega a ese momento positivista del siglo XIX con el acopio de información como un concepto de integración nacional y discurso político. Las expediciones científicas de índole geográfica en un sentido real y estricto sirven para esa composición nacional.

De manera general, los datos más antiguos de exploración e investigación científica a las cavernas mexicanas parten ese siglo XIX. Las primeras aportaciones se realizan en las grutas de Cacahuamilpa y cavernas adyacentes. Posiblemente el trabajo más antiguo sea el ensayo del II Barón Jean de Gros en 1835, quien realizaba una activa labor diplomática como encargado de negocios de la legación de Francia en México; pero no sólo fue un explorador subterráneo, también es recordado por su pintura paisajista de los volcanes Iztaccíhuatl y Popocatépetl y el ascenso a este último para 1833 ; D. G. Bilimeck en 1867 era jardinero de Maximiliano y por tal motivo se vio obligado a explorar el territorio nacional recolectando especies vegetales, y junto con Manuel Villada fundaron el Museo Nacional de México, en esa labor realizó la colecta biológica en algunas cavernas de la región de Cacahuamilpa, y publicó *Fauna der grotte Cacahuamilpa in Mexico*. Posteriormente en 1874 y 1875 Bárcena realiza investigaciones de biología y geología para la misma gruta; en 1888 Villada efectúa investigaciones biológicas; para 1891 Heilprin, A. también realiza aportaciones geológicas y paleontológicas; Herrera en 1894 efectúa recolecciones zoológicas en las cavernas del nordeste del país de troglobios

(Reddell, 1982:250-251). Finalmente, para el siglo XIX Félix, J. en 1899 realiza trabajos de geología por todo el país (Bonet, 1971).

Entre las instituciones más importantes que realizaron exploraciones o investigaciones subterráneas en México desde el siglo XIX destacan: la Academia Nacional de Bellas Artes (1846); la Sociedad Geológica Mexicana (1910); el Instituto Geológico de México (1922); y el Departamento de Exploración y Estudios Geológicos de la Secretaría de Industria y Comercio (1922).

Estos son los primeros investigadores e instituciones que incursionan en el subsuelo mexicano, con ellos el interés científico está orientado a un campo de acción particular, y en ningún caso como espeleólogos formales. Esto significa que no existe aún la espeleología como una institución científica particular. En este sentido, tratamos los biólogos, paleontólogos, arqueólogos o geólogos, al introducirnos en las cavernas, ampliar su formación. Por otra parte, la mayoría de las publicaciones del siglo XIX y principios del XX que tratan sobre cavernas atienden descripciones de viajes —en su mayoría—, descubrimientos arqueológicos, descripciones biológicas y estudios mineros.

Este es el proceso con el que se inicia el interés científico por las cavernas en México, su desarrollo comprende más de 160 años de labor continua hasta la actualidad; es tan antigua como en Europa o Estados Unidos (Courbon, et al., 1989:61), en este lapso la espeleología mexicana nunca ha estado rezagada en comparación con otras naciones, las aportaciones al conocimiento emanadas de espeluncas mexicanas son reconocidas en la literatura espeleológica mundial, este desarrollo² se divide en cuatro etapas de desenvolvimiento científico contemporáneo a saber (Montero, 2000:345):

1. Los pioneros del siglo XIX.
2. El letargo de las primeras décadas del siglo XX.
3. Aportaciones detalladas de Federico Bonet y Cándido Bolívar y Pieltain.
4. Formalización de gremios, agrupaciones y asociaciones con reuniones de especialistas, expediciones y exploraciones sistemáticas.

De alguna forma ya se ha discutido la importancia del siglo XIX —haciendo referencia al punto 1— y sus avances, pero a inicios del siglo XX los conflictos sociales y el movimiento revolucionario con los subsecuentes efectos de la posguerra repercuten en un letargo que es interrumpido hasta 1939 por el trabajo de dos destacados científicos: Cándido Bolívar y Pieltain en biología y Federico Bonet en geología, ellos son

² Se considera así por las carencias nacionales para una disciplina tan particular y poco rentable en un país subdesarrollado.

investigadores inmigrantes de la República Española, sus trabajos son los más renombrados en el ámbito bibliográfico moderno cobrando así la espeleología en México personalidad propia como disciplina científica, su herencia permite la creación de investigadores y exploraciones con una visión europea de la actividad subterránea, que recientemente busca su institucionalización.

Pero ¿qué supone la institucionalización de una ciencia? La teoría de la institucionalización de las ciencias comprende enunciados a verificarse:

1. Un desarrollo suficientemente teórico. Se alcanza antes de la segunda mitad del presente siglo con las propuestas sobre karsología, espeleogénesis, espeleoclimatología, espeleoantropología y bioespeleología.

2. Demanda social que valide como necesaria a la ciencia en cuestión. Esta es la mayor dificultad a que se enfrenta su institucionalización, no obstante la diversidad subterránea del país. Las razones son múltiples, y posiblemente la más determinante sea la precaria importancia económica de las espeluncas dentro de los procesos productivos del momento. A pesar de ello, en un futuro próximo con investigaciones de carácter hidrológico y ecológico se incrementará la demanda.

3. Formar gremios fuertes. Esto se ha logrado con la organización de congresos, simposios, seminarios y reuniones. Destaca para la década de 1950 la Convención Espeleológica en el ámbito mundial, que se llevó a cabo en Monterrey, Nvo. León. Posteriormente en 1973 el Seminario de Espeleología dedicado al Dr. Bolívar y Pieltain organizado por la Comisión Nacional de Espeleología. En febrero de 1980, en pleno auge de la Asociación Mexicana de Espeleología (AME) se efectuó el Primer Simposio de la Espeleología en México. La Escuela Nacional de Espeleología de la Cruz Roja Mexicana organizó en noviembre de 1988 el Primer Seminario de Espeleología, al siguiente año se llevo a cabo la reunión denominada Mexpeleo en diciembre de 1989 en Cd. Valles, SLP coordinada por la Sociedad Mexicana de Exploraciones Subterráneas, (SMES), y la Association for Mexican Cave Studies —Asociación para el Estudio de Cavernas Mexicanas— (AMCS), con una segunda reunión en 1992 en Taxco, Gro.. celebrase celebró la II Reunión de Espeleólogos en Monterrey en 1990 con la presencia de Hubert Trimmel , presidente de la International Union of Speleology. Destacan los encuentros organizados por la Sociedad Yucateca de Espeleología Aktunoob con tópicos sobre problemas espeleoantropológicos y de conservación ecológica en 1990 y 1991; finalmente el más importante evento gremial: el 1er Congreso Nacional de Espeleología, celebrado

en Mérida, Yucatán en 1991, instaurado por la Unión Mexicana de Agrupaciones Espeleológicas (UMAE) con el apoyo de la Universidad Autónoma de Yucatán, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), espeleólogos yucatecos y autoridades del Estado. Con este evento la UMAE logra reunir y consolidar a la espeleología nacional, subsecuentemente cada dos años se realiza un congreso. Contamos con la representación de la UMAE en el extranjero: en Cuba durante la IV Reunión de la Federación Espeleológica de América Latina y el Caribe (FEALC); en la República Popular de China en 1993 para el XI Congreso de la International Union of Speleology —Unión Internacional de Espeleología— (IUS); y más recientemente en 1997 en La Chaux-de-Fonds Suiza durante el XII Congreso de la UIS.

Pero los congresos en Cuba, China o Suiza no son la primera oportunidad internacional de la espeleología nacional, según la revista *Spelaion* de julio de 1973. Se afirma que la primera participación de mexicanos en un congreso internacional de espeleología fue en 1973 para el IV Congreso Internacional de Espeleología celebrado en Olomouc, antigua Checoslovaquia.

3. Publicaciones especializadas. La publicación especializada describe la vida académica de la ciencia en cuestión, en tal sentido sus artículos hablan del avance en las investigaciones y de las innovaciones técnicas logradas. Destacan al momento once títulos, el de mayor trascendencia es el boletín de la AMCS publicado desde 1966 hasta el presente. Respecto a los títulos mexicanos los más antiguos han desaparecido junto con las organizaciones que les dieron vida, en la actualidad las publicaciones mexicanas más destacadas por su seriedad científica son: *Tepeyollotli*, *Mundos Subterráneos* y *Aktun*. (Tabla 1).

Tabla 1. Publicaciones Mexicanas de Espeleología.

PUBLICACIÓN	EDITOR	VIGENCIA
<i>AMCS, Bulletin</i>	Association for Mexican Cave Studies	1966-1998
<i>Spelaion</i>	Comisión Nacional de Espeleología	1972-1974
<i>Oztotl</i>	Comisión Nacional de Espeleología	1974- ?
<i>Boletín AME</i>	Asociación Mexicana de Espeleología	1978- ?
<i>Draco</i>	Grupo Base Draco	1982-1998
<i>Tepeyollotli</i>	Soc. Mex. de Exploraciones Subterráneas	1986-1998
<i>Tsaval</i>	Asociación Potosina de Espeleología	1989- ?

<i>Subterráneo</i>	Espeleo Club Zotz	1989-1993
<i>Mundos Subterráneos</i>	UMAЕ	1990-1998
<i>Rupestre</i>	Cruz Roja Mexicana	1991-1992
<i>Aktun</i>	Sociedad Yucateca de Espeleología	1991-1996

Fuente: Montero, (2000:343-349).

5. Educación particularizada de la disciplina científica. No existe al momento una forma académica particular para la espeleología en alguna universidad mexicana en el ámbito de licenciatura o de posgrado. Sin embargo, en estos niveles académicos se imparten cursos de especialidad dentro de áreas específicas bien definidas que tienen relación con las espeluncas. En la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de México en la licenciatura en biología tenemos cursos de bioespeleología, o bien de hidrología subterránea en el área geológica. En la Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH) en 1994 se inauguró la materia de espeleoarqueología en la licenciatura de arqueología en la misma escuela en el ámbito de posgrado ya con anterioridad –1991- en la Maestría en Historia y Etnohistoria de la División de Estudios Superiores se había discutido respecto a las actividades religiosas prehispánicas en espeluncas. En la UNAM se abrió en 1995 un programa de posgrado sobre Ciencias de la Tierra, en donde la karsología e hidrología subterránea son seminarios básicos.

La enseñanza de la técnica de exploración subterránea se ha impartido desde la perspectiva deporte—ciencia entre los alumnos del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y de la UNAM dentro de los programas deportivos escolares, además de los grupos de montañistas que se capacitan en la práctica espeleista, un ejemplo es el manual Curso de Grutas y Ríos Subterráneos de la Escuela Nacional de Montaña de la Federación Mexicana de Excursionismo de la Confederación Deportiva Mexicana de Jorge Urquijo Tovar del año de 1967. Respecto a la capacitación de grupos de rescate subterráneo destacan los cursos de la Escuela Nacional de Espeleología de la Cruz Roja Mexicana, con manuales y asesoría pedagógica en el ámbito nacional y participación internacional desde 1985.

6. Pasar de un conocimiento simple a uno complejo y abstracto como un ascenso en el progreso del conocimiento. A manera de ejemplo, el desarrollo en las teorías espeleogeológicas con temas sobre karsología y espeleogénesis; respecto a la bioespeleología las nuevas propuestas sobre la clasificación de los organismos

cavernícolas; en lo referente a la espeleoarqueología la relación cueva—pirámide para Mesoamérica como una aportación al conocimiento de las antiguas religiones.

7. La crítica es el escalón de la ciencia y con él, se recupera la unidad de la ciencia con un método. Las discusiones más acaloradas dentro de la espeleología corresponden a la espeleogénesis, karsología e hidroespeleología en referencia a la importancia en la formación de espeluncas kársticas por las aguas de infiltración (aguas vadasas) o bien por la acción de las aguas freáticas por debajo de la zona de infiltración. Respecto a la bioespeleología las nuevas propuestas sobre clasificación de formas orgánicas que por sus características rebasan las anteriores taxonomías como el caso de los epigeomorfos, ambimorfos y troglomorfos. En la espeleoclimatología la discusión se centra sobre el origen en el alza de temperatura en las denominadas cuevas de calor. En la psicoespeleología la crítica está determinada por los resultados de los experimentos de la psicología de la soledad y las alteraciones emocionales y biológicas en individuos aislados bajo condiciones constantes como la oscuridad, la temperatura y el ruido.

8. Para sustentar a la espeleología como una disciplina científica particular es necesario ser reconocida ante una comunidad científica. En últimas fechas se ha intentado por parte de la UMAE el subsidio y reconocimiento de su actividad ante el CONACYT, máximo organismo oficial que aglutina el trabajo científico de la nación.

9. Existencia de un conjunto de axiomas lógicos concatenados. A manera de ejemplo: las propuestas karsológicas sobre la disolución de las calizas; la clasificación de los organismos subterráneos; la explicación de las formas culturales de la relación comunidad—caverna para diferentes momentos históricos.

10. La teoría se acepta por su lógica y esta teoría se acepta por la comunidad científica. Pueden retomarse los ejemplos anteriores.

11. La ciencia en cuestión adquiere madurez cuando estudia no la totalidad sino la particularidad de determinado paradigma ofreciendo una posible solución. Hay que resaltar que la comunidad científica no tiene que ser homogénea, pues para un paradigma se tienen diferentes explicaciones y este es al final de cuentas el mecanismo en el progreso de la ciencia. Cada paradigma en la ciencia aprecia un mundo distinto, si esto origina una crisis en el conocimiento se da un nuevo paradigma. Así cada ciencia construye su objeto de estudio a partir de los paradigmas a los que se aboca, son ejemplo las teorías arqueológicas, karsológicas y biológicas citadas. (Montero, 2000:343-349).

Espeleismo

En la década de los 70's todavía se hacía hincapié en la diferencia existente entre espeleología y espeleismo, se decía en ese entonces que la actividad espeleista correspondía únicamente a la exploración de carácter deportivo y la espeleología a la disciplina científica. Espeleología y espeleismo correspondían a la articulación denominada: el deporte ciencia. Ese era un calificativo que nos venía de la década de 1940. Hoy en día, sesenta años después, observamos que la frontera entre el deporte y la ciencia es menos perceptible.

Si bien, hoy en día no es muy clara la diferencia entre espeleología y espeleismo, sí lo fue en el pasado.

En 1963 un grupo de estudiantes que se interesaron profundamente por las cavernas crearon el primer grupo dedicado exclusivamente a la práctica del espeleismo y establecieron el Grupo Espeleológico Mexicano (GEM), siendo uno de los fundadores el Dr. Cándido Bolívar, Jorge de Urquijo y Tovar y su esposa Alejandrina Pérez. Su primera conquista relevante fue la Boca del Diablo en Guerrero, con 268 m de profundidad. El GEM se dedicó a explorar y estudiar el área de Cacahuamilpa principalmente, y ocasionalmente la Sierra Norte de Puebla y el estado de Oaxaca con el sótano de San Agustín. En 1970, parte de los integrantes del GEM se separaron del mismo, para dar origen al Grupo de Investigación Espeleológica (GIE).

En el inicio de la década de 1970 destaca el trabajo editorial de Alejandrina Pérez Casar en la Comisión Nacional de Espeleología patrocinada por la Federación Mexicana de Excursionismo de la Confederación Deportiva Mexicana con el boletín Spelaion.

Para 1974, la inquietud de exsocios del GEM, GIE y de otras organizaciones y personas abocadas a la práctica del espeleismo propició que se formara un nuevo grupo dedicado únicamente al desarrollo de la espeleología, a esta integración le denominaron Asociación Mexicana de Espeleología (AME).

Como se indicó anteriormente, fueron los trabajos del GEM en la década de 1960 en la Sierra Norte de Puebla (Cuetzala) y muy particularmente la exploración del sótano Boca del Diablo (Montiel, 1985) y posteriormente el sótano de San Agustín en Oaxaca, entre otros puntos de la república los que dieron inicio de una manera formal a la exploración deportiva de las cavernas de alto nivel técnico. Es difícil calificar a estas exploraciones como meramente espeleistas, pues han realizado aportaciones al

conocimiento, sin embargo, destaca como su interés primordial el logro expedicionario o dicho de otra manera: deportivo.

Para esta misma década —los setenta— la Federación Mexicana de Excursionismo (FME) forjó la Escuela Nacional de Montaña con sus respectivas secciones estatales en donde se impartían cursos de técnicas de exploración subterránea. Por otra parte el IPN instituyó el tema de la espeleología en sus secciones de montañismo. Es así como la FME y el IPN con los pocos conocimientos técnicos y no científicos que se tenían al respecto en aquel entonces por parte de los montañistas se integraron a la exploración subterránea.

La importancia que suscita la exploración subterránea para estos momentos encuentra eco en la Escuela de Guías Alpinistas de México (EGAM), que dio cabida en su calendario de actividades a la práctica del espeleismo. Para abril de 1974, Jorge Ibarra S. presidente del Club Andino República de Chile, Sección México propone a José Luis Beteta director de la EGAM el descenso al sótano de las Golondrinas en SLP, con un tiro vertical absoluto de 336 m (376.42 m según el capítulo 2) lo cual, en su momento, era todo un reto técnico que sólo los más avanzados expedicionarios extranjeros se atrevían a efectuar. En este descenso los mexicanos emplearon las nuevas técnicas para pozos profundos y la manufactura de equipo especial con lo cual se dio inicio a la exploración de pozos profundos por parte de nacionales. El logro de ser el primer mexicano en descender corresponde a Lorenzo García Gallardo de la Cruz Roja Mexicana. Este objetivo alcanzado en septiembre de 1974 dio pie para que la EGAM organizara a distintas agrupaciones nacionales para intentar la conquista del Sótano del Barro, el mayor tiro vertical absoluto en el mundo. Al año siguiente, en 1975 nuevamente la EGAM convocó a espeleólogos nacionales e intentó el descenso al Sótano de San Agustín, Oaxaca, uno de los sistemas más profundos también en el mundo conocidos a la fecha, en esta expedición descendieron hasta 608 m.

Posteriormente numerosos grupos siguieron los pasos de estos pioneros en las grandes simas del país y del orbe como la UNAM en 1978, y la Escuela de Montaña de la Cruz Roja Mexicana delegación Naucalpan en la conquista del Sótano de las Golondrinas en 1979. Este mismo grupo posteriormente realizaría junto con otras asociaciones nacionales y extranjeras el rescate más profundo efectuado al momento en el mundo en el Sótano de San Agustín para 1980 de una expedición polaca.

Hoy en día, el auge del espeleismo encuentra resonancia en grupos de montañistas, rescatistas, alpinistas, excursionistas, turistas y scouts. Sobresalen los scouts de la región de Yucatán, que desde 1944 se dedican a la exploración del subsuelo (Vera, 1990:7) y también los scouts del norte del país, principalmente en Monterrey; también los grupos de rescate subterráneo de la Cruz Roja Mexicana se destacan con su organización académica y de múltiples expediciones a las grandes simas. En todos estos grupos, a los que hay que sumar a los estudiantes de biología y geología de las universidades nacionales encontramos un elemento en común: una juventud interesada por conocer y preservar las entrañas de su tierra.

En la actualidad, nuevas agrupaciones de espeleólogos expedicionarios mexicanos buscan no únicamente el desarrollo científico, sino que procuran realizar exploraciones de alto nivel técnico y por ello deportivo. Así podemos citar a: la Sociedad Mexicana de Exploraciones Subterráneas (SMES) con trabajos en Zongolica, Ver., la Sierra Norte de Puebla y la Sierra Gorda; el grupo URION; el Espeleoclub Zotz de Jalisco; la Asociación Base Draco de la Cd. de México; la Sección de Espeleología de la UNAM; los espeleólogos del Club Exploraciones de México la Asociación de Excursionismo del IPN; la reciente Unión Mexicana de Agrupaciones Espeleológicas; el Espeleogrupo de Yucatán y la Sociedad Yucateca de Espeleología Aktunoob. También contamos con las valiosas aportaciones de particulares como Sergio Sambrano en espeleobuceo, Carlos Lazcano en exploración y las revistas de: Ramón Espinasa, Tepeyollotl; José Montiel, Draco; y Moreno & Pint con Zotz. Estos son sólo algunos ejemplos del desarrollo mexicano en la exploración subterránea que a la par con expediciones extranjeras realizan el reconocimiento del amplio subsuelo mexicano.

Al límite del espeleismo, el espeleorescate que es una compleja actividad de salvamento y búsqueda subterránea. El volumen de servicios en este medio hostil es escaso en la actualidad, pues como se ha podido observar la espeleología es una actividad reciente, por lo tanto el número de personas que se adentran al subsuelo es mínimo, y los pocos exploradores nacionales cuentan con una buena preparación física y técnica, por lo tanto el índice de siniestros es bajo. Sin embargo, este índice tiende a incrementarse por la imprudencia de falsos excursionistas y curiosos que se introducen a las cavernas. Hasta la fecha el mayor número de rescates corresponde a la recuperación de cadáveres producto de homicidios o suicidios, y en otros casos a la búsqueda de

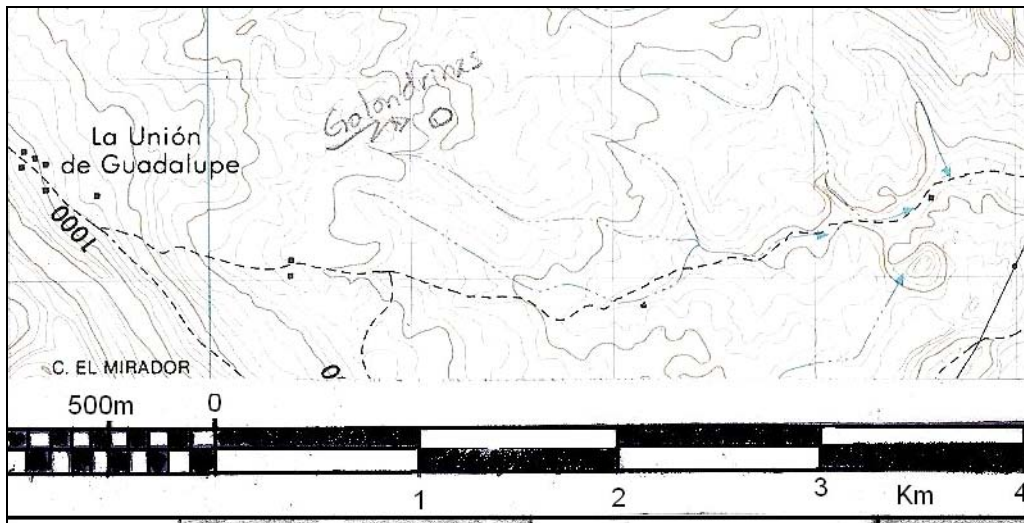
La AMCS presenta para 1991 el “Proyecto Pápalo”, uno de las exploraciones más ambiciosas de la historia de la espeleología mundial al tratar de descubrir la caverna más profunda del mundo, que estaría sobre una cota mayor a los 2,000 m de profundidad. Tal espelunca se supone es la Cueva de Cheve, en Oaxaca, en la sierra de Juárez, próxima al poblado de Concepción Pápalo. Los trabajos ahí realizados se remontan a 1987 cuando fue descubierta, al momento se efectúan prospecciones de espeleobuceo por diferentes reductos que buscan superar pasos inundados, se han descubierto más de 16 km de galerías —topografiadas—. Este tipo de exploración sobrepasa los límites hasta ahora efectuados como el trabajo continuo por más de 21 días bajo tierra y el traslado de material de buceo a tales profundidades (AMCS, 1990).

México es uno de los países más importantes en el mundo para las investigaciones subterráneas. Una capa excepcionalmente gruesa de roca caliza que compone la cordillera de la Sierra Madre Oriental combinada con fuertes lluvias en verano ha formado, lo que en la actualidad se conoce como la mejor región de espeluncas en el mundo. En ninguna parte los espeleólogos han mostrado tanto interés como en la Sierra Mazateca, la Sierra de Zongolica y ahora la Sierra de Juárez. En esta última se encuentran macizos de roca caliza de más de 3,000 m de espesor (ibídem).

Algunos grupos de espeleistas al interior de la república no están destinados a logros deportivos o científicos. Su objetivo es la preservación y rescate ecológico. Un ilustre ejemplo, son las 500 toneladas de basura retiradas de la Cueva de la Orquídea por el grupo Espeleover, A. C. en Xalapa, Ver.

De manera general este es el desarrollo de la espeleología en México, aún es una gran desconocida, su campo de acción nos parece difícil y hostil, y en efecto lo es (Montero, 2000:343-345).

Figura 2. Ampliación de la figura 5 (Localización del Sótano de Golondrinas.)



Fuente: Carta Topográfica Aquismón, San Luis Potosí y Querétaro F14C29, Escala 1:50,000, primera edición 1981, de la entonces Secretaría de Programación y Presupuesto hoy en día Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

➤ Descripción Física.

Descripción del Sótano de Golondrinas.

El Sótano de las Golondrinas está situado cerca de la base este de la Sierra de Unión de Guadalupe en una elevación de casi 740 metros. Habitada por vencejos, pericos y murciélagos que anidan en las paredes interiores de la cavidad. Los lugareños llaman a los vencejos "golondrinas", y de ahí el nombre del pozo.

La entrada circular más cercana está empinada a un lado de la montaña, mide 62.5 por 48.7 metros y está rodeado en tres lados por árboles y maleza muy densa. El lado más bajo es un área estéril atravesada por muchas fisuras angostas de hasta 4.5 m de profundidad.

En 1967 cuando el Sótano de las Golondrinas fue explorado y mapeado, fue la cueva de caída libre más profunda y el cañón conocido más largo en el mundo (actualmente es la tercera caída libre del mundo) (Sótano de las Golondrinas: Description. Association for Mexican Cave Studies, Austin, Texas. Boletín 2, 20 pp. plates. August 1968.). Debido a la importancia de la cueva, una mesa plana y un telescopio fueron utilizados para explorar y un cable con poco alcance fue empleado para medir la caída vertical. Las paredes de la cueva se alcanzaron rápidamente, dando una pendiente libre en cualquier punto alrededor de la entrada. La profundidad más corta posible más corta

es de 332.5 m en caída libre. El punto usual de partida es de 333.5 metros por arriba del suelo y la máxima profundidad es de 376.42 m en caída libre. Estas mediciones tienen un poco de más significado cuando uno se da cuenta que el edificio Empire State cabría fácilmente en este sótano y la punta estaría a nivel con el lado más alto de la entrada. Cuando uno ve por arriba del borde, la silueta de la cueva presenta una ilusión óptica tal que las paredes se ven casi verticales y el piso no tan grande como el área de entrada. Solo cuando uno ha descendido varios cientos de metros la cueva vuelve a su verdadera perspectiva. Después de unas lluvias fuertes pequeñas cascadas caen de entradas que están cientos de metros arriba. Durante el día la luz artificial no es necesaria debido a la gran cantidad de luz solar que entra a la cueva. Porque Golondrinas está ubicado al sur del Trópico de Cáncer, un rayo de luz solar brilla directamente en el piso, por varias horas durante los meses de verano, causando un fenómeno curioso. La luz solar calienta el piso y se forma una nube a más de cien metros arriba, lentamente oscilando arriba y abajo. El piso tiene un área de cerca de 24,281 m², un poco más que el promedio de una manzana en una ciudad y tiene 333 m de largo por 134 de ancho. En algunos lugares el guano es de varios metros de espesor. La parte baja tiene 75 m de relieve, con varios montículos de averías, corrientes intermitentes y un canal profundo a lo largo de la pared del sur. El punto más bajo de la cueva yace en el canal y esta a 398 m debajo de la entrada.

