



*el aire toma forma:  
vuela una mariposa*

CLAUDIA LUNA FUENTES

## ANTECEDENTES Y DECRETO PARA LA PROTECCIÓN DE LA SIERRA

SERGIO MARINES GÓMEZ

Desde su fundación a finales del siglo 16, la ciudad de Saltillo ha dependido para su abastecimiento de fuentes de agua que proceden principalmente de la Sierra de Zapalinamé, y en un inicio la tomó directamente de sus manantiales, y luego conduciéndola a través de acueductos y acequias. También era común el uso de norias poco profundas ubicadas dentro de la ciudad.

El primer intento de conservar el agua, que además hacía reconocimiento a la importancia de estas serranía como fuente de agua, fue el realizado por el presidente Lázaro Cárdenas en 1932, quien además consideró que debido a la aridez que caracterizaba a la mayor parte de los terrenos que rodeaban a la ciudad de Saltillo, era necesario conservar los últimos bosques que restaban en las serranías de Zapalinamé, cuya cercanía a la capital de Coahuila los hacía

ser especialmente valiosos y de cuyos beneficios biológicos deberían disfrutar los habitantes de esta ciudad y demás pueblos comarcanos. Así, el 8 de enero de 1932 decreta a gran parte de esta serranía como Zona Protectora Forestal.

El crecimiento de Saltillo, sobre todo a partir del incremento industrial y demográfico que ocurre en los años 60 del pasado siglo 20, obliga a buscar nuevas fuentes de agua para el abasto doméstico, comercial e in-

dustrial, por ello se inicia la explotación de pozos profundos, la mayoría de ellos asociados con la Sierra de Zapalinamé y a sus acuíferos subterráneos. Ya entonces se vislumbraba el serio problema que a futuro representaría el abasto de agua, ya que al encontrarse la Sierra de Zapalinamé en la parte más alta de la cuenca, se requerirían además de sistemas de conducción más extensos y complejos, acciones de bombeo para explotar acuíferos de las cuencas a menor altitud, con lo cual se encarecería el abasto, ocasionando además

No obstante el valor que guarda esta sierra como proveedora de agua, también resalta su gran importancia para la biodiversidad de la región. Este papel clave fue el principal motivo por el cual, en mayo de 1978, la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro propuso al Gobierno mexicano considerar a uno de los parajes de la sierra, llamado Cañón de San Lorenzo, sitio de mayor biodiversidad y un relativo buen estado de conservación, para el establecimiento de una reserva cuyo objetivo fuera conducir una investigación para mejorar el manejo de los recursos naturales y que además permitiera un limitado acceso público a actividades recreativas y educativas. Así, posteriormente el Gobierno mexicano solicitó asistencia técnica al Departamento de Desarrollo Regional de la Organización de los Estados Americanos, que se incorporó en la preparación de un plan de manejo para este cañón, ya que se esperaba que este plan sirviera también como modelo para áreas con ecosistemas similares.

Al iniciar el trabajo de campo para la elaboración del plan, y aunque no fue previsto en su planeación, fue evidente que el manejo del cañón beneficiaría a los ejidos, especialmente a la ciudad de Saltillo, al proteger al cañón que en ese entonces abastecía más del 40% del agua que se consumía en la ciudad de Saltillo.

Este último esfuerzo de conservación de este importante sitio concluyó en 1981 con la publicación del Programa de Manejo del Cañón de San Lorenzo, el cual lamentablemente no se pudo llevar a la práctica, sin embargo, sirvió como detonador para presionar a los gobiernos de todos los niveles en la conservación de esta importante sierra, así como sirvió también para generar trabajos de investigación, como los realizados por el doctor Jorge Marroquín y Leopoldo Arce, de la facultad de Biología de la Universidad de Nuevo León. Estos valiosos trabajos ayudaron a conocer más sobre la riqueza biológica y la composición de la vegetación presente en la sierra. Al publicar-

las, estas investigaciones se convirtieron en la base para que el Gobierno del Estado de Coahuila decretara en 1996.

En el decreto emitido por el Gobierno de Coahuila se destaca como una de las zonas de Coahuila que poseen una extensa variedad de tipos de vegetación, además de ser hábitat de especies enlistadas en la Norma Oficial Mexicana, ya que se encuentran sujetas a protección especial, amenazadas, en peligro de extinción o que son endémicas de México. Además en el decreto se señala como la cuenca que surte la mayor parte del agua de uso doméstico, industrial y agrícola para las ciudades de Saltillo, Ramos Arizpe y Arteaga. También se menciona que con su conservación se protegen los recursos naturales de la región, los ecosistemas frágiles y la diversidad genética presente; además se pronuncia por promover el aprovechamiento y uso racional de sus recursos, el ordenamiento de la recreación y por facilitar un espacio propicio para la investigación científica.

