

AVISO por el que se informa al público en general que la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas ha concluido la elaboración del Programa de Manejo del Parque Nacional la montaña conocida con el nombre de Volcán Nevado de Colima, incluyendo el Cerro Grande, ubicado en los límites de los estados de Jalisco y Colima.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

JUAN RAFAEL ELVIRA QUESADA, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 bis fracción VII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 66, último párrafo, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 76 de su Reglamento en Materia de Areas Naturales Protegidas y 4 y 5, fracciones I y XXV, del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, he tenido a bien expedir el siguiente:

AVISO

Se informa al público en general, que la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas ha concluido la elaboración del Programa de Manejo del Parque Nacional la montaña conocida con el nombre de Volcán Nevado de Colima, incluyendo el Cerro Grande, ubicado en los límites de los Estados de Jalisco y Colima, creado mediante Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de septiembre de 1936, cuyo Programa se anexa al presente para entrar en vigor al día siguiente al de su publicación.

Dicho Programa de Manejo se encuentra a disposición para su consulta en las oficinas de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, ubicadas en Camino al Ajusco número 200, 3er. piso, colonia Jardines en la Montaña, Delegación Tlalpan, código postal 14210, en la Ciudad de México, Distrito Federal, en las oficinas de la Dirección Regional Occidente y Pacífico Centro, ubicadas en Avenida Acueducto número 980, Chapultepec Norte, código postal 58260, Municipio de Morelia, Michoacán, y en las oficinas de las Delegaciones Federales de la propia Secretaría en los Estados de Jalisco y Colima, ubicadas en Avenida Alcalde número 500, colonia Centro Barranquitas, código postal 44280, Municipio de Guadalajara, Jalisco, y Calle Victoria número 360, colonia Centro, código postal 28000, Municipio de Colima, Colima respectivamente.

México, Distrito Federal, a los tres días del mes de diciembre de dos mil nueve.- El Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Juan Rafael Elvira Quesada**.- Rúbrica.

ANEXO

**PROGRAMA DE CONSERVACION Y MANEJO
DEL PARQUE NACIONAL LA MONTAÑA CONOCIDA CON EL NOMBRE DE
VOLCAN NEVADO DE COLIMA, INCLUYENDO EL CERRO GRANDE**

1. INTRODUCCION

En México la figura de Parque Nacional es la más antigua, dentro de las ocho que contempla la legislación ambiental vigente del país, con respecto a áreas naturales protegidas. El Parque Nacional Nevado de Colima está localizado en los límites de los Estados de Jalisco y Colima, en la parte más elevada del sistema montañoso conocido como Sierra de los Volcanes, en el extremo occidental del Eje Neovolcánico. Su principal atractivo lo representa el contraste entre las dos cumbres: el Picacho, que se cubre de nieve esporádicamente y el Volcán de Fuego, uno de los dos volcanes activos del país en la actualidad.

Por otra parte, por su ubicación geográfica con vertientes hacia los cuatro puntos cardinales y por la cubierta vegetal que sustenta, juega un papel de gran importancia en la infiltración del agua de lluvia y deshielo, factor clave para la recarga de los mantos acuíferos que posibilitan las actividades agrícolas, pecuarias, industriales y urbanas de los valles de ambos estados, en las partes bajas del sistema orográfico.

La estructura del programa de manejo puede explicarse como sigue; en los dos primeros apartados se mencionan la importancia, objetivos y estructura de presentación del Programa de Conservación y Manejo.

En el tercer apartado se plasma la Visión y la Misión de la CONANP que se basa en articular y consolidar un sistema con cobertura nacional de Regiones Prioritarias para la Conservación y diversas modalidades de conservación que sea representativo, sistémico, funcional, participativo, solidario, subsidiario y efectivo.

En el apartado cuatro se proporciona el marco de referencia nacional, estatal, local e internacional, en el que se inserta el tema de las áreas naturales protegidas; y la descripción del diagnóstico de los recursos naturales y socioeconómica de la región; incluyendo la zona de influencia.

En el apartado cinco se presenta la información acerca de las presiones sobre sus recursos, además, de dimensionar la resultante de la interacción, deterioro de los recursos naturales y medio ambiente.

Los apartados 6 a 9 abordan los elementos centrales de conservación y manejo: los subprogramas de conservación, la zonificación, la normatividad para la administración y uso del parque, así como la planeación de acciones para cada año y los recursos a aplicar.

Finalmente, en el apartado 10, se definen parámetros para la evaluación de acciones requeridas para la instrumentación del Programa de Conservación y Manejo.

Los anexos contienen entre otros, documentos legales, mapas y otros materiales complementarios de temas específicos que no fueron convenientes incluir en el cuerpo principal del programa, como la documentación legal, listados de especies, cuadros y fotografías ilustrativas de los valores escénicos del parque.

1.1. Antecedentes

A nivel mundial desde hace más de tres décadas se inició y se impulsó el compromiso de lograr el desarrollo humano en combinación con la protección al ambiente. En 1972 se creó el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y se realizó la Conferencia en Estocolmo sobre Desarrollo y Medio Ambiente. A partir de ese año se han realizado reuniones internacionales como la Cumbre de la Tierra, de Río de Janeiro en 1992, cuyo seguimiento se ha dado en otras reuniones como las de Kioto y Bonn en 1999, La Haya en 2000 y Johannesburgo en 2003.

En México se ha reflejado puntualmente lo que sucede a nivel internacional: La legislación ambiental es cada vez más precisa y eficaz. Se crean estructuras de la administración pública del gobierno federal y de los estados o se adecuan las ya existentes, para atender las necesidades derivadas de hacer compatibles el desarrollo socioeconómico y la conservación de los recursos naturales. Se incrementa significativamente el interés por las áreas naturales, con énfasis en la protección de los ecosistemas y la diversidad biológica (Gómez-Pompa *et al* 1995; Jardel, 1990, 1992, 1995).

Una de las acciones más importantes fue la creación de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) con estructura y programas sólidamente establecidos para la gestión y el fomento de estas áreas. Complementariamente la publicación del reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de Áreas Naturales Protegidas proporcionó el marco jurídico que norma su establecimiento y administración (SEMARNAT, 2000).

En México durante la administración del presidente Lázaro Cárdenas en el periodo de 1934 a 1940, se da un impulso significativo a la protección de las áreas silvestres con la creación de 36 parques nacionales, uno de los cuales fue el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima; el de mayor superficie en el occidente del país con una extensión de 6,551.2362 hectáreas.

El parque fue concebido como tal en el marco de la política establecida por la administración del Presidente Lázaro Cárdenas en relación con las áreas naturales que debían quedar bajo la administración del gobierno federal, por motivos de utilidad pública. Se creó por medio de un Decreto Presidencial del 5 de agosto de 1936 el cual se modificó más tarde en 1940 con un cambio en el tamaño original de la superficie decretada. Su administración se concretó a acciones de protección muy limitadas a cargo de diferentes dependencias del gobierno federal, hasta que en 1997 se transfirió a los gobiernos de Jalisco y Colima la administración del área, mediante la celebración de los Acuerdos de Coordinación del 28 de enero y 8 de noviembre de 1997.

Desde su decreto en el parque se han reconocido problemáticas de orden social, legal y ecológico que permanecieron por más de seis décadas, el tratamiento ordenado y sistemático se pretende abordar a través del Programa de Conservación y Manejo como el instrumento central para la planeación y evaluación permanente, que cumpla con lo que establece el artículo 65 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).

1.2. Justificación.

El decreto presidencial señala como consideraciones que justifican la creación de este parque nacional, la preocupación por la protección de las montañas culminantes del territorio nacional, como es el caso del área del Nevado de Colima, monumento natural de belleza excepcional que constituye un verdadero museo vivo de la flora y la fauna de la comarca. También destaca que por su situación inmediata a centros de población de importancia, se requiere de conservarlo para que se expresen plenamente sus funciones de protección y regulación del clima y del ciclo hidrológico, de importancia para los núcleos de población como Colima, Ciudad Guzmán y Tonila. Finalmente señala el gran potencial para el desarrollo del turismo, con el consiguiente beneficio económico para la población local.

El área donde se ubica el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima ha sido importante en la historia regional, básicamente por la presencia de las dos elevaciones características: el Nevado y el Volcán de

Fuego. El primero ha atraído, desde hace siglos, a visitantes regionales, nacionales y extranjeros. En los inicios de la Colonia jugó un papel importante en ceremonias religiosas de la población local, y en la actualidad es el punto de atracción turística más importante de la región.

El Volcán de Fuego, por su actividad permanente, ha sido objeto de interés científico a nivel mundial, como lo demuestran los eventos y la literatura al respecto. La ubicación del parque es privilegiada pues comprende el punto más al oeste del Eje Neovolcánico transversal reconocido por su riqueza de endemismos y una amplia diversidad biológica. El parque abarca la parte más alta del sistema montañoso conocido como Complejo Volcánico de Colima (CVC); arriba de los 3,350 msnm en su parte más alta y 2,200 en la cota más baja, lo que forma el ambiente de cumbres que con las lluvias de invierno originan un paisaje de gran valor y principal atractivo para los visitantes.

El parque contiene una amplia extensión de paisaje alpino donde medra el zacatonal amacollado en combinación con el bosque de *Pinus hartwegii*. Este ecosistema casi único de los picos de gran elevación del Eje Neovolcánico transversal es relicto en las montañas del CVC y corre el riesgo de desaparecer debido al aumento de las temperaturas locales como consecuencia de calentamiento global. En estos ecosistemas se encuentran ambientes azonales que reservan especies endémicas únicas de zonas heladas y de gran humedad, el aumento de las temperaturas cambia las condiciones favorables de vida de estos organismos y los hace vulnerables a plagas y enfermedades. Es además una de las pocas áreas del país en donde crece *Abies flinckii* una especie considerada sujeta a protección especial en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001.

Por su ubicación geográfica, el CVC se encuentran en un extremo de la zona de transición biogeográfica, en donde es posible observar el paso de las selvas tropicales a los bosques templados y las zonas semiáridas, así como la presencia de comunidades bióticas únicas como el bosque mesófilo de montaña, que está formado por especies de plantas que representan un relicto de la flora del Terciario del hemisferio norte, mezcladas con especies de los trópicos del Nuevo Mundo (Rzedowski, 1978; Jardel et al., 1993). Estas condiciones únicas y notables se observan en muy pocos lugares del mundo, como el Himalaya o Indonesia. En la región del parque muchas especies de plantas y animales encuentran su límite de distribución geográfica hacia el norte o el sur del continente.

No obstante que la zona ha estado sujeta a explotación forestal por más de 50 años por la fábrica de papel de Atenquique, en estos ecosistemas alpinos del parque así como en aquéllos fuera del parque, la fauna que habita estas montañas es complejo y diverso. El parque se ha convertido en una zona de refugio de especies animales cuyas poblaciones han disminuido por la cacería y sobreexplotación que realizan los habitantes de las comunidades aledañas; el venado cola blanca es el ejemplo más claro en el que se observa una disminución drástica en su tamaño poblacional dentro y fuera del parque, en donde está a punto de desaparecer.

El funcionamiento de esta área como corredor faunístico que conecta con la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, resalta también su importancia en el renglón de la protección de especies de fauna silvestre. A pesar de la constante modificación del hábitat la zona reserva especies con categoría de riesgo por lo que son de especial consideración para la conservación. Se reconocen al menos 23 especies de aves y 19 de mamíferos por sólo mencionar a las especies de vertebrados mayores (ver anexos). Por estos antecedentes, la CONABIO integró el área del Nevado de Colima y Volcán de Fuego como Área de Importancia para la Conservación de las Aves AICA número C37 y como Región Terrestre Prioritaria número 64.

La captación e infiltración del agua tanto pluvial como de deshielo, que beneficia a las poblaciones de las partes bajas y posibilita la agricultura y la ganadería en las comunidades colindantes, es uno de los servicios ambientales más significativos que presta el parque. Dado el papel fundamental de verdadera "fábrica de agua" que cumplen las altas montañas del parque, éstas fueron consideradas dentro del "programa de manejo sustentable de ecosistemas de montaña" de la CONAFOR (Gobierno Federal), dentro del Programa Nacional las 60 montañas prioritarias de México.

El Volcán del Fuego muestra actividad periódica, esta situación hace que esa parte del área natural protegida sea visitada por científicos locales, nacionales y extranjeros. Por otra parte el riesgo volcánico, ha hecho necesario que se tenga un programa de monitoreo, evacuación de poblaciones con más alto riesgo y establecimiento de albergues para recibir eventualmente a la población afectada.

El parque tiene zonas de gran valor escénico para el turismo y recreación al aire libre y el Picacho representa una de las escasas áreas en el occidente del país, para practicar el deporte de montañismo. Tiene un enorme potencial, para brindar educación ambiental en función de los ecosistemas presentes, tan diferentes entre si y cuya estructura y funciones tienen gran valor didáctico y educativo.

Todas estas actividades están en armonía con el contenido del artículo 50 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que describe las características que deban tener las áreas donde se establezcan parques nacionales y las actividades permitidas dentro de ellos. Puede afirmarse categóricamente que estuvo y está plenamente justificada su creación.

2. OBJETIVOS DEL AREA NATURAL PROTEGIDA

2.1. Objetivo General

Formulado en términos de la política actual para las áreas naturales protegidas, el objetivo general del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima es:

- Proteger, restaurar y manejar para la conservación las especies de flora y fauna silvestre, sus hábitats y paisajes escénicos de gran belleza, donde es posible realizar actividades recreativas, educativas, de investigación y desarrollo para impulsar el desarrollo sustentable del área.

2.2. Objetivos Particulares

- Instaurar un programa formal, permanente y anual de restauración de las zonas perturbadas principalmente en los dos polígonos que integran la zona de recuperación conocidos como La Mariana, Tranquitas y La Pelillera.
- Salvaguardar hábitats críticos que brindan los recursos necesarios a las especies residentes y migratorias con la finalidad de que cumplan sus ciclos biológicos.
- Preservar la diversidad biológica dentro y fuera del parque, en especial a las especies con categoría de riesgo bajo una propuesta de conservación de una faja altitudinal alrededor del parque.
- Promover actividades recreativas en el marco reglamentario establecido por el ecoturismo.
- Desarrollar programas de educación ambiental dirigido a los pobladores locales así como para el público en general (turistas, usuarios, dentro y fuera del parque) diseñar estrategias de educación especial para madereros y otras compañías que deseen realizar actividades de aprovechamiento, extracción o cualquier otro tipo de lucro incluido el recreativo.
- Proporcionar las facilidades necesarias y asegurar recursos económicos para la investigación científica acorde con las necesidades de conservación y manejo del parque.
- Instaurar el programa para la protección de cuencas hidrológicas; para la captación de agua y para el manejo eficiente del agua adaptada al escaso recurso y a la capacidad de abastecimiento proporcionado por los manantiales del parque.
- Establecer reglamentos de uso de agua en las instalaciones dentro del parque y fomentar la cultura de uso racional del agua dentro y fuera del parque.
- Promover en las comunidades de la zona de influencia actividades de conservación de los recursos naturales de la región y del parque.
- Realizar estudios de caracterización y diagnóstico del estado de conservación de los recursos de la zona para su apropiado manejo.
- Iniciar y continuar monitoreos de las poblaciones de especies animales y vegetales de la zona en especial de aquéllas en alguna categoría de amenaza.
- Identificar los principales obstáculos y opciones para el logro de los objetivos de conservación.
- Zonificar el parque bajo un programa riguroso de manejo y protección de recursos y actividades ecoturísticas.
- Establecer las acciones con un plazo corto, mediano, largo o permanente, que enmarquen la instrumentación y evaluación de los programas operativos anuales.
- Proporcionar a los visitantes un programa de protección de desastres y riesgos naturales dentro del parque.
- Promover en las comunidades de la zona de influencia actividades de conservación de los recursos naturales de la región y del parque.