El origen del Sótano de las Golondrinas todavía no se entiende completamente. Los factores que controlan la localización del pozo tienen importancia relativa ya que no puede ser evaluada sin más información. Una gran cantidad de agua no saturada tuvo que ser suministrada para producir tan inmensa cámara. Considerando el cono como un cono elíptico truncado, el volumen del vacío presente es de cerca de 56, 633,704 litros o cinco veces el volumen de la Gruta del Palmito (Bustamante, Nuevo León). El Sótano de Golondrinas, la Hoya de Guaguas y el Sótano del Cepillo—los pozos conocidos más grandes del área--- están todos desarrollados a lo largo de prominentes fracturas. Golondrinas está extendido paralelo a una serie de fracturas que pueden ser relacionadas con una falla que dobla al oeste del pozo. La rectitud del muro del sur en vista de plano y el muro en cuesta de 152.4 m, en el muro oeste son desarrollados a lo largo de las fracturas prominentes y están inexploradas.

Evidentemente, el Sótano de las Golondrinas fue formado por: 1) El desarrollo de un gran espacio freático, y 2) Colapso del techo y roca de la pared. El piso del pozo está compuesto enteramente de desgajamiento y guano, y esta de 225 a 275 metros arriba de

los resurgimientos más cercanos, a 15 Km. de distancia. Es como si el piso de piedra de la cámara freática estuviera a 61 o 91 metros debajo del punto más bajo de la cueva y las paredes se hubieran extendido hacia arriba del presente desgajamiento o aún más arriba. El colapso del muro y el techo de roca iniciaron cuando el techo se volvió inestable y cedió lentamente hasta que la superficie quedó expuesta. El mayor grupo de fracturas y agua filtrada indudablemente asistió el proceso de colapso. La piedra caliza fragmentada que se juntó en la parte baja podría fácilmente ser disuelta si el agua química fuera apropiada, debido al incremento en piedra caliza en el área de la superficie. Probablemente los 376.42 m en la punta o más del pozo han sido formados por colapso como indica la forma del pozo.

Las modificaciones actuales de Golondrinas están yendo lentamente. El drenaje en la superficie no entra directamente al pozo y no fue factor en su formación. Guano, cantidades menores de piedra y pequeñas piezas de desgajamiento debajo de la entrada, están siendo adheridos a la cueva, pero la tasa de acumulación es muy lenta. Una pequeña cascada brota del pasaje de más abajo del muro oeste y usualmente se sumerge rápidamente en las grietas después de depositar algo de calcificación. El agua de fuertes lluvias corre a través del suelo y se sumerge en cascajo y lodo en el profundo canal a lo largo del muro sur. Otros pequeños canales son encontrados en la cueva, lo cual indica que algunas veces pequeños manantiales vierten en la cueva y ocurre alguna erosión. El piso del gabinete en el muro oeste ha sido erosionado por el agua que fluye de un pequeño hoyo dejando una prominente saliente en la ruptura y el guano. Es muy parecido a como si el hoyo estuviera siendo profundizado por una solución de la subsuperficie del colapso y del hundimiento gradual. La remoción ha sido aparentemente concentrada a lo largo del muro sur, produciendo un gran canal y un risco de 18.28 m de coalición. Para que una solución de subsuperficie de coalición sea importante, una gran cantidad de agua subterránea sería requerida para fluir a través de la antigua cámara freática porque las cascadas proveen solo una menor cantidad de agua.

El Sótano de la Capilla, cerca de Tamapatz, presenta una historia similar a esa con una hipótesis como la de Golondrinas. Los muros se contraen finamente desde la pequeña entrada para formar un hoyo de 91.5 m de diámetro y cerca de 152.4 m de profundidad en el punto más bajo. Un muro del hoyo está compuesto de cascajo el cual ahora se está colapsando. Aproximadamente un tercio del piso está cubierto por piedra activa depositada de las cataratas y una calcificación se está formando en la parte baja de

un lago. El resto del piso está cubierto por cascajo y se conglomeran. En una pequeña porción del piso mucho del cascajo está “echado a perder” debido a la solución y el piso parece estar hundiéndose debido a la solución de la subsuperficie. Por lo tanto los grandes hoyos en el área de Golondrinas han tenido una historia caracterizada por el desarrollo de una gran cámara freática desarrollada. Cuando ha habido una extensa solución de cascajo por el agua subterránea, se ha formado un gran hoyo. Probablemente las mismas fracturas que dominan la figura de los hoyos también controlaron el flujo de agua subterránea a través de los profundos cuartos freáticos cuando fueron formados. Aunque la detallada solución química e hidrológica no han sido trabajadas, parece ser que Golondrinas puede ser profundizada debido a la solución del cascajo por el agua que fluye a través de las viejas cuartos freáticos y causando hundimientos subsecuentes. (Sótano de las Golondrinas: Description. Association for Mexican Cave Studies, Austin, Texas. Boletín 2, 20 pp. plates. August 1968).

Acceso al Sótano

En las primeras exploraciones al Sótano de las Golondrinas se debía obtener un permiso escribiendo en forma de carta, al presidente municipal del municipio de Aquismón, cuya oficina está ubicada en el edificio de la parte norte de la plaza de la población del mismo nombre. Una identificación que indique afiliación a una universidad o a otra institución, usualmente disminuía los problemas. Después de que la carta introductoria estaba asegurada, los arreglos para la caminata debían hacerse. Para entrar a las cuevas cargaban su equipo personal y contrataban a un guía local para cargar sus cuerdas para escalar. La cuota de 15 pesos por día era considerada una tarifa justa para sus servicios. Mulas también podían ser contratadas para cargar equipo, rentadas por 20 pesos cada una por día y un guía quien cuidaba de ellas, normalmente se pagaban 15 pesos por día. La principal pista para todos los puntos al oeste, inicia su paso a escalar inmediatamente a la orilla de Aquismón. Siguiendo este rastro, uno debe levantarse sobre dos montañas, cruzar dos valles y parcialmente ascender una tercer área. En este punto la villa de Tamapatz es alcanzada, aproximadamente a 11 Km. de Aquismón. Era absolutamente esencial que los exploradores fueran directamente a Tamapatz en donde debían presentar la carta de introducción al juez auxiliar. El permiso oficial para explorar cuevas en el área era otorgado y cualquier ayuda que el explorador necesitaba era entusiastamente dada. De Tamapatz es una caminata de 4 Km. caminando de noroeste a

Golondrinas. La entrada es de alguna manera oscurecida por la densa vegetación tropical, pero la gente en el área era y es en la actualidad de gran ayuda dando direcciones. (Sótano de las Golondrinas: Description. Association for Mexican Cave Studies, Austin, Texas. Boletín 2, 20 pp. plates. August 1968.)

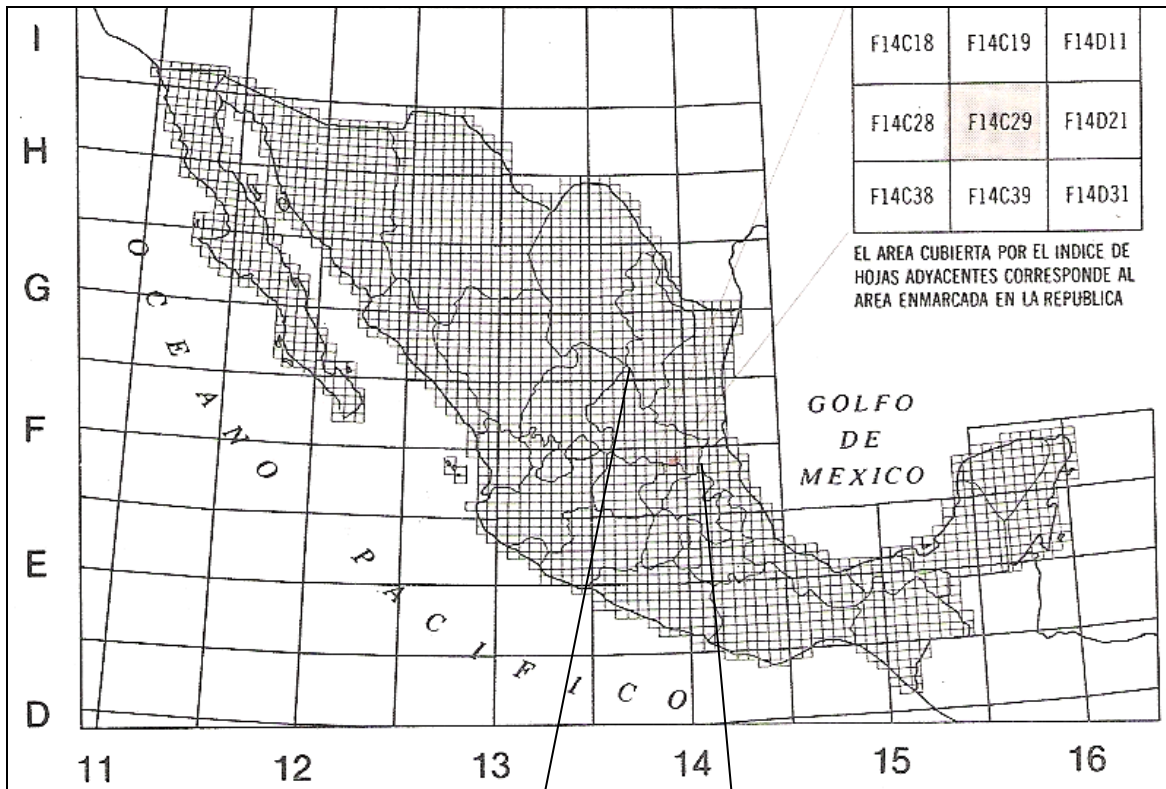
En la actualidad se puede llegar en auto hasta el poblado de Aquismón en donde hay un pequeño hotel con todos los servicios, ahí se rentan camionetas, el costo varía, dichas camionetas lo llevan a través de caminos de terracería hasta el poblado de Unión de Guadalupe donde se localiza el Sótano, de ahí se tiene que hacer una pequeña caminata entre sembradíos guiados por los habitantes del lugar a quienes también se les da una pequeña cuota hasta llegar a una pequeña zona donde se puede acampar. El encargado cobra otra cuota por persona por visitar el sótano y al final se les da una ayuda voluntaria por su hospitalidad, los visitantes deben por convicción propia respetar el entorno y no dejar basura ni ningún tipo de desecho que pudiera dañar el entorno.

Descripción del Municipio de Aquismón

El municipio de Aquismón, se encuentra localizado al este de la capital del Estado de San Luis Potosí, en la zona Huasteca, la cabecera municipal tiene las siguientes coordenadas: 99°01' de longitud oeste y 21°37' de latitud norte, con una altitud de 100 metros sobre el nivel del mar, 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. (Figura 3 y Figura 4).

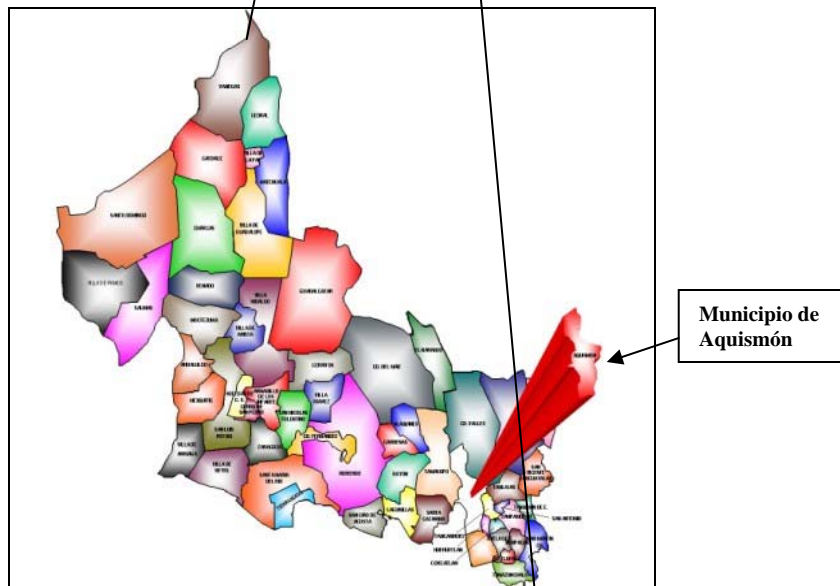
(<http://www.campopotosino.gob.mx>).

Figura 3. Proyección de la Carta de Aquismón F14C29.



Fuente: Carta Topográfica Aquismón, San Luis Potosí y Querétaro F14C29, Escala 1:50,000, primera edición 1981, de la entonces Secretaría de Programación y Presupuesto hoy en día Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Figura 4. Localización del Municipio de Aquismón.

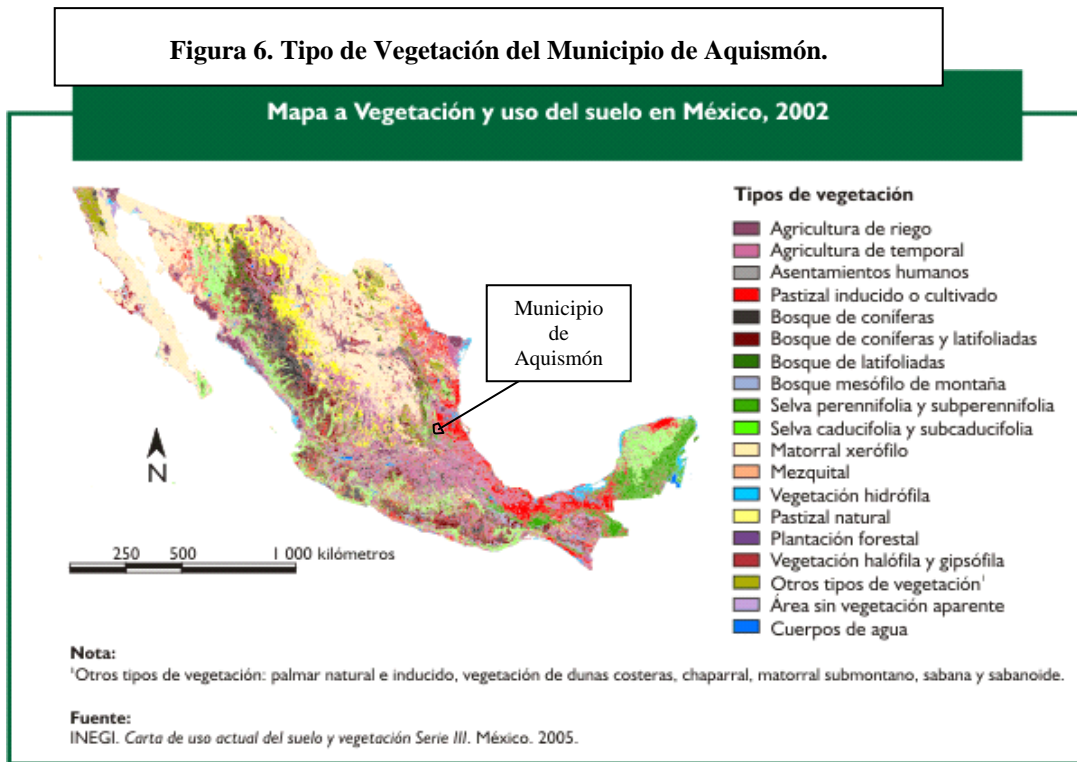


Fuente: Proyección del Municipio de Aquismón en el Estado de San Luis Potosí (http://www.elclima.com.mx/el_sotano_de_las_golondrinas.htm).

Vegetación

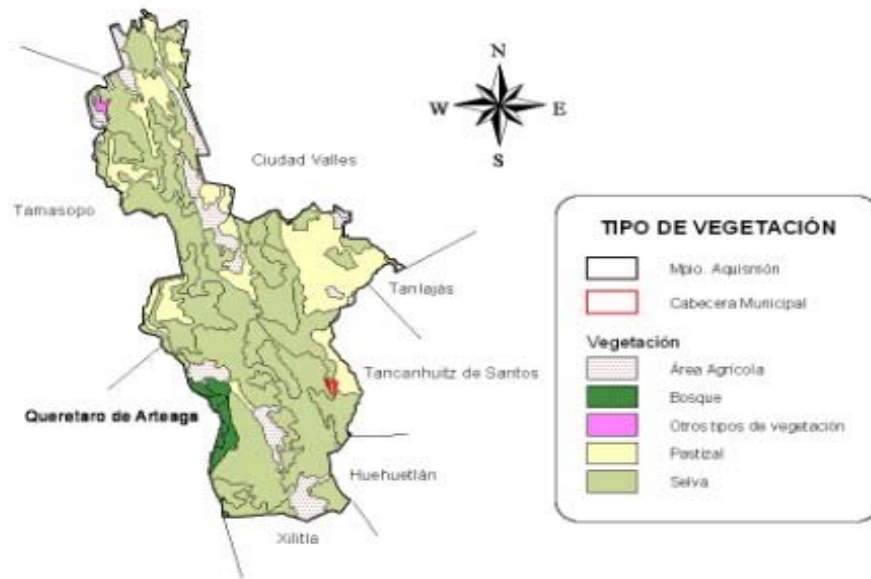
La vegetación del municipio de Aquismón, de acuerdo con la Carta de Vegetación y Uso actual de Suelo serie III. México. 2005 (INEGI), es de selva caducifolia y subcaducifolia y el uso de suelo es de agricultura de temporal. (Figura 10)

Coincide con el mapa municipal, elaborado por la Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (SEDARH) SLP. (Figura 7).



Fuente: .Carta de Vegetación y Uso actual de Suelo serie III. México. 2005.
(http://app1.Semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/02_vegetacion/recuadros/c_rec1_02.htm).

Figura 7. Tipo de Vegetación el Municipio de Aquismón (SEDAR)



Fuente: Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (SEDAR) (<http://www.campopotosino.gob.mx>).

Fauna

La fauna se caracteriza por las especies dominantes como: tlacuache, tejón, mapache, venado, ardilla, reptiles y abundantes aves canoras de vistosos plumajes, entre las cuales destacan los pericos y los vencejos como atractivo turístico del Sótano e Golondrinas.

(<http://www.campopotosino.gob.mx/monmun.php>).

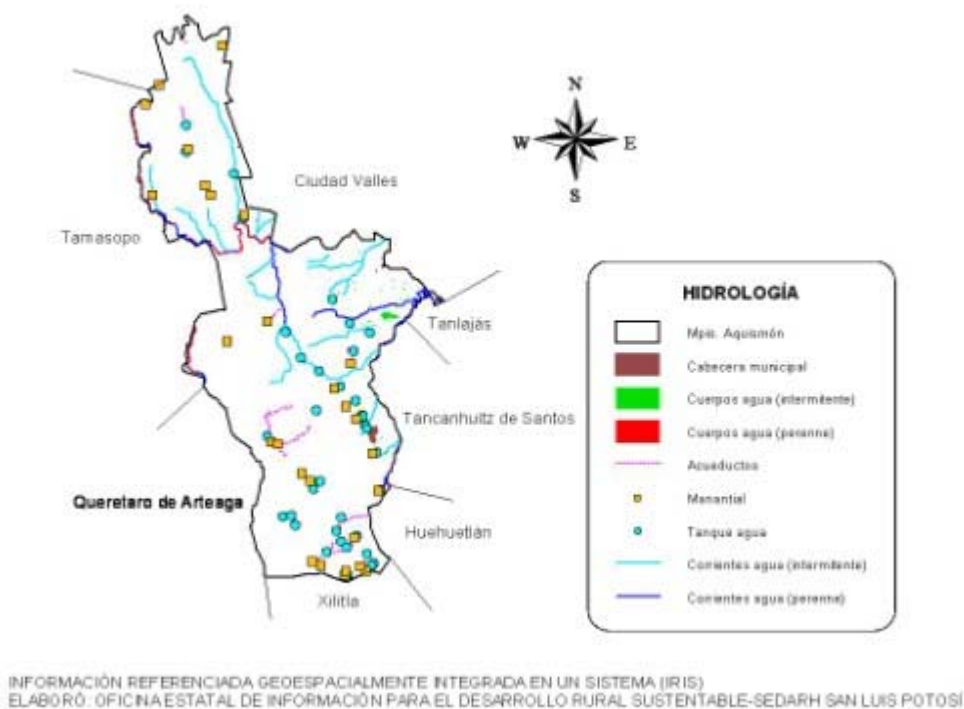
Orografía

La mayor parte de este municipio se encuentra ocupado por la Sierra Madre Oriental. La región montañosa es en dirección noreste-sureste incluyendo el centro y toda la porción oeste del municipio. La zona de la planicie se localiza al norte y noreste de la cabecera municipal. (Íbidem)

Hidrografía

Se localizan los ríos Gallinas y Santa María. Ambas corrientes forman el río de Tampaón el cuál constituye el caudal más importante de la zona. (Figura 8). (Íbidem)

Figura 8. Hidrología del Municipio de Aquismón.



Fuente: Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (SEDAR) (<http://www.campopotosino.gob.mx>).

2.2 Características Socioeconómicas

La fuente de información para el marco histórico cultural, social, económico y ambiental, es la Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (SEDAR), disponible en: (<http://www.campopotosino.gob.mx>).

MARCO HISTORICO CULTURAL

Grupos Étnicos

En el municipio la etnia predominante es la Teenek, los huastecos se llaman a sí mismos teenek que quiere decir “los que viven en el campo con su idioma, sangre y comparten la idea” (<http://www.slideshare.net/quest0f65c5/etnias-y-tradiciones-en-san-luis-potosi>), existiendo también Náhuatl y Pame.

De acuerdo con el II Censo General de Población y Vivienda 2005 efectuado por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) la población total de

indígenas en el municipio asciende a 25,617 personas. Su lengua indígena es el huasteco y el náhuatl. La principal etnia es la Teenek o Huasteco, organizados en un sistema de gobierno paralelo; las autoridades municipales, así como una asamblea general indígena cuyo órgano máximo de decisión comunitario es el Consejo de Ancianos.

Reseña Histórica

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. Puede decirse que la zona arqueológica no ha sido, hasta la fecha, suficientemente investigada y sólo se supone que puede haber allí restos interesantes. En los cuáles debe haber también parámetros con escalinatas y juegos de pelota, sin embargo falta información.

Es interesante el dato que se tiene ya comprobado, de que casi inmediato al "Sótano de las Golondrinas ", situado a 11 Km. al oeste del pueblo de Aquismón existen zonas donde se han encontrado pinturas rupestres, se agrega que están bien conservadas y que uno de los dibujos representa una comitiva de guerreros que marcha con una joven mujer al frente; otro dibujo muestra el acto en que una mujer es arrojada al fondo de un pozo gigantesco. Lo anterior consta en un artículo publicado por el Sr. José Luis Beteta, titulado "El Sótano de las Golondrinas", que apareció en la revista Contenido de marzo de 1974.

El término Aquismón, tiene tres interpretaciones, se dice que significa en huasteco "árbol al pie de un pozo". Otro autor, el historiador Salvador Penilla López, dice que quiere decir "pozo limpio con la coa"; por su parte el historiador Joaquín Meade, dice que Aquismón significa "lugar de conchas en pozo". Nótese que estas diversas acepciones, refieren un pozo quizás esto es, por que lingüísticamente se quiere mencionar la existencia del abismo que hoy se conoce con el nombre de "Sótano de las Golondrinas", acaso el sitio más importante de esta zona, lo que posiblemente sugirió en las mentes indígenas una presencia religiosa rodeada de misterio.

Las noticias históricas de este municipio, se remontan hasta la época en que Hernán Cortés hizo la conquista de la Huasteca, es decir, en 1522. Qué estuvo en estos lugares es indiscutible y consta fehacientemente porque según refiere don Joaquín Meade en su obra sobre la Huasteca: "El Valle de Oxitipa", fue encomienda de Hernán Cortés, lo

que prueba la importancia que entonces tenía y sin duda se la adjudicó a raíz de la guerra y a su entrada al Tamuín y Oxitipa por el año de 1524, fecha en que posiblemente hicieron alguna fundación en Valles, Gonzalo de Sandoval o el mismo Hernán Cortés, por medio de alguna instrucción dada sobre este objeto.

Se agrega que esta encomienda la perdió Hernán Cortés en octubre de 1525, en que le fue asignada a Gonzalo de Ocampo. Oxitipa estaba a ocho leguas de Valles, fue cabecera y había un señor cacique, puesto por Moctezuma. Pasó a ser encomienda de Hernán Cortés, luego de Gonzalo de Ocampo y después de Pedro de Guzmán y por fin de Francisco Barrón. Hace algunos años había un pequeño poblado de este nombre al oriente de Aquismón y un arroyo que corre hacia el río Coy lleva aún el nombre de Oxitipa.

Se sabe que el pueblo que ahora llamamos Aquismón, en la época antigua se le llamó San Miguel de Taquixmón y era una misión de la Custodia Franciscana de San Salvador de Tampico.

Ya en el siglo XVIII hay más noticias; se sabe que en 1726 la iglesia de Aquismón se incendió y quedó casi totalmente destruida.

En 1746 residía en Aquismón algunas veces, el Alcalde mayor de la Villa de los Valles, según refiere don Antonio Villaseñor y Sánchez en su obra "Teatro Americano".

En 1766, estuvo en Aquismón Fray Junípero Serra, el misionero fundador de pueblos en la Sierra Gorda quien después se hizo célebre por sus funciones en la California, en el ahora territorio americano.

En 1794, Aquismón, había aumentado su población y allí radicaban un subdelegado y un ministro misionero y tenía administración de reales y alcabalas de tabacos y pólvora.

Por lo tanto, Aquismón ya era cabecera con bastante población y hasta con tres barrios, algunos curatos de su jurisdicción y las que le correspondían eran 17; lo que da una idea de la importancia política y religiosa de Aquismón en la última década del siglo XVIII, según refiere don Joaquín Meade en su "Historia de Valles". Esto no es todo, pues en 1820, durante la guerra de Independencia, Aquismón tenía maestros religiosos y ya consumada la misma, en 1832, fue significativo que la ya entonces Villa de Aquismón, fuera una de las que secundaron un movimiento revolucionario iniciando en Tampico, como así lo hicieron también Tancanhuitz, Tamazunchale y otros importantes centros de la Huasteca.

En 1845 Aquismón fue uno de los ayuntamientos del Partido de Valles, sin embargo esta Villa poco a poco prosperó durante la época porfiriana y hasta que llegó la Revolución, volvemos a tener noticias del mismo.

Se sabe que en el año de 1913, llegó allí el cabecilla Nicolás Zarazúa y quemó tres casas. En esas casas que Zarazúa quemó, se hallaban almacenados muchos sacos de café y piloncillo, por lo que al arder, llegaba a varios kilómetros de distancia el olor del café quemado.

Existen en el municipio de Aquismón algunas cosas interesantes y curiosas; mencionándose que en el poblado de Tanchanaco, localidad del municipio, hay un lugar donde se escucha hervir el agua como si se tratara de una olla de frijoles hirviendo y precisamente ese lugar se llama en huasteco Tan-Sanac, cuya traducción al español es: Tan=lugar y Sanac=frijol .

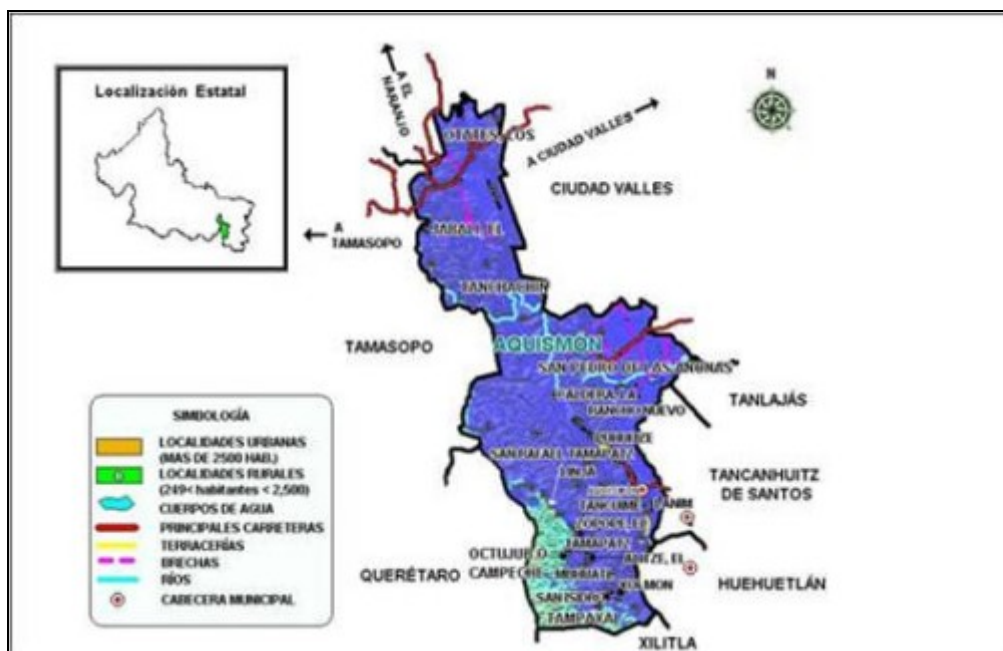
En el municipio de Aquismón se encuentra el poblado de Tamul, que significa lugar donde hay cántaros, ahí hay ruinas arqueológicas de importancia, pero lo espectacular es una notable cascada con una caída de 105 metros de altura y una de 300 metros en su época de mayor auge. Es la mayor cascada del estado.