Protección de la Fauna Mexicana, A. C., mejor conocida como Profauna, en conjunto con *US National Park Service*, contaba ya en aquel momento con un amplia experiencia en la formación de personal para planear y operar áreas naturales protegidas; dicho personal en la actualidad se encuentra

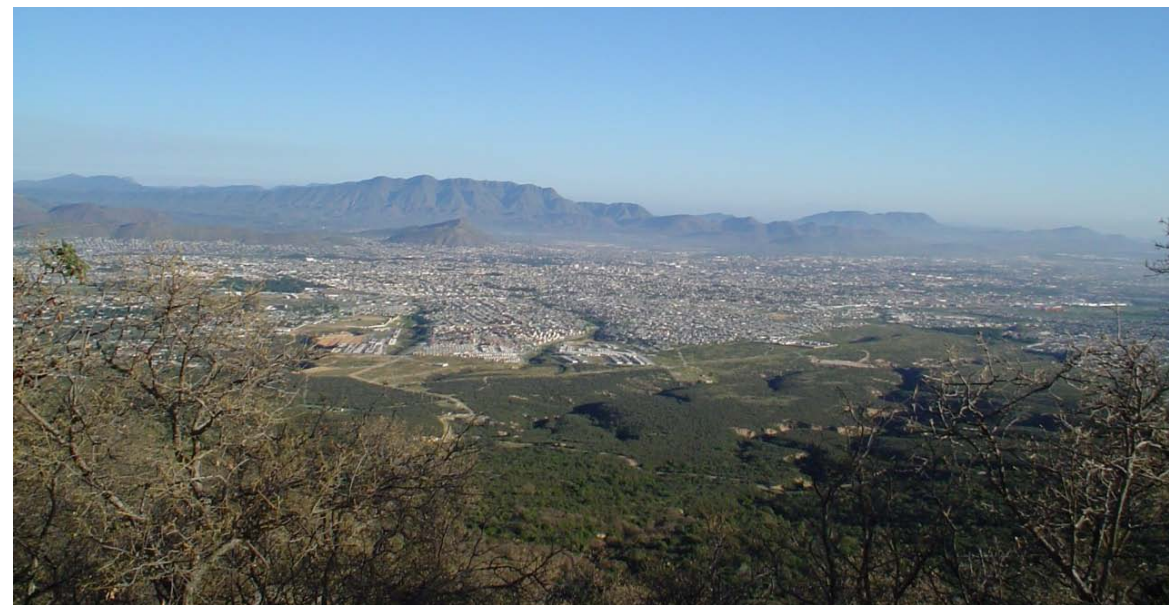


Foto Cuenca Ciudad, tomada en el 2003. Vista del Valle de Saltillo desde Zapalinamé.

trabajando tanto en la operación de áreas protegidas federales, como en sus oficinas centrales, dirigiendo el futuro de los reservas naturales de la nación. Esta experiencia fue tomada en cuenta por el Gobierno estatal y nombró a Profauna como el ente responsable de la operación de la nueva área natural protegida. Así el Gobierno del Estado y Profauna firmaron un convenio de colaboración el día 31 de octubre de 1996, gracias al cual se iniciaron actividades en la operación del área natural protegida en mayo de 1997.

En los primeros dos años de operación, el área natural protegida se desarrolló bajo un programa operativo emergente, debido principalmente a que el funcionamiento formal inició casi a la mitad de 1997, ya que se carecía de un programa de manejo, un documento base que contiene los instrumentos y elementos para el manejo de cualquier área protegida. Esta tarea fue encomendada por el Gobierno del Estado a la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), institución que hizo entrega de tan importante documento en septiembre de 1998.

## **Programa Operativo Anual y Objetos de Conservación**

Con el Programa de Manejo en posesión de Profauna a finales de 1998, fue posible elaborar el primer programa operativo anual, el cual incluía, al igual que el programa de manejo, cinco subprogramas, los cuales son: conservación y restauración; aprovechamiento y manejo; investigación y monitoreo; educación para la conservación y comunicación; y administración. Estos cinco subprogramas a su vez están conformados por un total de 24 proyectos, diseñados para atender las principales amenazas que ponen en riesgo la integridad del área.

Debido al carácter anual del programa operativo del área, se dificultaba el seguimiento, así como el planteamiento de metas y objetivos, a mediano y largo plazo. Debido a esto surge la inquietud de generar un documento operativo que permitiera dar seguimiento al cumplimiento de objetivos a mediano plazo, para lo cual se decidió modificar el programa operativo de un esquema anual, a uno quinquenal. Tener un programa operativo de mediano plazo permite pensar en los grandes retos que se enfrentan en un área protegida como la Sierra de Zapalinamé, por lo que se tuvo que llevar a

cabo una revisión y reclasificación del nivel de importancia de las amenazas a los recursos del área protegida.