3. CONTRIBUCIONES A LA MISION Y VISION DE LA CONANP

La Misión de la CONANP es conservar el patrimonio natural de México a través de las Areas Naturales Protegidas y de los Programas de Desarrollo Rural en Regiones Prioritarias para la Conservación.

En las secciones anteriores ha quedado manifiesta la importancia del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima por presentar macizos forestales bien conservados de *Pinus hartwegii*, así como reductos de *Abies religiosa*, que se distribuyen en el Eje Neovolcánico Transversal, en sus porciones más elevadas. Aunado a

esto, las barrancas que se forman dentro y en los límites del parque son corredores biológicos de la fauna silvestre con la Reserva de la Biosfera de Manantlán. Es un área de captación e infiltración de agua por lo que mantiene las actividades productivas de la región. Es un área de recreación para los habitantes de las comunidades vecinas. La protección y conservación de este ecosistema contribuye a la conservación del patrimonio natural de México.

Sin embargo, es condición fundamental para consolidar el manejo y la conservación de un área natural protegida el contar con un Programa de Conservación y Manejo que integre y plantee acciones a desarrollar en el corto, mediano y largo plazos.

La Visión de la CONANP, plasmada en el Programa de Trabajo 2001-2006, es articular y consolidar un sistema con cobertura nacional de Regiones Prioritarias para la Conservación y diversas modalidades de conservación que sea representativo, sistémico, funcional, participativo, solidario, subsidiario y efectivo. El Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima contribuye a esta Visión, al ser:

Representativo al establecer estrategias, acciones y metas orientadas a la protección de ecosistemas de climas templados de alta montaña, representativos y únicos que contienen una gran biodiversidad de los mismos, varios endemismos y por la preservación de recursos estratégicos de interés local y regional.

Sistémico al contener los elementos que permiten integrar, articular y ejecutar las actividades necesarias para el manejo, con la participación ordenada y planeada de cada uno de los responsables de la conservación y administración del área, incidiendo directamente en el funcionamiento dinámico e integral del Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas.

Funcional al adecuar políticas de manejo y uso de los recursos, integrar un marco legal específico para las necesidades del área natural protegida y sobre todo privilegiar la instrumentación efectiva de acciones sustentadas en el reforzamiento de aspectos de participación social, administrativos, de comunicación estratégica, infraestructura, así como en la profesionalización del personal.

Participativo al generar, proponer, promover y ejecutar una amplia gama de mecanismos de participación, tanto en las actividades de planeación, como en el desarrollo e instrumentación de programas específicos en materia de conservación, que consolide un esquema en el que gobierno y sociedad sean corresponsales del manejo de recursos, cumplimiento de compromisos y derechos para lograr la tarea de conservar. Desde la etapa de planeación del Programa de Conservación y Manejo se han realizando reuniones de discusión y consenso con los involucrados en el manejo y uso del área natural protegida. Asimismo, la fase de instrumentación promueve la formación y operación del Consejo Asesor del Area Natural Protegida como un órgano de consulta y asesoría, que oriente y fortalezca la toma de decisiones.

Solidario al integrar esfuerzos, recursos y capacidades de otros actores en el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades involucradas con el área natural protegida, con la finalidad de evitar impactos sociales y económicos y promover el uso de los ecosistemas, sus bienes y servicios, con criterios de sustentabilidad, involucrando a los grupos locales en el diseño, propiedad y operación de actividades productivas. El Programa de Conservación y Manejo proporciona información y políticas para el ordenamiento de las actividades previendo la coordinación y sinergia institucional para promover nuevas opciones de desarrollo en las comunidades de la región.

Subsidiario al favorecer el desarrollo de instrumentos económicos directos e indirectos para la implementación de proyectos de diversificación productiva y de colaboración con gobiernos estatales y municipales, organizaciones, comunidades y particulares por la protección *in situ*, el manejo de ecosistemas y la incorporación de tierras privadas a modelos de conservación. Así como al generar recursos por el pago de derechos por el uso, goce o aprovechamiento de los elementos naturales.

Efectivo al evaluar continuamente los resultados y eficiencia de cada uno de los proyectos y acciones emprendidas, mediante la valoración de las metas alcanzadas en el corto, mediano y largo plazos. Al hacer

transparente el uso y manejo de los recursos materiales y financieros, destinados a la administración y ejecución de proyectos y al ponderar la futura participación del Consejo Asesor del área natural protegida como elemento imparcial independiente de la administración del parque, para mejorar y evaluar la efectividad de la aplicación de las acciones planteadas en el presente Programa de Conservación y Manejo.

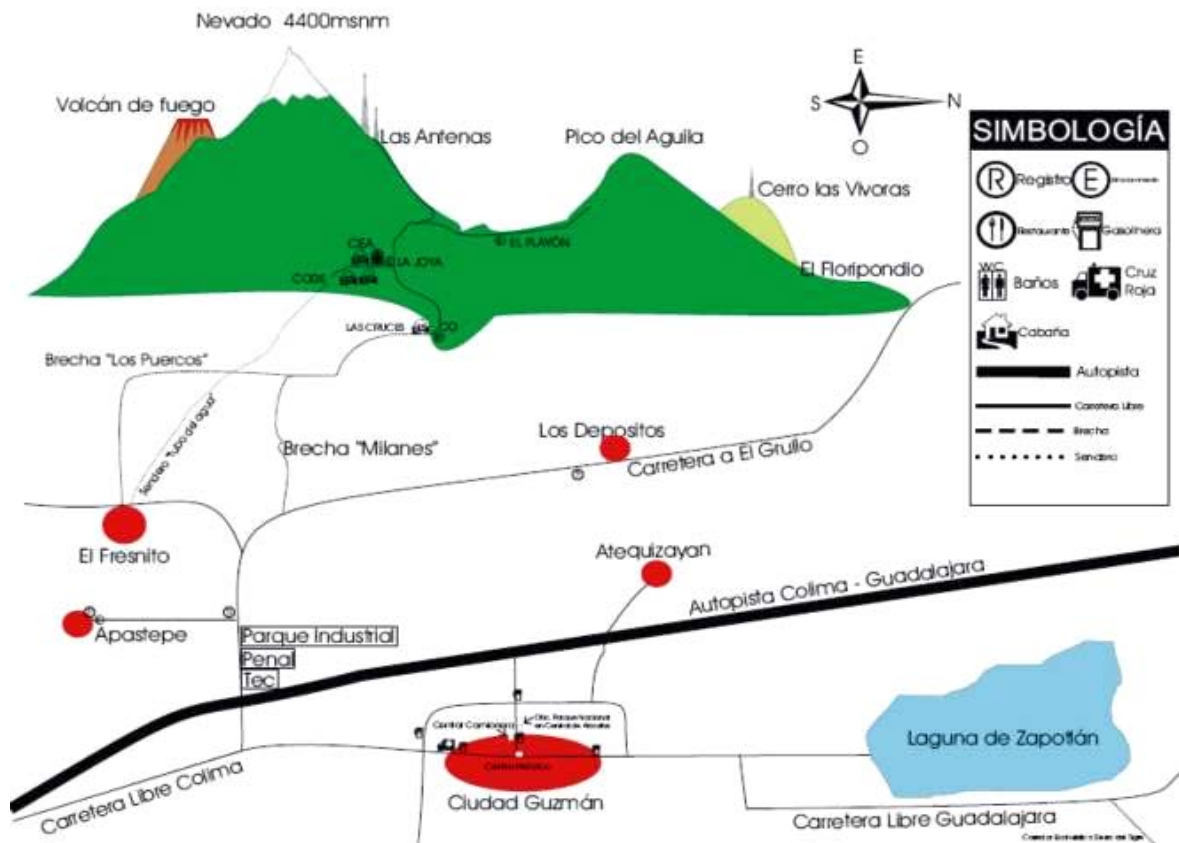
4. DESCRIPCION DEL AREA NATURAL PROTEGIDA

4.1 Descripción geográfica

Ubicación

El Parque Nacional Volcán-Nevado de Colima está localizado en el sureste de Jalisco y norte de Colima. Las coordenadas geográficas que lo encuadran son: 19°27'15" y 19°35'09" de latitud norte y 103°34'38" y 103°39'04" de longitud oeste. En la imagen 1 se observa la ubicación general del parque.

Imagen 1. Ubicación general del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima.



Se ubica en cuatro municipios de Jalisco: Tuxpan, Zapotitlán de Vadillo, San Gabriel y Zapotlán el Grande y dos de Colima: Cuauhtémoc y Comala (Cuadro 1). El parque está ubicado en el centro de una región definida por criterios ecológicos y socioeconómicos; ésta región la forman las microcuencas que se localizan en las partes alta y media del parque y cuyo límite inferior está definido por un anillo de carreteras que toca las poblaciones de Atenquique, El Platanar, Tonila, Quesería, San Antonio, San José del Carmen, Zapotitlán de Vadillo, Copala, El Jazmín, La Mesa, Los García, El Izote y El Fresno, abarcando una superficie aproximada de 84,340 ha, incluyendo al parque nacional.

Dentro de la región se definió la zona de influencia y sus límites conformada por cuatro predios ejidales ocho particulares y un predio sin adjudicación que colindan físicamente o tienen parte dentro del mismo.

Ni el decreto federal que lo creó en 1936, ni el decreto de 1940 que modificó las cotas inferiores que lo delimitan, establecen claramente su superficie. Para la determinación de ésta se ubicaron en carta topográfica del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), escala 1: 50 000 las cotas y características del relieve señaladas en el decreto del 6 de diciembre de 1940, así como la base de datos

proporcionada por la CONANP: la cota altimétrica de 2,200 msnm en la parte sur; la Barranca de la Lumbre al oeste; la Barranca del Gachupín o El Durazno al este y la cota de los 3,350 msnm al norte. De esta forma se tienen dos partes unidas por la depresión denominada El Playón o Los Panditos, que aunque está por debajo de la cota de los 3,350 msnm siempre se ha reconocido como parte del parque, uniendo al Nevado y al Volcán de Fuego. Así, la superficie del parque nacional determinada por medios analíticos es de 6,554.75 ha.

Cuadro 1. Superficie del parque que corresponde a los Estados de Jalisco y Colima y sus respectivos municipios.

MUNICIPIO	SUPERFICIE (ha)	%
JALISCO		
Zapotlán el Gde.	771.67	11.77
Tuxpan	2411.20	36.78
Zapotitlán de Vadillo	1447.92	22.08
San Gabriel	836.40	12.77
Subtotal	5467.19	83.40
COLIMA		
Comala	723.32	11.04
Cuauhtémoc	364.24	5.56
Subtotal	1087.56	16.60
TOTAL	6554.75	100

4.2 Características físicas

4.2.1 Fisiografía y Geología

El Complejo Volcánico de Colima.

La estructura volcánica más destacada de la región Centro Occidente es sin duda el Complejo Volcánico de Colima, dentro del cual está ubicado el parque, cubriendo aproximadamente un 8% de su superficie; el Complejo Volcánico de Colima está integrado de norte a sur, por los estrato volcanes de: el Cántaro, Nevado de Colima (4,270 msnm) y Volcán de Fuego (3,840 msnm). En la misma dirección está la mayor juventud de los volcanes el último de los cuales, el volcán de Fuego es considerado actualmente el más activo y peligroso de México. Además, sobresalen dentro del parque dos elevaciones más: el Pico del Aguila y el cerro La Calle, con altitudes de 3,880 y 3,960 msnm, respectivamente.

La actividad del Complejo Volcánico de Colima inicia en el norte con la formación de El Cántaro hace aproximadamente 10,000 años. (Hallan, 1986), el cual pudo haber sido un pequeño volcán pero muy prominente, conformado por andesitas silíceas y dacitas.

Un domo de andesitas - dacita bien conservado, se ubica al flanco norte de El Cántaro. Actualmente este edificio -verdadero macizo antiguo- está profundamente disertado por la erosión fruto de una temprana pérdida de actividad, que migra hacia el sur construyendo sucesivamente los otros dos edificios que integran la "triple alianza" el Nevado de Colima y el Volcán de Fuego. Estos últimos conformados por andesitas básicas a andesitas, que presentan formas frescas, que en el caso del Nevado han sido retocadas por la erosión glaciaria (Lorenzo, 1962).

En la actividad histórica del Volcán de Fuego han sido reconocidos comportamientos cíclicos que comprenden un periodo aproximado de 100 años (Lurh y Carmichael, 1980). De acuerdo con Lurh y Carmichael (1990), los 400 años de actividad histórica considerados a partir del primer registro que hace mención expresa a la actividad del Volcán de Fuego hecho por Fray Antonio Tello en 1576 (Flores, 1987), son divididos en cuatro ciclos que presentan las siguientes características generales: cada ciclo inicia con el ascenso de un domo en el cráter durante 50 años más o menos, continúa por una fase de igual duración dominada por erupciones intermitentes de lava en bloques y termina con una fuerte erupción tipo Monte St Helen (Medina *et al.*, 1983).

Las erupciones de alta energía características del final de ciclo producen abundantes piroclásticos de caída libre de amplia distribución, así queda demostrado por la erupción de 1913 cuyas cenizas fueron detectadas a 720 km al noreste de Complejo Volcánico de Colima (Martínez y Nieto, 1990).

La evolución de la composición de los productos del volcán demuestran que a medida que se aproximan al final de un ciclo aumenta el contenido de MgO y CaO y disminuye el SiO₂, dicho de otra manera el magma se

vuelve más básico. Esta evolución incrementa según Luhr y Carmichael (*op. cit.*) la explosividad porque permite la explosiva exsolución de los volátiles, afirmación que contradice la idea comúnmente aceptada de que al decrecer la viscosidad disminuye la explosividad.

Para concluir se presenta a continuación un esquema de los depósitos piroclásticos relacionados a cada volcán, con base en las descripciones de diferentes depósitos realizadas por Demant (1979), Luhr y Carmichael (1980 y 1982), Robin *et al.* (1987), Romero y Martín del Pozo (1989), y Rodríguez (1991). (Cuadro 2)

Cuadro 2. Depósitos piroclásticos en el Complejo Volcánico de Colima

VOLCAN	FORMACION	ANTIGÜEDAD (millones de años)
Cántaro y Nevado	Cenizas Amarillas	1.0
Nevado	Andesita la Calle	0.5 - 0.25
	Atenquique	0.38 - 0.18
	Toba los Mazos	
	Dacita Loma Alta	
Paleofuego	Andesita la Membrillera o Pómez Cíclica	0.11
Antiguo Colima	Derrames Gruesos de andesitas	
	Avalancha los Lobos	0.08 - 0.05
	Avalancha San Antonio	0.043
Fuego	Andesita la Lumbre	0.043 – 1867
	Lahares Cofradía	
	Andesitas el Playón incluye todos los episodios de lava en bloque	1867 – 1991
	Gravas Cordobán no está bien definida se considera que incluye todos los productos de caída de alta energía después de la formación de la caldera.	