MARCO SOCIAL

Principales localidades

El municipio se encuentra integrado por 190 localidades, donde la mayor concentración de población se localiza en la localidad de Tampate, seguida de Aquismón cabecera municipal, Tampemoche, San Pedro de las Anonas, Tancuime, El Zapote, Tanute, Tanchanaco, Tampaxal, Tanchachin, Tamapatz, Lanim, Paxalja, Rancho Nuevo, Muhuatl, El Jabalí, Barrio de la Cruz, San Rafael Tamapatz, El Aguacate, La Caldera, Puhuitze, Los Otates, Santa Bárbara, El Alitze, Obtojub "o" Campeche, Xolmón, localidades de con aproximadamente 500 habitantes. (Figura 9)

Figura 9. Principales localidades del Municipio de Aquismón.



Fuente: Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (SEDAR) (<http://www.campopotosino.gob.mx>).

Educación

El municipio cuenta con 0.22 bibliotecas por cada 10,000 habitantes, el 27.10% de la población de 15 años y más es analfabeta, de la población entre 6-14 años el 9.5% asiste a la escuela y el 75.4% sabe leer y escribir.

Salud

La demanda de servicios médicos de la población del municipio, es atendida por organismos oficiales y privados, tanto en el medio rural como urbano.

Vivienda

De acuerdo con el II Censo General de Población y Vivienda efectuado por el INEGI, el municipio cuenta al año 2005 con 8,246 viviendas y su promedio de ocupación es de 5 habitantes por vivienda.

De esta cifra el 44.18% de viviendas cuenta con agua entubada, 14.71% cuenta con drenaje y 53.21% con el servicio de energía eléctrica.

Servicios Públicos

Los recursos financieros, humanos y de infraestructura alcanzan al municipio para tener una cobertura de servicios públicos en el orden de: 45% cuentan con agua potable, alcantarillado y saneamiento, 60% con alumbrado público; 70% con limpia en vías públicas y recolección de basura; 100% con panteones y 50% con seguridad pública.

Vías de comunicación

El municipio cuenta con 16 km de red de carretera federal, 24.20km de carretera estatal y 241.60km de red caminera rural.

Es importante señalar que las vías de comunicación se dirigen a la carretera que une al municipio de Tamazunchale, S.L.P., y Ciudad Valles, S.L.P. (Figura 10).

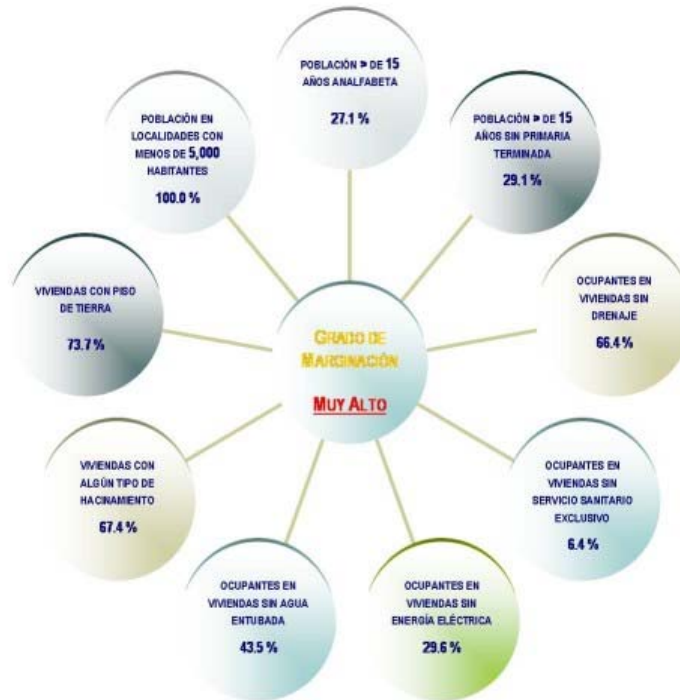
Figura 10. Vías de comunicación en el Municipio de Aquismón.



Fuente: Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (SEDAR) (<http://www.campopotosino.gob.mx>).

Indicadores de Marginación Municipal (Datos con fórmula de CONAPO-INEGI 2005).

Figura 11. Indicadores de Marginación Municipal.



Fuente: Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (SEDAR) (<http://www.campopotosino.gob.mx>).

MARCO ECONÓMICO

ACTIVIDAD ECONÓMICA

Principales Sectores, Productos y Servicios

Su principal actividad productiva es el Café y la Ganadería.

Agricultura

Esta actividad tiene como principal cultivo el maíz y como cultivo perenne que tiene gran importancia en la región está el café cereza.

La comercialización de los productos debido a las necesidades humanas se destina al autoconsumo y cuando se tienen excedentes se comercializa a nivel local o hacia la misma región. En cuanto a la producción del café cereza este se comercializa a nivel estatal y nacional.

Principales cultivos

Ciclo otoño-invierno.- frijol y maíz grano.

Ciclo perenne.-café cereza, caña de azúcar, naranja, palma de ornato comedor (gruesas).

Ciclo primavera-verano.- maíz grano.

Ganadería

Según el censo al 31 de diciembre de 1999 hay una población total de 26,126 cabezas de ganado bovino, destinado para la producción de leche, carne y para el trabajo; 2,158 cabezas de ganado porcino; 1,067 cabezas de ganado ovino; 1,503 cabezas de equino; 35,994 aves de corral para carne y huevo; 338 colmenas para producción de miel.

Silvicultura

La actividad forestal de productos maderables se da en diversas unidades de producción rural.

Por otra parte la actividad de recolección se realiza con unidades de producción rural.

Industria manufacturera

Existen empresas manufactureras dentro del municipio que dan empleo a personas.

Comercio

La actividad comercial del municipio se lleva a cabo en establecimientos de diferentes giros y tamaños de propiedad privada, así como del sector gubernamental, tanto en la zona rural como urbana.

Servicios

La demanda de servicios en el municipio es atendida por diversos establecimientos y la oferta es diversificada para atender necesidades personales, profesionales, de reparación y mantenimiento, de bienestar social, cultural y de recreación entre otros. Esta actividad genera varios empleos entre la población local.

Fiestas, danzas y tradiciones

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.

Como tradición se tiene solamente el tianguis los días sábado y la música tradicional es El "Huapango Huasteco"; se elaboran las artesanías como textiles de fibras duras, objetos de palma, sillas, sopladores y máscaras de madera.

Trajes Típicos

Mujeres.- Usan el tradicional multicolor quetchquémetl, morral, tocado de brillantes colores en la cabeza, blusa y falda de enredo de manta blanca.

Hombres.- Camisa y calzón de manta.

Gastronomía

Existe variedad de platillos, dentro de los cuales los más representativos son: Enchiladas huastecas, zacahuil y bocoles de res.

Bebida.- Vino de jobo, de ciruela y de capulín. .

Centros Turísticos

El municipio cuenta con varios atractivos turísticos el de interés para el presente es el Sótano de las Golondrinas, descrito anteriormente.

MARCO AMBIENTAL

Gestión Ambiental

El municipio participa en actividades ambientales, como incendios, reforestación, educación ambiental, producción de plantas. Cuenta con recursos aplicables a asuntos ambientales. Le interesa tener una oficina ambiental. Cuenta con personal para la gestión ambiental.

Principales problemas ambientales: Drenaje para descargar aguas negras, Contaminación por Basura.

El municipio no participa con las escuelas en materia ambiental en: Incendios Reforestación. Eventos

Agua Potable

Su principal fuente de abastecimiento del agua es: El Manantial. El municipio tiene almacenamiento de agua en depósitos. Cuenta con un sistema de distribución de agua potable. Tiene problemas de abastecimiento de agua potable en la localidad por falta de presión y fugas. La calidad del agua es regular y se clora. El municipio no tiene un organismo operador del agua.

Agua Residual

Cuenta con un sistema de drenaje y alcantarillado incompleto. No se da tratamiento a las descargas de aguas residuales. La descarga de aguas residuales se realiza en canales y arroyos, se desparrama agua abajo. No existen problemas de contaminación de agua. Existen empresas que descargan aguas residuales en la localidad talleres mecánicos y lavados. No existe una planta de tratamiento o algún programa de realización.

Suelo

Su principal uso de suelo es: ganadero y cafetalero. El municipio no cuenta con algún tipo de ordenamiento territorial. No tiene problemas de erosión. Existen suelos contaminantes en el municipio donde se descargan aguas residuales. No existen suelos contaminados por agroquímicos. No se tiene problemas de sanidad de suelos. Se han realizado programas de acciones de restauración y conservación de suelos en la parte alta del municipio.

Aire

No es común la práctica de la quema de basura. No se encuentran en el municipio empresas altamente contaminantes. No existen en el municipio problemas provocados por el humo de vehículos. No existen ladrilleras.

Residuos Sólidos

Se cuentan con un relleno sanitario, con un sistema de recolección, transporte y disposición de residuos sólidos municipales (basura), con un sistema de recolección, transporte y disposición de residuos como aceite de motor gastado, material de hospital, residuos biológicos, con información respecto a la cantidad y composición de los residuos municipales, con un listado de generadores de aceites, grasas, solventes y otros residuos considerados como peligrosos. No cuenta con un plan para la remediación de sitios que han sido utilizados como tiraderos de residuos. Se tiene asesoría por el grupo ecológico Sierra Gorda.

Vegetación

Existen problemas de aprovechamiento ilegal en de madera, cactáceas, palmas, postes, etc., en la Joya de la Vaca. Existen aprovechamientos autorizados en la Joya de la Vaca. Los permisos más frecuentes son para uso doméstico (madera) palmas.

No se tienen cuantificadas las superficies forestales del municipio. Son frecuentes los cambios de uso de suelo por uso agropecuario. No se tienen problemas por incendios forestales. Cuenta con vivero el municipio. Se ha llevado a cabo reforestación en el municipio rumbo Joya de la Vaca. No se tiene una infraestructura abandonada de viveros.

Se tiene áreas destinadas para reforestación en los Hornos de Octojub. No se tienen recursos destinados a viveros o reforestación. Cuenta con un parque municipal, jardín. El tipo de industria de la madera que existe en el municipio son carpinterías.

Vida Silvestre

Existen problemas de clandestinaje de autoconsumo y a veces se vende. Existe cacería fugitiva en el municipio de Quilas, Cotorra y golondrina. No existen corredores biológicos. Existen áreas de refugio de fauna silvestre como el Sótano de Golondrinas. Existe un criadero de fauna en la localidad de cocodrilos. En alguna época del año llegan al municipio la garza y las palomas atuneras de otros lugares. Existe una inquietud por el aprovechamiento de flora y fauna silvestre como el cocodrilo y venado. Existe una Unidad de Manejo de Aprovechamiento de Vida Silvestre de cocodrilo.

Áreas Naturales Protegidas (ANP)

Existe una ANP's en Mantelzulel, Sótano de Golondrinas, Las Guaguas Estatales. Se tiene interés de participar en el manejo de ANP's. Se tienen interés de proteger algún lugar natural para prevenir la deforestación en comunidades.

2.3. Historia de la actividad turístico espeleológica en el Sótano de Golondrinas

El abismo del Sótano de las Golondrinas fue descubierto para el mundo espeleológico en diciembre de 1966 por T.R. Evans, Charles Borland y Ronald Stearns, todos miembros de la Asociación for Mexican Cave Studies (AMCS) y de la Frederick Troglophyllic Association (FTA). Entonces no pudieron descender hasta la sima debido a que no traían el equipo adecuado. Posteriormente T.R. Evans organizó un grupo para intentar el descenso; lo formaban, además de Evans, Jones Morse, Sid West, Bob Hugill, Bill Ciddington, John y Sandy Cole, Dane Hale, Squire Lewis, Nancy Walters y Bill Deane. Este grupo efectuó el descenso con éxito. El primero en tocar el fondo del gran tiro fue Evans, lo cual dio gran prestigio al a AMCS. A partir de entonces entonces, muchos espeleólogos mexicanos y del resto del mundo lo han descendido con éxito.

Generalmente el descenso toma entre 20 y 30 min y el ascenso entre 1 y 2 horas. Al Sótano de las Golondrinas se le conoce como la Reina de los Tiros Libres tanto por su belleza como por el hecho de que el descenso en rapel (empleando una cuerda de nylon de 11 mm de diámetro) se hace sin tocar pared alguna. En el fondo se encuentran musgos, helechos, hongos, caracoles, cienpies, murciélagos y una variedad de insectos. Otro de los grandes atractivos del área ha sido el observar a los miles de aves entrar y salir del Sótano en 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. (Lazcano, 1987, pp. 2-17).

El atractivo del Sótano y las diversas actividades realizadas en el área han alterado de manera significativa el ecosistema, ha marginado al municipio de Aquismón y se ha generado la pérdida de las prácticas tradicionales de aprovechamiento múltiple de los recursos naturales. (Decreto Administrativo, 2001)

Para resolver este problema los habitantes de Unión de Guadalupe recurrieron a las autoridades competentes y en el 2001 el ejecutivo del Estado. Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, l autoridades correspondientes, declararon Área Natural Protegida

bajo la modalidad de Monumento Natural al “Sótano de las Golondrinas”, en el Municipio de Aquismón. (Ver Anexo 1).

Sótano de Las Golondrinas, una de las 13 Maravillas Naturales de México

Entre decenas de sitios propuestos, el Sótano de las Golondrinas, ubicado en el municipio de Aquismón, fue elegido el 25 de septiembre del 2007 como una de las 13 Maravillas Naturales de México, considerada como el abismo subterráneo natural más hermoso y uno de los más profundos de la Tierra, junto a importantes sitios como la Barranca del Cobre, en Chihuahua, y la Reserva de la Biosfera El Cielo, de Tamaulipas, los cuales obtuvieron los mayores índices de las votaciones efectuadas a través de la Internet.

La campaña iniciada durante la segunda quincena de julio, tuvo una duración de 72 días y fue promovida por la Secretaría de Turismo, el Consejo de Promoción Turística de México y la empresa televisora TV Azteca con la finalidad de identificar los lugares más asombrosos de nuestro territorio nacional, además de reafirmar nuestros valores de identidad como mexicanos, el orgullo de ser parte esta tierra, y en particular de ser parte de un lugar que por sí mismo es una maravilla.

(http://www.aquismonslp.gob.mx/noticias.php?id_noticia=25).

CAPÍTULO 3 APROVECHAMIENTO TURÍSTICO-ESPELEOLÓGICO DE UN SÓTANO

3.1 Experiencias Internacionales

Con el propósito de conocer y tomar como base el funcionamiento y la metodología aplicados en el Aprovechamiento Turístico Espeleológico de un Sótano y más adelante adaptar los puntos que pudiesen servir en la elaboración de un Plan de Aprovechamiento Turístico Espeleológico en el Sótano de Golondrinas (Capítulo 4), analicé el caso de “Wind Cave National Park”, o Parque Nacional de la Cueva del Viento.

Este Parque no tuvo un manejo adecuado cuando fue abierto al público y la afluencia de visitantes lo deterioró seriamente hasta que se tomaron las medidas necesarias y pertinentes para remediar la situación. Actualmente en el Sótano de Golondrinas se presenta una situación similar, las características son distintas, pero coinciden en el deterioro a causa del constante flujo turístico y la falta de un plan de aprovechamiento turístico adecuado.

A continuación se presenta una traducción y transcripción de la presentación vía Internet del Parque Nacional de la Cueva del Viento.

(http://www.nps.gov/archive/wica/Wind_Cave_History.htm).

➤ Introducción

El Parque Nacional de la Cueva del Viento fue establecido como Parque Nacional por el Acta Gubernamental para el Funcionamiento y Desarrollo (Government Performance and Results Act) (32 Stat. 765-766, 16 USC 141-146) en 1903, una de las más recientes leyes y órdenes directamente ejecutadas por la agencias gubernamentales dedicadas al manejo, supervisión y conservación de recursos naturales.

Siguiendo los requerimientos legales establecidos en dicha acta, se elaboró un Plan Estratégico de Aprovechamiento del Parque Nacional de la Cueva del Viento en 1993, el cual es revisado y supervisado por las dependencias correspondientes cada 3 años.

Dicho Plan tiene como objetivo establecer términos de manejo, operación y restauración para preservar y conservar el Parque. (Objetivo común para el Sótano de Golondrinas, capítulo 4).

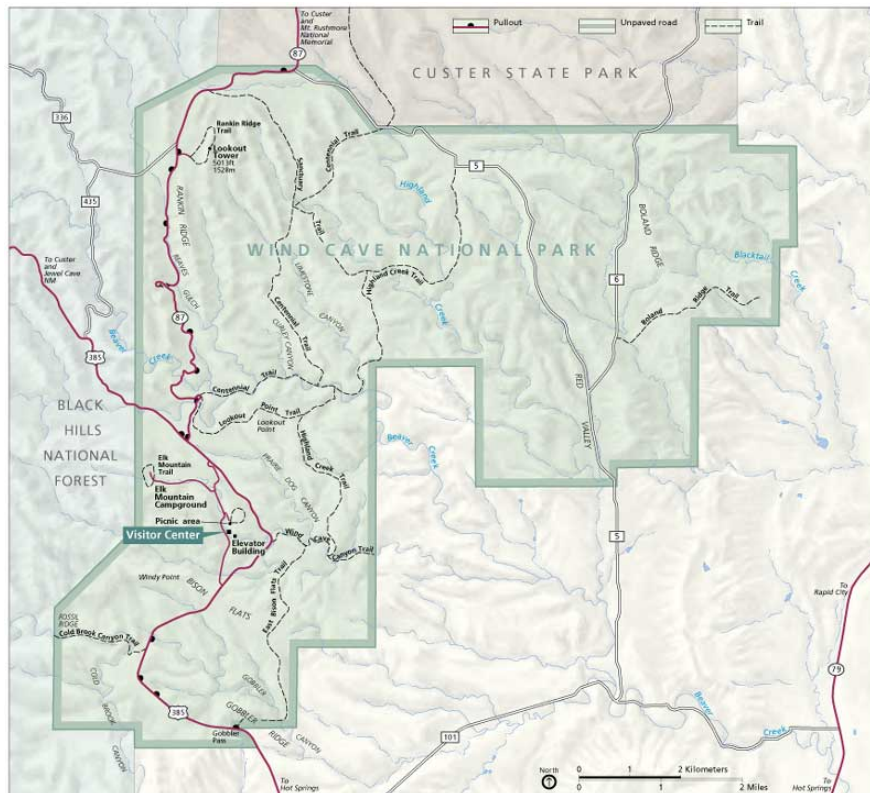
Este parque es visitado por aproximadamente 1 millón de personas al año, sus visitantes tanto nacionales como extranjeros pueden disfrutar de la observación, interacción y apreciación de la naturaleza.

Durante el recorrido del área, se hace del conocimiento de los visitantes la importancia que tiene la conservación y preservación de los recursos naturales, las formas de producir el menor impacto negativo sobre el ambiente y el entorno sociocultural de las comunidades anfitrionas, optimizando así su aprovechamiento. (Punto base para la elaboración del Plan de Aprovechamiento Turístico Espeleológico en el Sótano de Golondrinas (Capítulo 4)).

➤ Localización del área de estudio

El Parque Nacional de la Cueva del Viento es uno de 375 unidades del Sistema de Parques Nacionales administrados por el Servicio de Parques Nacionales del Departamento Interior de los Estados Unidos, localizado en Custer County a 15 millas al norte de Hot Springs, al sur de Black Hills en Dakota del Sur. (Figura 1).

Figura 1. Localización del Parque Nacional de la Cueva del Viento. (EUA)



Fuente: (http://www.nps.gov/archive/wica/Map_of_Wind_Cave_National_Park.htm).

➤ Historia

Los indios americanos del área tenían muchas historias acerca de hoyos en las colinas pero los primeros en recorrer la de la Cueva del Viento atraídos por un ruido extraño fueron Jesse y Tom Bigham en 1881, sin embargo el primero en explorarla fue Charlie Cray.

La familia Mc Donald al enterarse del descubrimiento de la cueva y sus características la vieron como un potencial de aprovechamiento turístico, Alvin , hijo de J.D. Mc Donald , trabajó mucho explorando y elaborando mapas de cada uno de los descubrimientos que hizo acerca de la cueva.

En el verano de 1891 Honest John se asoció con la familia Mc Donald y crearon la compañía "The Wind Cave", instalaron chozas cerca del área y un hotel con caminos de acceso a la cueva, sin embargo no se le dio el manejo adecuado, se comenzó a deteriorar la zona y los beneficios quedaban solo en manos de la compañía hasta que llegó a oídos del Departamento Interior y en 1901 reportó el deterioro causado y declaró que los beneficios obtenidos serían para los habitantes del lugar. (punto base importante de resaltar por la similitud con el caso del Sótano de Golondrinas).

En 1903 el presidente Theodore Roosevelt declaró el área como Parque Nacional, fue el 7° Parque Nacional y el primero creado para proteger una cueva.

Después de ser declarado Parque Nacional se fue poblando de animales traídos del zoológico de Nueva York (bisontes) y de Canadá (venados).

La vida salvaje de estos animales resultó ser de gran atractivo turístico, por lo que hubo que implementar medidas de protección y manejo del área.

De 1934 a 1939 la Corporación Civil para la Conservación realizó varios proyectos de aprovechamiento durante el día que incluía recorridos y entrada a la cueva, para lo cual se hicieron caminos de concreto que llevaban hasta la entrada de la cueva, un mirador y un elevador, entre otras adaptaciones para comodidad del visitante.

No fue sino entre los 70's 80's que se detectaron los efectos que tanto la vida salvaje como las constantes visitas turísticas estaban dejando en el área, se dieron cuenta que tanto la vida salvaje como la cueva están en constante relación, es decir, que el deterioro de una afecta a la otra, por lo que se determinó que era necesario proteger continuamente el área.

Hoy en día la misión del Parque Nacional de la Cueva del Viento es la de preservar y proteger los recursos naturales por lo que, para que el aprovechamiento turístico sea

óptimo se implementaron medidas de manejo, protección y conservación del área, basadas en los requerimientos legales establecidos por las autoridades competentes. (Punto base para la elaboración del Plan de Aprovechamiento Turístico Espeleológico en el Sótano de Golondrinas (Capítulo 4)).

➤ **Actividades**

Para realizar las actividades que proporciona el Parque Nacional de la Cueva del Viento se debe cubrir una cuota que varía de acuerdo con la edad del visitante y a la misma actividad. Cada una de las actividades está reglamentada y sancionada conforme a los requerimientos legales correspondientes. (Se mencionan solo las actividades que se pueden aplicar al Sótano de Golondrinas).

- Se entrega al visitante una lista de las especies de aves existentes en el área con sus nombres y taxonomía.
 - El visitante debe reportar especies raras que no estén en la lista.
 - Se debe firmar responsiva por parte del visitante, si es menor de edad debe estar firmada por sus padres o tutor.
 - Se entrega al visitante el reglamento interno para su conocimiento, una vez leído debe firmarse de enterado.
 - Cupo limitado de acuerdo con cada actividad.
 - Personas con limitaciones físicas deben informar al personal autorizado para consideración y determinación de si es apto o no para el recorrido.
 - Se debe permanecer en todo momento con el grupo.
 - Horario restringido.
-
- **Observación de aves:** Ofrece al visitante la oportunidad de recorrer en aproximadamente cuatro horas los lugares donde se localizan las especies de aves existentes y observarlas en su hábitat natural.

 - **Recorrido al parque:** Ofrece al visitante la oportunidad de recorrer en aproximadamente dos horas todas las instalaciones del parque y los recursos naturales que este parque ofrece como atractivo. Este recorrido es continuo, es decir, que no tiene paradas.

- **Campamento:** Ofrece al visitante la oportunidad de ver las plantas y animales pernoctar en las áreas destinadas para dicha actividad, todos los campistas deberán obtener un permiso del campo en el centro de visitas o en los puntos de acceso.
- **Exploración de la cueva:** Ofrece al visitante un recorrido de cuatro horas en las que se presenta un recorrido básico y seguro, el visitante debe vestir con ropa vieja y guantes ya que gran parte del recorrido será arrastrándose, usa pantalones largos, playeras de manga larga y botas largas o zapatos con suela antiderrapante, queda prohibido introducir joyas, relojes y otros objetos de valor durante el recorrido, el parque les proporcionará cascos, luces y protectores de rodilla. Este recorrido está limitado a diez personas y la edad mínima es de 16 años, se requiere del consentimiento firmado por parte de los padres a menores de 17 años. Para este recorrido se debe hacer reservaciones con un mes de anticipación.

➤ **Plan Estratégico para El Parque Nacional de La Cueva del Viento**

• **Prefacio**

Este Plan estratégico fue escrito siguiendo los requerimientos del Acta Gubernamental para el Funcionamiento y Desarrollo en 1993, una de las más recientes y comprensivas de un número de leyes y órdenes ejecutivas ordenadas por las agencias federales, encargadas de establecer misiones, asignar recursos para cumplir esas misiones, tomar acciones para evaluar y reasignar recursos, medir resultados y asegurar el funcionamiento de las acciones para darle continuidad al cumplimiento de dichas misiones y es adoptada ya por la industria privada y muchos locales.

• **Contenido**

El Plan Estratégico debe tener menos de cinco años de duración y debe ser revisado cada tres años, debiendo contener declaración de la misión basada en la ley y orden ejecutiva, cómo será cumplida la misión, una explicación adecuada incluyendo los procesos operativos, habilidades y tecnología, el personal, el capital, información y otros recursos requeridos para satisfacer la misión. Si la misión es a largo plazo deberá describir cuánto tiempo, incrementos anuales, factores externos dominantes que podrían afectar positiva o negativamente la realización de la misión, metodología de la evaluación de programas, descripción de cómo la misión fue cumplida y un horario para las evaluaciones a futuro que deberá incluir informe anual del funcionamiento de la misión, éxitos y faltas de la misión e identificación de las áreas donde las actividades o misión necesiten ser revisadas en el futuro, mencionar qué misiones anuales fueron resueltas o excedidas, qué misiones no fueron resueltas, por qué no fueron resueltas y qué acción remediadora será tomada para las misiones no resueltas.

El Sistema de Parques Nacionales es la autoridad a nivel nacional encargada de supervisar el funcionamiento de cada parque para lo cual ha desarrollado un plan estratégico general único como base para evaluación de los planes individuales de cada parque. En el caso del Parque Nacional de La Cueva del Viento, el Plan estratégico fue revisado y sometido el 30 de septiembre de 1997 cubriendo los requisitos necesarios exigidos por dicha autoridad y el 15 de enero del 2000 el plan fue revisado y publicado electrónicamente. (Punto base para la elaboración de un Plan de Aprovechamiento Turístico Espeleológico adaptándolo a los lineamientos y autoridades competentes en el Sótano de Golondrinas (Capítulo 4)).