En esta revisión, en el año 2007 se retomó un ejercicio realizado en el 2002, en donde se enlistan las amenazas, priorizándolas de acuerdo con los criterios individuales y colectivos del personal que trabaja en el área protegida; estas observaciones también partieron de los integrantes del grupo técnico de apoyo conformado por profesionales y especialistas en la conservación de los recursos naturales, todos ellos involucrados en el manejo del área protegida.

Del análisis llevado a cabo destacan las siguientes amenazas, enlistadas a continuación en orden de importancia:

- Crecimiento de la mancha urbana.
- Sobreexplotación de los mantos acuíferos.
- Cambios de uso de suelo.
- Incendios forestales.
- Sobrepastoreo.
- Desconocimiento de la importancia del área.
- Plagas y enfermedades.
- Especies invasoras.
- Contaminación.
- Recreación desordenada.
- Extracción de tierra de monte.
- Extracción de pétreos.
- Extracción de flora y fauna.
- Cacería furtiva.

En el siguiente cuadro se muestran los proyectos por subprograma, así como la amenaza que atienden.

Subprograma y proyecto \ Número de la amenaza	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Conservación y restauración</b>														
Vigilancia														
Manejo del fuego														
Restauración														
Manejo de especies invasoras														
Producción de planta														
Sanidad forestal														
<b>Aprovechamiento y manejo</b>														
Ordenamiento de la recreación														
Promoción de proyectos alternativos														
Manejo de ganado.														
<b>Investigación y monitoreo</b>														
Listados florísticos y faunísticos														
Monitoreo de oso negro														
Aves de Zapalinamé														
Agua de Zapalinamé														
Monitoreo de sitios de extracción de tierra de monte														
Inventario forestal														
Extracción de materiales pétreos														
Contaminación														
<b>Educación para la conservación y comunicación</b>														
Educación para la conservación														
Comunicación														
Interpretación ambiental														
<b>Administración</b>														
Gestión de recursos														
Diseño y Seguimiento del programa operativo														
Manejo de emergencias														
Capacitación del personal														

En la tabla se puede observar que existen proyectos como vigilancia, que atienden a más de una amenaza. Otros, como en el caso de manejo de especies invasoras, sólo atienden a una sola amenaza. No obstante, la tabla clarifica que los proyectos contenidos en el programa operativo quinquenal están diseñados con base en las amenazas detectadas y priorizadas.

Como un instrumento nuevo en el programa operativo quinquenal se incorporó el concepto “objeto de conservación”, con el fin de considerar los recursos de especial importancia para el área protegida. Para ello, se hizo una revisión de los valores naturales presentes en el área, que poseen una especial relación con el sitio, tal es el caso del pino piñonero de la zona o de la guacamaya enana, y cuya presencia en un futuro pueda ser utilizada como un indicador de éxito para los proyectos y actividades implementadas.

Como resultado de este ejercicio, se seleccionó una serie de “objetos de conservación”, los cuales son:

· Sistema hidrológico superficial	Sistema
· Sistema cuenca ciudad	
· Bosques de altura	Comunidad vegetal
· Bosque de encino	
· Bosques secos de piñonero	
· Carpita de Saltillo <i>Gila modesta</i>	
· Oso negro <i>Ursus americana</i>	Especie de fauna
· Guacamaya enana <i>Rhynchopsitta terrisi</i>	
· Olmo enano <i>Ostrya virginiana</i>	Especie de flora
· Pasto <i>Festuca valsess</i>	
· Hayarín <i>Abies vejarii</i>	

A continuación se describe cada uno de ellos:

### Sistema hidrológico superficial del área natural protegida

El macizo montañoso de Zapalinamé forma microcuencas que drenan hacia el norte del área, formando parte de la Cuenca del Río Bravo y de la Subcuenca del Río San Juan. Este sistema de arroyos, además de ser una importante vía de conducción del agua, alberga especies de flora y fauna





Foto Cuenca Ciudad, tomada en el 2003. Vista del Valle de Saltillo desde Zapalinamé.

muy especiales, en algunos casos únicas, las cuales modulan el flujo del agua, disminuyendo la velocidad de la corriente y previniendo inundaciones.

En los cauces de algunos de los arroyos o en áreas cercanas a ellos brotan manantiales naturales, la mayor parte intermitentes y todos con variaciones en su flujo. La calidad del agua que se produce es excelente, desde el punto de vista fisicoquímico, sin embargo, en algunos de ellos el agua está contaminada por bacterias coliformes fecales, principalmente del ganado que abreva en ellos.