Los depósitos aquí enumerados presentan características texturales que los hacen, en general, ser considerados como de alta propensión a la erosión. A lo anterior había que agregar la juventud de los mismos, la cual como hemos visto es mayor hacia el sur, la incoherencia del material y las fuertes pendientes inherentes a los tipos morfoestructurales de estos volcanes.

Los depósitos correspondientes a cada etapa o ciclo eruptivo, contribuyeron a recubrir o modelar las superficies de ladera, replanos, fondos y dorsos de caldera, entre otros, que observamos en las formas de estos volcanes. De lo anterior es que se considera que la inestabilidad aumenta en forma directamente proporcional con la juventud de las estructuras y de los depósitos asociados y que, en definitiva el conjunto presenta condiciones de inestabilidad frente a los procesos erosivos (Nixon *et al.*, 1987).

4.2.2 Clima

Características dinámicas locales

El Complejo Volcánico de Colima constituye una barrera topográfica que frena en forma drástica el efecto oceánico, por lo que a partir de él hacia el norte la continentalización del clima es evidente. En un gradiente altitudinal de por lo menos 3,000 m se desarrolla una amplia gama, que va desde los cálidos y semihúmedos en las partes bajas hasta los de alta montaña, en distancias relativamente reducidas (17 km promedio), que contribuye a la diferenciación intrínseca del Complejo Volcánico de Colima.

Para reconocer los tipos de climas en el Complejo Volcánico de Colima y el análisis de sus elementos principales, precipitación y temperatura, se contó con datos de 20 estaciones meteorológicas ubicadas en los alrededores del Complejo Volcánico de Colima. Sin embargo, la calidad de los datos es cuestionable ya que existen lagunas de información entre los periodos de observación, por ejemplo, se tiene una estación con 50

años y otra con tan sólo 7 (las series son incompletas y son relativas únicamente a los promedios mensuales). La estación meteorológica situada a mayor altitud es la de 1,820 m, esto, resulta un escollo serio para la extrapolación ya que el parque presenta un límite inferior en la cota 2,200 msnm y una elevación de 4,270 msnm en el Picacho, con lo cual existe una gran incertidumbre sobre el comportamiento de la temperatura, pero más aún sobre la humedad. Con el fin de mejorar los ajustes de la extrapolación se tomaron datos de la temperatura del suelo, para conocer de manera más aproximada las temperaturas anuales promedio en diferentes pisos de altitud.

Tipos de clima

Con base en la información aportada por las estaciones y el apoyo de la carta climática del INEGI, "Colima" escala 1: 250,000, se han cartografiado los cuatro tipos de climas que se presentan en el parque. La clasificación empleada es la modificación a la clasificación de Köppen de Enriqueta García (1973). El cálculo para las altitudes donde no existen estaciones de referencia se apoyó, además, en curvas de regresión corregidas con las formaciones vegetales para establecer los límites de los diferentes tipos de climas.

Es necesario obtener datos fidedignos mediante el establecimiento de estaciones termo pluviométrico en diferentes niveles y orientaciones del parque, para conocer mejor los tipos de climas y los fenómenos ligados a sus elementos. Por la razón anterior no se presentan datos mensuales de precipitación y temperaturas tomados dentro del parque.

E(T)HC(w2)(w)(x')(e). Frío subhúmedo (el más húmedo de los subhúmedos) con precipitaciones en verano, con un segundo máximo en invierno y oscilación térmica anual de más de 7°C. Se presenta sólo en la parte más alta de la cumbre del Nevado, *stricto sensu*, La Calle, Picacho y Pico del Aguila. Las temperaturas medias anuales están por debajo de cero, la precipitación es en forma sólida o semisólida, son frecuentes las granizadas y los cambios repentinos de temperatura, las oscilaciones térmicas diurnas alcanzan sus máximos. Bajo estas condiciones la vegetación es escasa, constituye el ámbito de los zacatonales alpinos y formaciones de *Pinus hartwegii*. Producto de este clima, se han desarrollado praderas periglaciares. En la clasificación ha quedado como el más húmedo de los subhúmedos, sin embargo, en la realidad las precipitaciones son bajas, como consecuencia, es más seco de lo calculado, debería ser un w0. Existen lluvias invernales bajo la influencia de los nortes y existe una diferencia importante con respecto a los resultados de Enriqueta García (*op. cit.*) con respecto a las oscilaciones térmicas, aquí son mayores, quizás por esa mayor sequedad con respecto a las montañas del centro, a su posición en latitud y a su exposición hacia los vientos de composición noroeste.

C(w2)(w)(x')c(e). Semifrío con verano fresco corto, subhúmedo (el más húmedo de los subhúmedos) con precipitaciones en verano, con un segundo máximo en invierno y oscilación térmica anual de más de 7°C. Constituye el clima más representativo del parque. Las temperaturas medias anuales se mantienen muy bajas pero sin descender del cero en promedio: no obstante, las temperaturas nocturnas producen congelamiento, casi todo el año. La humedad ambiental es más elevada que el anterior debido a las condiciones creadas por las calderas donde se atrapa la humedad. Aquí encontramos los mayores rodales de *Pinus hartwegii* que es la formación dominante, así como rodales de *Alnus* y *Abies*; este último sólo en las cabeceras de algunos barrancos. Al igual que el tipo anterior la humedad está sobrestimada, también debería ser un w0, con lluvias invernales producidas por los nortes bajo la forma de aguanieve o nieve.

C(w2)(w)b(i'). Semifrío con verano fresco largo, subhúmedo (el más húmedo de los subhúmedos) con precipitaciones concentradas durante el verano, y poca oscilación térmica anual. La formación vegetal característica de este tipo es el bosque de *Abies*, es fresco y húmedo. Es importante señalar que las pendientes son muy fuertes y la superficie topográfica es fragmentada, estos elementos le confieren inestabilidad natural. En este nivel no son desconocidas las precipitaciones sólidas, aunque sí ocasionales. El tipo de vegetación señala elevada humedad ambiental producto del efecto combinado de la precipitación y las bajas temperaturas que disminuyen la transpiración de las plantas.

C(w1)(w)b(i'). Semifrío con verano fresco largo, subhúmedo (intermedio) con precipitaciones concentradas durante el verano, y poca oscilación térmica anual. Se presenta sólo en la porción suroccidental del parque; sin embargo, este tipo forma una banda alrededor de los volcanes, en las partes más bajas, donde los bosques de pinos deberían estar bien representados, por el contrario, su representación es pobre ya que hoy en día existen formaciones mixtas producto de la explotación forestal. Las precipitaciones descienden aunque la transpiración se mantiene baja por las temperaturas. Las lluvias suelen ser de tipo torrencial con lo cual favorecen los fenómenos de deslizamiento. Aunque los riesgos de heladas están presentes ya no existen condiciones para la formación de agujas de hielo en el suelo.

4.2.3 Hidrología

El área del parque por su configuración general presenta vertientes en dirección a los cuatro puntos cardinales. El patrón de drenaje es denso, conformado por corrientes temporales de gran magnitud en las barrancas más profundas y de menor significancia en las barrancas de menores dimensiones.

La importante función de captación de agua por infiltración, es clave para las actividades económicas de las partes bajas de ambas entidades federativas. Al respecto, se estima que el complejo hidrológico provee de agua al menos a ocho municipios circundantes, lo cual representa servicios para más de 300,000 habitantes, razón por la que se han incluido en el Programa Federal de las 60 montañas prioritarias.

Cuadro 3. Regiones hidrológicas y cuencas ubicadas dentro del parque.

Región Hidrológica	Nombre	Cuenca	Nombre
RH12	Lerma Santiago	D	L. Chapala
RH16	Armería Coahuayana	A	R. Coahuayana
		B	R. Armería

Para su descripción se enmarcan en las microcuencas hidrográficas, que como elementos de quinto nivel se delimitaron en el Plan de Manejo Integral Forestal de la Región de Atenguillo (CIDASA, 1989), a partir de la cartografía del INEGI; la clave de identificación de las microcuencas se integra con un número inicial para la región hidrológica, una letra mayúscula para la cuenca, una minúscula para la subcuenca, dos dígitos para la subcuenca específica y tres dígitos para la microcuenca.

En el cuadro 4 se enlistan las microcuencas, en tanto que las corrientes temporales importantes en el Complejo Volcánico de Colima son: Piedra Ancha, El Gachupín, La Lumbre, El Platanito, El Capulín, El Cafecito, La Arena, Atenguillo, El Mezcal, El Muerto Alce Seca, Arroyo Zarco, Dos Volcanes.

Cuadro 4. Microcuencas en el Complejo Volcánico de Colima

Núm.	Clave	Nombre	Sup. total (ha)
019	12De01001	A. Piedra Ancha	6,551.05
020	12Da01002	A. Las Carboneras	9,996.99
022	12De01004	A. El Capulín	6,408.77
093	16Ac01001	A. Atenguillo	9,487.64
097	16Ac01005	R. Tuxpan-A. Seco	5,534.05
099	16Ac01007	A. Beltrán	9,057.03
111	16Ac08001	A. Los Lobos	4,064.05
126	16Ba02002	A. Alce Seca	6,201.85
128	16Ba03001	A. El Plátano	12,508.68
129	16Ba03002	A La Lumbre	12,508.60
135	16Bb02001	A. Puerco	6,346.60

Manantiales

Dentro del parque se localizaron varios manantiales que han abastecido de agua tradicionalmente a algunas rancherías y poblados de la región, los cuales se presentan en el cuadro 5.

Cuadro 5. Principales manantiales dentro del parque

NOMBRE	CARACTERÍSTICAS
La Joya	Cinco manantiales en el área recreativa, con tomas de agua muy deficientes, que abastecen de agua al área de La Mesa y El Fresno y pueden surtir a las instalaciones recreativas.
El Leoncito	Manantial del que se abastecen algunas rancherías de piedra Ancha.

La Calle	Manantial del que se toma agua para rancherías de la parte oeste del parque, como El Izote, y rancho Los García y que puede ser la fuente de abastecimiento de agua para las instalaciones recreativas por desarrollar.
La Membrillera	Manantial del que se pretende derivar el agua para el Centro de Alto Rendimiento Deportivo.
Agua del Borrego	Manantial del que se abastecen ejidatarios de Rancho Viejo

4.2.4 Suelos

Los suelos del Complejo Volcánico de Colima, incluyendo el área específica del parque, no constituyen un condicionante determinante en la distribución espacial de las comunidades vegetales, son los elementos del clima los principales responsables de esa distribución. El suelo como soporte ejerce una influencia que se manifiesta fundamentalmente en los matices que adquiere el mosaico debido a su vulnerabilidad ante los procesos geomorfológicos y a las diferencias en el contenido de nutrientes.

La escasa evolución de los suelos constituye un signo distintivo, lo anterior es explicable debido al contexto en que se aportaron los materiales parentales para su desarrollo, la juventud y altitud de las morfoestructuras y la actividad cíclica de los volcanes. Estas condiciones hacen de este un medio inestable donde el balance morfogénesis/pedogénesis es, en la mayoría de los casos, desfavorable para los procesos del segundo.

El factor tiempo ha sido determinante en la falta de desarrollo de los suelos, lo anterior tiene un carácter relativo ya que en el Complejo Volcánico de Colima los cambios de condiciones ambientales han sido "rápidos". Los mecanismos generales que contribuyen a la evolución incipiente es el aporte constante de material nuevo originado por la actividad volcánica y por deslizamientos que truncan el desarrollo, lo anterior dentro de condiciones climáticas poco favorables por las bajas temperaturas. Las unidades más importantes en el área del parque son regosol, andosol y litosol; y en menor escala cambisol. Para establecer las condiciones generales de los mismos, se efectuó el levantamiento de 15 perfiles y se colectaron 25 muestras superficiales distribuidas en forma aleatoria en esta área.

Cuadro 6. Tipos de suelos y superficie ocupada en el Parque.

TIPO	SUPERFICIE (ha)	%
Regosol	2,427.73	37.03
Litosol	2,040.73	31.13
Andosol	1,718.74	26.22
Cambisol	367.55	5.62
TOTAL	6,554.75	100.00

A continuación se hace una breve caracterización de los procesos más importantes con relación al desarrollo de suelos en los diferentes niveles geocológicos y se describen las unidades más importantes en términos del área protegida, con sus respectivas implicaciones dinámicas respecto al contenido de nutrientes.

Procesos de alteración

Los materiales a partir de los cuales evolucionaron los suelos en el Complejo Volcánico de Colima guardan un origen común y más o menos homogéneo, sobre estos actúan los agentes externos para iniciar los procesos de alteración que en el conjunto son variados y contrastados por motivo del gradiente altitudinal y las diferencias emanadas de la exposición.

Los procesos son de dos tipos: físicos y químicos. Los primeros son característicos de climas fríos y originan la fracción gruesa principalmente, la que por lo general es químicamente inactiva; los segundos son auspiciados por el agua como principal agente con la asistencia de la temperatura, atacan el material desde el exterior y producen la fracción fina del suelo, la cual es biológica y químicamente activa.

De lo anterior se asume que para el caso del Complejo Volcánico de Colima, los procesos físicos son predominantes en altitudes superiores a los 3,500 m; entre los 2,500 y los 3,500 existe una transición entre estos procesos y los químicos; por debajo de los 2,500 m, el ámbito de actuación es casi exclusivo de los procesos químicos (Demant, 1979).

Los procesos físicos más destacados son la formación de agujas y cuñas de hielo que fragmentan la roca y rompen la estructura del suelo, estos procesos son evidentes en la cumbre del Nevado desde el paraje la Joya hasta el Picacho. La acción mecánica de las raíces, el pisoteo del ganado y la acción humana sin ser despreciables no adquieren ni la constancia ni la amplitud espacial de la acción del hielo en la superficie del área protegida, no así en el resto del Complejo Volcánico de Colima donde, sobre todo el pisoteo del ganado tiene efectos dramáticos sobre la inestabilización del suelo y la cubierta vegetal.

Los procesos químicos de alteración adquieren su máxima intensidad en el suroeste donde las condiciones de humedad y temperatura hacen de ellos los más activos en la formación de la fracción fina. Actúan sobre la fracción mineral y la materia orgánica para la formación del humus, el cual es reflejo de la intensidad de los procesos.

Regosoles

Son suelos brutos de escaso desarrollo, que confirman la información de que la juventud del material parental y su constante renovación impiden una morfogénesis larga y estable que a su vez brinde mejores condiciones para la fitoestabilización de las formaciones superficiales, todo esto en perjuicio de la estabilidad del conjunto.