- **Misión.**

La misión del Parque Nacional de la Cueva del Viento es preservar y proteger la cueva internacionalmente significativa, el ecosistema mezclado de la vegetación de la pradera, el bisonte y la demás fauna nativa para el disfrute, educación e inspiración de esta y de generaciones futuras. (Punto base para la elaboración de un Plan de Aprovechamiento Turístico Espeleológico de acuerdo con los recursos naturales y las necesidades del Sótano de Golondrinas (Capítulo 4)).

Para su cumplimiento la misión se divide en 4 categorías que son:

1. Preservación de los recursos del parque.

De acuerdo con el Sistema Nacional de Parques, el Parque debe proteger, restaurar, manejar y mantener en buena condición la diversidad biológica y cultural incluyendo sistemas naturales y culturales que se extienden más allá del parque a las tierras próximas. Es decir que debe proteger, restaurar y mantener los ecosistemas, las poblaciones raras de animales y plantas, los recursos arqueológicos y etnográficos, las estructuras y objetos históricos; al mismo tiempo se busca la cooperación con los vecinos encargados de la tierra dentro de la gerencia del parque.

Para cumplir con esta meta personal calificado y autorizado dentro de la gerencia de El Parque Nacional de la Cueva del Viento ha desarrollado diferentes programas específicos para cada tipo de recurso como vegetación, fauna, estructuras históricas, colecciones y sitios paleontológicos, calidad del aire y del agua así como también ha desarrollado programas para las diferentes actividades que se realizan dentro del parque, los cuales se dan a conocer a los visitantes antes de realizar dichas actividades.

2. Proveer al visitante una agradable experiencia

Los visitantes del Parque Nacional de la Cueva del Viento gozan y deben quedar satisfechos con la disponibilidad, la accesibilidad, la diversidad y la calidad de las instalaciones del parque y con la seguridad en los servicios y las actividades.

Las instalaciones del parque se centran en tres áreas: información y venta, el parque cuenta con una librería; observación y recorrido en la que se puede apreciar la fauna y vegetación; y la interactiva en donde se encuentran 75 sitios para acampar con todo lo necesario para su comodidad y la ruta para la exploración de la cueva.

La satisfacción del visitante también se basa en el número, frecuencia y calidad de programas interpretativos diseñados para cada actividad.

El parque cuenta también con programas de limpieza de las instalaciones, de uso y disponibilidad de sitios para acampar y horarios de uso.

Entender la significación del parque es dependiente sobre la calidad y el foco de la información, de la orientación, de la educación, y de los programas interpretativos proporcionados.

Los visitantes del parque y el público en general entienden y aprecian la preservación del Parque Nacional de La Cueva del Viento y de sus recursos para este y las generaciones futuras.

3. Autoridades legales asociadas

Como se menciona anteriormente la autoridad asociada para la regulación y funcionamiento del Parque Nacional de la Cueva del Viento es el Sistema Nacional de Parques quien tiene responsabilidades legisladas de la sociedad, realizadas por sede a través del país, para proporcionar asistencia técnica y para conceder el financiamiento a otras entidades no federales de la preservación.

La gerencia de El Parque Nacional de la Cueva del Viento debe entregar para su revisión ante dicha autoridad el resultado del plan estratégico cada tres años.

4. Organización efectiva y segura

En esta categoría se miden estándares del lugar de trabajo tales como niveles de la diversidad y de la capacidad, así como eficacias del programa, tales como exactitud de las valoraciones de costes de la construcción. El Parque Nacional de La Cueva del Viento utiliza prácticas de gerencia, sistemas, y tecnologías actuales para lograr su misión. Para llegar a ser más responsivo, eficiente, y responsable, el servicio nacional del parque integra sus sistemas del planeamiento, de la gerencia, de la contabilidad, de la divulgación y de la información del recurso. Las mejoras en las áreas de la diversidad de la mano de obra, de la seguridad de empleado, de la cubierta del empleado, y de los estándares de funcionamiento del empleado ayudarán al servicio nacional del parque para lograr su misión. La política de la seguridad de empleado en El Parque Nacional de La Cueva del Viento reconoce que todos los accidentes son prevenibles y el parque continuará esforzándose para eliminar lesión, enfermedad, e incidentes ocupacionales. El parque reconoce a su personal como su recurso más importante. Nunca quisieran que cualquier persona se hiciera daño, así que si hacen una tarea con seguridad ellos aseguran al visitante. Es también política en el Parque

Nacional de La Cueva del Viento que la seguridad es la responsabilidad de cada empleado (individual) y es una condición del empleo.

El servicio nacional del parque en el Parque Nacional de La Cueva del Viento aumenta sus capacidades directivas a través de iniciativas de ayuda de otras agencias, organizaciones e individuos. El servicio nacional del parque perseguirá la ventaja pública máxima con contratos, acuerdos cooperativos, contribuciones, y otros acercamientos alternativos para apoyar las operaciones del parque.

El parque persigue el financiamiento de concesiones a través de la fundación nacional del parque. Las donaciones en efectivo se recogen a partir de una caja de la donación en el centro del visitante. Las donaciones en efectivo también se reciben de la asociación de cooperación y se registran como ayuda al servicio nacional del parque. La cantidad donada de la asociación de cooperación es un porcentaje que varía de sus ventas de la librería, así que la cantidad anual donada varía dependiendo de las ventas. (Punto base para la elaboración de un Plan de Aprovechamiento Turístico Espeleológico de acuerdo con las necesidades, lineamientos y autoridades competentes del Sótano de Golondrinas (Capítulo 4)).

- **Estrategia para cumplir la Misión**

La misión del Parque Nacional de la Cueva del Viento será lograda en cinco incrementos anuales detallados cada año en un plan de funcionamiento. Este Plan contendrá un plan de trabajo para cada categoría, se presentaran actividades, productos, personal y recursos para alcanzar dicha categoría.

El personal del parque es conducido por un superintendente. Organizan al personal en cinco divisiones de funcionamiento: gerencia de recurso, interpretación, protección del visitante, mantenimiento, y administración. La maestría y las especialidades del personal incluyen a 3 guardabosques permanentes del parque que trabajan en la interpretación y a 3 guardabosques permanentes que trabajan en la protección del visitante; 2 técnicos especialistas permanentes de la gerencia de recurso, 2 biológicos trabajan en los recursos superficiales; 1 especialista físico y 1 técnico físico permanentes que trabajan en la gerencia de recursos de la cueva; 1 especialista geográfico permanente en los sistemas de información; 7 empleados permanentes que trabajan en la gerencia y mantenimiento. Hay aproximadamente 25 guardabosques (temporales) estacionales del parque con 2 que trabajan en la gerencia de recurso, 22 en la interpretación, y 1 en la protección del visitante. Hay aproximadamente 5 trabajadores

estacionales para mantenimiento. El área administrativa es apoyada por el grupo administrativo del Bosque Nacional de las Colinas Negras (Black Hills National Forest). Cada año se suplirá y/o apoyará a este personal usando fondos especiales autorizados por el Sistema de Parques Nacionales y de otras organizaciones disponibles.

La infraestructura del parque para lograr las metas anuales incluye un centro para acampar, 1 anfiteatro, 2 caminos de acceso, 22 millas de área de excursión, 54 millas de caminos, 2 centros de atención y mantenimiento, 23 instalaciones distintas, 13 casas de resguardo para los empleados encargados de la protección y el manejo de los recursos del parque. (Punto base para la elaboración del Plan de Aprovechamiento Turístico Espeleológico de acuerdo con las necesidades, lineamientos y autoridades competentes del Sótano de Golondrinas (Capítulo 4)).

- **Factores externos**

Mientras que la gerencia y el personal del parque pueden manejar, planear y controlar mucho de lo que ocurre en el parque, otras cosas pueden influenciar especialmente cosas externas tales como acontecimientos naturales en los que no se tiene ningún control por lo que El Parque Nacional de la Cueva del Viento tomando en consideración que los factores externos podrían afectar positiva o negativamente a la misión incluyo dentro del Plan Estratégico esta posibilidad aumentando el presupuesto de base. (Punto base para la elaboración del Plan de Aprovechamiento Turístico Espeleológico en el Sótano de Golondrinas (Capítulo 4)).

- **Metodología y horario de la evaluación del Programa para evaluaciones futuras**

Para asegurar que el Parque Nacional de la Cueva del Viento mantenga el proceso y las políticas establecidas en el Acta Gubernamental para el Funcionamiento y Desarrollo, la gerencia del parque y otros miembros dominantes del personal repasaron la legislación establecida en dicha Acta y los documentos existentes para el planeamiento de la misión, además del estado de los recursos y de servicios del visitante, de recursos fiscales y humanos y de los partidos interesados en participar para la determinación de las necesidades más importantes para desarrollar la misión. Se elaboró un bosquejo para determinar la supervisión de cada uno de estos miembros y del personal del parque debiendo entregar un informe anual del cumplimiento de la misión en cada una de sus diferentes categorías para evaluar sus logros y ajustes necesarios para su funcionamiento. Finalmente este plan experimentará una revisión por lo menos cada tres años según los requisitos del Acta Gubernamental para el Funcionamiento y Desarrollo.

(Punto base para la elaboración del Plan de Aprovechamiento Turístico Espeleológico de acuerdo con las necesidades, lineamientos y autoridades competentes del Sótano de Golondrinas (Capítulo 4)).

- **Personal que participó en la preparación del Plan Estratégico**

Jill Hart, analista administrativo

Rod Horrocks, especialista

Paul Menard, jefe del grupo administrativo de Black Hills (GPRA Coordinador)

Dan Roddy, especialista en mantenimiento de recursos

Steve Schrempp, jefe de mantenimiento

Meg Schwartz, asistente de mantenimiento

Ron Terry, jefe de interpretación

Denny Ziemann, guardabosques, supervisor de la aplicación de las leyes.

➤ **PLAN ESTRATÉGICO DE DESARROLLO ANUAL**

A continuación se describe el bosquejo del Plan Estratégico de Desarrollo Anual del Parque Nacional de la Cueva del Viento.

(http://www.nps.gov/archive/wica/Wind_Cave_History.htm).

(Punto base para la elaboración del Plan de Aprovechamiento Turístico Espeleológico de acuerdo con las necesidades, lineamientos y autoridades competentes del Sótano de Golondrinas (Capítulo 4)).

NOMBRE DEL PROGRAMA: PARQUE NACIONAL DE LA CUEVA DEL VIENTO.

Para la preparación de este plan se mantienen las categorías en que se divide la misión del Parque Nacional de la Cueva del Viento que es preservar y proteger la cueva internacionalmente significativa, el ecosistema mezclado de la vegetación de la pradera, el bisonte y la demás fauna nativa, para el disfrute, educación e inspiración de este y de generaciones futuras.

Para su cumplimiento la misión se divide en 4 categorías que son:

a) Preservación de los recursos del parque

Los recursos naturales y culturales y valores asociados serán protegidos, restaurados y mantenidos en buenas condiciones y en equilibrio con el ecosistema.

El periodo de duración en esta categoría será de 5 años de acuerdo con el Acta Gubernamental para el Funcionamiento y Desarrollo. El personal encargado entregará

un informe anual a las autoridades del parque para evaluar sus logros y ajustes necesarios para su funcionamiento.

Misión: Personal calificado y autorizado dentro de la gerencia de El Parque Nacional de la Cueva del Viento ha desarrollado diferentes planes específicos para cada tipo de recurso como vegetación, fauna, estructuras históricas, colecciones y sitios paleontológicos, calidad del aire y del agua.

Plan de trabajo

- *Fauna*
Se desarrollará un programa para el manejo de la fauna característica del Parque.
- *Vegetación*
De la vegetación total del Parque Nacional de la Cueva del Viento se tiene como meta tratar y contener (15%) 600 acres de vegetación exótica cada año.
- *Estructuras históricas*
De las 29 estructuras históricas mencionadas en la Lista de Clasificaciones de Estructuras del Parque Nacional de la Cueva del Viento se tiene como meta mantener 22 (75%) en buenas condiciones.
- *Colecciones y sitios arqueológicos*
El número de sitios arqueológicos del Parque Nacional de la Cueva del Viento y listados en la Gerencia del Sistema de Información de Sitios Arqueológicos del Sistema de Parques Nacionales (ASMIS) era de 43 registradas en 1999, se incrementará cada año de acuerdo con los nuevos hallazgos.
- *La Cueva del Viento*
De un total de 63,360 pies cuadrados de desarrollo de piso de la Cueva 18,900 son mantenidos en buenas condiciones y cada año será restaurado un porcentaje hasta cubrir el 100%.
- *Calidad del aire*
Se reportarán los datos de calidad del aire dentro de 70% las áreas del Parque Nacional de la Cueva del Viento al Sistema de Parques Nacionales como estables o fuera de nivel (0.15 significativo).
- *Calidad del agua*
El personal del parque tendrá inventariados todos los recursos de superficie de agua dentro de sus bondades y determinará cuando éstos estén deteriorados.

b) Proveer al visitante una agradable experiencia

Los visitantes del Parque Nacional de la Cueva del Viento gozan y están satisfechos con la disponibilidad, la accesibilidad, la diversidad y la calidad de las instalaciones del parque; y con la seguridad en los servicios y las actividades.

El periodo de duración en esta categoría será de 5 años de acuerdo conl Acta Gubernamental para el Funcionamiento y Desarrollo. El personal encargado entregará un informe anual a las autoridades del parque para evaluar sus logros y ajustes necesarios para su funcionamiento.

Misión: No menos del 95% de los visitantes al Parque Nacional de la Cueva del Viento están satisfechos con las apropiadas facilidades, servicios y oportunidades recreativas del parque.

Plan de trabajo:

- Dar mantenimiento a las carreteras y caminos del parque, a los campos, áreas de acampado y picnic, al centro de visitantes y edificios, a los sistemas de servicios, a las cercas límites y facilidades a la vida salvaje y al sistema de elevador de la cueva.
- Patrullar y asistir a los visitantes en el campo para proveer información y ayuda en situaciones de emergencia.
- Proveer una diversidad de programas interpretativos, medios y servicios.
- Iluminación eléctrica rehabilitada en la cueva.
- Mitigar los riesgos y fallas estructurales en el manejo de la vida salvaje.

c) Autoridades legales asociadas.

La autoridad asociada para la regulación y funcionamiento del Parque Nacional de la Cueva del Viento es el Sistema Nacional de Parques quien tiene responsabilidades legisladas de la sociedad, realizadas por sede a través del país, para proporcionar asistencia técnica y para conceder el financiamiento a otras entidades no federales de la preservación.

La gerencia de El Parque Nacional de la Cueva del Viento debe entregar para su revisión ante dicha autoridad el resultado del plan estratégico cada tres años.

El periodo de duración en esta categoría será de 3 años de acuerdo conl Acta Gubernamental para el Funcionamiento y Desarrollo. El personal encargado entregará un

informe anual a las autoridades del parque para evaluar sus logros y ajustes necesarios para su funcionamiento.

El superintendente del parque encargado de la gerencia deberá reportar cada 3 años los avances y ajustes necesarios en cada una de las categorías.

d) Organización efectiva y segura.

Para llegar a ser más responsivo, eficiente, y responsable, el servicio nacional del parque integra sus sistemas del planeamiento, de la gerencia, de la contabilidad, de la divulgación y de la información del recurso. Las mejoras en las áreas de la diversidad de la mano de obra, de la seguridad de empleado, de la cubierta del empleado, y de los estándares de funcionamiento del empleado ayudarán al servicio nacional del parque para lograr su misión. La política de la seguridad de empleado en El Parque Nacional de La Cueva del Viento reconoce que todos los accidentes son prevenibles y el parque continuará esforzándose para eliminar lesión, enfermedad, e incidentes ocupacionales. El parque reconoce a su personal como su recurso más importante. Nunca quisieran que cualquier persona se hiciera daño, así que si hacen una tarea con seguridad ellos aseguran al visitante. Es también política en el Parque Nacional de la Cueva del Viento que la seguridad es la responsabilidad de cada empleado (individual) y es una condición del empleo.

El periodo de duración en esta categoría será de 5 años de acuerdo conl Acta Gubernamental para el Funcionamiento y Desarrollo. El personal encargado entregará un informe anual a las autoridades del parque para evaluar sus logros y ajustes necesarios para su funcionamiento.

Misión:

Seguridad del visitante.

El Parque Nacional de la Cueva del Viento mantendrá un rango de accidente de o debajo de 1 accidentes/incidentes por 100,000 visitantes diarios.

Entendimiento del visitante al significado del parque.

El 80% de los visitantes al Parque Nacional de la Cueva del Viento, entienden y aprecian el significado del parque que están visitando.

Desarrollo y manejo de los empleados.

El 100% de los empleados estarán de acuerdo y unirán estrategias para demostrar que tienen la capacidad para cumplir con las misiones anuales.

Diversificación de la fuerza de trabajo

Se pretende mantener al número de empleados y si es posible, aumentar 25% del total de empleados registrados cada año.

Incapacidad de los empleados

El rango de incapacidad de los empleados será de o menor a 5.39 por 200,000 horas de trabajo (FTE) el rango es automáticamente calculado y expuesto por (PMDS). El pago total del número de horas del servicio de guía del Parque Nacional de la Cueva del Viento (COP) será reducido de 99 a no más de 89 horas.

Plan de trabajo:

Seguridad del visitante

- 1000 horas de patrullas de protección frente al campo y detrás del campo.
- Programas interpretativos, exhibiciones y publicación de folletos dirigidos a la seguridad.
- Personal del parque entrenado y certificado para emergencias.
- Programas de operación, seguridad y desechos peligrosos.

Entendimiento del visitante al significado del parque.

- Todos los programas interpretativos del parque serán dirigidos al significado del mismo.
- Aplicación de la educación, hacer contacto de campo con los visitantes.

Desarrollo y manejo de los empleados.

- Los empleados estarán de acuerdo y unirán estrategias para demostrar que tienen la capacidad para cumplir con las misiones anuales.

Diversificación de la fuerza de trabajo

- El personal del parque es conducido por un superintendente. Organizan al personal en cinco divisiones de funcionamiento: Gerencia de recurso, interpretación, protección del visitante, mantenimiento, y administración. La maestría y las especialidades del personal incluyen a 3 guardabosques permanentes del parque que trabajan en la interpretación y a 3 guardabosques permanentes que trabajan en la protección del visitante; 2 técnicos especialistas permanentes de la gerencia de recurso, 2 biológicos trabajan en los recursos superficiales; 1 especialista físico y 1 técnico físico permanentes que trabajan en la gerencia de recursos de la cueva; 1 especialista geográfico permanente en los sistemas de información; 7

empleados permanentes que trabajan en la gerencia y mantenimiento. Hay aproximadamente 25 guardabosques (temporales) estacionales del parque con 2 que trabajan en la gerencia de recurso, 22 en la interpretación, y 1 en la protección del visitante. Hay aproximadamente 5 trabajadores estacionales para mantenimiento. El área administrativa es apoyada por el grupo administrativo del Bosque Nacional de las Colinas Negras (Black Hills National Forest). Cada año se suplirá y/o apoyará a este personal usando fondos especiales autorizados por el Sistema de Parques Nacionales y de otras organizaciones disponibles.

Incapacidad de los empleados

El promedio de incapacidad de los empleados y el pago total del número de horas del servicio de guía será automáticamente calculado y expuesto por (PMDS), dependerá de cada periodo.

El Plan de desarrollo anual para el Parque Nacional de la Cueva del Viento ha cumplido con su misión gracias a que ha mantenido el proceso y las políticas establecidas en el Acta Gubernamental para el Funcionamiento y Desarrollo, la gerencia del parque y otros miembros dominantes del personal han dado seguimiento a lo establecido en el mismo determinando así las necesidades más importantes para seguir cumpliendo con la misión. (http://www.nps.gov/archive/wica/Wind_Cave_History.htm).

3.2 Opiniones de espeleólogos nacionales y de los habitantes

El Sótano de Golondrinas es de gran atractivo turístico espeleológico y considero necesario conocer la opinión de algunos espeleólogos nacionales quienes han visitado el Sótano y realizado esta actividad, para conocer las condiciones en que han encontrado el lugar y el manejo que se ha dado tanto del Sótano de Golondrinas como de sus alrededores.

Para la obtención de la información trate de contactar a miembros importantes de los diferentes grupos espeleológicos mencionados en el Capítulo 1, pero no se presentó la oportunidad, por lo que realice en octubre del 2004, un cuestionario y lo envié vía Internet, respondiendo a él los siguientes espeleólogos:

- **Dr. Ramón Espinasa Pereña**

Presidente de SMES - Sociedad Mexicana de Exploraciones Subterráneas

Correo electrónico: smes@espeleo.info, ramone@cablevision.net.mx,
ramone@tonatiuh.igeofcu.unam.mx

Publicaciones: revista Tepeyollotli Actualización: 2006-02-15

Cuestionario:

1. Describa brevemente que es espeleología.

Ciencia que estudia las cavernas, y en general cualquier actividad (deportiva, recreativa y/o de investigación) realizada en las cavernas

2. ¿Cuál es la forma en la que usted realiza dicha actividad? Explicar las características del manejo de su grupo.

De manera individual, ya que somos simplemente un grupo de amigos

3. ¿Conoce algún lineamiento a nivel nacional o estatal que regule dicha actividad?, descríbalo brevemente.

En realidad no hay lineamientos que se apliquen

4. ¿Cuál es su experiencia en Golondrinas?

Lo he visitado 12 veces, y realizado el descenso en 10 ocasiones

5. ¿Cuántos caminos de acceso al Sótano conoce? Describa brevemente las condiciones de estos.

Yo conozco el camino antiguo, brecha bastante mala que pasa por Tampaxal y Tamapatz para llegar a La Unión, desde donde se camina hasta el Sótano, pero sé que el camino por Aquismón es mejor.

6. ¿Qué sabe acerca de las cuotas que se cobran, quien las estipula, a quién benefician, etc.?

No sé nada, cuando yo iba no se cobraban cuotas y sólo se le daba una propina voluntaria al señor que vive más cerca.

7. ¿Considera necesario acampar cerca del Sótano para realizar su actividad? Explique brevemente las condiciones en que realiza el campamento.

Si, por la duración de los ascensos y descensos. Acampábamos al lado de la casa del señor que vive más cerca (no recuerdo su nombre). No sé cuáles son las condiciones actuales.

8. ¿Existe algún reglamento en la localidad para la realización de su actividad?

Creo que actualmente hay que pagar cuotas importantes, pero no estoy seguro de si ello es legal.

9. Además del descenso al Sótano que otras actividades (ecológicas, ecoturísticas, recreativas) realiza o considera que pueden realizarse en el área.

Otras cuevas, descenso de ríos en el Santa Maria, etc.

10. ¿Considera necesario mejorar el manejo actual del Sótano de Golondrinas? ¿Por que?

No sé, hace mucho que no voy.

11. ¿Ha realizado alguna acción que mejore el ambiente en el Sótano y sus alrededores? Describa brevemente.

He sacado basura del fondo y borrado pintas hechas en las rocas del fondo

12. ¿En qué condiciones le gustaría desarrollar su actividad espeleológica? Sugerir.

Personalmente me dedico sobre todo a la exploración de cavidades vírgenes, no a la visita de cuevas previamente exploradas.

- **Sergio Santana**

Actualmente Tesorero y comisionado de Espeleoturismo de La Unión Mexicana de Asociaciones de Espeleología (UMAЕ) y coordinador técnico nacional de Espeleo Rescate México (ERS).

Cuestionario:

1. Describa brevemente que es espeleología.

Es la ciencia que estudia las cavernas y las da conocer al mundo exterior

2. ¿Cuál es la forma en la que usted realiza dicha actividad? Explicar las características del manejo de su grupo

Antes que nada se enseña la ética del espeleólogo, el manejo de las técnicas y los complementos como la Cartografía, Bioespeleología, Geoespeleología, etc.

3. ¿Conoce algún lineamiento a nivel nacional o estatal que regule dicha actividad? Descríbalo brevemente.

La UMAЕ (Equivalente a la Federación) es quien representa a México ante la comunidad Espeleológica internacional, esta es miembro de la Federación de Espeleología de América Latina y del Caribe (FEALC), y de la Unión Internacional de Espeleología (UIS), ésta, a su vez, está adherida a la UNESCO.

4. ¿Cuál es su experiencia en Golondrinas?

Bajé por primera vez al sótano en el 1982 y he descendido más de 10 veces, fui quien organizó a los de Unión de Guadalupe para que hicieran turístico el lugar ya que sólo se les dejaba basura e ignorancia.

5. ¿Cuántos caminos de acceso al Sótano conoce? Describa brevemente las condiciones de estos.

Actualmente hay tres caminos de acceso, el de Aquismón cabecera del lugar; el del Limoncito, que es el que pasa por San Isidro Tampxal donde se encuentra los Sótanos de Guaguas y Sótano de Xol Cuele y Cuetab en el Barrio de San José y el que pasa por Tanzozob.

6. ¿Qué sabe acerca de las cuotas que se cobran, quién las estipula, a quién benefician, etc.?

Que se da un recibo de cuota por concepto ya sea por descender el sótano, acampar o sólo ver la sima; el costo ha variado de \$10 a \$25 pesos; ha habido discrepancias por el manejo de las cuotas ya que no se lleva un registro de entradas y salidas no se rinden cuentas mensuales como lo estipula el reglamento elaborado por la comunidad.

7. ¿Considera necesario acampar cerca del Sótano para realizar su actividad? Explique brevemente las condiciones en que realiza el campamento.

No es necesario acampar cerca del Sótano pero tampoco se tendría el control de los que acampan, ya que la basura se regaría por doquier y el maltrato del entorno no se evitaría, así como se tiene actualmente tal vez no sea lo idóneo pero se mantiene un poco de control.

8. ¿Existe algún reglamento en la localidad para la realización de su actividad?

Si, se elaboró un reglamento entre las autoridades y gente de la Población de Unión de Guadalupe, con participación del representante de ecología de SLP y elementos de turismo.

9. Además del descenso al Sótano que otras actividades (ecológicas, ecoturísticas, recreativas) realiza o considera que pueden realizarse en el área.

Senderismo, Espeleoturismo, deportes de aventura como Tirolesas y Rappel de péndulo además de convivencia con las comunidades interactuando en sus costumbres y tradiciones

10. ¿Considera necesario mejorar el manejo actual del Sótano de Golondrinas? ¿Por qué?

Sí, porque a pesar de las ganas que le echan, les falta experiencia y es fácil que los sorprendan con politiquerías o bonitas palabras como ya les ha sucedido.

Es necesario que profesionales en la materia los asesoren y les indiquen los procedimientos a seguir.

11. ¿Ha realizado alguna acción que mejore el ambiente en el Sótano y sus alrededores? Describa brevemente.

He propuesto que soliciten apoyo al gobierno para que les manden gente que les realice estudios de impacto ambiental así como de mecanismos que se llevarían a cabo antes de realizar algún movimiento de deforestación.

12. ¿En qué condiciones le gustaría desarrollar su actividad espeleológica? Sugerir
En un ambiente de seguridad y de armonía con la naturaleza, el hombre es quien se tiene que acondicionar a la naturaleza y no ella a nosotros; al aventurero le gusta la naturaleza como tal, no acondicionada para ciudadanos.

CAPÍTULO 4 PROPUESTA DE PLAN DE APROVECHAMIENTO TURÍSTICO-ESPELEOLÓGICO EN EL SÓTANO DE GOLONDRINAS

4.1 Justificación

De 1999 y hasta el año 2002 trabajé prestando mi servicio profesional, en un despacho de consultoría ambiental donde elaboré y presenté, en conjunto con mis compañeros de trabajo, diferentes programas de protección e impacto ambiental ante las autoridades competentes (Semarnat, INE y PROFEPA) para el desarrollo de proyectos comerciales, con el objetivo de minimizar el impacto ambiental y lograr la conservación de ecosistemas naturales.

Por mi experiencia en el Sótano de Golondrinas (noviembre del 2000), mi desempeño como consultora ambiental y la opinión de espeleólogos nacionales y de los habitantes del sótano (capítulo 3), puedo decir que:

El Sótano de Golondrinas por sus características físicas es de gran atractivo a nivel mundial, sin embargo, a pesar de que ya fue declarado como Área Natural Protegida en la modalidad de Monumento Natural, el constante flujo turístico ha causado un impacto negativo tanto en el área natural como en la social.