Para mantener el equilibrio del sistema hidrológico en la sierra es necesario mantener la estabilidad de los cauces, para que sigan sirviendo como vías de conducción del agua, con la menor pérdida de suelo posible y protegiendo la vegetación que se encuentra en sus orillas, que además de darle estabilidad permite la presencia de una amplia variedad de fauna y flora que prefiere sitios con mayor humedad para desarrollarse.

Además, para conocer la condición de los reservorios de agua subterránea, los cuales al encontrarse con buenos niveles de recarga derraman este preciado líquido a través de los manantiales, por lo que es importante conocer los cambios en los caudales estacionales y anuales de éstos, así como trabajar para conservar los sitios donde brotan, poniendo especial énfasis en los cauces que permanentemente tienen agua corriente.

## Sistema Cuenca Ciudad

Desde su fundación, la ciudad de Saltillo ha dependido de fuentes de agua que proceden principalmente de la Sierra de Zapalinamé. La demanda de este líquido ha ido en aumento a partir de los años 60, cuando se inicia la explotación de pozos profundos que se encuentran ligados a los acuíferos subterráneos de la sierra.

La sobreexplotación de dichos acuíferos y el que Zapalinamé sea la parte más alta de las subcuencas inmediatas a la ciudad representan un serio problema de abasto futuro de agua, ya que para traerla del municipio de Parras o del río Nazas, como se llegó a plantear en algún momento, requiere además de sistemas de conducción más extensos y complejos, acciones de bombeo que hacen más caro el abasto de agua y propician problemas de sobreexplotación en las cuencas que los abastecen.

Comprender esta delicada relación entre el ser humano y las reservas de agua de la sierra, así como la importancia del área protegida por sus características biológicas, su valor recreativo, paisajístico y cultural, es vital para lograr que los habitantes de la región, quienes se benefician directa e indirectamente del agua, paisaje, madera, especias y de más materias primas y servicios ambientales que ésta provee, reconozcan, entiendan y aprecien el valor del área protegida, y participen activamente en su conservación.

Es importante reconocer que con la entrada de la empresa Aguas de Saltillo y su trabajo se tiene ya un conocimiento detallado de los niveles de los pozos y calidad del agua, así como de los acuíferos en uso y posibles alternativas de explotación. Sin embargo, es necesario no sólo conocer desde el punto de vista técnico el nivel de explotación de los acuíferos subterráneos, sino también hacer del conocimiento general la relación entre el uso del agua y elementos como suelo y su papel en la recarga de estos cuerpos de agua.

También es importante proponer mecanismos de conservación para la parte alta de la cuenca que benefician a la ciudad y al mismo tiempo incidan en la opinión pública, buscando apoyo en la conservación de la Sierra de Zapalinamé y desarrollando alternativas más amables de desarrollo para una ciudad que ha crecido sin planeación, sin ninguna consideración de las necesidades de protección civil y de calidad de vida para sus habitantes.

## Bosque de encino

La Sierra de Zapalinamé posee más de 14 especies del género *Quercus* L., lo que la convierte en un centro de diversidad de encinos para el estado de Coahuila. De estas especies, ocho son especies arbóreas, las cuales forman bosques. Los bosques de encinos en Zapalinamé se dividen en dos grupos que se diferencian entre sí por la dominancia de una o dos especies, así el nombre de los grupos se elige de acuerdo con las especies más abundantes. A continuación veremos cómo se nombran:

### Bosques de *Quercus greggi* –*Quercus mexicana*

Estos bosques se localizan en las cañadas con mayor humedad y a mayor altitud en el Cañón de San Lorenzo, donde forman pequeños bosques de encino-pino, en los que el encino (*Quercus sideroxyla*) es la especie dominante y se encuentra asociada al pino negro *Pinus greggii*, así como a los encinos de las especies *Quercus greggii* y *Quercus rugosa*. También, aunque poco frecuente el encino *Quercus sideroxyla* está asociado a una especie de encino endémico de la región que es *Quercus saltillensis*.

### Bosques de *Quercus saltillensi* y *Quercus laeta*

Ubicados en cañones de las laderas frente a la ciudad de Saltillo, estos bosques se encuentran en la parte norte de la Sierra de Zapalinamé y la porción sur del Cañón de San Lorenzo. Las especies más abundantes en estos bosques son *Quercus saltillensis*, *Quercus laeta* y *Quercus grisea*; aunque es posible encontrar en los cañones con altitudes mayores a los 2 mil 500 metros poblaciones de *Quercus greggii*, y en los de menor altitud (menos de 2 mil metros) árboles bajos y escasos de *Quercus laceyi*.