La diferenciación de horizontes está dada por la secuencia volcanosedimentaria que por su evolución misma, están formados por materiales piroclásticos de caída sin alterar o solo ligeramente. No obstante que, una característica de estos suelos en México es que son delgados o someros, en el caso de los sectores de cumbres del parque, su potencial es importante por la acumulación de material volcánico.

La susceptibilidad a la erosión es de media a alta y depende en forma estrecha del tipo de cobertura vegetal. La disponibilidad de nutrientes está limitada por la débil actividad biológica resultante de la elevada relación carbono nitrógeno, en los perfiles de esta unidad; estos suelos poco evolucionados dependen en gran medida del tipo de vegetación que soportan para que ella a su vez provea de material de más descomposición que acelere la incorporación de nutrientes.

Litosoles

Los litosoles del Complejo Volcánico de Colima son los suelos de menor desarrollo evolutivo, son en rigor, materiales piroclásticos en bruto, de edad muy reciente cubiertos, en el mejor de los casos, de un horizonte orgánico formado por restos vegetales.

Estos suelos en forma individual y asociados con regosoles dominan el contexto edáfico con alrededor del 70%. Son suelos pobres en los cuales la presencia de arbolado es casi inexistente, en ocasiones constituyen un soporte móvil de gramíneas amacolladas en las partes culminantes de los volcanes y otras albergan herbáceas y arbustos sobre todo en los dos barrancos más importantes del complejo Alce seca y Atenquique.

La actividad biológica es de hecho inexistente en estos suelos dado que su contenido de nutrientes es muy bajo por lo que no presentan propiedades adecuadas para el desarrollo de coberturas vegetales densas ni de porte arbóreo, salvo ejemplos puntuales y dependientes de determinadas irregularidades topográficas que permiten la concentración de materia orgánica y cierta estabilidad como para el establecimiento de algún tipo de árbol, estas condiciones son en general rupícolas.

Andosol

Son suelos humíferos de escaso desarrollo, cuya característica principal es el material de partida (cenizas volcánicas); en teoría deberían ser de amplia distribución en el Complejo Volcánico de Colima, sin embargo, requieren para su desarrollo de ciertas condiciones ambientales junto con el factor tiempo para su formación, condiciones que no se han cumplido. Por lo anterior, debemos apuntar que pese a que la carta edafológica del INEGI (1999), establece la presencia de andosoles en el sector norte de la cumbre del Nevado y al sur del Volcán de Fuego, estos suelos no presentan las características que los definan como tal. Dentro de la región de influencia estos suelos ocupan el 5.38% de su superficie. Los elementos de incertidumbre planteados apuntan a la necesidad de estudios de detalle para la cartografía de suelos del parque.

El INEGI (1990), menciona que este tipo de suelos es de fertilidad baja y fuerte susceptibilidad a la erosión; ambas características se presentan en la unidad cartografiada. Los resultados de las muestras colectadas demuestran cierta tendencia a la acidez y acumulación de materia orgánica de lenta descomposición por las características de la vegetación y las bajas temperaturas, esto repercute en una reducida actividad biológica en el suelo y presencia preponderante de hongos.

Cambisoles

Son suelos de desarrollo reciente; esta característica es general para todas las unidades de suelo del Complejo Volcánico de Colima, presentan un perfil donde el horizonte orgánico es muy delgado y subyace a materiales sin transformar o materiales parentales frescos. Se presentan casi en su totalidad, fuera del área de parque, cubriendo el 20.77% de la superficie de la región. Su mayor representación se tiene en los alrededores del Complejo Volcánico de Colima en su pie de monte principalmente. Ocupa los interfluvios planos y estrechos de la porción occidental, en la rampa del este ocupada por agricultura de temporal de maíz y se encuentran mejor representados al sur en el pie de monte del Volcán de Fuego donde se desarrollan mesófilos húmedos de afinidad tropical y agricultura de caña de azúcar. El material parental de este sector es de edad muy reciente que, además, se "renueva" con frecuencia por la actividad volcánica continua. Se debe destacar que su relativa productividad se debe a la presencia de vegetación permanente, cuyos restos son de fácil descomposición que restaura con rapidez las pérdidas de nutrientes. Son suelos de fuerte actividad biológica y moderada susceptibilidad a la erosión, producto también de reducción en la pendiente topográfica.

La posición geográfica de estos suelos, favorece la presencia de humus activo de tipo mull, ya que la vegetación que soporta aporta materia orgánica de fácil descomposición. En la mayoría de los casos es esta materia orgánica la que forma el horizonte superficial sobre materiales volcánicos recientes por lo cual, cuando la cobertura original desaparece por prácticas inapropiadas, las posibilidades de recuperación requerirán de un tiempo bastante largo para que el sistema adquiera condiciones favorables para la evolución edáfica y la sucesión vegetal.

4.2.5 Erosión

La actividad cíclica y casi ininterrumpida del Volcán de Fuego, le ha heredado a este espacio natural sus principales características (estructura, formaciones superficiales, etc.), las cuales manifiestan suma debilidad ante casi cualquier tipo de transformación. Evidencia de lo anterior es la gran vitalidad de los procesos erosivos actuales, los cuales incluso dominan en presencia de formaciones vegetales más o menos desarrolladas. El tipo e intensidad de los procesos erosivos deben su dinámica a las variaciones y características de los elementos del clima, impuestos por la orografía del Complejo Volcánico de Colima. Como ya se ha demostrado, existen variaciones termopluviométricas de diversa implicación en los procesos presentes en el área, es así que, se establecen diferentes tipos de procesos erosivos, son como se mencionó, una forma de síntesis de las interrelaciones dinámicas de elementos naturales, en donde existe una decisiva influencia humana.

La zonación latitudinal de los procesos se traduce aquí en diferentes niveles de altitud que llamamos pisos geocológicos. Además, estos procesos difieren de norte a sur influidos por los factores ambientales que hacen de los pisos áreas irregulares (De la Cruz, 1993).

En el sur se producen fenómenos de estancamiento orográfico que se traducen en mayores precipitaciones que favorecen la escorrentía superficial difusa y concentrada en estrecha dependencia del papel de la vegetación. El efecto anterior no es homogéneo, su efecto pierde importancia hacia el norte, se acentúa hacia el oeste, ladera del mesófilo y, menor o más ligera hacia el lado de Tonila y la Barranca del río Tuxpan.

En las cumbres y sus alrededores, los procesos periglaciares son auspiciados por la topografía muy accidentada, temperaturas medias anuales que no rebasan los 3 °C y precipitaciones que en forma de aguanieve y granizo, aportan el líquido necesario para el funcionamiento de tales mecanismos.

El norte es más estable en cuanto a los procesos, no solo porque es más antiguo, sino también porque el régimen de precipitaciones y las pendientes son menos favorables.

El mecanismo esencial es la acción sucesiva del hielo y del deshielo. Esta acción se efectúa con una intensidad mucho más débil en seco que en medio húmedo. En seco, se trata casi exclusivamente de un caso particular de contracciones y dilataciones debidas a las diferencias de temperatura. Una aplicación práctica de esta menor acción del medio seco es que en los países fríos, para que las carreteras no se deformen demasiado, se las drena por fosas profundas o se las sobreeleva alrededor de una metro para ponerlas fuera de los ataques de la capa freática.

4.3 Características Biológicas

4.3.1. Vegetación y Flora

Esta área natural protegida es una de las pocas del país que incluye el ambiente alpino de alta montaña con una connotación particular en el contexto nacional dada su diversidad biológica y endemismos que alberga. En el contexto regional la vegetación del parque es importante porque constituye la protección del suelo en el área de cumbres y como regulador del régimen hidrológico la vegetación del CVC resulta, de

enorme importancia para la vida económica de la región, además del papel fundamental que juega para las comunidades animales como hábitat de la fauna silvestre.

La flora del parque es típica de zonas de montaña, comprende cinturones de vegetación que cambian a través de un gradiente de altitud desde los 2,200 msnm hasta poco más de los 4,000 m de altitud. En ambos picos del Nevado y Volcán de Fuego encontramos en el tope de la montaña el zacatonal y el bosque de *Pinus hartwegii*, ecosistemas sobresalientes del Eje Volcánico Transversal.

Los bosques de *Pinus hartwegii* son los más tolerantes a las temperaturas bajas, pues se desarrollan entre los 3,000 y 4,000 m de altitud, prácticamente en todas las áreas montañosas de México. Resisten frecuentes nevadas y su extremo superior establece el límite de la vegetación arbórea en los más prominentes picos montañosos. Es indispensable la temperatura baja y las nevadas para la salud de estas comunidades de pinaceas, los cambios globales y el sobre-calentamiento de la tierra trae a estos ecosistemas desventajas en la resistencia a enfermedades causadas por plagas como el escarabajo descortezador (*Dendroctonus adjunctus*) y otras plagas forestales (Pérez de la Rosa, 2002). En sus partes más bajas *P. hartwegii* llega a formar asociaciones de estatura elevada (15 a 20 m), pero hacia su límite superior, constituye un bosque achaparrado (5 a 8 m) y más bien abierto (Rzedowski, 1981) debido a las condiciones ambientales locales (fuertes vientos, granizadas, condición del suelo). La comunidad de *P. hartwegii* se caracteriza por formar bosques con una fisonomía de aparente subdesarrollo o arboladas poco densas o abiertas en un estado completamente natural y el estrato herbáceo, dominado principalmente por pastos amacollados (Velázquez y Romero, 1999), debido a esta apariencia erróneamente se piensa que es un bosque que necesita de reforestación, lo cual solo puede llevarse a cabo de una manera coherente con las características naturales de esta comunidad.

Existe una lista de flora potencial, para la región que comprende el parque, de 172 especies de plantas vasculares, repartidas en 98 géneros y 44 familias, siendo la familia Compositae la mejor representada con 15 géneros y 36 especies. Esto representa el 2.47 % de la flora reportada para el Estado de Jalisco y del 3.40% del Estado de Colima y tan solo el 0.78 % de las reportadas a nivel nacional. Para este inventario se colectaron alrededor de 223 muestras de plantas: 146 de ellas han sido identificadas, algunas no ha sido posible identificarlas por insuficiencia de material, y el resto está en proceso de identificación o existen dudas por tratarse de especies nuevas o de subespecies (Cházaro *et al.*, 1995).

Los tipos de vegetación se determinaron con base en la clasificación de Rzedowski (1978) y se describen en el cuadro 7.

Cuadro 7. Tipos de vegetación en el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima.

TIPO DE VEGETACION	SUPERFICIE (ha.)	%
Zacatonal	1,234.84	21.09
Bosque de pino	1,986.64	33.93
Bosque de aile	859.06	14.67
Bosque de oyamel	375.84	6.41
Bosque de pino-encino	590.60	10.08
Bosque Mesófilo de montaña	485.37	8.29
Bosque de encino-pino	322.15	5.53
TOTAL	5,854.50	100.00

El resto de la superficie del parque, es decir 700.25 ha, corresponde a las partes desprovistas de vegetación en las cumbres de los dos volcanes emblemáticos. A continuación se describe brevemente cada uno de estos tipos de vegetación y se mencionan las especies características.

Zacatonal

Esta formación es un pastizal de alta montaña, se caracteriza por su hábito de crecimiento amacollado; presenta básicamente un estrato herbáceo dominado por gramíneas, aunque en lugares rocosos diversas dicotiledóneas suelen ser más abundantes y se presentan los últimos individuos de *Pinus hartwegii*, casi siempre en condiciones rupícolas. Estos resaltes rocosos significan una oportunidad de colonizar para plantas como el Junípero, especie que no puede fijarse sin un estrato más o menos estable.

El zacatonal en conjunto con el Bosque de *Pinus hartwegii* son formaciones que podemos considerar como emblemáticas de este parque. Aunque el zacatonal parece una formación simple, juega un importante papel ecológico en la estabilidad del suelo y en la protección de otras especies, como *Juniperus monticola*, el cual se distribuye entre los 3,600 y 3,800 msnm. La especie dominante y prácticamente única en el estrato superior es *Pinus hartwegii*.

Bosque de Pino

Este tipo de vegetación se conforma fundamentalmente por *Pinus hartwegii* y marca el límite superior del arbolado; se pueden encontrar individuos aislados de *Cupressus lindleyi* (cedro blanco) que fue introducido con fines de reforestación sin éxito ni mayores consecuencias. Hacia su límite inferior se mezcla con *Alnus firmifolia* en posiciones de solana y con *Abies religiosa* en las cabeceras de los barrancos y sus proximidades. Se desarrolla entre 3,200 a 3,800 m, y alcanza su mejor desarrollo en torno a los 3,550 m. El estrato arbustivo está conformado básicamente por *Lupinus montanus* y *Buddleia parviflora*. En el estrato herbáceo domina *Arenaria bryoides*, *Agrostis* sp., *Poa annua* y *Penstemon rosae*.

Esta formación ha sufrido los impactos de las cortas de saneamiento para combatir los descortezadores desde 1963, sin que los resultados le favorezcan. La presencia de plantas parásitas como *Arceuthobium vaginatum* y *A. globosum*, dan cuenta de la debilidad de esta formación, cuya regeneración es prácticamente nula ya que los procesos de erosión impiden que prosperen las plántulas de regeneración natural y las plantadas.

Existen claros abiertos por las cortas en los cuales se establecieron plantas de *Lupinus*, *Euphorbia* y *Penstemon* como vegetación secundaria, en los cuales no existe ningún signo de recuperación pese a los años transcurridos.

En general constituye una formación poco densa: cabe hacer notar que si las condiciones de suelo lo permitieran se pueden encontrar árboles bien desarrollados hasta el límite mismo de la montaña, al cual acceden solo aferrados a los resaltes rocosos del Picacho.

Este bosque experimenta un cambio notable entre los dos volcanes: en el de Fuego la presencia de lavas recientes como sustrato produce una mezcla sui géneris donde participan especies pioneras con otras de estados mucho más avanzados como el caso del *Abies religiosa* y el mismo *Pinus hartwegii*.

Bosque de Aile

Es una formación que marca el contacto entre el bosque de pino y el de oyamel, aquí se mezclan especies de ambas comunidades vegetales pero con predominio de *Alnus firmifolia* al que debe su nombre; se suele distribuir alrededor de los 3,000 msnm. Se caracteriza por ser un bosque abierto con una altura promedio de 14-15 m y con gramineas amacolladas en un estrato herbáceo diversificado.

Se ha mencionado a esta formación como secundaria del bosque de Abies. Lo anterior se confirma en amplias superficies desmontadas en el decenio de los años setentas en el área cercana al playón del volcán de Fuego, donde se estableció una comunidad de *Alnus* con un sotobosque denso de diferentes especies arbustivas que han impedido el retorno de los oyameles. No obstante lo anterior, los rodales de *Alnus* no deben considerarse siempre como secundarios. En el caso del Nevado, esta formación ocupa determinados ambientes que le son propicios de manera natural, como laderas con pendientes fuertes y menor desarrollo de suelo que su contexto, con exposición sur de solana. Así se convierten en una comunidad estable, sin que necesariamente deba considerarse como secundaria.