Debido a la falta de organización y apoyo por parte de las autoridades correspondientes no se tiene un control en las cuotas que se cobran. La población anfitriona no cuenta con la educación y apoyo para beneficiar a su comunidad, los visitantes no tienen tampoco la educación y respeto hacia esta gran belleza natural y su gente, los caminos de acceso no cuentan con mantenimiento y no se cuenta con una gerencia que reciba y dé la información necesaria a los visitantes, ni personal preparado y autorizado para guiar y vigilar la realización de las actividades., Por todo ello me parece necesario promover la regulación del turismo considerando sustancialmente los beneficios que puede aportar principalmente a la población anfitriona. Y algo muy importante de considerar es que la conservación de los recursos naturales como gran parte del atractivo turístico, puede ser respaldada y financiada por el propio turismo y apoyada por autoridades y organizaciones no gubernamentales a través de un Plan de Aprovechamiento Turístico espeleológico que resuelva estas necesidades.

4.2 Objetivos

4.2.1 Objetivo General del Plan de Aprovechamiento Turístico- Espeleológico del Sótano de Golondrinas

El objetivo general que propongo para el Sótano de Golondrinas es:
Optimizar mediante diversas medidas de manejo, operación y conservación, el aprovechamiento turístico-espeleológico del Sótano de Golondrinas.

4.2.2 Objetivos Específicos

Así mismo, para cumplir con el objetivo general propongo los siguientes objetivos específicos:

- Programar las actividades turístico-espeleológicas bajo los lineamientos establecidos por las autoridades correspondientes, las necesidades de los visitantes y la población anfitriona;
- Delimitar áreas específicas para la realización de las actividades turístico-espeleológicas.
- Crear o en su caso mejorar los caminos de acceso de acuerdo con la actividad turística a realizar.
- Proponer, de acuerdo con los lineamientos establecidos por las autoridades correspondientes, programas ambientales para la conservación, mejoramiento, protección, promoción y aprovechamiento de los recursos naturales que ofrece el Sótano de Golondrinas, preservando el equilibrio ecológico y social del mismo;
- Elevar el nivel de vida económico, social y cultural de los habitantes de la zona y sus alrededores.

4.3 Normatividad Aplicable y Programas Ambientales

➤ Normatividad Aplicable.

- 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.
- Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí.

➤ Programas Ambientales.

La Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado ha realizado diversas acciones en materia de promoción del desarrollo regional sustentable, ordenamiento ecológico, reformas a nuestro marco legal, promoción de la cultura ambiental como mecanismo directo de la participación ciudadana y control de la calidad de los recursos vitales para la salud humana. (Informe de Gobierno de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado de San Luis Potosí).

Para la conservación, mejoramiento, protección, promoción y aprovechamiento de los recursos naturales, preservación del equilibrio ecológico y social del Sótano de Golondrinas se proponen los siguientes programas ambientales, de acuerdo con las acciones y lineamientos establecidos por la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado de San Luis Potosí, a los programas desarrollados en HP Consultores Ambientales S.A. de C.V. y a las necesidades del Sótano de Golondrinas y sus alrededores.

- Programa de educación ambiental (Consultar Anexo 2).
- Programa de protección de fauna y vegetación (Consultar Anexo 3).
- Programa de manejo y operación de las actividades turístico-espeleológicas. (Consultar Anexo 4)
(HP Consultores Ambientales S.A. de C.V., Programas Ambientales)

4.4 Plan de Manejo para el Sótano de Golondrinas

- **Prefacio**

De acuerdo lo estipulado en el Decreto Administrativo mediante el cual se declara Área Natural Protegida bajo la modalidad de Monumento Natural, la administración, conservación, desarrollo y vigilancia del Área Natural Protegida, estará a cargo de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, a través del Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas, conjuntamente con los habitantes de Unión de Guadalupe, y con la participación del Ayuntamiento de Aquismón y de organismos de la sociedad civil interesados en el Área.

Las actividades productivas que realicen las comunidades, o pequeños propietarios que habiten en la zona núcleo y de amortiguamiento del Área Natural Protegida, las actividades de conservación y protección de los ecosistemas y sus

elementos, la investigación científica y educación ambiental, y el aprovechamiento de la fauna y vegetación silvestre para fines de investigación y experimentación, se sujetarán a las restricciones establecidas en el Plan de Manejo y la normatividad ambiental vigente. (Decreto Administrativo mediante el cual se declara Área Natural Protegida bajo la modalidad de Monumento Natural “Sótano de las Golondrinas) (Anexo 1).

- **Contenido**

El Plan de Manejo debe tener menos de cinco años de duración y debe ser revisado cada año, debiendo contener un objetivo basado en la ley y orden ejecutiva, como será cumplido este objetivo, una explicación adecuada incluyendo los procesos operativos, habilidades y tecnología, el personal, el capital, información y otros recursos requeridos para satisfacer el objetivo. Si el objetivo es a largo plazo deberá describir cuanto tiempo, incrementos anuales, factores externos dominantes que podrían afectar positiva o negativamente la realización del objetivo, metodología de la evaluación de programas, descripción de cómo el objetivo fue cumplido y un horario para las evaluaciones a futuro que deberá incluir informe anual del funcionamiento del Área Natural Protegida bajo la modalidad de Monumento Natural “Sótano de las Golondrinas”, éxitos y faltas e identificación de las áreas donde las actividades u objetivos necesiten ser revisadas en el futuro, mencionar que objetivos anuales fueron resueltos o excedidos, que objetivos no fueron resueltos, porque no fueron resueltos y que acción remediadora será tomada para los objetivos no resueltos. (Adaptación de acuerdo con las necesidades y autoridades competentes del Sótano de Golondrinas del Plan de desarrollo anual del Parque Nacional de la Cueva del Viento, capítulo 3).

- **Objetivo.**

El objetivo del Plan de Manejo es preservar y proteger el Área Natural Protegida bajo la modalidad de Monumento Natural “Sótano de las Golondrinas” y sus alrededores para el disfrute, educación e inspiración de ésta y de generaciones futuras.

Para su cumplimiento el objetivo se divide en 4 categorías que son:

1. Preservación de los recursos del el Área Natural Protegida bajo la modalidad de Monumento Natural “Sótano de las Golondrinas”.

Para cumplir con este objetivo, personal calificado y autorizado ha desarrollado diferentes programas específicos para cada tipo de recurso como vegetación y fauna, así

como también ha desarrollado programas para las diferentes actividades que se realizan dentro del Área, los cuales se deberán de dar a conocer a los visitantes antes de realizar dichas actividades.

2. Proveer al visitante una agradable experiencia

Los visitantes del Área Natural Protegida bajo la modalidad de Monumento Natural “Sótano de las Golondrinas” deberán gozar y estar satisfechos con la disponibilidad, la accesibilidad, la diversidad; y con la seguridad en los servicios y las actividades.

Se deberá contar con tres áreas específicas: información y venta, contar con 1 centro de atención al visitante; observación y recorrido en la que se pueda apreciar la fauna y vegetación; y la interactiva en donde se encuentren sitios para acampar con todo lo necesario para su comodidad y la ruta para la observación y descenso del Sótano.

La satisfacción del visitante también se basa en el número, frecuencia y calidad de programas interpretativos diseñados para cada actividad.

El Área Natural Protegida bajo la modalidad de Monumento Natural “Sótano de las Golondrinas” deberá contar también con programas de limpieza del Área, de uso y disponibilidad de los sitios para acampar y horarios de uso.

Entender la significación de este objetivo es dependiente sobre la calidad y el foco de la información, de la orientación, de la educación, y de los programas interpretativos proporcionados.

Los visitantes y el público en general entienden y aprecian la preservación del Sótano de Golondrinas y sus alrededores; y de sus recursos para disfrute de esta y de generaciones futuras.

3. Autoridades legales asociadas

Como se menciona anteriormente de acuerdo con lo estipulado en el Decreto Administrativo mediante el cual se declara Área Natural Protegida bajo la modalidad de Monumento Natural, la administración, conservación, desarrollo y vigilancia del Área Natural Protegida, estará a cargo de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, a través del Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas, conjuntamente con los habitantes de Unión de Guadalupe, y con la participación del Ayuntamiento de Aquismón y de organismos de la sociedad civil interesados en el Área. (Decreto Administrativo mediante el cual se declara Área Natural Protegida bajo la modalidad de Monumento Natural “Sótano de las Golondrinas) (Anexo 1).

El personal encargado deberá entregar para su revisión ante dicha autoridad el resultado del plan de manejo cada año.

4. Organización efectiva y segura

El Área Natural Protegida bajo la modalidad de Monumento Natural “Sótano de las Golondrinas” deberá utilizar prácticas de gerencia, sistemas, y tecnologías actuales para lograr su objetivo. La política de la seguridad del personal encargado deberá reconocer que todos los accidentes son prevenibles y continuará esforzándose para eliminar lesión, enfermedad, e incidentes ocupacionales, reconocerá a su personal como su recurso más importante. Nunca quisieran que cualquier persona se hiciera daño, así que si hacen una tarea con seguridad ellos aseguran al visitante.

El personal encargado deberá estar actualizado y capacitado para dar servicio a los visitantes y poder orientarlos con seguridad en cada una de las actividades que ofrece el Área.

El personal encargado deberá aumentar sus capacidades directivas a través de iniciativas de ayuda de otras agencias, organizaciones e individuos. Perseguirá la ventaja pública máxima con contratos, acuerdos cooperativos, contribuciones, y otros acercamientos alternativos para apoyar las operaciones del Área. (Adaptación de acuerdo con las necesidades y autoridades competentes del Sótano de Golondrinas del Plan de desarrollo anual del Parque Nacional de la Cueva del Viento, capítulo 3).

- **Estrategia para cumplir el objetivo**

El objetivo del Área Natural Protegida bajo la modalidad de Monumento Natural “Sótano de las Golondrinas” será logrado en cinco incrementos anuales detallados cada año en un plan de manejo. Este Plan contendrá un plan de trabajo para cada categoría, se presentaran actividades, productos, personal y recursos para alcanzar dicha categoría.

El personal encargado deberá ser conducido por un superintendente. Organizar al personal en cinco divisiones de funcionamiento: gerencia de recurso, interpretación, protección del visitante, mantenimiento y administración.

La infraestructura del Área para lograr el objetivo u objetivos anuales deberá incluir áreas destinadas para cada actividad, 1 centro de atención e información, caminos de acceso y caminos de excursión. (Adaptación de acuerdo con las necesidades y autoridades competentes del Sótano de Golondrinas del Plan de desarrollo anual del Parque Nacional de la Cueva del Viento, capítulo 3).

- **Factores externos**

Mientras que el personal encargado pueden manejar, planear y controlar mucho de lo que ocurre en el área, otras cosas pueden influenciar especialmente cosas externas tales como acontecimientos naturales en los que no se tiene ningún control por lo que se deberá tomar en consideración que los factores externos podrían afectar positiva o negativamente al objetivo por lo que se incluirá dentro del Plan de Manejo esta posibilidad aumentando el presupuesto de base (Plan de desarrollo anual del Parque Nacional de la Cueva del Viento).

- **Metodología y horario de la evaluación del Programa para evaluaciones futuras**

Para asegurar que el del Área Natural Protegida bajo la modalidad de Monumento Natural “Sótano de las Golondrinas” mantenga el proceso y las políticas establecidas en los lineamientos que marca la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí, el Sistema de Áreas Naturales Protegidas y lo estipulado en el Decreto Administrativo mediante el cual se declara Área Natural Protegida bajo la modalidad de Monumento Natural “Sótano de las Golondrinas”, el personal encargado deberá repasar dicha legislación para el planeamiento del objetivo, además del estado de los recursos y de servicios del visitante, de recursos fiscales y humanos y de los partidos interesados en participar para la determinación de las necesidades más importantes para desarrollar el objetivo. Se elaborará un bosquejo para determinar la supervisión del personal encargado del área debiendo entregar un informe anual del cumplimiento del objetivo en cada una de sus diferentes categorías para evaluar sus logros y ajustes necesarios para su funcionamiento. (Adaptación de acuerdo con las necesidades y autoridades competentes del Sótano de Golondrinas del Plan de desarrollo anual del Parque Nacional de la Cueva del Viento, capítulo 3).

- **Plan de Manejo para el sótano de Golondrinas (Consulte Anexo 5).**

CONCLUSIONES

En conclusión la Espeleología desde mi punto de vista, es una disciplina que combina los tres aspectos: científico, deportivo y sociocultural.

Ahora bien, hablando del amplio paisaje karstico con el que cuenta México, considero, que el Sótano de Golondrinas siendo uno de los más hermosos en su tipo, es decir, de los sótanos del mundo, como se describe en el Capítulo 2, a pesar de que naturalmente cuenta con los aspectos físicos para practicar la espeleología, se debe considerar también, sus alrededores, la mezcla de la naturaleza del sótano con la fauna y la vegetación, las costumbres y tradiciones de la población anfitriona, y difundirse como un atractivo turístico que ofrece no solo el poder practicar la espeleología sino también otras actividades como se menciona en el Programa de Manejo y Operación de las Actividades turístico-espeleológicas (Anexo 4).; y crear conciencia de lo que se tiene y educar a la población en general para lograr además de la difusión, la conservación del mismo.

Así mismo, la falta de un Plan de Aprovechamiento turístico-espeleológico en el Sótano ha causado, un impacto negativo, se han tomado algunas medidas para aminorar este mal manejo tales como: la declaración del Sótano de Golondrinas como Área Natural Protegida, en su modalidad de Monumento Natural (Anexo1); y en la difusión, el reciente reconocimiento como una de las 13 Maravillas de México (http://www.aquismonslp.gob.mx/noticias.php?id_noticia=25), pero como mencioné anteriormente, el Sótano de Golondrinas además de tener un potencial turístico extraordinario, por sus características físicas y su extraordinaria belleza, puede ser fuente de empleo y desarrollo para sus habitantes.

El presente trabajo propone resolver esta situación a través del Plan de Aprovechamiento Turístico Espeleológico (Anexo 5), sin embargo, debo señalar que durante el desarrollo del presente, pude constatar, a través de los diferentes medios en los que se da a conocer el Sótano de Golondrinas, que solo se presentan las características físicas, con el objetivo de atraer más turismo, lo cual me parece bien como un primer paso para poner en marcha el Plan de Aprovechamiento Turístico Espeleológico del Sótano de Golondrinas; sin embargo, considero necesario agregar en cada uno de estos medios una descripción de lo que significa Área Natural Protegida y sus diferentes modalidades, que hacer como visitante para contribuir a la protección y preservación del área y de sus habitantes, a quien dirigirse para obtener los permisos

necesarios, las cuotas, cupo, horario y reglamentos para cada una de las actividades que ofrece el Sótano.

Al mismo tiempo hace falta que la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (instancias correspondientes), actualicen y difundan la información sobre éstas y su significado, contribuyendo, así, a la educación ambiental a nivel nacional.

Sumado a lo anterior, considero que para que sea viable el Plan de Aprovechamiento Turístico Espeleológico en el Sótano de Golondrinas, propuesto en el Capítulo 4 (Anexo 5), se debe aterrizar, desarrollar y aplicar este Plan, llevándolo a los encargados de la administración, conservación, desarrollo y vigilancia del Área Natural Protegida estipulado en el Decreto Administrativo de la Secretaría de Gestión Ambiental mediante el cual se declara Área Natural Protegida bajo la modalidad de Monumento Natural "Sótano de las Golondrinas", en el Municipio de Aquismón (Anexo 1), quienes deberán actualizar y complementar los datos contenidos dentro del mismo, de acuerdo con las necesidades actuales del área y de su población anfitriona.

Así concluyo, que para realizar una propuesta en cualquier área, donde para su funcionamiento se manejen leyes es necesario dejar abierta dicha propuesta y actualizarla año con año para que la propuesta sea viable; en el caso del Plan de Aprovechamiento Turístico-Espeleológico en el Sótano de Golondrinas, San Luis Potosí, se mencionan autoridades competentes tales como la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí, entre otras, las cuales están sujetas a su vez a Dependencias Federales y sus lineamientos.

Hay que destacar la importancia de hacer valer a la población anfitriona de lugares como éste, que son de gran atractivo turístico, para que su aprovechamiento y beneficios se queden en ellos, que los visitantes valoren y respeten sus conocimientos, costumbres y tradiciones, logrando así cumplir con el objetivo u objetivos planteados de acuerdo con las necesidades cada área, aplicando una Plan de manejo adecuado para no alterar el ecosistema y mantener el equilibrio ecológico para el disfrute de ésta y de generaciones futuras.

REFERENCIAS

BIBLIOGRAFÍA

- **Altamira G., Armando.**
1972 *Alpinismo Mexicano*. Editorial E.C.L.A.L.S.A. Méx. D.F.
- Asociación de Montañismo y Exploración de la Universidad Nacional Autónoma de México.
- Association for Mexican Cave Studies Description. Sótano de las Golondrinas: Austin, Texas. Boletín 2, 20 pp. plates. August 1968.
- **Bonet, Federico.**
1971 *Espeleología en la región de Cacahuamilpa, Gro.* Boletín núm. 90 del Instituto de Geología de la UNAM. Méx. D. F.
- **Courbon, Paul, Claude Chabert, Peter Bosted, y Karen Lindsley.**
1989 *Great caves of the world, Atlas*. Editado por Cave Books, St. Louis, EUA.
- **Dematteis, Giuseppe.**
1975 *Manual de la espeleología*. Editorial Labor, S.A. Barcelona, España.
- **Diario Oficial de la Federación.**
1997 *Norma Oficial Mexicana NOM—09—TUR—1997*. Tomo DXXVII, No. 2, pág. 48, sección 1. México, D. F., lunes 4 de agosto de 1997. Poder Ejecutivo. Secretaria de Turismo.
- **Espinasa Pereña, Ramón.**
1990 *Propuesta de clasificación del karst de la República Mexicana*. Tesis para obtener el título de: Ingeniero geólogo. Facultad de Ingeniería. UNAM. Méx. D.F.
- **Hoffmann, Ana, José Palacios y J. Morales.**
1986 *Manual de bioespeleología*. Ed. por la UNAM, México D. F.
- HP Consultores Ambientales S.A. de C.V. Programas ambientales (Programa de Protección de Flora y Fauna, Programa de Educación Ambiental).
- **Jasinski, Mark.**
1978 *La espeleología, el alpinismo de las profundidades*. Ed. Hispano Europea. Barcelona, España.
- **Lazcano Carlos,**
1987 *Los Grandes Abismos de México*, Primera Edición, México, p.p.2-17.

- Microsoft Corporation Biblioteca de Consulta Microsoft® Encarta® 2003. © 1993-2002. Reservados todos los derechos.
- **Montero** García, Ismael Arturo.
 - 1990 **Manual básico de espeleología**. Comité Nacional de Capacitación de la Cruz Roja Mexicana. Méx. D.F.
 - 2000 **Las Formaciones Subterráneas Naturales en la Historia de México**, Tesis de Maestría, UNAM, p.p. 341-363.
- **Montiel** Castro, José.
 - 1982 **Etapas de la espeleología en México**. En: Draco, núm. 1, pp. 4 5. Méx. D.F.
 - 1985 **Espeleología**. En: Draco, núm. 4, pp. 3 4. Méx. D.F.
- **Núñez** Jiménez, Antonio.
 - 1988 **Cuevas y carsos**. Ed. por el Ministerio de Cultura. Habana, Cuba.
- **Pérez** Casar, Alejandrina.
 - 1974 **Peligros de la espeleología**. En: **Oztotl**, año 1, núm. 1, pp. 10-15. Méx. D. F.
- Secretaría de Programación y Presupuesto, hoy en día Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Carta Topográfica Aquismón, San Luis Potosí y Querétaro F14C29, Escala 1:50,000, primera edición 1981,
- Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado de San Luis Potosí. Primer Informe de Gobierno.
- **Reddell**, James R.
 - 1982 *A checklist of the cave fauna of Mexico. VII. Northern Mexico*. En: **Further studies on the cavernicole fauna of Mexico and adjacent regions**. Reddell, James R. (editor) del Boletín No. 8 de la Association for Mexican Cave Studies pp. 249-284, también en el Boletín No. 28 del Texas Memorial Museum. Texas, USA.
- **Vera** Poot, José Luis
 - 1990 **La espeleología y sus antecedentes en Yucatán**. Ponencia presentada durante la 1a. Semana de la Espeleología en Yucatán. Noviembre de 1990. Mérida, Yucatán.
- **Zapata** Peraza; y **Lorelei**, Rene.
 - 1989 **Los Chultunes**. Colección Científica del INAH, Serie Arqueología. Méx. D.F.

PÁGINAS WEB:

- www.fealc.org
- www.uis-speleo.org
- http://www.elclima.com.mx/el_sotano_de_las_golondrinas.htm
- <http://www.campopotosino.gob.mx/monmun.php>
- www.igeograf.unam.mx
- http://app1.Semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/02_vegetacion/recuadros/c_rec1_02.htm
- www.inegi.org.mx
- http://es.wikipedia.org/wiki/S%C3%B3tano_de_las_Golondrinas
- <http://elrincondelofachion.galeon.com/mascotas1540226.html> (cotorra verde mexicana)
- <http://www.pbase.com/kiyoshi/golondrinas> (fotos de vencejo y fondo del Sótano de Golondrinas)
- http://www.nps.gov/archive/wica/Wind_Cave_History.htm (Parque Nacional de la Cueva del Viento).
- [http://www.mexicodesconocido.com.mx/notas/1028-Regreso-a-Golondrinas-\(San-Luis-Potos%ED\) - 76k](http://www.mexicodesconocido.com.mx/notas/1028-Regreso-a-Golondrinas-(San-Luis-Potos%ED) - 76k)
- www.elvigia.net
- <http://www.Semarnat.gob.mx/leyesy normas/Leyes%20del%20sector/DECRETO%20ADICIONA%20ARTÍCULO%2060%20BIS%20%20LEY%20GENERAL%20VIDA%20SILVESTRE%20DOF%20...%20OCT%2008.pdf> Ley General de Vida Silvestre, Última Reforma DOF 14-10-2008
- http://www.aquismonslp.gob.mx/noticias.php?id_noticia=25

INFORMACIÓN ADICIONAL:

- <http://www.esnips.com/doc/d8e5d0f1-74a1-4498-bcb6-503614a810cf/Sotano-de-las-Golondrinas/?widget=large> y <http://alanformstone.com/pics/sotano.html> Se puede observar la salida de los vencejos
- <http://www.tu.tv/videos/sotano-de-golondrinas-huasteca-potosina>
- <http://www.truveo.com/Sotano-de-las-Golondrinas/id/1501364646> Salto en paracaídas
- <http://www.tagzania.com/item/53523> Mapa satelital y más del sótano

ANEXOS

ANEXO 1

Decreto Administrativo mediante el cual se declara ANP bajo la modalidad de Monumento natural al Sótano de Golondrinas.

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.

(Publicado en la edición extraordinaria, Sumario del Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de San Luis Potosí, el jueves 15 de marzo de 2001).

PODER EJECUTIVO DEL ESTADO. SECRETARÍA DE ECOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL.- *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.*

PODER EJECUTIVO DEL ESTADO

FERNANDO SILVA NIETO, Gobernador Constitucional del Estado Libre y Soberano de San Luis Potosí, en ejercicio de las atribuciones que me otorgan los artículos 27 tercer párrafo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 80 fracciones I y III, 83 y 84 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de San Luis Potosí, 1º fracciones I, III, IV y X, 7º fracciones V y XXI, 44, 45 y 46 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 1 fracción IV, 2 fracción II, 7 fracciones I, II, VIII, XXXVI y XXXVII, 28, 29 fracción III, 32, 33 fracción IV, 34 y 37 de la Ley Ambiental del Estado de San Luis Potosí; 11, 12, 39 fracciones I, II y V de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado; 5, 6 fracción II, 10 al 14 del Decreto Administrativo del Sistema de Areas Naturales Protegidas del Estado de San Luis Potosí; y

CONSIDERANDO

Que las montañas son una fuente importante de agua, energía y diversidad biológica; además son fuente vital de minerales, productos agrícolas, forestales y proporcionan un medio de esparcimiento para la sociedad en general.

Que las áreas de montaña altamente vulnerables a los impactos ambientales provocados por los factores naturales y antropogénicos, de allí que sea necesario tomar medidas para proteger algunas áreas enclavadas en estos ecosistemas de montaña, como es el caso del Barrio Unión de Guadalupe de la comunidad de Tamapatz, municipio de Aquismón.

Que en 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. En este lugar se ubica, El Sótano de las Golondrinas, el cuál 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.

Que este Sótano 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.

Que este turismo descontrolado ha sido regulado por la iniciativa local de los habitantes de Unión de Guadalupe, acción que el Ejecutivo del Estado, ha decidido apoyar para declarar Area Natural Protegida a parte del Barrio de Unión de Guadalupe y al “Sótano de las Golondrinas”.

Que esta protección conjugada con la del Barrio de Mantetzulel (Las Cuevas de Mantetzulel), el Barrio de San Isidro (La Hoya de las Huahuas), en el municipio de Aquismón, y el ejido de Chununtzen I (Las Cuevas Sagradas del Viento y de la Fertilidad), en el municipio de Huehuetlán, constituirán una red de sitios en los que se asegurará la protección de su biodiversidad mediante la regulación y ordenación ecológica de las actividades productivas, buscando un cambio gradual hacia un modelo local de desarrollo sostenible.

Que los habitantes del Barrio de Unión de Guadalupe de la comunidad de Tamapatz, han solicitado al Ejecutivo del Estado, declarar a esta zona como Area Natural Protegida, bajo la modalidad de Monumento Natural.

En consecuencia y para logro de los anteriores objetivos, y como es de orden público e interés social, se ha determinado expedir el siguiente:

DECRETO

ARTÍCULO PRIMERO.- Se declara Área Natural Protegida, bajo la modalidad de Monumento Natural, parte del Barrio de Unión de Guadalupe en el cuál se ubica “El Sótano de las Golondrinas” de la comunidad de Tamapatz, municipio de

Aquismón; con una superficie total de 285-00-00 hectáreas, y cuyas coordenadas extremas son los 21° 35'40'' a 21° 36'50'' de latitud norte, y de los 99° 04'55'' a los 99° 06'50'' de longitud oeste; Area Natural Protegida que se denominará "El Sótano de las Golondrinas".

El Area Natural Protegida tendrá un área núcleo de 00-40-26 hectáreas, que comprende la entrada al Sótano de las Golondrinas y cuyo cuadro de construcción es el siguiente, iniciando en el punto A que corresponde al sitio identificado como "El Mirador" dentro del Estudio Técnico Justificativo previo a este Decreto.

<i>CUADRO DE CONSTRUCCION</i>			
EST	P.V.	R.M.	LONGITUD (m)
0	1	S 69° W	25.20
1	2	S 59° W	23.55
2	3	S 16° E	26.40
3	4	S 30° E	25.60
4	5	S 29° E	11.60
5	6	N 77° E	14.77
6	7	N 64° E	29.85
7	8	N 38° E	19.90
8	9	N 28° W	47.90
9	0	N 72° W	13.80
A	0	N31° E	16.50

El resto de la superficie que comprende el Barrio, corresponderá a la zona de amortiguamiento de la zona núcleo, tiene una superficie de 284-59-74 hectáreas y sus vértices se obtienen del siguiente cuadro de construcción, donde el punto 0 corresponde las coordenadas geográficas de 21° 36'50'' latitud norte y 99° 05'31'' longitud oeste.

<i>CUADRO DE CONSTRUCCION</i>			
EST	P.V.	R.M.	LONGITUD (m)
0	1	S48° 18'E	1309
1	2	S62° 06'W	2049
2	3	S55° 18'W	612
3	4	N51° 36'W	1155
4	5	N68° 42'E	754
5	6	N52° 24'E	1940

ARTÍCULO SEGUNDO.- La presente Declaratoria, no afecta en ningún momento el régimen de tenencia de la tierra y deja a salvo en todo momento los derechos

de los propietarios y poseedores para realizar los actos traslativos de dominio o posesión que así deseen.