Los encinares son una comunidad vulnerable que está en riesgo de desaparecer en Zapalinamé, si continúan las presiones antropogénicas, las condiciones climáticas desfavorables y la escasa regeneración, ocasionando que los encinares sean gradualmente sustituidos por matorral de rosáceas y matorral de encinos con menos diversidad de especies.

### Bosques secos de piñonero

Estos bosques están compuestos principalmente de pino blanco (*Pinus pinceana*),

una especie única o endémica de México que se distribuye en Coahuila, Zacatecas, San Luís Potosí, Querétaro e Hidalgo. En Zapalinamé el pino blanco se presenta generalmente en áreas muy secas. Es posible encontrar pinos aislados en áreas de matorral desértico, en bosques puros o mezclado con pino piñonero (*Pinus cembroides*) en áreas con mayor humedad y altitud.

La mayor abundancia de pinos de esta especie se presenta al sur de la sierra en los cañones de Cuauhtémoc y Los Caballos, donde es posible encontrar bosques densos, especialmente en áreas bajas, laderas y cañadas secas; pinos fuertemente asociados a los bosques de piñón piñonero (*Pinus cembroides*) y a matorrales desérticos donde abundan las biznagas coloradas (*Ferocactus stainesii*) subespecie *Pilosus*.

También es posible encontrar poblaciones de esta especie en la parte sur del Cerro de los Elotes, donde forman pequeños bosques asociados con el pino piñonero *Pinus cembroides*; en la exposición norte de la Sierra de Zapalinamé, en parajes como el Cañón de las Terneras, la Cañada del Oso y Puerto Timones se encuentran individuos aislados asociados a fresnos (*Fraxinus cuspidata*), tascaste (*Juniperus flaccid*) y ojo de venado (*Ugnadia speciosa*).

Estos bosques, además de ser únicos o endémicos de México, poseen una especie que los distingue: el pino blanco (*Pinus pinceana*), el cual se encuentra enlistada en la NOM-059 SEMARNAT 2001 bajo la categoría de “sujeta a protección especial”. Este hecho, aunado a la escasa regeneración natural que presenta esta especie, debido a las condiciones climáticas en donde se encuentra, hacen necesario poner especial atención a la conservación de esta comunidad representativa de las zonas áridas dentro de la Sierra Zapalinamé.

### Bosques de altura

Los bosques de altura son llamados así por encontrarse en altitudes superiores a los 2 mil 500 metros sobre el nivel del mar. Se caracterizan por la presencia de abetos (*Abies vejarii* y *Pseudotsuga menziesii*), asociados al pino real (*Pinus hartwegii*), cipreses (*Cupressus arizonica*) y en algunos casos al álamo temblón *Populus tremoloides*.

La mayor superficie ocupada por esta comunidad vegetal en la Sierra de Zapalinamé, se encuentra en el Cerro del Penitente y Los Colmillos, en los



Bosque del Altura 2007 en el Cerro del Penitente *Pinus hartwegii*.

cuales la dominancia de estas especies va disminuyendo con forme es menor la altitud, dominando a menores altitudes los cedros *Cupressus arizonica*, seguidos por los abetos de la especie *Pseudotsuga menziesii* y en las zonas de mayor altitud dominan los abetos de la especie *Abies vejarii*, que se encuentran asociados al pino real (*Pinus hartwegii*), el cual ocupa las áreas más secas y abiertas donde también se localizan pequeños manchones del álamo *Populus tremuloides* en arroyos húmedos.

Además del Cerro del Penitente, hay individuos aislados de pino real *Pinus hartwegii* en el paraje conocido como La Alameda, que alcanza los 3 mil metros sobre el nivel del mar en su parte más alta, esta especie fue identificada por los guardaparques en un inicio como pino real *Pinus rudis*, el cual es un sinónimo del pino real *Pinus hartwegii*.

El abeto *Pseudotsuga menziesii* se distribuye mayormente en la Sierra de Zapalinamé, forma bosques en la Sierra de Santa Rosa, Sierra de San José, el Peñón Colorado y en el Cañón de las Norias, donde se asocia a *Cupressus arizonica*, pino real *Pinus arizonica* y matorrales submontanos, principalmente formados por encinos de la especie *Quercus greggii*. También es posible encontrar individuos aislados de esta especie en la Mesa del Escorpión, Cañón de San Lorenzo, Cerro de los Elotes, Puerto Tejocotes y partes altas de San José de las Pailas.

Por su parte, los bosques de cedro o ciprés *Cupressus arizonica* se encuentran frecuentemente asociados con abetos *Pseudotsuga menziesii*, formando pequeños bosques en las partes altas y húmedas, como el Rincón de los Morillos, Sierra de la Sabanilla, Mesa del Páme, San Lorenzo, Santa Rosa y en el Cañón de la Bolsa. Además hay ejemplares aislados en las orillas de los arroyos y en los cañones de la mayor parte de la Sierra de Zapalinamé.