En términos generales debe considerarse como una etapa más o menos larga de transición de estadios tempranos de la sucesión, con presencia de vegetación arbórea. El estrato arbustivo está representado por *Senecio salignus*, *Senecio angustifolius*, *Eupatorium pazcuarensis*, y *Ageratina prunellifolia*. En el estrato arbóreo también están presentes *Arbutus xalapensis*, *Pinus hartwegii*, *Salix oxilepis* y *Quercus castanea*. El estrato herbáceo está dominado por *Agrostis* sp., *Arenaria bryoides*, *Senecio tolucans*, *Solanum verrucosum*, *Pteridium feei* y *Brassica campestris*.

Bosque de Oyamel

Es una formación que llega a estar integrada por rodales puros, aunque con frecuencia se presenta constituyendo asociaciones primarias con *Pinus hartwegii* y otras especies del bosque mesófilo como *Quercus laurina* y *Q. rugosa*, lo anterior esta en dependencia de la altitud. Presenta una distribución relacionada estrechamente a las disponibilidades hídricas, en áreas protegidas a la radiación y el viento. Se encuentra comúnmente entre los 2,900 y 3,500 m de altitud.

En el mapa de vegetación se diferencia una formación mixta de *Quercus/Pinus/Abies* por su importancia superficial y por lo que significa el manejo forestal en la modificación de las formaciones naturales. Este bosque mixto es el producto de la corta selectiva del *Abies religiosa*, especie que ha dejado de ser predominante. Esta condición produjo una amplia faja en los volcanes que forma una especie de cotonía de origen antrópico; en no pocas ocasiones es difícil discernir si se trata de un mesófilo con afinidad boreal o un bosque de *Abies* que se transformó: las evidencias inclinan a la segunda opción.

El estrato arbóreo también está representado por *Quercus laurina*, *Quercus rugosa*, *Pinus pseudostrobus* y *Arbutus xalapensis*. El estrato arbustivo está conformado básicamente por *Baccharis conferta*, *Ageratina pichinchense*, *Calamagrostis valida* y *Bidens triplina*. El estrato herbáceo está dominado por *Aegopogon cenchroides*, *Adiantum andicola*, *Alchemilla procumbens* y *Asplenium monanthes*.

El fuego es un elemento de diferenciación interna, que en algunos matices favorece la presencia de ericáceas. Por otro lado, la vecindad que mantiene con bosques mesófilos, favorece la penetración de especies propias del este ante pequeños cambios de orientación que favorezcan el aumento de humedad ambiental.

Ante perturbaciones más severas por fuego o cortas se establecen especies del bosque tropical caducifolio, incluso hasta los 2,500 de altitud en promedio; esta cota se eleva en dirección al sur, donde por la barranca de la Lumbre casi penetran en la caldera del volcán de Fuego. Entre las especies arbóreas están *Abies religiosa*, *Lysiloma acapulcense*, *Pinus devoniana*, *Pinus leiophylla*, *Prunus serotina*, *Quercus candicans*, *Quercus conspersa*, *Quercus laurina* y *Callandria grandiflora*, entre las más comunes, aunque también se encuentran *Arbutus xalapensis*, *Prunus serotina* y *Ternstroemia lineata*.

El estrato arbustivo está representado por *Budleja cordata*, *Calamagrostis discolor*, *Celastrus pringlei*, *Euphorbia* sp., *Ipomea purpurea*, *Mimosa galeoti*, *Pteridium feei*, *Senecio chapalensis*, y *Verbesina greenmani*. El estrato arbustivo está conformado básicamente por *Adiantum poiretti*, *Asplenium monanthes*, *Astragalus guatemalensis*, *Cirsium eherenbergii*, *Desmodium sumichrasti*, *Festuca breviglumis*, *Oxalis alpina*, *Salvia iodantha*, *Ranunculus petiolaris* y *Senecio callosus*. El estrato herbáceo está dominado por *Adiantum poireti*, *Asplenium monanthes*, *Crotolaria leguminosa*, *Desmodium angustifolium*, *Dalea mexicana*, *Salvia iodantha*, *Senecio callosus* y *Setaria geniculata*.

Es conveniente comentar que la vegetación no se distribuye en forma continua dentro de la superficie que ocupa, sino que lo hace en manchones. Esto es especialmente cierto para el zacatonal y el bosque de pino, que tienen superficies importantes descubiertas de vegetación, pero que la cartografía no detalla debido a la escala. El bosque de aile, que se localiza preferentemente en las barrancas, tampoco muestra continuidad absoluta. En cuanto al bosque de oyamel y el bosque mezclado de pino y encino, también presentan la situación comentada, aunque en menor grado. Para tener una representación más fiel de la distribución de la vegetación natural en el parque, se requiere disponer de fotografías aéreas de escala 1:10,000, o mayor.

Bosque mesófilo de montaña

Esta formación corresponde al bosque mesófilo de montaña de Rzedowski (1978). El bosque mesófilo de montaña es uno de los tipos de vegetación más diversos y restringidos en la República mexicana. Hacia 1970 se calculaba que ocupaba aproximadamente en 1% del territorio nacional; actualmente se calcula que sólo queda el 10% de esa cantidad, es uno de los tipos de vegetación que ocupa menor extensión pero que mayor interés ha despertado por su diversidad, sus características peculiares de mezcla de especies con afinidades holárticas y tropicales, y por el hecho de considerarse amenazado a nivel nacional. (CONABIO, 2005). Algunos investigadores lo consideran como "hábitat en peligro de extinción", a nivel mundial los bosques mesófilos de montaña son uno de los ecosistemas más amenazados.

El bosque mesófilo de montaña, prospera en altitudes variables que van desde los 400 msnm hasta los 2500, la precipitación oscila entre los 1000 y 3000 mm y la temperatura media anual varía de 12 a 23°C. El bosque mesófilo de montaña presenta varios estratos arbóreos, suele ser una comunidad densa, dominada por árboles de 20 a 40 m de alto, habitando las laderas, a menudo muy inclinadas de barrancas, cañones y otros sitios protegidos. La composición florística en diferentes sitios y regiones no es necesariamente igual, y en una localidad determinada pueden encontrarse sólo algunos de los siguientes árboles altos: *Abies religiosa*, *Carpinus caroliniana*, *Clethra* spp, *Dendropanax arboreus*, *Fraxinus uhdei*, *Ilex brandegeana*, *Juglans major*, *Ostrya virginiana*, *Pinus pseudostrobus*, *Quercus* spp, *Tilia mexicana*.

El desarrollo de epífitas y de trepadoras puede ser notable, no así de plantas herbáceas, siendo pocas las que se encuentran en condiciones adecuadas a la profunda sombra de los árboles y arbustos. De las epífitas pueden mencionarse: *Antthurium fortinense*, *Epiphyllum querceticola*, *Fuchsia decidua*, *Heliocerus speciosus*, *Polypodium* spp, *Tillandia schiedeana*. Algunas trepadoras incluyen: *Celastrum pringlei*, *Clematis* sp, *Phus radicans*, *Smilax pringlei*, *Vitis tiliifolia*.

Entre los elementos herbáceos más característicos del sotobosque se encuentran helechos de los géneros *Adiantum*, *Asplenium*, *Botrychium*, *Cystopteris* y *Dryopteris*, así como la Arácea *Arisema macrospatum*.

De las especies presentes en el área, *Tilia mexicana*, *Carpinus caroliniana*, *Ostrya virginiana*, *Juniperus monticola*, *Comarostaphylis discolor subsp. discolor*, *Balmea stormea* y *Abies Flinckii* se encuentran en la lista de especies en riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2001.

4.3.2. Fauna

La fauna silvestre del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima es vasta y diversa debido a su favorable ubicación geográfica en donde convergen dos reinos biogeográficos el neártico y el neotropical. La zona mantiene una fisiografía bastante accidentada que propicia una variedad de ambientes y micro hábitats en donde se desarrolla una amplia diversidad de especies. La fauna del parque está caracterizada por especies de alta montaña, comprende en su mayoría especies de afinidad neártica, aunque se diversifica gracias al componente tropical. Los factores antes mencionados permiten el desarrollo de una biodiversidad alta de especies dentro y fuera del parque Nacional Nevado de Colima. La condición de humedad de la montaña alta y las corrientes cálidas provenientes de la orientación sur-oeste (Colima) confieren condiciones especiales en los hábitats que favorecen a una gran cantidad de especies animales.

De las especies de mamíferos dentro del parque y su área de influencia se conocen hasta este estudio 124 especies. Las aves es uno de los grupos más diversos representado por 117 especies reportadas dentro del parque y 237 para el CVC. Esta fauna de vertebrados, representa el 16% de los reportados para el Estado de Jalisco, y el 19% para el caso de Colima (ver tablas y listados anexos) los recientes estudios realizados por la Universidad de Guadalajara aportan 17 especies de aves que no estaban reportadas y 2 de murciélagos a los listados potenciales de fauna, lo que indica que aún falta continuar los estudios de fauna de la región. Otro factor que contribuye en la riqueza de especies de fauna en este parque es su ubicación geográfica en el extremo oeste del Cinturón Mexicano Volcánico Transversal (CMVT), el cual se reconoce por la diversidad más alta de mamíferos pequeños endémicos del mundo. (Fa y Morales, 1991). En las montañas del Nevado de Colima y Volcán de Fuego (las últimas al extremo oeste del CMVT) el parque nacional se ubica al centro de un complejo de valles y montañas que sirven como corredores biológicos para especies de ámbito hogareño amplio, así como de tránsito para especies migratorias. En estas montañas la mayor parte de las especies son residentes. Las barrancas profundas y sitios de difícil acceso, que reservan fragmentos de bosque húmedo mixto de abies-mesófilo y del bosque seco que albergan especies de vertebrados mayores como puma, jabalí, venado, inclusive de especies amenazadas o raras, en el ámbito local, como la chachalaca.

De estas montañas los siguientes tipos de vegetación son los más importantes para la fauna local: zacatonal alpino, bosques maduros de abies, abies con matorral y pastizal inducido abandonado son importantes para aves migratorias, bosque mesófilo y el bosque húmedo mixto abies-mesófilo son importantes para las comunidades de murciélagos, estos últimos en la periferia del polígono del parque.

Manejo y Conservación de la fauna

Los datos que aquí se presentan son la base para decisiones de manejo y conservación de las especies. Dos problemas principales se presentan dentro y fuera del parque en relación al manejo y conservación de la fauna del Nevado. El primero y más importante es la pérdida y transformación del hábitat a ambientes antropizados. El ecosistema de la montaña es frágil luego de un sometimiento de cortas de madera para la fábrica de papel de Atenquique por más de 50 años. La recuperación es lenta y llevará otros 50 años, las actividades de aprovechamiento o de cualquier otro tipo de transformación antes de una recuperación total del bosque pueden resultar perjudiciales. En este momento las actividades para el aprovechamiento deben enfocarse a la conservación de los recursos y restauración de los ambientes degradados para la fauna. Detener la extracción forestal de sitios que al ser perturbados es muy difícil que se logre su recuperación o restauración por la complejidad de sus procesos, tal es el caso del Bosque mesófilo de montaña. Este tipo de vegetación es un hábitat específico para diversas especies con requerimientos particulares del micro hábitat, este ambiente ofrece particularidades como la temperatura, la humedad y la cantidad de luz únicamente la necesaria y suficiente para que se presenten grupos como el de los anfibios con una gran cantidad de especies endémicas de este tipo de bosque. La imperiosa necesidad de cuidar sistemas de bosque como este es por la fragilidad de los grupos que aquí se desarrollan, como la herpetofauna (ranas, salamandras, lagartijos, serpientes, etc.), la cual se ha estudiado muy poco y es uno de los grupos más amenazados a nivel nacional e internacional.

Existe la tradición de caza en la región. Sin embargo la legislación efectiva es indispensable para la conservación de la fauna. La cacería furtiva ha llevado a la desaparición casi total de por lo menos dos grupos de importancia cinegética como es el Venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*) y el jabalí de collar (*Tayasu*

tajacu). Los cazadores conocen perfectamente los sitios y periodos en que pueden encontrar a las presas, su ambición los ha llevado a no respetar las leyes de caza y periodos de veda y en su momento cazan todo lo que sea posible. Este decline de las poblaciones de especies cinegéticas ha llevado a la creación de conflictos entre los pobladores y los cazadores, ya que éstos al no encontrar presas disponibles, cazan becerros del ganado que pasta en forma extensiva fuera del parque. Estos reportes se reciben frecuentemente de parte de los moradores de las partes bajas de la montaña, así como los problemas de desaparición de animales de patio por prelación por animales silvestres carnívoros.

4.3.2.1. Composición de la fauna del Parque Nacional por grupos filogenéticos

Entomofauna y otros grupos filogenéticos

A pesar de ser el grupo más diverso de todos de estas montañas son pocas las investigaciones y menos las publicaciones con datos disponibles sobre entomofauna de la región. Las pocas referencias que existen son obras generales y las investigaciones específicas, se refieren a las plagas forestales como los descortezadores; *Dendroctonus adjunctus* y *D. approximatus* o a larvas de la familia Buprestidae que atacan a las especies de Pinus, un problema ya muy antiguo y bien reconocido para el Nevado de Colima, adentro y fuera del parque.

Estudios específicos sobre la diversidad de escarabajos reconocen la presencia de la familia Silphidae (Coleoptera) que comprende al menos tres especies en la región norte del Nevado de Colima: *Oxelytrum discicollae*, *Nicrophorus mexicanus* y *Nicrophorus olidus*. Estas últimas son típicas de altura. Las tres especies están reportadas para regiones montañosas como la Sierra de Manantlán y el Volcán de Tequila en Jalisco y El Cofre de Perote en Veracruz (Fierros-López y Navarrete-Heredia, 2001). Investigaciones recientes de Fierros-López, (2005) reportan del mismo orden Coleoptera (con más de 47,000 especies descritas a nivel mundial) a la familia Staphylinidae la cual reúne cuatro especies en Jalisco de las cuales tres se encuentran en el Nevado de Colima, dos especies de reporte muy antiguo recientemente actualizadas *Scaphidium atrum*; *Scaphidium tlaltlauhqui*; y una descripción nueva: *Scaphidium yeilinetum* sp. nov. las tres de la región noreste de la montaña. La cuarta de este grupo reportada para Jalisco es una especie del género *Scaphisoma* aún no descrita. Estas especies nuevas de insectos *micóphagos* (se alimentan de hongos) contribuyen en los procesos de degradación y/o descomposición de la M.O. para la reincorporación de nutrientes en el suelo. De las especies de la fam. Hymenoptera (abejas, avispas, etc.) se reporta la especie *Melipona colimana* es una abeja endémica de Jalisco, reportada para el nevado y para la sierra del tigre solamente; la especie de abejorro *Bombus huntii* es una especie con distribución desde Canadá y hasta México, pero es poco común en el país y en el estado solo se le ha colectado en el Nevado de Colima dentro y fuera del parque.

Otros invertebrados abundantes son los moluscos llamados caracoles de tierra. Estos en nuestras investigaciones están en proceso de identificación de las especies. Su importancia radica en el papel ecológico que aportan a los procesos de degradación de la materia e interacciones ecológicas en las cadenas tróficas.

Herpetofauna:

El análisis sobre este grupo comprende solamente una lista potencial de especies presentes en el parque pues no existe hasta este momento un estudio en la región que comprenda el parque o fuera del parque y que describa las especies de reptiles.