ARTÍCULO TERCERO.- La administración, conservación, desarrollo y vigilancia del Area Natural Protegida, estará a cargo de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, a través del Consejo Estatal de Areas Naturales Protegidas, conjuntamente con los habitantes de Unión de Guadalupe, y con la participación del Ayuntamiento de Aquismón y de organismos de la sociedad civil interesados en el Area. Así mismo, realizarán el Reglamento Interno del Area Natural Protegida.

ARTÍCULO CUARTO.- Para la consecución de los objetivos del presente Decreto, se establecerá la estructura participativa y organizacional que mejor convenga, en la que en todo momento tendrán una participación preferencial y mayoritaria los habitantes de Unión de Guadalupe.

ARTÍCULO QUINTO.- La Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, a través del Consejo Estatal de Areas Naturales Protegidas con la participación de los administradores del Area Natural Protegida, formularán el Plan de Manejo que contempla la Ley Ambiental del Estado, el Sistema de Areas Naturales Protegidas del Estado y el presente Decreto.

ARTÍCULO SEXTO.- Las obras o actividades públicas o privadas que se realicen en la zona núcleo y de amortiguamiento del Area Natural Protegida, deberán además sujetarse a los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo del Area y a las disposiciones jurídicas aplicables; solamente se realizarán las obras o las actividades mencionadas contempladas en el Estudio Técnico Justificativo, y las no contempladas en consecuencia, hasta en tanto no se cuente con el Plan referido no podrá efectuarse en dichas zonas ningún tipo de obra o actividad pública o privada, y deberán en todo momento ajustarse a las autorizaciones previstas en la legislación ambiental aplicables, a los términos previstas en el Plan de Manejo y al presente Decreto.

ARTÍCULO SEPTIMO.- En el Area Natural Protegida “El Sótano de las Golondrinas”, las autoridades competentes no autorizaran la fundación de nuevos centros de población, salvo las excepciones previstas en el Plan de Manejo.

Los visitantes al Area Natural Protegida, deberán considerar lo previsto en el presente Decreto, el Sistema de Areas Naturales Protegidas del Estado, y los lineamientos que deriven del Plan de Manejo a fin de no alterar en forma significativa, la dinámica natural de las comunidades bióticas del Area.

ARTÍCULO OCTAVO.- Las actividades productivas que realicen las comunidades, o pequeños propietarios que habiten en la zona núcleo y de amortiguamiento del Area Natural Protegida, las actividades de conservación y protección de los

ecosistemas y sus elementos, la investigación científica y educación ambiental, y el aprovechamiento de la fauna y vegetación silvestre para fines de investigación y experimentación, se sujetarán a las restricciones establecidas en el Plan de Manejo y la normatividad ambiental vigente.

ARTÍCULO NOVENO.- Las Dependencias competentes, solamente otorgarán permisos, licencias, concesiones y autorizaciones para la exploración, explotación o aprovechamiento de los recursos naturales en el Area Natural Protegida, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Ambiental del Estado y el Sistema de Areas Naturales Protegidas del Estado, este decreto, el Plan de Manejo y demás disposiciones jurídicas aplicables.

ARTÍCULO DÉCIMO.- Los propietarios, comuneros y poseedores de los predios ubicados en el Area Natural Protegida, están obligados a la conservación de la misma, conforme a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Agraria, la Ley Ambiental del Estado, el Sistema de Areas Naturales Protegidas, el presente Decreto, el Plan de Manejo y demás disposiciones jurídicas aplicables.

ARTÍCULO DÉCIMO PRIMERO.- Los notarios públicos y otros fedatarios públicos que intervengan en los actos, convenios, contratos y cualquier otro relativo a la propiedad y posesión o cualquier otro derecho relacionado con bienes inmuebles ubicados en el Area Natural Protegida, deberán hacer referencia a la presente Declaratoria y a sus datos de inspección en el Registro Público de la Propiedad que correspondan.

T R A N S I T O R I O S

PRIMERO.- La presente Declaratoria, entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Periódico Oficial del Estado.

SEGUNDO.- El Plan de Manejo del Area Natural Protegida “El Sótano de las Golondrinas”, deberá ser elaborado conforme a los lineamientos que marca la Ley Ambiental del Estado y el Sistema de Areas Naturales Protegidas del Estado, con la participación de los habitantes del Barrio de Unión de Guadalupe, en un término de 365 días contados a partir de que surte efectos el presente Decreto.

TERCERO.- Los permisos, licencias o autorizaciones que se hayan otorgado con anterioridad a la entrada en vigor del presente ordenamiento, por las autoridades federales, estatales, municipales o comunales, surtirán efectos legales; aquellos que se encontraren irregulares gozarán de un término de 90 días naturales para regularizarse.

CUARTO.- En los términos previstos por el artículo 38 de la Ley Ambiental del Estado, procédase a notificar personalmente el presente Decreto a los propietarios, comuneros y poseedores de los predios comprendidos en el Área Natural Protegida “El Sótano de las Golondrinas” y en el Barrio de Unión de Guadalupe. En caso de ignorarse sus nombres y domicilios, se efectuará una segunda publicación en el Periódico Oficial del Estado, la cuál surtirá efectos dicha notificación, para que manifiesten a la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental y al Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas, lo que a su derecho convenga.

QUINTO.- Para efectos de reglamentar las actividades productivas y de infraestructura en el Área, el Reglamento Provisional para la Conservación y Protección del Sótano de las Golondrinas, aprobado por la Asamblea del Barrio de Unión de Guadalupe, surtirá efectos hasta en tanto no se efectúe el Plan de Manejo definitivo y el Reglamento Interno del Área Natural Protegida.

SEXTO.- Se derogan las disposiciones administrativas que se opongan a la presente Declaratoria.

DADO en el Palacio de Gobierno, sede el Poder Ejecutivo del Estado, a los cinco días del mes de junio de dos mil.

SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCION. EL GOBERNADOR CONSTITUCIONAL
DEL ESTADO.- LIC. FERNANDO SILVA NIETO (RUBRICA). EL SECRETARIO
GENERAL DE GOBIERNO DEL ESTADO.- LIC. JUAN CARLOS BARRON CERDA
(RUBRICA). EL SECRETARIO DE ECOLOGÍA Y GESTION AMBIENTAL.- ING.
DAVID ATISHA CASTILLO (RUBRICA).

ANEXO 2

Programa de Educación Ambiental

PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN

II. ORGANIZACIÓN

III. ALCANCES

IV. METODOLOGÍA

V. OBJETIVO

VI. DIRIGIDO A

VII. CONSIDERACIONES GENERALES

VIII. ESTRUCTURA DEL CURSO

IX. TIEMPO DE EJECUCIÓN

X. IMPARTICIÓN DEL CURSO

XI. ENTREGA DEL INFORME FINAL

I.- INTRODUCCIÓN.

La Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado ha realizado diversas acciones en materia de promoción del desarrollo regional sustentable, ordenamiento ecológico, reformas a nuestro marco legal, promoción de la cultura ambiental como mecanismo directo de la participación ciudadana y control de la calidad de los recursos vitales para la salud humana. (Informe de Gobierno de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado de San Luis Potosí).

Las principales acciones en relación a la Educación Ambiental son las siguientes:

Ordenamiento Ecológico

- Se abrió al público el Centro de Información y Documentación Ecológica (CIDE), que incluye información ambiental de San Luis Potosí y de todo el país, así como bases y bancos de datos internacionales que permitirán a los potosinos el acceso a una fuente confiable de información sobre el medioambiente. En el CIDE se está desarrollando un sistema de información ambiental del estado.
- Se elaboró el Prontuario de Definiciones y Conceptos de Términos Ecológicos y Ambientales, que facilitará a toda la sociedad entender y manejar los términos más comunes en materia ambiental. Se ha otorgado prioridad a construir los instrumentos que regulan el ordenamiento del territorio y conservan los recursos naturales, todo en un marco de responsabilidad con las generaciones futuras.

Cultura y Educación Ambiental

- Se elaboró el Programa Estatal de Educación y Capacitación Ambiental con el apoyo de instituciones educativas. El Programa busca incorporar la dimensión ambiental en la formulación de los planes de estudio de todos los niveles educativos e impulsar la realización de Áreas cotidianas de impacto ambiental; por ejemplo: recolectar, clasificar y aprovechar los desechos sólidos, incentivar el cuidado de parques y jardines, y alentar prácticas de protección y cuidado de la vida silvestre.
- Con el propósito de incorporar mayores contenidos ambientales en los programas educativos se han diseñado nuevas estrategias de enseñanza-aprendizaje sobre temas ambientales. También se han generado diversas propuestas educativas, materiales didácticos y de difusión, catálogos de información y educación ambiental e informes y memorias sobre los proyectos y acciones generados en educación ambiental en diferentes partes del país.

- Para contribuir a formar una cultura de respeto al medio ambiente entre los potosinos, se capacitó a profesores de educación básica y media para que conozcan y manejen temas ambientales con grupos escolares en espacios abiertos.

Ecología y Medio Ambiente

- Durante el 2003, el Gobierno del Estado se propuso avanzar en el objetivo de consolidar un horizonte de desarrollo sustentable en el mediano y largo plazo, a través de la recuperación del equilibrio de nuestros ecosistemas afectados, y la creación de una cultura para el aprovechamiento racional de los recursos naturales con que cuenta la entidad. Con este propósito, se trabajó sobre los siguientes ejes estratégicos:

- La revisión, evaluación y seguimiento de proyectos de desarrollo que minimicen el impacto sobre los ecosistemas;
- La actualización de los instrumentos normativos y regulatorios que aseguren la conservación del medio ambiente;
- El fomento de una cultura ambiental entre la población y promover su participación responsable en el diseño de las políticas ambientales; y,
- El fortalecimiento institucional para asegurar un adecuado aprovechamiento de los recursos naturales.

- En la gestión, planeación y cultura ambiental se han logrado más espacios físicos para atención al público en los tres niveles de gobierno, iniciativa privada y sociedad civil, propiciando elevar la calidad en la atención a la población para resolver, prevenir y remediar asuntos que puedan afectar la salud, seguridad y aspectos productivos, fincando así oportunidades para fortalecer una relación corresponsable gobierno-sociedad.

Participación Ciudadana en la Gestión Ambiental

- Es premisa fundamental del Gobierno del Estado hacer compatible el crecimiento económico con la protección ambiental. Para ello, es imprescindible fomentar la participación social y corresponsable de la ciudadanía en el diseño y la vigilancia de las políticas públicas relativas al medio ambiente.

Además, se trabaja de manera permanente con los comités comunitarios de vigilancia de los recursos naturales de las comunidades de Margaritas municipio de Catorce, Unión de Guadalupe, San Isidro Tampaxal y Mantezulel, municipio de **Aquismón**,

Formación de una cultura Ambiental

- El Centro de Información y Documentación Ecológica del Gobierno del Estado, mantiene una afluencia promedio anual de mil 500 personas en el sistema de consulta de

diversos tópicos ambientales. Aunado a lo anterior, se cuenta en Internet con la página Web de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, en la que se difunden los programas y acciones que desarrolla la dependencia.

- En coordinación con la Secretaría de Educación, se pone en operación el "Programa Guardianes de la Tierra", en el que participan 17 mil 600 niños y niñas con sus padres y madres, a fin de fomentar una conciencia ecológica para el cuidado, conservación y mejoramiento del medio ambiente, así como el conocimiento y respeto a los derechos humanos.
- Se imparten talleres de información y sensibilización ambiental a más de 15 escuelas de educación básica, con la participación de 750 alumnos.
- En todos los municipios, se llevan a cabo cerca de 200 pláticas informales en radio, televisión y clubes de servicio, que permiten difundir los aspectos más importantes de la cultura ambiental.
- Se continúa con la formación de Supervisores Ecológicos Voluntarios, la capacitación y promoción de las regidurías ecológicas, la reinstalación de la Comisión Estatal de Ecología, así como la difusión y promoción de la denuncia ambiental y la capacitación a los organismos de la sociedad civil.

Educación y Cultura Ambiental

- La promoción y desarrollo de la cultura ambiental implica la formación de ciudadanos potosinos genuinamente convencidos de su responsabilidad y de la importancia de participar en el cuidado del ambiente.

Formación y Capacitación Ambiental

- Para impulsar la participación ciudadana en la gestión ambiental, se capacitaron a comités de vigilancia de 5 áreas naturales protegidas y se formaron 20 nuevos supervisores ecológicos voluntarios, actualmente hay 208 en toda la entidad. Además se capacitó en temas ambientales a 50 personas, entre empleados de ayuntamientos y miembros de organismos no gubernamentales.

(Informe de Gobierno de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado de San Luis Potosí).

Los servicios de educación y capacitación ambiental por parte de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado de San Luis Potosí, Dirección de Educación Ambiental son cursos, talleres, pláticas y campañas sobre temas especiales, tales como: Educación Ambiental Comunitaria

Reducción, reúso y reciclaje de desechos

Protección de flora y fauna silvestre

Supervisores ecológicos voluntarios

Participación para el mejoramiento ambiental

El encargado de este servicio es el Lic. Antonio Alemán Hernández.

http://www.segam.gob.mx/sub_servicios/sub_educacion_ambiental.html

PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL:

El presente programa, considera la capacitación en materia Ambiental, mediante un curso, dirigido a la población anfitriona, organismos de la sociedad civil interesados en el área y personal autorizado, con la finalidad de asegurar y concientizar para que se de el cumplimiento a las normas y leyes establecidas.

II. ORGANIZACIÓN

CURSO	NIVEL A SER IMPARTIDO	SEDE
Educación Ambiental	La población anfitriona, organismos de la sociedad civil interesados en el área y personal autorizado.	Municipio de Aquismón

III. ALCANCES.

Los alcances que se persiguen con la impartición del curso denominado "Educación Ambiental", son los siguientes:

1. Alcanzar los objetivos que se persiguen con la capacitación de la población anfitriona, organismos de la sociedad civil interesados en el área y personal autorizado para la conservación, mejoramiento, protección, promoción y aprovechamiento de los recursos naturales que ofrece el Sótano de Golondrinas y preservar el equilibrio ecológico y social del mismo.
2. Proporcionar y hacer del conocimiento de los involucrados, las bases técnicas, jurídicas, normativas y administrativas para llevar a cabo el Plan de Aprovechamiento Turístico-espeleológico del Sótano de Golondrinas.

IV. METODOLOGÍA.

El presente programa considera la impartición de 1 (un) curso de capacitación, especialmente diseñado para la población anfitriona, organismos de la sociedad civil interesados en el área y personal autorizado para llevar a cabo el Plan de Aprovechamiento Turístico-espeleológico del Sótano de Golondrinas.

El curso está diseñado, en tal forma que se tenga una participación dinámica de los asistentes, lo cual permitirá un mejor aprovechamiento del mismo, por parte de los participantes, y un mejor intercambio de experiencias, que enriquecerá las expectativas respecto a la materia de y en consecuencia del cumplimiento de la normatividad ambiental aplicable al desarrollo del Plan de Aprovechamiento Turístico-espeleológico del Sótano de Golondrinas.

Para tal efecto se contará con el personal autorizado y con el material didáctico necesario para una mejor comprensión de los conceptos que sean impartidos.

V. OBJETIVO.

Proporcionar las herramientas legales, metodológicas y técnicas, a los participantes en el Plan de Aprovechamiento Turístico-espeleológico del Sótano de Golondrinas, para el cumplimiento de las obligaciones establecidas, de acuerdo con la normatividad aplicable.

VI. DIRIGIDO A:

La población anfitriona, organismos de la sociedad civil interesados en el área y personal autorizado para llevar a cabo el Plan de Aprovechamiento Turístico-espeleológico del Sótano de Golondrinas.

VII. CONSIDERACIONES GENERALES.

Para la realización de los cursos de capacitación en materia Ambiental, se plantea lo siguiente:

a) La presentación del curso tendría los siguientes horarios:

CURSO	HORAS POR DÍA	DIAS	HORAS TOTALES
Educación Ambiental	8	30	240

b) La presentación de cada uno de los cursos, tendría una duración de 8 horas por día.

c) Los cursos serían impartidos por el número de instructores, coordinadores y especialistas en la materia, que a continuación se indica:

CURSO	INSTRUCTORES	COORDINADOR	LOGÍSTICA
Educación Ambiental	3	1	1

d) Durante el curso se proporcionará a los participantes el material didáctico, el cual estará integrado en dos partes: una conteniendo el material de entrenamiento (se integra con el material de exposición de los instructores), y otra conteniendo la información de referencia (se integra con la información que servirá para ampliar los conceptos presentados por el instructor, tales como referencias bibliográficas, leyes, reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas, entre otras).

VIII. ESTRUCTURA DEL CURSO.

El curso denominado "EDUCACIÓN AMBIENTAL" estará conformado básicamente por cinco temas que son:

TEMA 1: INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS DEL CURSO.

TEMA 2: LEGISLACIÓN AMBIENTAL EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.

TEMA 3: ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

TEMA 4: CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

TEMA 5: PLAN DE TRABAJO.

El contenido de los temas y el material didáctico necesario serán desarrollados y presentados a los asistentes, de acuerdo con las necesidades y desarrollo del Plan de Aprovechamiento Turístico Espeleológico del Sótano de Golondrinas.

IX. TIEMPO DE EJECUCIÓN.

La impartición del curso deberá ser cada año para su constante actualización.

X. IMPARTICION DEL CURSO.

El curso será desarrollado de la siguiente manera:

- Previo al inicio del curso, se proporcionará a los asistentes el manual de Procedimientos en Materia Ambiental, el cual estará integrado por los diversos programas

elaborados para la realización del Plan de Aprovechamiento Turístico-espeleológico del Sótano de Golondrinas, y por la información de referencia, tal como Reglamentos, Leyes, Normas Oficiales Mexicanas, Referencias Bibliográficas, y Acuerdos, entre otros.

- La coordinación de los instructores, el buen desempeño del curso, la evaluación del desempeño de los instructores y de los asistentes, correrá a cargo del personal autorizado por la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental. Para ello, se coordinará cada uno de los puntos más relevantes del curso, además de la participación.
- Durante la impartición del curso el personal autorizado, utilizará diversos materiales didácticos, como son diapositivas, acetatos a color/blanco y negro, audiovisuales y cuerpos opacos, entre otros.
- El personal autorizado supervisará que cada instructor fomente la participación de los asistentes, con objeto de llevar una dinámica de grupo acorde con los temas que serán impartidos.
- Se entregarán constancias de asistencia a los participantes con una asistencia de acuerdo con lo que establezca la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental.

XI. ENTREGA DEL INFORME FINAL.

Una vez que haya sido impartido el curso de Educación Ambiental, la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, integrará un informe, que contendrá lo siguiente:

- a) Informe de los acontecimientos diarios del curso, tales como asistencia, participación y discusiones, entre otros.
- b) Material empleado durante el curso, 30 manuales de estudiante. Estos manuales contendrán toda la información impartida durante el curso.
- c) Personal que asistió a dicho curso.
- d) Evaluación del curso
- e) Copia de las constancias de asistencia de los participantes del curso.

(HP Consultores Ambientales S.A. de C.V. *Programa de Educación Ambiental*).

ANEXO 3

Programa de Protección de Fauna y Vegetación

PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE FAUNA Y VEGETACIÓN

C O N T E N I D O

I. INTRODUCCIÓN.

II. OBJETIVO.

III. ALCANCES.

IV. ESPECIES EXISTENTES EN EL SITIO.

IV.1 Fauna

IV.2 Vegetación

V. IMPACTO SOBRE LA FAUNA Y VEGETACIÓN.

VI. INSTRUCCIONES PARA LA PROTECCIÓN DE ESPECIES.

VII. ESTRATEGIA DE INFORMACIÓN.

I. INTRODUCCIÓN.

La Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado ha realizado diversas acciones en materia de promoción del desarrollo regional sustentable, ordenamiento ecológico, reformas a nuestro marco legal, promoción de la cultura ambiental como mecanismo directo de la participación ciudadana y control de la calidad de los recursos vitales para la salud humana. (Informe de Gobierno de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado de San Luis Potosí). Las principales acciones relacionadas con los recursos naturales son las siguientes:

Desarrollo Sustentable

- El desarrollo sustentable integra una serie de principios para diseñar un futuro más racional, estable y equitativo. Se iniciaron los estudios técnicos para el diseño del Programa de Desarrollo Regional Sustentable en la Huasteca Potosina, que incluye los municipios de **Aquismón**, Tamasopo, Axtla de Terrazas, Tamazunchale, Cd. Valles, Tampacán, Coxcatlán, Tampamolón Corona, Huehuetlán, Tancanhuitz de Santos, Matlapa, Tanlajás, San Antonio, Xilitla y San Martín Chalchicuatla.

Ecología y Medio Ambiente

- El Gobierno del Estado se propuso avanzar en el objetivo de consolidar un horizonte de desarrollo sustentable en el mediano y largo plazo, a través de la recuperación del equilibrio de nuestros ecosistemas afectados, y la creación de una cultura para el aprovechamiento racional de los recursos naturales con que cuenta la entidad. Con este propósito, se trabajó sobre los siguientes ejes estratégicos:

- La revisión, evaluación y seguimiento de proyectos de desarrollo que minimicen el impacto sobre los ecosistemas;
- La actualización de los instrumentos normativos y regulatorios que aseguren la conservación del medio ambiente;
- El fomento de una cultura ambiental entre la población y promover su participación responsable en el diseño de las políticas ambientales; y,
- El fortalecimiento institucional para asegurar un adecuado aprovechamiento de los recursos naturales.

- Asimismo, se crearon 19 Unidades para la Conservación Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre.

Ordenamiento Ecológico y Protección de Áreas Naturales

- Es premisa fundamental del Gobierno del Estado hacer compatible el crecimiento económico con la protección ambiental. Para ello, es imprescindible fomentar la participación social y corresponsable de la ciudadanía en el diseño y la vigilancia de las políticas públicas relativas al medio ambiente.

Participación Ciudadana en la Gestión Ambiental

- Se trabaja de manera permanente con los comités comunitarios de vigilancia de los recursos naturales de las comunidades de Margaritas municipio de Catorce, Unión de Guadalupe, San Isidro Tampaxal y Mantezulel, **municipio de Aquismón**.

Formación de una cultura Ambiental

- Se distribuyeron cerca de 6 mil materiales de difusión en todo el estado, con el propósito de sensibilizar al público respecto a la protección de áreas naturales, animales silvestres y domésticos, así como información básica del manejo de residuos sólidos urbanos.

Protección y Conservación de Áreas y Recursos Naturales

- Con el propósito de cuidar el patrimonio natural de los potosinos, se realizaron acciones para preservar la biodiversidad y promover el aprovechamiento racional de los recursos de la entidad.
- La Semarnat ofreció apoyo técnico a productores rurales en materia de cultivo y reproducción de especies endémicas, a través de los viveros comunitarios ubicados en localidades de los municipios de Tamasopo, Tancanhúitz, Matlapa y **Aquismón**.
- Con recursos del Gobierno del Estado, del Fondo Ecológico Banamex y de la WWF, se creó el fideicomiso para las Áreas Naturales Protegidas del Estado, el cual permitirá poner en marcha planes de manejo que aseguren la conservación de las 18 áreas de este tipo existentes en el estado. (Informe de Gobierno de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado de San Luis Potosí).

Todas estas acciones realizadas por parte de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental del Estado de San Luis Potosí son la base para presentar el siguiente:

PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE FAUNA Y VEGETACIÓN:

II. OBJETIVO:

Establecer reglamentaciones internas que permitan evitar cualquier afectación derivada de las actividades realizadas en el Sótano de Golondrinas y sus alrededores, sobre las poblaciones de fauna y la vegetación.

Informar a la población de las prohibiciones acerca de la comercialización, caza, captura, daño y/o tráfico de ejemplares de especie de fauna y vegetación.

Cumplir con la normatividad ambiental vigente y tener especial cuidado en las conservaciones de individuos de especies y subespecies de fauna y vegetación consideradas como raras, endémicas y sujetas a protección especial o en peligro de extinción según la NOM-059-ECOL-94. (HP Consultores Ambientales S.A. de C.V. *Programa de Protección de Fauna y Vegetación*).

III. ALCANCES

El personal autorizado será responsable de dar información sobre el cuidado de la fauna y vegetación del lugar, así como de acciones que en contrario a lo dispuesto realicen los visitantes y la población anfitriona. (HP Consultores Ambientales S.A. de C.V. *Programa de Protección de Fauna y Vegetación*).

IV. ESPECIES EXISTENTES EN EL SITIO.

IV.1 Fauna.

La fauna se caracteriza por las especies dominantes como: tlacuache, tejón, mapache, venado, ardilla, reptiles y abundantes aves canoras de exóticos plumajes.

(http://www.elclima.com.mx/el_sotano_de_las_golondrinas.htm).

El Sótano de Golondrinas 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 comunes, su nombre científico *Apus apus* (Foto 3), que suelen ser confundidos con las verdaderas golondrinas. En la cueva es también posible encontrar una especie de loros *Aratinga holochlora*, localmente llamadas cotorras de cueva (Fotos 4).

(http://es.wikipedia.org/wiki/S%C3%B3tano_de_las_Golondrinas).

Las cotorras de cueva *Aratinga holochlora* se encuentran dentro de las especies protegidas estipulado en el **DECRETO POR EL QUE SE REFORMA LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE ADICIONANDO UN ARTÍCULO 60 BIS 2**, dentro del Capítulo I del Título VI que al pie de la letra dice:

"Artículo 60 Bis 2.- Ningún ejemplar de ave correspondiente a la familia Psittacidae o psitácido, cuya distribución natural sea dentro del territorio nacional, podrá ser sujeto de aprovechamiento extractivo con fines de subsistencia o comerciales.

La Secretaría sólo podrá otorgar autorizaciones de aprovechamiento extractivo con fines de conservación o investigación científica. Únicamente se otorgarán autorizaciones para investigación científica a instituciones académicas acreditadas.

Queda prohibida la importación, exportación y reexportación de cualquier ejemplar de ave correspondiente a la familia Psittacidae o psitácido, cuya distribución natural sea dentro del territorio nacional.

Las especies de psitácidos no comprendidas en el presente artículo quedan sujetas a las disposiciones previstas en las demás leyes y Tratados Internacionales de los cuáles México sea parte."

TRANSITORIOS

PRIMERO.- El presente decreto entrará en vigor al siguiente día de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO.- Las autorizaciones para el aprovechamiento extractivo de ejemplares de psitácidos, cuya distribución natural sea dentro del territorio nacional, otorgados con anterioridad a la publicación del presente decreto mantendrán su vigencia, pero no podrán renovarse.

TERCERO.- Los criaderos de ejemplares de psitácidos cuya distribución natural sea dentro del territorio nacional, legalmente acreditados ante la Secretaría, podrán continuar operando únicamente con fines de conservación en los términos del presente decreto.

CUARTO.- Para los efectos del presente decreto son psitácidos de distribución natural dentro del territorio nacional los siguientes:

<i>Aratinga holochlora</i>	<i>Amazona albifrons</i>	<i>Rhynchopsitta</i>
<i>Aratinga holochlora brevipes</i>	<i>Amazona xantholora</i>	<i>pachyrhyncha</i>

<i>Aratinga holochlora</i>	<i>Amazona viridigenalis</i>	<i>Rhynchopsitta terrisi</i>
<i>brewsteri</i>	<i>Amazona finschi</i>	<i>Bolborhynchus lineola</i>
<i>Aratinga strenua</i>	<i>Amazona autumnalis</i>	<i>Forpus cyanopygius</i>
<i>Aratinga brevipes</i>	<i>Amazona farinosa</i>	<i>Forpus cyanopygius</i>
<i>Aratinga nana</i>	<i>Amazona oratrix</i>	<i>insularis</i>
<i>Aratinga canicularis</i>	<i>Amazona oratrix tresmariae</i>	<i>Brotogeris jugularis</i>
<i>Ara militaris</i>	<i>Amazona auropalliata</i>	<i>Pionopsitta haematotis</i>
<i>Ara macao</i>		<i>Pionus senilis</i>

o sus equivalentes de conformidad con la nomenclatura científica aplicable y cualquier otra ave de esta misma familia que fuese descubierta dentro del territorio nacional.