Los bosques de altura son importantes debido a la gran cantidad de especies de flora y fauna que depende de ellos. Debido a que se localizan solamente en las partes más altas de la sierra, su distribución es muy restringida en Zapalinamé, aunado a esta restricción, hay una lenta regeneración en ellos y el alto riesgo de incendios provoca que la superficie ocupada por este tipo de bosques se reduzca, por lo que es fundamental desarrollar acciones que los conserven.

### **Carpita de Saltillo *Gila modesta***

Este pez de cuerpo alargado, semejante en su figura al de una trucha, pero de menor tamaño, presenta una coloración gris con manchas rojas debajo de las aletas pectorales, ventrales y anales, así como en la cabeza. Mide entre 10 y 12 centímetros. Es una especie con dimorfismo sexual, es decir que existen diferencias físicas entre ambos sexos; así, los machos presentan una coloración más roja que las hembras y una mancha roja a la altura de la nariz.

Anteriormente, la distribución de la carpita de Saltillo era amplia, por todo el valle de Saltillo y los manantiales de Arteaga. Hoy sólo se le encuentra en algunos arroyos del municipio de Arteaga. Las condiciones de vida de esta carpa se agravan debido al entubamiento y extracción de agua de estos arroyos para uso humano. Al extraer agua se desecan los manantiales naturales y se reduce el hábitat de este pez. En la Sierra de Zapalinamé solo se encuentra en el arroyo Los Chorros, en el municipio de Arteaga, Coahuila.

Esta especie está en grave peligro de desaparecer. Es una especie única o endémica y tiene un hábitat reducido, que además se encuentra muy impactado y modificado por especies exóticas de plantas como el carrizo (*Arundo donax*), por animales como el cangrejo de río (*Procambarus clarkii*) o especies exóticas de peces que han sido introducidas por el hombre. Estas condiciones nos deben invitar a fomentar la investigación de esta especie y su hábitat, así como su protección y conservación.

### **Guacamaya enana *Rhynchopsitta terrisi***

La guacamaya enana es única o endémica de la Sierra Madre Oriental, y se observa en los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. Las áreas de anidación de mayor tamaño se encuentran en una zona muy reducida en los límites de Coahuila y Nuevo León. Es posible observarla en toda la Sierra de



Zapalinamé, especialmente en épocas de escasez de alimento, nutriéndose en los bosques de *Pinus greggii*. Los registros de observación de esta especie dan cuenta de hasta 500 animales alimentándose de semillas de *Pinus cembroides* en los valles del ejido Cuauhtémoc. El único lugar con registros comprobados de anidación de esta especie en esta sierra se ubica en el Cañón de San Lorenzo, sin embargo existen las sospechas de sitios de anidación en la parte más alta del Cañón de Boca Negra.

Debido a que esta especie tiene un hábitat muy reducido y es endémica de México, está considerada como una especie amenazada, de acuerdo con la NOM-059- ECOL- 2001. Además, a nivel internacional, está considerada “en peligro de extinción” por el *Red Data Book* y en el apéndice uno de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre). Por ello, es importante conocer su distribución, especialmente los sitios de alimentación, así como de anidamiento, con el fin de proponer actividades de conservación y manejo de la especie en Zapalinamé.

#### **Oso negro *Ursus americanus***

Es posible encontrarlos desde Alaska hasta el sur de Florida, en los Estados Unidos. En México su distribución está más restringida a los estados de Chihuahua y Coahuila. Especialmente en Zapalinamé los parajes con mayor número de avistamiento de osos negros son el Cañón de San Lorenzo, el Cañón de las Norias y el Cañón de los Caballos. Si se toman en cuenta que los rangos de movimiento de un oso negro son muy grandes en relación con el tamaño de esta área natural protegida, es posible que gran parte de los individuos tengan parte de su territorio en sierras cercanas a Zapalinamé.

Debido a que el hábitat de esta especie se está fragmentando, el oso negro está incluido en la NOM-059-SEMARNAT-2001, como especie en peligro de extinción. Es por ello que su protección es muy importante.

#### **Hayarín *Abies vejarii***

El hayarín es un árbol perenne que alcanza de 35 a 40 metros de altura. Sus hojas son de aguja y miden de 1 a 2.5 centímetros de longitud, de ancho miden de 1.3 a 2 milímetros. Su coloración es verde grisáceo. Sus frutos lla-

mados “piñas” son púrpuras y al madurarse se tornan marrones; cada “piña” mide de 6 a 15 centímetros de longitud y de 4 a 6 centímetros de ancho; los árboles pueden producir de mil 500 a 2 mil piñas, las cuales se desintegran cuando maduran, lanzando las semillas.