Sin embargo por referencia de estudios generales disponibles, sobre una región más extensa como lo es el Complejo Volcánico de Colima (el parque comprende aproximadamente el 60% del CVC), reportan la presencia de algunas especies de reptiles en el Complejo Volcánico de Colima, sin que se conozcan trabajos específicos para el parque. Una lista potencial de las especies de reptiles para el parque se presenta en el anexo II; se consideraron como base de su posible presencia en el parque variables como el rango de altitud de 2,200 a 4,000 msnm y el tipo de vegetación: zacatonal alpino, bosque de coníferas, bosque de Quercus, y pastizal con arbustos de vegetación secundaria. Se infiere que dentro del parque se encuentran cerca de cuarenta especies de reptiles, destacando las de afinidad neártica; las especies más abundantes son las que corresponden a los siguientes géneros: *Anolis*, *Sceloporus*, *Geophis* y *Crotalus*, y el reporte más actual de las investigaciones llevadas a cabo por la de reportan la presencia del género *Urosaurus* y se está trabajando en reconocer la especie, así como la presencia de la salamandra *Pseudoeurycea belli* típicas o características de alta montaña, ambas endémicas (de México y del occidente de México respectivamente). Aun cuando existe una falta de estudios detallados sobre herpetofauna, estos estudios generales permiten por ahora, reconocer las especies por su estatus y categoría de conservación, elementos fundamentales para las decisiones de manejo.

Avifauna

Las especies de aves se reportan para el parque en términos biogeográficos presentan afinidad que está dividida en casi partes iguales al 51% de afinidad neártica y 49% de afinidad neotropical. La composición de las especies según la época del año en el Parque Nacional es: a) residentes, b) residentes de invierno o migratorias y c) migratorias altitudinales. La mayoría de especies son residentes (54%) sin embargo, hasta un 32% del total de especies son residentes de invierno y casi el 14% de las especies presentes realizan migraciones altitudinales, en lo cual destacan de manera importante el grupo de colibríes. En el anexo se incluye el listado de estas especies de aves. El grupo mejor representado es el de la familia Parulinae con 13 géneros y 22 especies.

Mamíferos

Son 124 las especies de mamíferos reportadas en la región del parque y la zona de influencia (CVC). Sin embargo las especies reportadas y estudiadas solo para la región protegida del parque comprende a 59 especies, de las cuales el 37% son murciélagos por ser los mejor estudiados: les siguen en abundancia los roedores y carnívoros. De la mastofauna dentro y fuera del parque, el 53%, de las especies presentan afinidades neárticas y el 47% afinidades neotropicales. Un 10% de las especies son endémicas de México y un 4% son endémicas a Mesoamérica. En el anexo se incluye el listado de estas especies de mamíferos y se señalan las que se encuentran en alguna categoría de riesgo y los endemismos.

En esta región se conoce sobre vertebrados mayores debida a que cohabitan con poblaciones humanas, sin embargo, es incipiente el conocimiento sobre especies de talla mediana o pequeña. Es importante incrementar dicho conocimiento para incidir en la protección de las poblaciones. Se sabe de manera indirecta, que las poblaciones de algunos mamíferos han menguado, tal es el caso del jabalí, para el que se reportaban poblaciones grandes en la región suroeste del complejo volcánico. Debido a su importante uso tradicional para la cacería de subsistencia, en la actualidad tanto el jabalí como el venado cola blanca son un recurso escaso inclusive para alimento de depredadores como el puma.

Mamíferos pequeños

Las poblaciones de roedores son importantes para mantener poblaciones saludables de predadores como son los carnívoros y los gatos principalmente pues representan la base de su alimentación. Los estudios de roedores son escasos y debe intensificarse el conocimiento sobre este grupo.

Los murciélagos son uno de los grupos mejor conocidos e importantes debido a su papel ecológico en la polinización de plantas y en la remoción de semillas para la regeneración y recuperación del bosque, así como para mantener el equilibrio de las poblaciones de insectos. Los murciélagos representan el grupo más grande y diverso de los mamíferos, actualmente se encuentran en estudio y se enlistan en el anexo de este documento.

Para el caso de las especies de mamíferos pequeños vale resaltar las musarañas presentes en el Nevado dada su condición de endemidad, todas las especies son endémicas de México y en su mayoría tienen distribuciones restringidas a la vertiente del Pacífico (influencia neotropical) o al Eje Neovolcánico transversal (afinidad neártica). *Cryptotis alticola* especie endémica de México con una distribución restringida al eje neovolcánico desde Colima hasta Puebla y *Cryptotis parva*; *Megasorex gigas* endémica de México con distribución a lo largo de la costa del Pacífico desde Nayarit hasta Oaxaca; *Notiosorex evotis* antes subespecie de *N. crawfordi*, especie endémica de México que se ha registrado en la vertiente del Pacífico desde Sinaloa hasta Michoacán; *Sorex emarginatus*, endémica de México especie muy restringida en áreas de la Sierra Madre Occidental desde Durango hasta Zacatecas y de ahí al Norte de Jalisco. Los grupos que actualmente se estudian a detalle son los roedores, los conejos, algunos carnívoros y los gatos.

4.3.2.2. Distribución local de la fauna y hábitats típicos.

En la montaña del Nevado de Colima la distribución de las especies obedece a factores ambientales tales como la temperatura, humedad, exposición de la montaña, y gradiente de altitud principalmente, así como a los tipos de vegetación. A lo largo de un gradiente altitudinal las especies de las partes bajas son mayormente de afinidad tropical y son más abundantes ya que comparten ambientes más amplios y estables que los de las partes altas. En las partes altas se presenta una composición de fauna con algunas especies endémicas o bajo categorías de protección. También existe una mayoría de especies cosmopolitas que se distribuyen en toda la montaña sin restricción. La distribución de las especies también ocurre en cañadas en donde la temperatura se mantiene estable y las condiciones de humedad son altas, siguiendo esta distribución de las cañadas se pueden encontrar especies de afinidades tropicales en zonas de alta montaña arriba del gradiente de los 2400 msnm. Conforme sube el gradiente altitudinal la temperatura baja y los cambios en los ambientes se presentan más frecuentes y son más abruptos. Esto propicia ambientes menos estables que son importantes en la distribución de la fauna ya que afectan la composición y diversidad de las especies.

Avifauna

En el pico de la montaña habitan aves típicas de los ambientes de bajas temperaturas como las rapaces, búhos, lechuzas y gallinitas de monte. En la parte media de la montaña se localizan la mayoría de las especies, todas aquellas que se refugian del frío de la alta montaña y de la alteración y transformación de ambientes de las partes bajas, las cuales pertenecen a las siguientes familias: Columbidae, Trochilidae, Trogonidae, Picidae, Dendrocolaptidae, Tyrannidae, Corvidae, Paridae, Sittidae, Troglodytidae, Mimidae, Turdidae, Vireonidae, Parulidae, Icteridae, Thraupidae y Fringillidae. Las familias: Psittacidae, Cuculidae, Caprimulgidae, Trochilidae, Troglodytidae, Mimidae, Turdidae, Vireonidae, Coerebidae, Parulidae, Icteridae y Fringillidae, en las partes bajas de condiciones climáticas de mayor temperatura o de ambientes cálidos y adaptadas a ambientes transformados por actividad humana como son los huertos familiares o zonas de cultivo.

Mamíferos

Su distribución es amplia por todo el parque: en las partes altas, como el Picacho del Nevado y en los costados del cráter del Volcán de Fuego, en donde la formación de ambientes depende de la actividad volcánica, se encuentran poblaciones estables de roedores. Asimismo, en estos ambientes conviven especies de carnívoros como el coyote y el lince que disponen de presas de mamíferos medianos como es el conejo castellano *Sylvilagus floridanus* que se desarrolla plenamente en los ambientes de planicie como el Playón, próximos al cráter del Volcán de Fuego y a las laderas del Picacho del Nevado. En las partes bajas se encuentra el conejo mexicano *Sylvilagus cunicularius*, especie endémica de México.

Distribución de especies de mamíferos grandes

El grupo de amplia distribución lo conforman los felinos, pues se les puede hallar desde los 700 msnm hasta la región de las cumbres. Al sur se mueven por valles, en los playones y remansos como el Playón del Volcán de Fuego y habitan en cuevas entre las peñas de cerros solitarios de difícil acceso, así como en barrancas como la Lumbre, el Plátano y los Bueyes; al norte se les puede localizar en puntos tales como el Picacho del Nevado, el Pico del Aguila, la Barranca de Alce seca, Piedra Ancha y Atenquique. A los venados se les localiza en las barrancas y laderas de poco o nulo tránsito de humanos; se aproximan a las áreas de transición de la vegetación, en las afueras del parque, ocupadas por cultivos como lo son las laderas de bosque mesófilo que se encuentra en franca transformación a cultivos como la caña de azúcar y pastizal en la región del Borbollón. En el Borbollón todavía se reporta la presencia de jabalí, mismo que atrae a carnívoros como los felinos a esta región.

Los gatos que se distribuyen en forma amplia principalmente por el extremo oeste del Volcán de Fuego son el gato montés (*Lynx rufus*) y el Puma (*Felis concolor*), el gato montes también está dentro del parque, la presencia de otros gatos se reporta por los lugareños, sin embargo, no se ha confirmado su presencia en el parque. La única evidencia en los estudios es para el ocelote (*Leopardus pardalis*) fuera del parque en la barranca de Alce seca.

La Universidad de Guadalajara en convenio con la Universidad de Turku de Finlandia realizó estudios en la región sobre distribución y dieta de carnívoros de los cuales se conocen los siguientes resultados:

- a) Existen poblaciones grandes de Coyotes (*Canis latrans*) y zorras (*Urocyon cinereoargenteus*) y se encuentran distribuidas ampliamente en las dos montañas
- b) Otros carnívoros de distribución más restringida y que se desarrollan en poblaciones estables son el tejón o Coatí (*Nasua narica*), el mapache (*Procyon lotor*), varias especies de zorrillo (*Mephitis macroura* y *Spilogale putorius*) y el tlacuache (*Didelphis virginiana*)
- c) Los carnívoros que solo se consideran presentes pues sus poblaciones son bajas son el cacomixtle (*Bassariscus astutus*),

Sin embargo estos resultados fueron obtenidos hace aproximadamente 7 años lo cual sugiere la necesidad de reevaluar el estado actual de estas poblaciones, ocurrencia y distribución actual de las especies.

Los estudios continúan sobre el estado o *estatus* en que se encuentra la fauna de estos ecosistemas fuertemente afectados por el uso del bosque para producción de madera. Los estudios sobre la fauna son el soporte de acciones futuras para resolver los problemas reales y potenciales del manejo de la fauna de este complejo volcánico.

4.3.2.3 Hábitats especiales como áreas de reproducción, anidación y formación de corredores biológicos.

El programa Regiones Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad de la Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, reconoce a la Región Manantlán-Volcán de Colima como la Región Terrestre Prioritaria de México No. RTP-64, región identificada por las unidades estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tiene una oportunidad real de conservación.

Las barrancas de Alce seca y de Atenquique funcionan como áreas de refugio, escape, distribución, alimentación y posiblemente de reproducción de muchas especies. Estos puntos están próximos a la zona de confluencia con el Río Armería de la barranca de Alce seca y la confluencia con el Río Tuxpan, para la barranca de Atenquique.

La barranca La Lumbre y la pared de caldera del Volcán de Fuego, son áreas de reproducción del puma, mientras que el bosque mesófilo de la barranca Los Bueyes, en el límite este del parque, contiene coberturas de alimentación, de tránsito y escape. En el área de influencia, el pasillo de la barranca de El Plátano se conecta con las barrancas del este, donde la más importante es la barranca de Los Bueyes, conformando uno de los corredores biológicos más importantes del Complejo Volcánico de Colima porque permite el paso, la comunicación y el intercambio de las especies de flora y fauna del este y del oeste.

Otros corredores importantes, cercanos y/o limítrofes al polígono del parque, lo conforman las barrancas del oeste del Complejo Volcánico de Colima, especialmente las que se conectan al suroeste de cara al Cerro Grande de la Sierra de Manantlán y en su confluencia con el Río Armería. El monitoreo que actualmente se realiza con pumas y jaguares en la Reserva de la Biosfera de Cuixmala ha permitido reconocer los movimientos de estos felinos hasta la caldera del Volcán de Fuego pasando por el ambiente del bosque húmedo del Borbollón, y la Sierra de Manantlán.

El Playón del Volcán de Fuego y los cerros circunvecinos, son hábitat del lince y zona de tránsito de carnívoros como el puma.

El zacatonal alpino es zona de anidación, reproducción y coexistencia de al menos dos especies de lagomorfos, una endémica de México y la otra de distribución amplia con un aporte importante de número de individuos o disposición de presas para las cadenas tróficas de niveles superiores. Se reconocen también estos ambientes como zona de alimentación de aves rapaces.

Los ambientes azonales del picacho, desde los 3,000 msnm hasta los 4,200 msnm, con vegetación típica de cumbres y temperatura promedio anual cercana al cero, favorecen el desarrollo de comunidades únicas del tope de las montañas, que soportan un porcentaje alto de especies animales y vegetales endémicas y raras. Esta afirmación debe comprobarse con más trabajo de campo, para ir teniendo un listado que precise cuantas especies y de estos grupos cuales existen en el parque.

Las barrancas de oyamel y relictos de bosque mesófilo, que circunda el polígono del parque, se reconocen como zonas con coberturas de protección, escape, reproducción y alimentación del grupo artiodactila (venados y jabalí) y ocasionalmente sirven también como coberturas de alimentación del grupo de gatos. Se reconocen también como coberturas de reproducción, anidación y alimento para una variedad amplia de aves, la mayor parte de las que habitan en el Complejo Volcánico de Colima entre las que destaca el trogón mexicano, ave emblemática de nuestro país.

4.3.2.4 Especies de particular importancia y endémicas o con estatus.

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) a través de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves, crearon una red mexicana de áreas importantes para la conservación de las aves (AICAS) y el Nevado de Colima es designado AICA No. C-37 con categoría G-1 *Asio stygius* G-2 *Dendrortyx macroura*, *Caprimulgus ridwayi* NA-2 *Atthis heloisa*, *Lepidocolaptes leucogaster*, *Atlapetes pileatus*, *Pipilo ocai* y *Atlapetes virenticeps*.

Los criterios utilizados en la designación de la AICAS C-37 del Nevado de Colima significa lo siguiente:

Categoría 1

Sitios en donde se presentan un número significativos de especies que se han catalogado como amenazadas, en peligro de extinción, vulnerables o declinando numéricamente.

G-1 El sitio contiene una población de una especie considerada como globalmente amenazada, en peligro o vulnerable (según libro rojo de BIRDLIFE).

Categoría 2

El sitio mantiene poblaciones locales con rangos de distribución restringido.

G-2 El sitio mantiene poblaciones significativas de un grupo de especies de distribución restringida (menor a 50 000 km²).