QUINTO.- Quedan derogadas todas las disposiciones que se opongan al presente decreto. (Ley General de Vida Silvestre, Última Reforma DOF 14-10-2008). (<http://www.Semarnat.gob.mx/leyesy normas/Leyes%20del%20sector/DECRETO%20ADICIONA%20ARTÍCULO%2060%20BIS%202%20LEY%20GENERAL%20VIDA%20SILVESTRE%20DOF%20...%20OCT%2008.pdf>).

El presente programa hace énfasis a los vencejos y cotorras (Fotos 3 y 4) ya que son uno de los atractivos del Sótano de Golondrinas por su algarabía e impresionante organización. (Fotos 1 y 2).

Estas aves realizan unos rituales sorprendentes. Al amanecer, miles de ellos vuelan de forma ordenada hasta las costas veracruzanas, a más de cien kilómetros de distancia, para buscar alimento. Para salir de la cueva, las aves vuelan en círculos, gradualmente volando hacia arriba hasta que pueden llegar a la superficie. Las aves hacen esto cada mañana y este éxodo se ha convertido en parte de la atracción turística.

Al atardecer, realizan un vuelo en espiral para luego precipitarse hacia sus nidos en el profundo abismo del sótano. Las aves circundan la entrada de la cueva y cada minuto un conjunto de aproximadamente cincuenta se despegan del grupo y vuelan directo hacia adentro. Tan pronto como pasan el borde de la superficie, retraen sus alas para entrar en caída libre a la cueva, y finalmente extienden sus alas para detener el descenso cuando llegan a sus nidos. (<http://www.explorandomexico.com.mx/about-mexico/11/162/>).



Foto 1. Cotorra verde mexicana en el Sótano de Golondrinas

(<http://www.pbase.com/kioshi/golondrinas&page=2>).



Foto 2. Vencejos saliendo del Sótano



Foto 3. Vencejo

(<http://elrincondelofachion.galeon.com/>)

Vencejo. Nombre común que reciben más de 90 especies de una familia de aves que engloba a algunas de las de vuelo más rápido que se conocen. La apariencia de los vencejos se asemeja a la de las golondrinas. Tienen un pico corto, una boca amplia que les permite capturar insectos en el aire, patas pequeñas y débiles y alas largas con forma de luna creciente. Los vencejos anidan en superficies verticales y construyen sus nidos con diversos materiales que unen mediante una sustancia, que utilizan como cemento, secretada por sus glándulas salivares. Algunas especies de vencejos orientales fabrican su nido enteramente con esta secreción, que es el principal ingrediente de la llamada sopa de nido de golondrina. (Biblioteca de Consulta Microsoft Encarta 2003).



Foto 4. Cotorra verde mexicana.

(<http://elrincondelofachion.galeon.com>)

Cotorra verde mexicana, Ave de 28 a 30.5 cm de largo, perteneciente al género holochlora de esta especie. Tiene en torno a sus ojos una piel de color gris, el pico de color carne pálido, los pies de color gris pálido. La mayor parte del plumaje de su cuerpo es de color verde brillante, en la mayoría de la ocasiones, con pequeños flecos de color naranja en la garganta y el cuello. El plumaje de su vientre (visto por debajo durante el vuelo) es de color metálico amarillento.

Por lo general, se le puede observar en parvadas de más de cien individuos. Anida en las cavidades de los árboles o en termitarios, y suele conformar colonias en cavidades rocosas.

Habita en bosques perennifolios y semidecuidos, en bosques deciduos áridos y en plantaciones casi siempre vuela reunido en grandes grupos, a veces muy numerosos cuando en alguna región abunda determinada fruta como los higos silvestres. (<http://elrincondelofachion.galeon.com>).

IV.2. Vegetación.

La vegetación correspondiente al Municipio de Aquismón donde se localiza el Sótano de Golondrinas es de selva caducifolia y subcaducifolia y el uso de suelo es de agricultura de temporal. (Carta de Vegetación y Uso actual de Suelo serie III. México. 2005 (INEGI).

La vegetación se define en el área del municipio por las siguientes especies: bosque de encino y bosque de pino.

En los alrededores del Sótano de Golondrinas se practica la agricultura en el camino al Sótano ya en el poblado de Unión de Guadalupe se pueden ver los campos de maíz. El café es sembrado extensivamente y hay pequeños campos de caña de azúcar. La parte este del área de Golondrinas es más alta y más seca, con árboles de madera dura y en elevaciones más altas, pinos; en la parte más baja el área más húmeda al este, la vegetación es más variada y tropical.

(http://www.elclima.com.mx/el_sotano_de_las_golondrinas.htm).

V. IMPACTOS SOBRE LA FAUNA Y LA VEGETACIÓN.

El Sótano de Golondrinas conforma un ecosistema único, sitio de resguardo y anidación de aves silvestres que juegan un papel importante en la ecología regional como polinizadores de las plantas silvestres, y que a fechas recientes enfrentan problemas derivados del turismo descontrolado, atraído por la fama del lugar, combinada con la apertura de caminos rurales que han facilitado el acceso al área. Los alrededores del sótano han sido impactados por el cambio de uso de suelo en los ecosistemas forestales de selva y bosque de montaña.

(http://www.segam.gob.mx/sub_servicios/sub_anps.html#11).

VI. INSTRUCCIONES PARA LA PROTECCIÓN DE FAUNA Y VEGETACIÓN.

Es importante que sólo se efectúen las actividades en las áreas destinadas de acuerdo conl Plan de Aprovechamiento Turístico-espeleológico del Sótano de Golondrinas.

A continuación se presentan acciones tanto para la población anfitriona como para los visitantes.

Antes de realizar cualquier actividad deberán:

- Población anfitriona

Conocer tanto el reglamento interno como lo establecido para la realización de cada actividad.

Conocer los diferentes tipos de fauna y vegetación existentes en el área.

Conocer y estar actualizado con las normas y leyes referentes al cuidado y protección de la fauna y vegetación del área.

Proporcionar al visitante información sobre el área, reglamento interno y todo lo establecido para la realización de cada una de las actividades.

Conocer y ejecutar el Plan de Aprovechamiento Turístico-espeleológico del Sótano de Golondrinas.

- Visitantes

Firmar de enterado y respetar tanto del reglamento interno como lo establecido para la realización de cada actividad.

Solicitar cualquier tipo de información que no le fuese proporcionada.

Durante las diferentes actividades tanto la población anfitriona como los visitantes deberán:

Realizar las actividades de acuerdo con lo establecido para cada una de estas, evitando afectar a la fauna y vegetación.

Respetar los caminos de acceso y las áreas destinadas para cada actividad.

No molestar ni intentar capturar a las aves que llegaran a descender en el sitio.

No arrancar ni cortar ningún tipo de vegetación en el lugar.

Informar al responsable si alguna persona intenta molestar o capturar cualquier tipo de fauna y/o vegetación.

No extraer, comercializar, o destruir las especies de fauna y vegetación existente.

No arrojar ningún tipo de residuo (comida, basura, etc.) en el área.

(HP Consultores Ambientales S.A. de C.V. *Programa de Protección de Fauna y Vegetación*).

VII. ESTRATEGIA DE INFORMACIÓN.

Es conveniente llevar a cabo una reunión previa al inicio de las actividades con los visitantes en las cuales el responsable ambiental les informe de manera accesible acerca de las instrucciones para la protección de especies anteriormente establecidas. Así mismo, se hace necesaria la publicación de folletos, cuyo texto sea referente al asunto en cuestión. (HP Consultores Ambientales S.A. de C.V. *Programa de Protección de Fauna y Vegetación*).

ANEXO 4

Programa de Manejo y Operación de las Actividades Turístico-Espeleológicas en el Sótano de Golondrinas

PROGRAMA DE MANEJO Y OPERACIÓN DE LAS ACTIVIDADES TURÍSTICO-Espeleológicas.

C O N T E N I D O

I. INTRODUCCIÓN.

II. OBJETIVO.

III. ACTIVIDADES.

III.1 Observación de aves.

III.2 Observación del Sótano y sus alrededores.

III.3 Campamento.

III.4 Descenso al Sótano.

IV. ESTRATEGIA DE INFORMACIÓN.

I. INTRODUCCIÓN.

El Sótano de Golondrinas es un atractivo a nivel mundial por su belleza y magnitud generando así una fuente de ingresos para la población anfitriona a través del turismo, pero el flujo descontrolado de este turismo ha causado un impacto negativo tanto en la población como en su entorno en general por lo que se han tomado medidas de protección declarando al Sótano de Golondrinas como Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural.

Para regular el manejo y operación de las actividades turístico-espeleológicas a realizar, el presente programa toma como base legal lo dispuesto en el Decreto Administrativo en el que se declara al Sótano de Golondrinas como Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural en sus Artículos Tercero, Sexto, Séptimo y Noveno que a la letra dicen:

ARTÍCULO TERCERO.- La administración, conservación, desarrollo y vigilancia del Área Natural Protegida, estará a cargo de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, a través del Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas, conjuntamente con los habitantes de Unión de Guadalupe, y con la participación del Ayuntamiento de Aquismón y de organismos de la sociedad civil interesados en el Área. Así mismo, realizarán el Reglamento Interno del Área Natural Protegida.

ARTÍCULO SEXTO.- Las obras o actividades públicas o privadas que se realicen en la zona núcleo y de amortiguamiento del Área Natural Protegida, deberán además sujetarse a los lineamientos establecidos en el Plan de Manejo del Área y a las disposiciones jurídicas aplicables; solamente se realizarán las obras o las actividades mencionadas contempladas en el Estudio Técnico Justificativo, y las no contempladas en consecuencia, hasta en tanto no se cuente con el Plan referido no podrá efectuarse en dichas zonas ningún tipo de obra o actividad pública o privada, y deberán en todo momento ajustarse a las autorizaciones previstas en la legislación ambiental aplicables, a los términos previstas en el Plan de Manejo y al presente Decreto.

ARTÍCULO SEPTIMO.- En el Área Natural Protegida “El Sótano de las Golondrinas”, las autoridades competentes no autorizarán la fundación de nuevos centros de población, salvo las excepciones previstas en el Plan de Manejo.

Los visitantes al Área Natural Protegida, deberán considerar lo previsto en el presente Decreto, el Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado, y los lineamientos que

deriven del plan de manejo a fin de no alterar en forma significativa, la dinámica natural de las comunidades bióticas del área.

ARTÍCULO NOVENO.- Las dependencias competentes, solamente otorgarán permisos, licencias, concesiones y autorizaciones para la exploración, explotación o aprovechamiento de los recursos naturales en el Área Natural Protegida, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley Ambiental del Estado y el Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado, este decreto, el Plan de Manejo y demás disposiciones jurídicas aplicables. (Decreto Administrativo en el que se declara al Sótano de Golondrinas como Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural). (Anexo 1).

II. OBJETIVO.

Regular las actividades turístico-espeleológicas en el Sótano de Golondrinas bajo los lineamientos establecidos por las autoridades correspondientes, las necesidades de los visitantes y la población anfitriona.

III. ACTIVIDADES.

Cada una de las actividades turístico-espeleológicas está reglamentada y sancionada conforme a los requerimientos legales correspondientes.

Para realizar las actividades que proporciona el Sótano de Golondrinas deberán realizar las siguientes acciones:

- Se entregará al visitante folletos informativos acerca del Sótano de Golondrinas.
- Se entregará al visitante el reglamento interno para su conocimiento, una vez leído deberá firmarse de enterado.
- Se deberá firmar responsiva por parte del visitante, sin es menor de edad deberá estar firmada por sus padres o tutor.
- Se entregará al visitante una lista de las especies de fauna y vegetación existentes en el área con sus nombres y taxonomía.
- El visitante deberá reportar especies raras que no estén en la lista.
- Cubrir una cuota que varía de acuerdo con la actividad y a la edad del visitante.
- Las cuotas serán establecidas por los encargados de la administración del Sótano de Golondrinas de acuerdo conl Artículo Tercero del Decreto Administrativo en el que se

declara al Sótano de Golondrinas como Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural (Anexo 1).

- Cada grupo será mínimo de 7 personas y máximo de 15.
- Personas con limitaciones físicas deberán informar al personal autorizado para consideración y determinación de si es apto o no para la actividad.
- Se deberá permanecer en todo momento con el grupo.
- Horario restringido.
- Se sancionará y retirará del lugar a cualquier persona que no cumpla con los reglamentos establecidos.

(Adaptación de las actividades Parque Nacional de La Cueva del Viento (Capítulo 3) de acuerdo con las características, necesidades y lineamientos del Sótano de Golondrinas).

III.1 Observación de aves: Ofrece al visitante la oportunidad de observar el ritual que realizan los vencejos y las cotorras de cueva en el Sótano de Golondrinas. Al amanecer, miles de ellos vuelan de forma ordenada hasta las costas veracruzanas, a más de cien kilómetros de distancia, para buscar alimento. Para salir de la cueva, las aves vuelan en círculos, gradualmente volando hacia arriba hasta que pueden llegar a la superficie. Al atardecer, realizan un vuelo en espiral para luego precipitarse hacia sus nidos en el profundo abismo del sótano. Las aves circundan la entrada de la cueva y cada minuto un conjunto de aproximadamente cincuenta se despegan del grupo y vuelan directo hacia adentro. Tan pronto como pasan el borde de la superficie, retraen sus alas para entrar en caída libre a la cueva y finalmente extienden sus alas para detener el descenso cuando llegan a sus nidos. (<http://www.explorandomexico.com.mx/about-mexico/11/162/>).

Tanto los visitantes como el encargado de esta actividad deberán:

- Respetar los caminos de acceso y las áreas destinadas para esta actividad.
- No molestar arbitrariamente ni intentar capturar a las aves que llegaran a descender en el sitio.
- No arrancar ni cortar ningún tipo de vegetación visible en el lugar.
- No arrojar alimentos ni ningún tipo de desecho.
- No alimentar o tratar de alimentar a las aves.
- Respetar los horarios establecidos para esta actividad.
- Permanecer en todo momento con el grupo.

- Se sancionará y retirará del lugar a cualquier persona que no cumpla con los reglamentos establecidos.

(Adaptación de las actividades Parque Nacional de La Cueva del Viento (Capítulo 3) de acuerdo con las características, necesidades y lineamientos del Sótano de Golondrinas).

III.2 Observación del Sótano y sus alrededores: Ofrece al visitante la oportunidad de recorrer en aproximadamente cuatro horas los alrededores del Sótano y observar los recursos naturales que este ofrece como atractivo. Este recorrido es continuo, es decir, que no tiene paradas.

Tanto los visitantes como el encargado de esta actividad deberán:

- Respetar los caminos de acceso y las áreas destinadas para el recorrido.
- No molestar arbitrariamente ni intentar capturar ningún tipo de fauna que llegara a encontrar en el sitio.
- No arrancar ni cortar ningún tipo de vegetación visible en el lugar.
- No arrojar alimentos ni ningún tipo de desecho.
- No alimentar o tratar de alimentar a ningún tipo de fauna.
- Respetar los horarios establecidos para esta actividad.
- Permanecer en todo momento con el grupo.
- Se sancionará y retirará del lugar a cualquier persona que no cumpla con los reglamentos establecidos.

(Adaptación de las actividades Parque Nacional de La Cueva del Viento (Capítulo 3) de acuerdo con las características, necesidades y lineamientos del Sótano de Golondrinas).

III.3 Campamento: Ofrece al visitante la oportunidad de pernoctar en las áreas destinadas para dicha actividad, todos los campistas deberán obtener un permiso del campo en el centro de visitas o en los puntos de acceso.

Tanto los visitantes como el encargado de esta actividad deberán:

- Respetar los caminos de acceso y las áreas destinadas para la actividad.
- No molestar arbitrariamente ni intentar capturar a ningún tipo de fauna que llegara a encontrar en el sitio.
- No arrancar ni cortar ningún tipo de vegetación visible en el lugar.
- No arrojar alimentos ni ningún tipo de desecho.
- No alimentar o tratar de alimentar a ningún tipo de fauna.

- Respetar los horarios establecidos para esta actividad.
- Permanecer en todo momento con el grupo.
- Se sancionará y retirará del lugar a cualquier persona que no cumpla con los reglamentos establecidos.

(Adaptación de las actividades Parque Nacional de La Cueva del Viento (Capítulo 3) de acuerdo con las características, necesidades y lineamientos del Sótano de Golondrinas).

III.4 Descenso al Sótano: Ofrece al visitante una experiencia inolvidable en la que se presentará un recorrido básico y seguro, habrá una persona responsable quien deberá coordinar y guiar en todo momento al grupo; el visitante deberá firmar una responsiva antes de iniciar esta actividad, tener conocimientos y técnicas básicas de ascenso y descenso en cuerda; deberá contar con el equipo necesario para dicha actividad (casco, arnés, marimba, ascensores, etc.); deberá vestir con ropa vieja y guantes, usará pantalones largos, playeras de manga larga y botas largas o zapatos con suela antiderrapante, protectores de rodilla, un solo miembro del grupo llevará mochila con equipo para pernoctar en caso necesario dentro del Sótano (mantas térmicas y alimentos energéticos) queda prohibido introducir joyas, relojes, objetos de valor y cualquier otro tipo de objetos innecesarios durante el descenso.

El visitante deberá asegurarse de no olvidar ningún objeto dentro del Sótano;

Esta actividad está limitada a 10 personas y la edad mínima es de 16 años, se requiere del consentimiento firmado por parte de los padres a menores de edad.

Antes de descender el sótano hay que contactar al comité local del sótano para solicitar el permiso con Maximino Santos Martínez, en Unión de Guadalupe, teléfono local 9-86-70, 9-86-20.

[http://www.gmaltaruta.com/Espeleo/Cam%20y%20Exp/Exp%20Mejico/Sotano de las golondrinas.htm](http://www.gmaltaruta.com/Espeleo/Cam%20y%20Exp/Exp%20Mejico/Sotano_de_las_golondrinas.htm)).

Tanto los visitantes como el encargado de esta actividad deberán:

- Respetar los caminos de acceso y las áreas destinadas para la actividad.
- No molestar arbitrariamente ni intentar capturar cualquier tipo de fauna que llegaran a encontrar en el sitio.
- No arrancar ni cortar ningún tipo de vegetación visible en el lugar.
- No arrojar alimentos ni ningún tipo de desecho.
- No alimentar o tratar de alimentar a ningún tipo de fauna.

- Respetar los horarios establecidos para esta actividad.
- Permanecer en todo momento con el grupo.
- Se sancionará y retirará del lugar a cualquier persona que no cumpla con los reglamentos establecidos.

(Adaptación de las actividades Parque Nacional de La Cueva del Viento (Capítulo 3) de acuerdo con las características, necesidades y lineamientos del Sótano de Golondrinas).

IV. Estrategias de información

Es conveniente llevar a cabo una reunión previa al inicio de las actividades con los visitantes en la cual la persona responsable les informe de manera accesible acerca de las instrucciones, reglamentos y lineamientos de cada actividad y a su vez los visitantes tengan la oportunidad de preguntar y aclarar cualquier duda. Así mismo, se hace necesaria la publicación de folletos, cuyo texto sea referente al asunto en cuestión.

(HP Consultores Ambientales S.A. de C.V., *Programas Ambientales*).

ANEXO 5

Plan de Manejo para el Área Natural Protegida Bajo la Modalidad de Monumento Natural “Sótano de Las Golondrinas”

PLAN DE MANEJO PARA EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA BAJO LA MODALIDAD DE MONUMENTO NATURAL “SÓTANO DE LAS GOLONDRINAS”.

El siguiente bosquejo es una adaptación del Plan Estratégico de desarrollo anual del Parque Nacional de la Cueva del Viento (Capítulo 3) para el Plan de Manejo Anual para el Área Natural Protegida bajo la Modalidad de Monumento Natural “Sótano de Las Golondrinas”.

Para la preparación de este plan se mantienen las categorías en que se divide el objetivo que es preservar y proteger el Área Natural Protegida bajo la modalidad de Monumento Natural “Sótano de las Golondrinas” y sus alrededores para el disfrute, educación e inspiración de esta y de generaciones futuras.

Para su cumplimiento el objetivo se divide en 4 categorías que son:

1. Preservación de los recursos del área.
2. Proveer al visitante una agradable experiencia.
3. Autoridades legales asociadas.
4. Organización efectiva y segura.

PLAN DE MANEJO PARA EL ÁREA NATURAL PROTEGIDA BAJO LA MODALIDAD DE MONUMENTO NATURAL “SÓTANO DE LAS GOLONDRINAS”		
CATEGORIA 1. Preservación del Sótano y sus recursos. El Sótano de Golondrinas así como los recursos naturales y culturales y valores asociados serán protegidos, restaurados y mantenidos en buenas condiciones y en equilibrio con el ecosistema. (http://www.nps.gov/archive/wica/Wind_Cave_History.htm).		
Periodo de duración: El periodo de duración en esta categoría será de 5 años. El personal encargado deberá ser conducido por un superintendente. Organizará al personal en cinco divisiones de funcionamiento: Gerencia de	Año de inicio: 20....	Año de entrega: 20....

recurso, interpretación, protección del visitante, mantenimiento y administración. Se entregará un informe anual a las autoridades competentes de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM) para evaluar sus logros y ajustes necesarios para su funcionamiento.				
Objetivo: Desarrollar y aplicar los Programas de Protección de Fauna y Vegetación y de Actividades Turístico Espeleológicas en el Sótano de Golondrinas. (Anexos 3 y 4)				
Fauna				
Año 1 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20.... Se desarrollara un Programa de Protección de Fauna. (Anexo 3).				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
Desarrollo del Programa Aplicación del Programa Se recolectarán los datos del funcionamiento del programa para continuar el mantenimiento, protección y equilibrio de la fauna característica del Sótano.	Interpretación Mantenimiento	Programa completo	2 biológicos que trabajen en los recursos naturales. 7 empleados permanentes	SEGAM Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: El presupuesto para esta categoría será determinado por los encargados de la Administración del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" (Artículo Tercero del Decreto Administrativo de la SEGAM. Anexo1). El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 2 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20.... El Programa Protección de fauna será modificado o se mantendrá de acuerdo con los resultados del año inmediatamente anterior.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
De acuerdo con los datos recolectados el año anterior, se mantendrá o modificará el programa. Aplicación del Programa	Gerente de recursos Interpretación	Programa modificado de acuerdo con la recolección de datos.	2 biológicos que trabajen en los recursos naturales. 22 guías (temporales) estacionales	SEGAM Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: El presupuesto para esta categoría será determinado por los encargados de la Administración del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" (Artículo Tercero				

del Decreto Administrativo de la SEGAM. Anexo1). El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 3 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20.... El Programa Protección de Fauna será modificado o se mantendrá de acuerdo con los resultados del año inmediatamente anterior.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
De acuerdo con los datos recolectados el año anterior se modificará el programa y adecuará a las necesidades. Aplicación del Programa	Gerente de recursos Interpretación	Programa modificado de acuerdo con la recolección de datos.	2 biológicos que trabajen en los recursos naturales. 22 guías (temporales) estacionales	SEGAM Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: El presupuesto para esta categoría será determinado por los encargados de la Administración del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" (Artículo Tercero del Decreto Administrativo de la SEGAM. Anexo1). El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 4 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20.... El programa Protección de fauna será modificado o se mantendrá de acuerdo con los resultados del año inmediatamente anterior.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
De acuerdo con los datos recolectados el año anterior se modificará el programa y adecuará a las necesidades. Aplicación del Programa	Gerente de recursos Interpretación	Programa modificado de acuerdo con la recolección de datos.	2 biológicos que trabajen en los recursos naturales. 22 guías (temporales) estacionales	SEGAM Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: El presupuesto para esta categoría será determinado por los encargados de la Administración del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" (Artículo Tercero del Decreto Administrativo de la SEGAM. (Anexo1). El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 5 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20.... El programa Protección de fauna será modificado o se mantendrá de acuerdo con los resultados del año inmediatamente anterior.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
De acuerdo con los datos recolectados el año anterior	Gerente de recursos	Programa modificado de	Personal autorizado	SEGAM

se modificará el programa y adecuara a las necesidades. Aplicación del Programa	Interpretación	acuerdo con la recolección de datos.	Población anfitriona y organismos de la sociedad civil interesados en el área.	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: El presupuesto para esta categoría será determinado por los encargados de la Administración del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" (Artículo Tercero del Decreto Administrativo de la SEGAM. Anexo1). El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				

Vegetación				
Año 1 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20.... Se desarrollara un Programa de Protección de la Vegetación. (Anexo3)				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
Desarrollo del Programa Aplicación del Programa Se recolectaran los datos del funcionamiento del programa para continuar el mantenimiento, protección y equilibrio de la vegetación del Sótano y sus alrededores.	Interpretación Mantenimiento	Programa completo	2 biológicos que trabajen en los recursos naturales. 7 empleados permanentes	SEGAM Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: El presupuesto para esta categoría será determinado por los encargados de la Administración del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" (Artículo Tercero del Decreto Administrativo de la SEGAM. Anexo1). El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 2 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20.... El Programa Protección de la Vegetación será modificado o se mantendrá de acuerdo con los resultados del año inmediatamente anterior.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
De acuerdo con los datos recolectados el año anterior se modificará el programa y adecuara a las necesidades. Aplicación del Programa	Gerente de recursos Interpretación	Programa modificado de acuerdo con la recolección de datos.	Personal autorizado Población anfitriona y organismos de la sociedad	SEGAM Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus

			civil interesados en el área.	alrededores
Comentarios: El presupuesto para esta categoría será determinado por los encargados de la Administración del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" (Artículo Tercero del Decreto Administrativo de la SEGAM. Anexo1). El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 3 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20.... El Programa Protección de la Vegetación será modificado o se mantendrá de acuerdo con los resultados del año inmediatamente anterior.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
De acuerdo con los datos recolectados el año anterior se modificará el programa y adecuará a las necesidades. Aplicación del Programa	Gerente de recursos Interpretación	Programa modificado de acuerdo con la recolección de datos.	Personal autorizado Población anfitriona y organismos de la sociedad civil interesados en el área.	SEGAM Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: El presupuesto para esta categoría será determinado por los encargados de la Administración del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" (Artículo Tercero del Decreto Administrativo de la SEGAM. Anexo1). El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 4 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20... El Programa Protección de la Vegetación será modificado o se mantendrá de acuerdo con los resultados del año inmediatamente anterior.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
De acuerdo con los datos recolectados el año anterior se modificará el programa y adecuará a las necesidades. Aplicación del Programa	Gerente de recursos Interpretación	Programa modificado de acuerdo con la recolección de datos.	Personal autorizado Población anfitriona y organismos de la sociedad civil interesados en el área.	SEGAM Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: El presupuesto para esta categoría será determinado por los encargados de la Administración del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" (Artículo Tercero del Decreto Administrativo de la SEGAM. Anexo1). El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 5 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20.... El Programa Protección de la Vegetación será modificado o se mantendrá de acuerdo con los resultados del año inmediatamente anterior.				
Plan de trabajo:	División	Planes	Personal responsable	Autoridad

Producto/Servicio/Actividad		establecidos		competente
De acuerdo con los datos recolectados el año anterior se modificará el programa y adecuara a las necesidades. Aplicación del Programa	Gerente de recursos Interpretación	Programa modificado de acuerdo con la recolección de datos.	Personal autorizado Población anfitriona y organismos de la sociedad civil interesados en el área.	SEGAM Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: El presupuesto para esta categoría será determinado por los encargados de la Administración del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" (Artículo Tercero del Decreto Administrativo de la SEGAM. Anexo1). El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				