Es una especie nativa del noreste de México. Se encuentra en los estados de Coahuila y Nuevo León, donde crece en alturas ubicadas entre los 2 mil y 3 mil 300 metros sobre el nivel del mar, en la Sierra Madre Oriental. En Zapalinamé esta especie se puede localizar en el Cerro del Penitente, a una altura de 2 mil a 3 mil 140 metros.

Es una especie considerada dentro de la NOM -059- ECOL-2001, en la categoría de “amenazada”, y ya que la población en Zapalinamé forma un pequeño bosque relictos en el Cerro del Penitente, estas características tornan frágil a esta especie, por lo que es de suma importancia tomar acciones para su protección.

#### ***Abies vejarii* (Hayarín) en el Cerro del Penitente**

##### **Pasto *Festuca baldeéis***

El pasto *Festuca baldeéis* es una planta clara similar al césped. Tiene tallos ascendentes con alturas de 80 a 130 centímetros de alto y cada tallo posee de 1.5 a 3.0 milímetros de diámetro.

Esta especie se distribuye en Norteamérica y es única o endémica para México. Sólo se le encuentra en la Sierra Madre Oriental en los estados de Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas. En Zapalinamé es considerada como una planta rara y se encuentra distribuida en parajes templados o fríos como El Cañón del Oso o el Cerro del Penitente, hasta una altitud de 3 mil 100 metros.

A pesar de ser una especie endémica para México, y aun cuando está registrada dentro de la Norma Oficial Mexicana, es vital tenerla en cuenta, ya que posee una distribución restringida dentro de la Sierra de Zapalinamé.

##### **Olmo o gape *Ostrya virginiana***

Los olmos son árboles de copa cónica o irregular y corteza rugosa. Sus hojas nacen una por nudo y cada vez en el lado opuesto del tallo; de bordes denta-



dos, de 3 a 10 centímetros de longitud. Las flores se producen en primavera: las masculinas miden entre 5 y 10 centímetros y las femeninas de 3 a 10 centímetros. Los frutos forman un grupo colgante de 3 a 6 centímetros de largo. Un fruto guarda entre 6 y 20 semillas que son pequeñas, pues cada semilla mide de 2 a 4 milímetros de longitud. La madera del olmo es muy fuerte y dura; es por esto que en su nombre lleva la palabra *Ostrya* derivada del griego “ostrua”, que significa “como hueso”, ello para referirse a la dureza de la madera.

El género *Ostrya* incluye entre ocho y 10 especies de árboles pequeños caducos nativos del sur de Europa, sur y este de Asia; Norteamérica y Centroamérica. La distribución de esta especie se encuentra muy limitada en la Sierra de Zapalinamé. Para ilustrar esto, es importante saber que a la fecha sólo se tienen registro de ella en el paraje conocido como Cañón de los Pericos, y allí se encuentra distribuida en la parte media del cañón a lo largo del cauce de agua y en la parte alta hay árboles aislados que cubren una superficie aproximada de 3 hectáreas.

Además de estar considerada dentro de la NOM -059- ECOL-2001, en la categoría de protección especial, la distribución del olmo *Ostrya virginiana* está altamente restringida en Coahuila y la población en Zapalinamé forma un pequeño bosque relictos, por lo que debe considerarse su monitoreo y manejo a fin de protegerla. Además, tiene el valor de ser un árbol de características apropiadas para reforestar únicamente áreas urbanas, así, debe de ser considerada con este fin.

Como se puede observar en la descripción de todos estos seres vivos que están dentro de esfuerzos de conservación, cada vez existe un nivel de conocimiento mayor, que está permitiendo determinar a mayor detalle la riqueza, valores y vulnerabilidad de la Sierra de Zapalinamé, zona que no sólo debe ser considerada como una fuente activa de servicios ambientales para beneficio del ser humano, sino también como un centro de diversidad y valor biológico que se hace aún más valioso por su cercanía con uno de los centros de población más importantes del estado de Coahuila: el Valle de Saltillo.

Es de suma importancia romper con los mitos que nos dicen que el desarrollo es contrario a la conservación y comprender que si aún hoy podemos disfrutar de la Sierra de Zapalinamé, que ofrece tantos recursos, valores y servicios, esto se debe al enorme grado de adaptación que la sierra posee, así que al poner un poco de nuestra parte como sociedad podemos no sólo con-



Flor de Olmo o Gape *Ostrya virginiana* en el Cañón de los Pericos 2007.

servarla, sino revertir en enorme medida parte del proceso de degradación que ha sufrido durante más de 400 años de uso desmedido.