NA-2 Esta categoría incluye sitios importantes para especies con rangos globales restringidos aunque mayores a 50 000 km², pero que presentan poblaciones grandes dentro de Norteamérica y que no están restringidas a un bioma en particular.

El cuadro 8 presenta el listado de especies de plantas y principales vertebrados endémicos, raros, amenazados, en peligro de extinción o que requieren protección especial.

Cuadro 8. Plantas y principales vertebrados bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana.

ESPECIE	NOMBRE COMUN	NOM-059-SEMARNAT-2001	Endémica
Plantas			
<i>Juniperus monticola</i>	Enebro Azul	Protección especial	
<i>Comarostaphylis discolor subsp. discolor</i>	Madroño	Protección especial	
<i>Ostrya virginiana</i>		Protección especial	
<i>Carpinus caroliniana</i>		Amenazada	
<i>Tilia mexicana</i>	Barcino	Protección especial	
<i>Abies Flinckii</i>	Abies de Jalisco	Protección especial	
<i>Balmea stormae</i>		Protección especial	
Mamíferos			
<i>Sorex emarginatus</i>	Musaraña		Endémica
<i>Choeronycteris mexicana</i>	Murciélago	Amenazada	
<i>Echistenes hartii</i>	Murciélago (RN)	Protección especial	
<i>Leptonycteris curasoae</i>	Murciélago	Amenazada	
<i>Leptonycteris nivalis</i>	Murciélago	Amenazada	
<i>Cynomops mexicanus</i>	Murciélago	Protección especial	Endémica
<i>Osgoodomys banderanus</i>	Rata arrocera		Endémica
<i>Cratogeomys gimnurus</i>	Tuza		Endémica
<i>Nelsonia goldmani</i>	Rata	Protección especial	Endémica
<i>Peromyscus maniculatus</i>	Ratón de campo	Amenazada	
Aves			
<i>Buteogallus anthracinus*</i>	aguillilla-negra menor	Protección especial	
<i>Penelope purpurascens*</i>	pava corolita	Amenazada	
<i>Dendrortyx macroura*</i>	codorniz-coluda neovolcánica	Protección especial	Endémica
<i>Atthis heloisa*</i>	zumbador mexicano		Endémica
<i>Myadestes occidentalis*</i>	clarín jilguero	Protección especial	
<i>Catharus occidentalis*</i>	zorzal mexicano		Endémica
<i>Ridgwayia pinicola*</i>	mirlo pinto		Endémica
<i>Melanotis caerulescens*</i>	mulato azul		Endémica
<i>Ergaticus ruber*</i>	chipe rojo		Endémica
<i>Icterus abeillei*</i>	bolsero de Abeillei		Endémica
<i>Atlapetes pileatus*</i>	atlapetes gorra rufa		Endémica
<i>Buarremon virenticeps*</i>	atlapetes rayas verdes		Endémica
Reptiles			
<i>Abronia deppii</i>	Lagarto alicante	Protección especial	Endémica

<i>Abronia fuscolabialis</i>	Lagarto alicante	Protección especial	Endémica
<i>Abronia graminea</i>	Lagarto alicante terrestre	Protección especial	Endémica
<i>Abronia mitchelli</i>	Lagarto alicante	Protección especial	Endémica
<i>Abronia mixteca</i>	Lagarto alicante	Protección especial	Endémica
<i>Abronia oaxacae</i>	Lagarto alicante	Protección especial	Endémica
<i>Abronia taeniata</i>	Lagarto alicante	Protección especial	Endémica
<i>Barisia imbricata</i>	Lagarto alicante	Protección especial	Endémica
<i>Mesaspis moreleti</i>	Lagarto escorpión	Protección especial	
<i>Phrynosoma braconneri</i>		Amenazada	Endémica
<i>Phrynosoma orbiculare</i>	Lagartija carnuda	Protección especial	Endémica
<i>Sceloporus grammicus</i>	Lagarto escamoso de mezquite	Protección especial	
<i>Anolis liogaster</i>	Anolis rojo	Protección especial	Endémica
<i>Anolis microlepidotus</i>	Anolis	Protección especial	Endémica
<i>Eumeces copei</i>	Elizon	Protección especial	Endémica
<i>Eumeces parvauriculatus</i>	Eslizon pigmeo	Protección especial	Endémica
<i>Cnemidophorus alpinus</i>	Huico alpino	Protección especial	Endémica
<i>Xenosaurus grandis</i>	Xenosaurio	Protección especial	
<i>Adelphicos nigrilatus</i>	Culebra cabadora ocotera	Protección especial	Endémica
<i>Conopsis biserialis</i>	Culebra terrestre de dos líneas	Amenazada	Endémica
<i>Geophis bicolor</i>	Culebra minera	Protección especial	Endémica
<i>Geophis dubius</i>	Culebra minera	Protección especial	
<i>Geophis latifrontalis</i>	Culebra minera	Protección especial	Endémica
<i>Geophis omiltemanus</i>	Culebra minera	Protección especial	Endémica
<i>Pituophis deppei</i>	Culebra sorda	Amenazada	Endémica
<i>Rhadinaea hempsteadae</i>	Culebra café	Protección especial	
<i>Rhadinaea omiltemana</i>	Culebra café	Protección especial	Endémica
<i>Rhadinophanes monticola</i>	Culebra de montaña	Protección especial	Endémica
<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra parchada	Protección especial	Endémica
<i>Tantalophis discolor</i>	Culebra falsa ojo de gato	Amenazada	Endémica
<i>Tantilla deppei</i>	Culebra ciempiés	Amenazada	Endémica
<i>Thammophis exsul</i>	Culebra listada	Amenazada	Endémica
<i>Thamnophis mendax</i>	Culebra listonada	Amenazada	Endémica
<i>Exiliboa placata</i>	Coa enana	Protección especial	Endémica
<i>Crotalus intermedius</i>	Cascabel	Amenazada	Endémica
<i>Crotalus pricei</i>	Cascabel enana	Protección especial	
<i>Crotalus pusillus</i>	Cascabel	Amenazada	Endémica

<i>Crotalus transversus</i>	Cascabel	En Peligro	Endémica
<i>Crotalus willardi</i>	Cascabel	Protección especial	
<i>Ophryacus undulatus</i>	Víbora	Protección especial	Endémica
<i>Sistrurus ravus</i>	Cacabel pigmea	Protección especial	Endémica

4.4 Contexto arqueológico, histórico, cultural y paisajístico

En la revisión documental no se localizaron testimonios de vestigios arqueológicos en el área del parque. La narración de los aspectos históricos y culturales del área de estudio, no puede circunscribirse a la superficie decretada como parque, pues estos hechos tienen una influencia muy extensa e importante tanto en el espacio como en el tiempo.

El primer misionero que puso su planta en el Valle de Tzapotlán en los albores de la conquista fue, el P. Fray Martín de Jesús (o de la Coruña), pero sólo estuvo de paso en este pueblo recién conquistado y tal vez por eso la historia nada consigna de su misión espiritual (Avila, 1989). El personaje que dejó profunda huella en Tzapotlán fue el P. Franciscano Fray Juan de Padilla, de ardiente caridad para el pueblo indígena, de incansable labor espiritual y difusor de la cultura hispana que supo amalgamar su cultura con la cultura de sabor folclórico que encontró aquí. "Llegó - dicen los cronistas - derribando ídolos y levantando templos cristianos...", en 1527.

Capillas del indio zapotleca y sus fiestas.

Como todos los pueblos precortesianos de Mesoamérica, el indio de Zapotlán se destacó por su religiosidad también. Con pleno conocimiento del más allá y de seres superiores a él, en sus necesidades, ante los temores de los fenómenos de la naturaleza y en sus guerras, recurrió a la protección de sus dioses y los veneró con respeto. Debido a eso, los evangelizadores encontraron aquí campo propicio para infundir en los Tzapotlecas la fe cristiana (Cibrián, 1974).

Para centro de estas fiestas desde aquellos remotos tiempos el tzapotleca levantó Capillas. Las principales eran cinco: La de La Soledad, la de la Purísima Concepción, la de los Santos Reyes, la de la Candelaria, la de Platanar estaban a cargo del gobierno de cada uno de los cinco Tlayacanquis del Pueblo. La fiesta anual corría por cuenta del Prioste o mayordomo, quien era auxiliado por dos Tequilastros.

Valores Escénicos.

Cuando los paisajes se califican como recursos escénicos, se asume que tienen cierto valor estético. A partir de esto, lo que sigue es desarrollar una metodología para identificar, describir y sistematizar la presentación de los elementos más conspicuos del paisaje para su disfrute estético y aseguramiento de las mejores condiciones de uso y conservación.

Para la identificación e inventario de los elementos del paisaje susceptibles de destacarse se tomaron en cuenta seis factores: distancia, posición del observador, forma, definición espacial, luz y secuencia. Además, se definieron seis tipos diferentes de paisaje los cuales se agruparon de la siguiente manera: a) panorámico, b) de característica sobresaliente, c) encerrada o de claustro, d) de detalle o miniatura, e) de sotobosque y f) efímero. Cada uno de los paisajes está ubicado o puede observarse desde un corredor escénico.

Los elementos del paisaje inventariados, que se retomarán en el capítulo de zonificación para su ubicación y descripción son:

Corredor No. 1. Puerto de las Cruces-Loma Alta

En este sendero se localiza un área potencial para campismo en el paraje de Piedra Hacha. En su parte intermedia y final en Loma Alta ofrece oportunidad de vistas panorámicas hacia el valle y laguna de Zapotlán, La Joya y los dos volcanes.

Corredor No. 2. La Joya-Loma Alta

Es un recorrido que sigue en un inicio la barranca donde se ubican las tuberías de agua de El Fresnito. Dentro de La Joya se tienen áreas apropiadas para acampar y para caminar. El escenario es de bosque natural.

Corredor No. 3. Puerto de la Calle-El Colimote

Partiendo de La Calle hacia El Colimote se llega a un impresionante bosque de pino, único en el parque por su densidad y conformación del arbolado; al final del paraje puede desarrollarse un área de campismo.

Corredor No 4 Puerto de la Calle-Las Antenas

El camino hacia el área de las antenas permite observar el bosque de pinos y el zacatonal de altura, en los que se pueden localizar innumerables elementos escénicos para el disfrute del arte fotográfico.

4.5. Contexto demográfico, económico y social

4.5.1. Demográfico

Al interior del parque no se tienen núcleos de población de ninguna especie. Sin embargo, es importante tener en cuenta que rodeando al ANP se localizan seis ejidos cuya población tiene nexos con ella y representan presiones actuales y potenciales que deben considerarse debidamente.

Dentro de los municipios, pero fuera del parque, está asentada una población de 186,135 personas. Su información demográfica se muestra en el cuadro 9.

Cuadro 9. Información demográfica de los municipios de influencia.

JALISCO	
Zapotlán el Grande	
Concepto	Características
Ubicación y Extensión	Tiene una extensión de 295.29 km ² y representa el 0.41% de la superficie del Estado. Dentro del municipio queda el 11.78 % de la superficie total del parque.
Población	Cuenta con 86,587 habitantes, predominando la población urbana con 81,720 habitantes (94.38%) y con una tasa de crecimiento del 2.10%. Del total de la población 45,354 son mujeres y 41,389 son hombres. De 0 a 14 años de edad hay 27,275 habitantes, de 15 a 64 años 53,586 y mayores de 65 años 5,725. (INEGI, 2000). De acuerdo con INEGI (1995), la población alfabeta es de 92.66% en hombres y 91.31% en mujeres. En este municipio existen 266 personas que hablan lengua indígena (INEGI, 2000)
Educación	Cuenta con 12,086 estudiantes en el nivel de primaria, 5,250 en secundaria, 5,629 en bachillerato y 2,362 en el superior
Salud	La infraestructura consiste de dos centros de salud, un hospital general, una unidad móvil y una unidad rural núcleo (SEI-JAL, 1999).
Vivienda	En el área urbana existen 19,667 viviendas con un índice de 4.39 habitantes por vivienda.
Agua potable	Se cuenta con una cobertura de agua potable del 97.8% y en drenaje y alcantarillado del 97.6%.
Energía eléctrica	Se tiene un total de 27,145 usuarios, de los cuales 22,372 (82.42%) son del tipo residencial.
Actividades económicas y Situación en el trabajo	Las principales son: la ganadería asociada a otras actividades agrícolas, minera, artesanal, alimentos y bebidas en tiendas de abarrotes, transporte y servicios conexos. Del total de la población ocupada 22,609 son empleados u obreros, 1,396 son jornaleros y peones, 1,127 son patrones, 6,772 trabajan por su cuenta y 1,247 son trabajadores familiares sin pago.
San Gabriel	
Concepto	Características
Ubicación y	Tiene una extensión de 449.01 km ² y representa el 0.87% de la superficie del Estado.

Extensión	Dentro del municipio queda el 12.77% de la superficie total del parque.
Población	Cuenta con 13,686 habitantes, con una población urbana con 4,277 habitantes y 9,409 como población rural; con una tasa de crecimiento del 0.03%. Del total de la población 7,112 son mujeres y 6,624 son hombres. De 0 a 14 años de edad hay 4,660 habitantes, de 15 a 64 años 7,699 y mayores a 65 años 1,327. Existen 31 personas que hablan lengua indígena. (INEGI, 2000.)
Educación	Cuenta con 2,229 estudiantes de nivel primaria y con 785 estudiantes de secundaria. El nivel de alfabetismo es del 86.54 %, siendo para los hombres del 84.52% y para las mujeres del 88.39 %.
Salud	La infraestructura consiste en dos centros de salud, y 24 casas. (SEI-JAL, 1999).
Vivienda	En el área urbana existen 3,070 viviendas con un índice de 4.45 habitantes por vivienda.
Agua potable	Se cuenta con una cobertura de agua potable del 94.7% y en drenaje y alcantarillado del 80.5%.
Energía eléctrica	Se tiene un total de 3,883 usuarios, de los cuales el 88.77% son del tipo residencial.
Actividades económicas y Situación en el trabajo	Las principales son la ganadería y la agricultura; los principales cultivos agrícolas son maíz, garbanzo y trigo. Además existen 19 unidades económicas de la industria manufacturera con un personal ocupado de 126 trabajadores. Del total de la población ocupada 1,898 son empleados u obreros, 620 jornaleros y peones, 123 patrones, 973 trabajan por su cuenta y 389 son trabajadores familiares sin pago.