Sótano de Golondrinas				
Año 1 Plan a realizarse 30 de enero del 20... Se desarrollará un Programa de Actividades Turístico Espeleológicas en el Sótano de Golondrinas. (Anexo 4).				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
Desarrollo del Programa Aplicación del Programa Se recolectaran los datos del funcionamiento del programa para continuar el mantenimiento, protección y equilibrio del Sótano y sus alrededores.	Protección del visitante Interpretación	Programa completo	1 guía (temporal) estacional 3 guardias forestales permanentes	SEGAM Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: El presupuesto para esta categoría será determinado por los encargados de la Administración del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" (Artículo Tercero del Decreto Administrativo de la SEGAM. Anexo1). El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 2 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20... El Programa de Actividades Turístico Espeleológicas en el Sótano de Golondrinas será modificado o se mantendrá de acuerdo con los resultados del año inmediatamente anterior.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
De acuerdo con los datos recolectados el año anterior se mantendrá o modificará el programa.	Protección del visitante Interpretación	Programa modificado de acuerdo con la	1 guía (temporal) estacional 3 guardias forestales permanentes	SEGAM Población anfitriona del

Aplicación del Programa		recolección de datos.		Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: El presupuesto para esta categoría será determinado por los encargados de la Administración del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" (Artículo Tercero del Decreto Administrativo de la SEGAM. Anexo1). El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 3 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20.... El Programa de Actividades Turístico Espeleológicas en el Sótano de Golondrinas será modificado o se mantendrá de acuerdo con los resultados del año inmediatamente anterior.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
De acuerdo con los datos recolectados el año anterior se modificará el programa y adecuará a las necesidades. Aplicación del Programa	Protección del visitante Interpretación	Programa modificado de acuerdo con la recolección de datos.	1 guía (temporal) estacional 3 guardias forestales permanentes	SEGAM Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: El presupuesto para esta categoría será determinado por los encargados de la Administración del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" (Artículo Tercero del Decreto Administrativo de la SEGAM. Anexo 1). El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 4 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20.... El Programa de Actividades Turístico Espeleológicas en el Sótano de Golondrinas será modificado o se mantendrá de acuerdo con los resultados del año inmediatamente anterior.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
De acuerdo con los datos recolectados el año anterior se modificará el programa y adecuará a las necesidades. Aplicación del Programa	Protección del visitante Interpretación	Programa modificado de acuerdo con la recolección de datos.	1 guía (temporal) estacional 3 guardias forestales permanentes	SEGAM Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: El presupuesto para esta categoría será determinado por los encargados de la Administración del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" (Artículo Tercero				

del Decreto Administrativo de la SEGAM. Anexo 1). El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 5 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20... El Programa de Actividades Turístico Espeleológicas en el Sótano de Golondrinas será modificado o se mantendrá de acuerdo con los resultados del año inmediatamente anterior.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
De acuerdo con los datos recolectados el año anterior se modificará el programa y adecuará a las necesidades. Aplicación del Programa	Protección del visitante Interpretación	Programa modificado de acuerdo con la recolección de datos.	1 guía (temporal) estacional 3 guardias forestales permanentes	SEGAM Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: El presupuesto para esta categoría será determinado por los encargados de la Administración del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" (Artículo Tercero del Decreto Administrativo de la SEGAM. Anexo 1). El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				

CATEGORIA 2. Proveer al visitante una agradable experiencia. Los visitantes del Sótano de Golondrinas deberán gozar y estar satisfechos con la disponibilidad, la accesibilidad, la diversidad; y con la seguridad en los servicios y las actividades. (http://www.nps.gov/archive/wica/Wind_Cave_History.htm).				
El periodo de duración en esta categoría será de 5 años. El personal encargado deberá ser conducido por un superintendente. Organizará al personal en cinco divisiones de funcionamiento: Gerencia de recurso, interpretación, protección del visitante, mantenimiento y administración. Se entregará un informe anual a las autoridades competentes de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM) para evaluar sus logros y ajustes necesarios para su funcionamiento.		Año de inicio: 20...	de	Año de entrega: 20...
Objetivo: No menos de 95% de los visitantes del Sótano de Golondrinas estarán satisfechos con las apropiadas facilidades, servicios y oportunidades recreativas del Sótano y sus alrededores.				
Año 1 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20... No menos de 95% de los visitantes del Sótano de Golondrinas estarán satisfechos con las apropiadas facilidades, servicios y oportunidades recreativas del Sótano y sus alrededores.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
Delimitación de los caminos	Gerencia de	Delimitación de los	1 especialista	SEGAM

de acceso al Sótano y sus alrededores.	recursos	caminos de acceso al Sótano	físico	
Delimitación de las áreas destinadas para cada actividad.	Gerencia de recursos	Buen mantenimiento y facilidades. Programa de limpieza.	1 especialista físico	SEGAM
Construcción y Mantenimiento de un centro de atención al visitante.	Gerencia de recursos Admón.	Construcción y Mantenimiento del centro de atención al visitante.	1 especialista físico	SEGAM
Guiar y asistir a los visitantes en el campo para proveer información y ayuda en situaciones de emergencia.	Gerencia de recursos	Programa de Educación Ambiental (Anexo 2) y curso de RCP.	2 técnicos especialistas permanentes	SEGAM
Proveer una diversidad de programas interpretativos, medios y servicios.	Interpretación	Un calendario lleno de programas interpretativos Difusión de los mismos.	22 guías (temporales) estacionales	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Mitigar los riesgos y fallas estructurales en el manejo general del Sótano.	Interpretación	Buen mantenimiento y seguridad en el manejo general del Sótano.	3 guardias forestales permanentes	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: La Administración del Sótano no intentará o planeará reducir la satisfacción del visitante, pero de acuerdo con la inexactitud en un modelo estadístico, la medida de satisfacción del visitante es igualmente ascendente y descendente año con año. El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 2 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20... No menos del 95% de los visitantes del Sótano de Golondrinas deberán gozar y estar satisfechos con las apropiadas facilidades, servicios y oportunidades recreativas del Sótano y sus alrededores.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
Mantenimiento los caminos de acceso al Sótano y sus alrededores.	Mantenimiento	Buen mantenimiento de los caminos de acceso.	7 empleados permanentes	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y

				sus alrededores
Mantenimiento a las áreas destinadas para cada actividad.	Mantenimiento	Buen mantenimiento y facilidades. Programa de limpieza.	7 empleados permanentes	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Mantenimiento del centro de atención al visitante.	Mantenimiento Admón.	Mantenimiento del centro de atención al visitante.	7 empleados permanentes	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores SEGAM
Guiar y asistir a los visitantes en el campo para proveer información y ayuda en situaciones de emergencia.	Protección del visitante	Programa de Educación Ambiental (Anexo 2) y curso de RCP.	2 técnicos especialistas permanentes	SEGAM
Proveer una diversidad de programas interpretativos, medios y servicios.	Interpretación	Un calendario lleno de programas interpretativos Difusión de los mismos.	22 guías (temporales) estacionales	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Mitigar los riesgos y fallas estructurales en el manejo general del Sótano.	Mantenimiento	Buen mantenimiento y seguridad en el manejo general del Sótano.	3 guardias forestales permanentes	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: La Administración del Sótano no intentará o planeará reducir la satisfacción del visitante, pero de acuerdo con la inexactitud en un modelo estadístico, la medida de satisfacción del visitante es igualmente ascendente y descendente año con año. El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 3 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20.... No menos del 95% de los visitantes del Sótano de Golondrinas deberán gozar y estar satisfechos con las apropiadas facilidades, servicios y oportunidades recreativas del Sótano y sus alrededores.				
Plan de trabajo:	División	Planes establecidos	Personal	Autoridad

Producto/Servicio/Actividad			responsable	competente
Mantenimiento de los caminos de acceso al Sótano y sus alrededores.	Mantenimiento	Buen mantenimiento de los caminos de acceso.	7 empleados permanentes	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Mantenimiento a las áreas destinadas para cada actividad.	Mantenimiento	Buen mantenimiento y facilidades. Programa de limpieza.	7 empleados permanentes	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Mantenimiento del centro de atención al visitante.	Mantenimiento Admón.	Mantenimiento del centro de atención al visitante.	7 empleados permanentes	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores SEGAM
Guiar y asistir a los visitantes en el campo para proveer información y ayuda en situaciones de emergencia.	Protección del visitante	Programa de Educación Ambiental (Anexo 2) y curso de RCP.	2 técnicos especialistas permanentes	SEGAM
Proveer una diversidad de programas interpretativos, medios y servicios.	Interpretación	Un calendario lleno de programas interpretativos Difusión de los mismos.	22 guías (temporales) estacionales	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Mitigar los riesgos y fallas estructurales en el manejo general del Sótano.	Mantenimiento	Buen mantenimiento y seguridad en el manejo general del Sótano.	3 guardias forestales permanentes	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: La Administración del Sótano no intentará o planeará reducir la satisfacción del visitante, pero de acuerdo con la inexactitud en un modelo estadístico, la medida de satisfacción del visitante es igualmente ascendente y descendente año con año. El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las				

necesidades del área.				
Año 4 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20.... No menos del 95% de los visitantes del Sótano de Golondrinas deberán gozar y estar satisfechos con las apropiadas facilidades, servicios y oportunidades recreativas del Sótano y sus alrededores.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	Mantenimiento Administración	Construcción y Mantenimiento del centro de atención al visitante.	7 empleados permanentes	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores SEGAM
Mantenimiento de los caminos de acceso al Sótano y sus alrededores.	Protección del visitante	Programa de Educación Ambiental (Anexo 2) y curso de RCP.	2 técnicos especialistas permanentes	SEGAM
Mantenimiento a las áreas destinadas para cada actividad.	Interpretación	Un calendario lleno de programas interpretativos Difusión de los mismos.	22 guías (temporales) estacionales	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Mantenimiento del centro de atención al visitante.	Mantenimiento Admón.	Mantenimiento del centro de atención al visitante.	3 guardias forestales permanentes	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Guiar y asistir a los visitantes en el campo para proveer información y ayuda en situaciones de emergencia.	Protección del visitante	Programa de Educación Ambiental (Anexo 2) y curso de RCP.	2 técnicos especialistas permanentes	SEGAM
Proveer una diversidad de programas interpretativos, medios y servicios.	Interpretación	Un calendario lleno de programas interpretativos Difusión de los mismos.	22 guías (temporales) estacionales	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Mitigar los riesgos y fallas estructurales en el manejo	Mantenimiento	Buen mantenimiento y seguridad en el	3 guardias forestales	Población anfitriona del

general del Sótano.		manejo general del Sótano.	permanentes	Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: La Administración del Sótano no intentará o planeará reducir la satisfacción del visitante, pero de acuerdo con la inexactitud en un modelo estadístico, la medida de satisfacción del visitante es igualmente ascendente y descendente año con año. El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 5 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20... No menos de 95% de los visitantes del Sótano de Golondrinas deberán gozar y estar satisfechos con las apropiadas facilidades, servicios y oportunidades recreativas del Sótano y sus alrededores.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
Mantenimiento de los caminos de acceso al Sótano y sus alrededores.	Mantenimiento	Buen mantenimiento a carreteras y caminos.	7 empleados permanentes	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Mantenimiento a las áreas destinadas para cada actividad.	Mantenimiento	Buen mantenimiento y facilidades. Programa de limpieza.	7 empleados permanentes	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Mantenimiento del centro de atención al visitante.	Mantenimiento Administración	Mantenimiento del centro de atención al visitante.	7 empleados permanentes	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores SEGAM
Guiar y asistir a los visitantes en el campo para proveer información y ayuda en situaciones de emergencia.	Protección del visitante	Programa de Educación Ambiental (Anexo 2) y curso de RCP.	2 técnicos especialistas permanentes	SEGAM
Proveer una diversidad de programas interpretativos, medios y servicios.	Interpretación	Un calendario lleno de programas interpretativos	22 guías (temporales) estacionales	Población anfitriona del Sótano de

		Difusión de los mismos.		Golondrinas y sus alrededores
Mitigar los riesgos y fallas estructurales en el manejo general del Sótano.	Mantenimiento	Buen mantenimiento y seguridad en el manejo general del Sótano.	3 guardias forestales permanentes	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: La Administración del Sótano no intentará o planeará reducir la satisfacción del visitante, pero de acuerdo con la inexactitud en un modelo estadístico, la medida de satisfacción del visitante es igualmente ascendente y descendente año con año. El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				

CATEGORIA 3. Autoridades legales asociadas.		
La administración, conservación, desarrollo y vigilancia del Área Natural Protegida, estará a cargo de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM), a través del Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas, conjuntamente con los habitantes de Unión de Guadalupe, y con la participación del Ayuntamiento de Aquismón y de organismos de la sociedad civil interesados en el Área.(Anexo 1)		
El periodo de duración en esta categoría será de 5 años. El personal encargado deberá ser conducido por un superintendente. Organizará al personal en cinco divisiones de funcionamiento: Gerencia de recurso, interpretación, protección del visitante, mantenimiento y administración. Se entregará un informe anual a las autoridades competentes de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM) para evaluar sus logros y ajustes necesarios para su funcionamiento. http://www.nps.gov/archive/wica/Wind_Cave_History.htm	Año de inicio: 20...	Año de entrega: 20...
Comentarios: El superintendente del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" encargado de la gerencia de recuso, deberá reportar cada año los avances y ajustes necesarios en cada una de las categorías. El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área. (http://www.nps.gov/archive/wica/Wind_Cave_History.htm)		

CATEGORIA 4. Organización efectiva y segura. El Área Natural Protegida bajo la modalidad de Monumento Natural "Sótano de las Golondrinas" deberá utilizar prácticas de gerencia, sistemas, y tecnologías actuales para lograr su objetivo. La política de la seguridad del personal encargado deberá reconocer que todos los accidentes son prevenibles y continuará esforzándose para eliminar lesión, enfermedad, e incidentes

ocupacionales, reconocerá a su personal como su recurso más importante. Nunca quisieran que cualquier persona se hiciera daño, así que si hacen una tarea con seguridad ellos aseguran al visitante. (http://www.nps.gov/archive/wica/Wind_Cave_History.htm)					
El periodo de duración en esta categoría será de 5 años. El personal encargado deberá ser conducido por un superintendente. Organizará al personal en cinco divisiones de funcionamiento: Gerencia de recurso, interpretación, protección del visitante, mantenimiento y administración. Se entregará un informe anual a las autoridades competentes de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM) para evaluar sus logros y ajustes necesarios para su funcionamiento. (http://www.nps.gov/archive/wica/Wind_Cave_History.htm)		Año de inicio: 20...	Año de entrega: 20...		
Objetivo: El Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" deberá mantener un rango de accidente de/o debajo de 1 accidentes/incidentes por 100,000 visitantes diarios.					
PROTECCIÓN AL VISITANTE					
Año 1 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20.... El Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" deberá mantener un rango de accidente de/o debajo de 1 accidentes/incidentes por 100,000 visitantes diarios.					
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente	
Programas interpretativos, exhibiciones y publicación de folletos dirigidos a la seguridad.	Interpretativo	Mejorar los conocimientos para la seguridad del visitante.	3 guardias forestales permanentes	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores	
El personal encargado de cada actividad deberá estar capacitado y certificados para emergencias.	Protección al visitante.	Incrementar la capacitación para la protección.	1 guía (temporal) estacional	SEGAM	
Comentarios: El personal encargado de las actividades que ofrece el Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" deberá estar actualizado y capacitado para dar servicio a los visitantes y poder orientarlos con seguridad en cada una de las actividades que ofrece el Área. El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.					
Año 2 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20.... El Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" deberá mantener un rango de accidente de/o debajo de 1 accidentes/incidentes por 100,000 visitantes diarios.					
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente	
Programas interpretativos,	Interpretativo	Mejorar los conocimientos	3 guardias	Población	

exhibiciones y publicación de folletos dirigidos a la seguridad.		para la seguridad del visitante.	forestales permanentes	anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
El personal encargado de cada actividad deberá estar capacitado y certificados para emergencias.	Protección al visitante.	Incrementar la capacitación para la protección.	1 guía (temporal) estacional	SEGAM
Comentarios: El personal encargado de las actividades que ofrece el Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" deberá estar actualizado y capacitado para dar servicio a los visitantes y poder orientarlos con seguridad en cada una de las actividades que ofrece el Área. El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 3 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20.... El Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" deberá mantener un rango de accidente deo debajo de 1 accidentes/incidentes por 100,000 visitantes diarios.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
Programas interpretativos, exhibiciones y publicación de folletos dirigidos a la seguridad.	Interpretativo	Mejorar los conocimientos para la seguridad del visitante.	3 guardias forestales permanentes	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
El personal encargado de cada actividad deberá estar capacitado y certificados para emergencias.	Protección al visitante.	Incrementar la capacitación para la protección.	1 guía (temporal) estacional	SEGAM
Comentarios: El personal encargado de las actividades que ofrece el Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" deberá estar actualizado y capacitado para dar servicio a los visitantes y poder orientarlos con seguridad en cada una de las actividades que ofrece el Área. El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 4 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20.... El Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" deberá mantener un rango de accidente de/o debajo de 1 accidentes/incidentes por 100,000 visitantes diarios.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
Programas interpretativos, exhibiciones y publicación de folletos dirigidos a la	Interpretativo	Mejorar los conocimientos para la seguridad del visitante.	3 guardias forestales permanentes	Población anfitriona del Sótano de

seguridad.				Golondrinas y sus alrededores
El personal encargado de cada actividad deberá estar capacitado y certificados para emergencias.	Protección al visitante.	Incrementar la capacitación para la protección.	1 guía (temporal) estacional	SEGAM
Comentarios: El personal encargado de las actividades que ofrece el Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" deberá estar actualizado y capacitado para dar servicio a los visitantes y poder orientarlos con seguridad en cada una de las actividades que ofrece el Área. El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 5 Plan a realizarse para el 30 de enero del 20.... El Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" deberá mantener un rango de accidente de/o debajo de 1 accidentes/incidentes por 100,000 visitantes diarios.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
Programas interpretativos, exhibiciones y publicación de folletos dirigidos a la seguridad.	Interpretativo	Mejorar los conocimientos para la seguridad del visitante.	3 guardias forestales permanentes	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
El personal encargado de cada actividad deberá estar capacitado y certificados para emergencias.	Protección al visitante.	Incrementar la capacitación para la protección.	1 guía (temporal) estacional	SEGAM
Comentarios: El personal encargado de las actividades que ofrece el Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" deberá estar actualizado y capacitado para dar servicio a los visitantes y poder orientarlos con seguridad en cada una de las actividades que ofrece el Área. El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				

ENTENDIMIENTO DEL VISITANTE AL SIGNIFICADO DEL ÁREA NATURAL PROTEGIDA EN SU MODALIDAD DE MONUMENTO NATURAL "SÓTANO DE GOLONDRINAS".

Objetivo: El 80% de los visitantes al Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas", deberán entender y apreciar el significado del área que están visitando. (http://www.nps.gov/archive/wica/Wind_Cave_History.htm).

Año 1. Plan a realizarse al 30 de enero del 20.... 75% de los visitantes Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas", deberá entender el significado del área.

Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
---	----------	---------------------	----------------------	----------------------

Todos los programas interpretativos del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" serán dirigidos al significado del mismo.	Interpretativo	El significado del al Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" deberá ser obvio para los visitantes.	1 guía (temporal) estacional	SEGAM
Desarrollo del Programa de Educación Ambiental. (Anexo 2). Aplicación del Programa. Se recolectaran los datos del funcionamiento del programa para continuar la actualización y capacitación del personal del área.	Interpretación	Programa completo	1 guía (temporal) estacional 22 guías (temporales) estacionales	SEGAM Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Aplicación de la educación, hacer contacto de campo con los visitantes.	Interpretativo	Incrementar el entendimiento del visitante al significado del área.	22 guías (temporales) estacionales	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: El personal encargado de las actividades que ofrece el Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" deberá estar actualizado y capacitado para dar servicio a los visitantes y poder orientarlos con seguridad en cada una de las actividades que ofrece el Área. El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 2. Plan a realizarse al 30 de enero del 20... 77% de los visitantes Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas", deberá entender el significado del área.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
Todos los programas interpretativos del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" serán dirigidos al significado del mismo.	Interpretativo	El significado del al Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" deberá ser obvio para los visitantes.	1 guía (temporal) estacional	SEGAM
De acuerdo con los datos recolectados el año anterior se modificará, actualizará y	Interpretación	Programa modificado de acuerdo con la recolección y	1 guía (temporal) estacional	SEGAM

adecuará el programa a las necesidades del área. Aplicación del Programa		actualización de datos.	22 guías (temporales) estacionales	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Aplicación de la educación, hacer contacto de campo con los visitantes.	Interpretativo	Incrementar el entendimiento del visitante al significado del área.	22 guías (temporales) estacionales	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: El personal encargado de las actividades que ofrece el Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" deberá estar actualizado y capacitado para dar servicio a los visitantes y poder orientarlos con seguridad en cada una de las actividades que ofrece el Área. El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 3. Plan a realizarse al 30 de enero del 20.... 78% de los visitantes Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas", deberá entender el significado del área.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
Todos los programas interpretativos del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" serán dirigidos al significado del mismo.	Interpretativo	El significado del al Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" deberá ser obvio para los visitantes.	1 guía (temporal) estacional	SEGAM
De acuerdo con los datos recolectados el año anterior se modificará, actualizará y adecuará el programa a las necesidades del área. Aplicación del Programa	Interpretación	Programa modificado de acuerdo con la recolección y actualización de datos.	1 guía (temporal) estacional 22 guías (temporales) estacionales	SEGAM Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Aplicación de la educación, hacer contacto de campo con los visitantes.	Interpretativo	Incrementar el entendimiento del visitante al significado del área.	22 guías (temporales) estacionales	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas

				y sus alrededores
Comentarios: El personal encargado de las actividades que ofrece el Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural “Sótano de Golondrinas” deberá estar actualizado y capacitado para dar servicio a los visitantes y poder orientarlos con seguridad en cada una de las actividades que ofrece el Área. El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 4. Plan a realizarse al 30 de enero del 20.... 79% de los visitantes Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural “Sótano de Golondrinas”, deberá entender el significado del área.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente
Todos los programas interpretativos del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural “Sótano de Golondrinas” serán dirigidos al significado del mismo.	Interpretativo	El significado del al Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural “Sótano de Golondrinas” deberá ser obvio para los visitantes.	1 guía (temporal) estacional	SEGAM
De acuerdo con los datos recolectados el año anterior se modificará, actualizará y adecuará el programa a las necesidades del área. Aplicación del Programa	Interpretación	Programa modificado de acuerdo con la recolección y actualización de datos.	1 guía (temporal) estacional 22 guías (temporales) estacionales	SEGAM Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Aplicación de la educación, hacer contacto de campo con los visitantes.	Interpretativo	Incrementar el entendimiento del visitante al significado del área.	22 guías (temporales) estacionales	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Comentarios: El personal encargado de las actividades que ofrece el Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural “Sótano de Golondrinas” deberá estar actualizado y capacitado para dar servicio a los visitantes y poder orientarlos con seguridad en cada una de las actividades que ofrece el Área. El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.				
Año 5. Plan a realizarse al 30 de enero del 20.... 80% de los visitantes Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural “Sótano de Golondrinas”, deberá entender el significado del área.				
Plan de trabajo: Producto/Servicio/Actividad	División	Planes establecidos	Personal responsable	Autoridad competente

<p>Todos los programas interpretativos del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural “Sótano de Golondrinas” serán dirigidos al significado del mismo.</p>	<p>Interpretativo</p>	<p>El significado del al Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural “Sótano de Golondrinas” deberá ser obvio para los visitantes.</p>	<p>1 guía (temporal) estacional</p>	<p>SEGAM</p>
<p>De acuerdo con los datos recolectados el año anterior se modificará, actualizará y adecuará el programa a las necesidades del área. Aplicación del Programa</p>	<p>Interpretación</p>	<p>Programa modificado de acuerdo con la recolección y actualización de datos.</p>	<p>1 guía (temporal) estacional 22 guías (temporales) estacionales</p>	<p>SEGAM Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores</p>
<p>Aplicación de la educación, hacer contacto de campo con los visitantes.</p>	<p>Interpretativo</p>	<p>Incrementar el entendimiento del visitante al significado del área.</p>	<p>22 guías (temporales) estacionales</p>	<p>Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores</p>
<p>Comentarios: El personal encargado de las actividades que ofrece el Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural “Sótano de Golondrinas” deberá estar actualizado y capacitado para dar servicio a los visitantes y poder orientarlos con seguridad en cada una de las actividades que ofrece el Área. El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.</p>				

DESARROLLO Y MANEJO DEL PERSONAL

Objetivo. Plan a realizarse al 30 de enero del 20.... El 100% del personal del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural “Sótano de Golondrinas” estarán de acuerdo y unirán estrategias para demostrar que tienen la capacidad para cumplir con los objetivos anuales.

(http://www.nps.gov/archive/wica/Wind_Cave_History.htm).

Para la realización de los objetivos, se establecerá la estructura participativa y organizacional que mejor convenga, en la que en todo momento tendrán una participación preferencial y mayoritaria los habitantes de Unión de Guadalupe. (Artículo Cuarto del Decreto Administrativo de la SEGAM. (Anexo 1)).

Comentarios: Se deberá hacer énfasis en la capacitación y participación año con año de la población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores. El personal responsable deberá distribuirse de acuerdo con las necesidades del área.

DIVERSIFICACIÓN DE LA FUERZA DE TRABAJO

Objetivo: Para el 30 de enero del 20... El personal del Área Natural Protegida en su modalidad de Monumento Natural "Sótano de Golondrinas" deberá ser conducido por un superintendente. Deberá organizar al personal en cinco divisiones de funcionamiento: Gerencia de recurso, interpretación, protección del visitante, mantenimiento, y administración. (http://www.nps.gov/archive/wica/Wind_Cave_History.htm).

División	Personal	Objetivo	Pertenencia
Gerencia de recurso	2 técnicos especialistas permanentes	Realización y/o Modificación del Programa Educación Ambiental	SEGAM
	2 biológicos que trabajen en los recursos naturales	Realización y/o Modificación del Programa de Protección de Fauna y Vegetación.	SEGAM
	1 especialista físico	Delimitación de áreas para cada actividad y caminos de acceso.	SEGAM
	1 técnico físico	Delimitación de áreas para cada actividad y caminos de acceso.	Población anfitriona del ANP.
	1 especialista geográfico permanente	Sistemas de información	SEGAM
	2 guías (temporales) estacionales	Coordinación y supervisión de guías	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Interpretación	3 guardias forestales permanentes	Aplicación de programas	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
	22 guías (temporales) estacionales	Aplicación de programas	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
Protección del visitante	3 guardias forestales permanentes	Supervisión de guías	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores
	1 guía (temporales) estacionales	Realización y/o Modificación de Programa de Actividades Turístico Espeleológicas del Sótano de Golondrinas.	SEGAM
Mantenimiento	7 empleados permanentes	Aplicación de programas	Población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores

Administración	la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental, a través del Consejo Estatal de Áreas Naturales Protegidas, conjuntamente con los habitantes de Unión de Guadalupe, y con la participación del Ayuntamiento de Aquismón y de organismos de la sociedad civil interesados en el Área.
Comentarios: El personal puede variar de acuerdo con las necesidades de la población. Se pretende que con el cumplimiento de los objetivos, la capacitación y actualización del personal, anualmente se aumente la fuerza de trabajo en la población anfitriona del Sótano de Golondrinas y sus alrededores.	

Para cumplir con el objetivo del Plan de Manejo Anual para el Área Natural Protegida bajo la Modalidad de Monumento Natural “Sótano de Las Golondrinas”, el personal responsable deberá mantener el proceso y las políticas establecidas en el Decreto Administrativo de la SEGAM (Anexo 1) y dar seguimiento a lo establecido en el presente plan de manejo, determinando así las necesidades más importantes del área. (http://www.nps.gov/archive/wica/Wind_Cave_History.htm).