Es por ello que Profauna inició desde el principio de este milenio un proceso de apropiación por parte de la sociedad del valle de Saltillo, este proceso de apropiación está enfocado a la principal fuente de agua que hay para el valle de Saltillo, la cual se encuentra en la sierra.

Así, se diseñó el Proyecto Cuencas y Ciudades, a través del cual se informa y educa a la sociedad, para que además de un donativo voluntario a través del recibo del agua, por parte de consumidores domésticos y del enlace con otros actores, como son universidades, escuelas, dependencias de los tres niveles de gobierno, así como industrias y fundaciones que aportan mediante otros mecanismos, se hagan partícipes activos, guardianes, tomadores de decisiones y, sobre todo, promotores de la protección y conservación de la Sierra de Zapalinamé.

Afortunadamente a la fecha, contamos con uno de los proyectos más importantes a nivel mundial de pago de servicios ambientales, tal es así, que el Proyecto Cuencas y Ciudades de la Sierra de Zapalinamé ha recibido reconocimiento en 2005 dentro de la Conferencia Internacional del Agua, como una de las 10 mejores acciones locales para un reto global. En el 2011 fue incluido como uno de los cinco mejores casos de pago por servicios ambientales a nivel mundial, por la Agencia Francesa de desarrollo.

Además, en este mismo año la Dirección de Economía del Desarrollo Agrícola (ESA) de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura



y la Alimentación (FAO), realizó una revisión preliminar sobre el Pago por Servicios Ambientales, específicamente lo vinculado con esquemas que involucren el proveer agua a las ciudades. En dicho documento se revisan cuatro casos: Dar es Salam (Tanzania), Heredia (Costa Rica), Múnich (Alemania) y Saltillo (México) con el proyecto de Cuencas y Ciudades.

En Bolivia, la Fundación para el Desarrollo del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Fundesnap, publicó un análisis de mecanismos financieros de fuentes de agua relacionados con Pagos por Servicios Ambientales y Compensación por Servicios Ambientales (PSA/CSA) a través de un foro referente al tema; en dicho documento se incluye el caso Zapalinamé, mencionándose a Profauna como el actor central del proceso, que además se destaca por ser el único lugar en donde el mecanismo del PSA es de carácter voluntario.

Este carácter voluntario, además de hacerlo único a nivel mundial, habla del valor que la Sierra de Zapalinamé y el recurso agua tienen para los habitantes de la ciudad de Saltillo; tal es el caso, que a julio del 2011 se cuenta con más de 39 mil familias saltilenses que aportan voluntariamente su donativo a través del recibo del agua, donativo que en la misma fecha promediaba los cuatro pesos mensuales por familia.

Un recurso que no sólo ha logrado afirmar el pago de servicios ambientales sino que contribuye directamente a afrontar los retos de conservación del Área Natural Protegida (ANP), la cual, gracias a dicho recurso, ha podido afrontar la falta de interés de algunos funcionarios de Gobierno, los cuales, atendiendo a intereses contrarios a la conservación, limitan los recursos para la operación de la ANP Sierra de Zapalinamé.

## GLOSARIO:

Cuenca: es el territorio rodeado de sitios de mayor altitud o cumbres que drena sus aguas a un mismo río, lago o mar.

Programa Operativo Emergente: es el programa donde se enlistan todas las actividades a desarrollar por el personal del área protegida, el cual es llamado emergente por responder a un análisis rápido de las necesidades de operación, no estar basado en un Programa de Manejo del ANP y por cubrir un período de tiempo menor a lapsos normales de operación, que es de un año.

Programa de Manejo: es el documento rector de planeación y regulación, el cual establece las actividades, acciones y lineamientos básicos utilizados en el manejo y administración del Área Protegida para la que fue elaborado.

Programa de Manejo: es el documento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos utilizados en el manejo y administración del Área Protegida para la que fue elaborado.

Programa Operativo Anual: es el documento técnico que permite planificar los recursos y las actividades a desarrollar, de acuerdo con el programa de manejo, a lo largo de un año, lo cual por lo general coincide con los años fiscales. Además es el principal instrumento para la evaluación del desempeño de los guardaparques y para la rectificación de las acciones, cuando esto sea necesario.

Bosque relicto: son aquellos bosques que quedan como vestigio de algún tipo de flora que alguna vez fue común en la zona y que en el presente sólo queda dicha muestra de vegetación de lo que en el pasado fue.

Subcuenca: parte de una cuenca, que al igual se encuentra rodeada de sitios de mayor altitud o cumbres, la cual drena sus aguas a ríos secundarios, los cuales a su vez las descargan en el río principal.