Tuxpan

Concepto	Características
Ubicación y Extensión	Tiene una extensión de 550.23 km ² y representa el 0.87% de la superficie del Estado. Dentro del municipio queda el 12.77% de la superficie total del parque.
Población	Conformada por 33,171 habitantes, predominando la población urbana (77.91%) y con una tasa de crecimiento negativa del -0.60%. Del total de la población 17,254 son mujeres y 15,908 son hombres. De 0 a 14 años de edad hay 11,027 habitantes, de 15 a 64 años 19,261 y mayores a 65 años 2,883. En este municipio existen 158 personas que hablan lengua indígena (INEGI, 2000).
Educación	Conformada por 5,211 estudiantes del nivel primaria, y 2,133 en secundaria. El alfabetismo es del 90.24%, siendo el de hombres 91.64% y de mujeres 88.95%.
Salud	La infraestructura está conformada por un centro de salud, 15 casas de salud y dos unidades móviles (SEI-JAL, 1999).
Vivienda	En el área urbana existen 7,112 viviendas con un índice de 4.66 habitantes por vivienda.
Agua potable	Se cuenta con una cobertura de agua potable del 96.0% y en drenaje y alcantarillado del 95.4%.
Energía eléctrica	Se tiene un total 7,733 usuarios, de los cuales el 84.45% son del tipo residencial.
Actividades económicas y Situación en el trabajo	Las principales son: la agricultura, la industria manufacturera, la artesanía y la minería. Adicionalmente, los principales cultivos agrícolas anuales son el maíz y caña de azúcar. En la minería, los principales materiales extraídos son calcita, mármol, yeso, barita, caliza, fluorita, y magnesita. En las actividades artesanales, los principales productos son la elaboración de: cerámica, tejidos a mano, sarapes, flores de papel, macetas de barro, jarros, comales, deshilados y velas. Del total de la población ocupada 5,353 son empleados u obreros, 2,600 son jornaleros y peones, 233 son patrones, 2,039 trabajan por su cuenta y 429 son trabajadores familiares sin pago.

Zapotitlán de Vadillo

Concepto	Características
Ubicación y	Tiene una extensión de 480.74 km ² y representa el 0.48% de la superficie del Estado.

Extensión	Dentro del municipio está el 22% de la superficie del parque.
Población	Conformada por 6,536 habitantes, predominando la población rural (60.01%) y con una tasa de crecimiento del 0.57%. Del total de la población 3,336 son mujeres y 3,197 son hombres. De 0 a 14 años de edad hay 1,711 habitantes, de 15 a 64 años 3,386 y mayores a 65 años 1,439. En este municipio existen 12 personas que hablan lengua indígena (INEGI, 2000).
Educación	Cuenta con 1,105 estudiantes en el nivel de primaria, y 1,656 en secundaria. El alfabetismo es del 76.4%.
Salud	Tiene un centro de salud, 3 casas de salud y una unidad móvil. (SEI-JAL, 1999).
Vivienda	El total de viviendas es de 1,484 con un índice de 4.40 habitantes por vivienda.
Agua potable	Se cuenta con una cobertura de agua potable del 89.3% y en drenaje y alcantarillado del 54.8%.
Energía eléctrica	Se tiene un total de 685 usuarios, de los cuales el 90.80% son del tipo residencial.
Actividades económicas y Situación en el trabajo	Las principales son: ganadería asociada a otras actividades agrícolas, alimentos y bebidas en tiendas de abarrotes, transporte y servicios conexos. Los principales cultivos agrícolas anuales son el maíz, frijol y caña de azúcar. Del total de la población ocupada 574 son empleados u obreros, 349 son jornaleros y peones, 17 son patrones, 389 trabajan por su cuenta y 331 son trabajadores familiares sin pago.
COLIMA	
Comala	
Concepto	Características
Ubicación y Extensión	Tiene una extensión de 253.470 km ² y representa el 4.57% de la superficie del Estado. El parque tiene el 11% de su superficie dentro del municipio.
Población	Conformada por 19,384 habitantes, de los cuales 9,542 son hombres y 9,842 son mujeres. De 0 a 14 años de edad hay 6,255 habitantes, de 15 a 64 años 11,048 y mayores a 65 años 1,181. En este municipio existen 27 personas que hablan lengua indígena (INEGI, 2000).
Educación	El total de alumnos inscritos (Ciclo escolar 2003/2004) en primaria es de 2,707, en secundaria es de 1,152, bachillerato 743 y profesional
Vivienda	Las viviendas particulares habitadas del municipio son 4,291 (Censo INEGI, 2000).
Agua potable	Disponen de agua 4,060 viviendas y drenaje 3,646 viviendas.
Energía eléctrica	Disponen de energía eléctrica 3,990 viviendas
Actividades económicas y Situación en el trabajo	Las actividades económicas principales son la agricultura y la ganadería. Del total de la población ocupada 3,646 son empleados u obreros, 1,281 son jornaleros y peones, 135 son patrones, 1,330 trabajan por su cuenta y 273 son trabajadores familiares sin pago.
Cuauhtémoc	
Concepto	Características
Ubicación y Extensión	Tiene una extensión de 420.130 km ² y representa el 7.58% de la superficie del Estado. La superficie del parque dentro del municipio es el 5.6% del total.
Población	Conformada por 26,771 habitantes, de los cuales 13,288 son hombres y 13,483 mujeres. De 0 a 14 años 7,796 habitantes, de 15 a 64 años 17,290 y mayores a 65 años 1,685. En este municipio existen 248 personas que hablan lengua indígena. De estas, 14 no hablan el español. (INEGI, 2000).
Educación	La población escolar en primaria es de 3,372, que representa el 56.37% del total; en secundaria se tienen 1,114 estudiantes y en bachillerato 552.
Vivienda	El número de viviendas particulares habitadas en el municipio es de 6,108

Agua potable	Disponen de agua 5,603 y drenaje 5,862 viviendas.
Energía eléctrica	Disponen de este servicio 5,968 viviendas.
Actividades económicas y Situación en el trabajo	Cultivo de maíz, caña de azúcar, limón; cría de ganado bovino, y porcino, principalmente. Del total de la población ocupada 5,151 son empleados u obreros, 1,527 son jornaleros y peones, 192 son patrones, 1,718 trabajan por su cuenta y 416 son trabajadores familiares sin pago.

En el entorno inmediato al parque, correspondiente a la zona de influencia, se encuentran ejidos y terrenos particulares. Las propiedades particulares no tienen habitantes radicando en los predios, sólo los ejidos de Rancho Viejo habitan 234 personas (115 mujeres y 119 hombres) otros ejidos de la zona de influencia son Huescalapa, Zapotiltic y Juan Barragán.

4.5.2. Económico

Como se ha mencionado, dentro del parque no se realizan actividades productivas basadas en la explotación directa de los productos maderables del bosque, más bien se realizan actividades de autoconsumo por aprovechamiento de maderas muertas, extracción de productos no maderables como hongos, la ganadería extensiva y las actividades de prestación de servicios turísticos, los cuales no han sido cuantificados hasta la fecha para conocer su peso en la economía de las comunidades aledañas. Se presenta información sobre las actividades primarias que se desarrollan fuera del polígono, de los cuatro ejidos ubicados en la zona de influencia del parque.

Las comunidades que conforman la zona de influencia directa del parque son básicamente rurales, por lo que sus actividades principales recaen en el sector primario.

4.5.3. Social

Dentro de los centros de población que conforman la zona de influencia del parque, la mayoría de las comunidades cuenta con servicio de transporte hacia las cabeceras municipales. Los caminos son asfaltados y cuentan con una amplia red de caminos secundarios. El único acceso al parque consta de un camino de terracería en buenas condiciones de 17 km de longitud que parte del punto conocido como El Milanes hasta el Centro de Educación Ambiental La Joya y el Centro de Alto Rendimiento administrado por el Consejo Estatal Deportivo (CODE). De aquí se continúa hasta el punto conocido como Las Antenas, por medio de una brecha secundaria.

Actualmente el parque cuenta con infraestructura para turismo y uso público que consta de un centro de educación ambiental, centro operativo, caseta de acceso de vigilancia y cobro de derechos, sanitarios ecológicos, área de almacenamiento de agua, áreas de campamento y señalización.

Los grupos sociales que interactúan con el área natural son precisamente de los ejidos colindantes. No debe olvidarse que el parque está constituido parcialmente por fracciones de las dotaciones de tierra que se les concedieron por el gobierno federal durante el reparto agrario.

La población ejidal y en general todos los colindantes han respetado los límites del parque desde su creación, e incluso reconocen como límite inferior en la parte del Nevado, la cota de 3,350 metros de altitud. Esto se debe a que en el pasado la legislación forestal consideraba que los terrenos arriba de la cota mencionada debían considerarse zonas de protección y quedar excluidos de actividades comerciales con sus recursos forestales.

No obstante lo anteriormente señalado, es importante que la administración del parque fomente y mantenga relaciones de diversa índole con la población local, en beneficio de ambas partes.

4.6. Uso del suelo

Dentro del parque no existen asentamientos humanos, ni actividades agrícolas, forestales o industriales, la única actividad es la recreativa y actualmente el pastoreo del ganado de los predios colindantes es una práctica que se ejecuta en muy baja escala preferentemente fuera del parque.

Cuadro 10. Uso de suelo de la superficie de los ejidos que conforman el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima y su zona de influencia

EJIDO	SUPERFICIE EN HECTAREAS				
	AGRICULTURA	GANADERIA	ARBOLADA	OTROS USOS	TOTAL
HUESCALAPA	24.44	3.00	945.57	225.01	1,198.02

ZAPOTILTIC	0.00	0.00	4,138.00	0.00	4,138.00
RANCHO VIEJO	245.25	115.00	3,577.69	0.00	3,937.94
JUAN BARRAGAN	197.92	27.50	2,531.35	1,348.40	4,105.17
TOTAL	467.61	145.50	11,192.61	1,573.41	13,379.13

NOTA: La superficie agrícola y arbolada se utiliza para la ganadería extensiva.

4.7. Contexto legal y administrativo

Por medio del decreto presidencial del 5 de septiembre de 1936 por el entonces presidente de México General Lázaro Cárdenas del Río se creó el Parque Nacional Volcán-Nevado de Colima incluyendo el Cerro Grande; localizado en los límites de Jalisco y Colima. En este documento se expresan los objetivos y se definen los 2,500 msnm como la cota altitudinal inferior que limita a esta área natural. Posteriormente, para favorecer a la industria maderera, se modificó este límite inferior, por medio de otro decreto, del 6 de diciembre de 1940, quedando como sigue:

“Partiendo de la cota 3,350 m.s.n.m., que se encuentra en la barranca de La Lumbre, se continúa siguiendo esta curva con dirección norte, este y sur, hasta llegar a la barranca del Gachupín; de esta barranca se desciende hasta la cota de 2,200 m.s.n.m. y se sigue ésta curva con rumbo oeste, hasta la barranca de La Loma, para descender por dicha barranca hasta encontrar la cota de 3,350 m.s.n.m., que sirvió como punto de partida.”

Es necesario hacer dos comentarios para precisar algunos conceptos: En ambos decretos se menciona el Cerro Grande como parte del parque, aclarándose que en el área del Volcán y Nevado de Colima no existe una elevación conocida con ese nombre; El Cerro Grande se encuentra localizado aproximadamente a cuarenta kilómetros de estas elevaciones. Además, deben corregirse dos errores del texto: la barranca de La Lumbre se menciona por equivocación como barranca de La Loma y se dice descender cuando debió decirse ascender.

Desde la creación del parque, las acciones de administración realizadas por el gobierno federal durante el tiempo que lo tuvo, fueron mínimas. Se explica lo anterior, en parte, por la existencia de la concesión a la Compañía Industrial de Atenquique para el aprovechamiento de todas las superficies forestales de la Unidad de Explotación Industrial de Atenquique, dentro de la cual quedaba comprendido el parque; esta compañía se hizo cargo de la protección contra incendios y de los trabajos de saneamiento, a cambio de disponer de la madera muerta del parque. Hasta 1997, la administración fue pasando por diferentes dependencias del gobierno federal, acorde a las sucesivas modificaciones de la estructura del sector público a favor de la transferencia a los gobiernos de Jalisco y Colima, concretada mediante los Acuerdos de Coordinación celebrados con La SEMARNAP, el 28 de enero y el 8 de noviembre de 1997, respectivamente. Posteriormente, el 25 de abril de 2001, el Gobierno de Jalisco firmó una prórroga con la SEMARNAT, con objeto de confirmar la transferencia del parque dentro de su circunscripción territorial para la administración del área.

El Gobierno del Estado de Jalisco inició la coadministración del área del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima a un patronato denominado “Patronato del Nevado de Colima y Cuencas Adyacentes A. C.” a quien desde el año de 1997 le asigna anualmente un presupuesto y nombra al director del parque. El Estado de Colima no ha transferido la administración.

Desde su creación, nunca se definió cuáles predios afectó el decreto federal y después de 70 años, la tenencia de la tierra ha sufrido modificaciones: se han otorgado ampliaciones ejidales y se fraccionaron algunas propiedades particulares. Para la identificación y delimitación de los predios se recurrió a la contratación de la consultoría Servicios Técnicos Forestales del Sur S.A. de C.V. consultaría que en base a la cartografía del entonces Plan de Manejo Integral Forestal de Atenquique elaboró el Cuadro 11 y su interpretación cartográfica que especifica la superficie total de cada predio y la que está incluida en el parque.

Cuadro 11. Superficies de los predios dentro del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima (ha)

Pedio	Propietario	Municipio	Sup. en Has. dentro del Parque
I-3-7, El Borbollón	Hortensia Reyes Estrada Vda. De Schulte	Zapotitlán de Vadillo	504.636
I-3-9, El Jazmín	Luis Agustín Casillas Vargas	San Gabriel,	1448.136

		Zapotitlán de Vadillo	
I-3-9A, Ejido Rancho Viejo	Ejidatarios	San Gabriel, Zapotitlán de Vadillo	74.165
I-3-28, Ex Hda. La Joya	Ezequiel Ceballos Fuentes	Comala	998.089
I-3-28A, Ex Hda. La Joya	Ezequiel Ceballos Fuentes	Comala	108.131
I-5-3, Los Llanitos	Fam. Núñez del Toro	San Gabriel	117.801
I-5-6, Rancho Los Cimientos y otros.	Sres. Castell.	Zapotlán el Grande	35.948
I-5-7,7A Y 9, Loma de la Mesa	Fam. Del Toro Navarro.	Zapotlán el Grande	25.377
I-5-10A, Ejido Zapotiltic	Ejidatarios	Zapotlán el Grande, Tuxpan	1322.697
I-5-10B, Ejido Huescalapa	Ejidatarios	Zapotlán el Grande	11.292
I-10-2, Hda. De la Esperanza.	Rafael González Lozano	Cuauhtémoc, Tuxpan	575.831
I-10-4, Sin Adjudicación		Tuxpan	1326.007
I-10-4A, Ejido Juan Barragán	Ejidatarios	Tuxpan	6.640
SUP. TOTAL			6554.75

Esta zona tiene gran importancia para la conservación y desarrollo futuro del parque porque las comunidades colindantes pueden tener un papel importante en los programas de conservación de sus recursos naturales y en la estabilidad de los ecosistemas internos.

4.8. Estudios e investigaciones.

En 1965 Baker y Phillips realizaron un inventario de mamíferos en el área del Complejo Volcánico Colima. En la década de los noventas el Dr. William Calder de la Universidad de Arizona en colaboración con investigadores de la Universidad de Guadalajara, estudiaron la migración de aves terrestres en el invierno. A partir de este esfuerzo se propuso al Nevado de Colima como un Área de Importancia para la Conservación de las Aves (Arizmendi y Márquez Valdemar, 2000). En el 2002 Burton *et al.* (2003) describieron el ámbito hogareño de una pareja de lince.

A partir del año de 2006, Alfonso Langle Flores del Institute of Bird Populations obtuvo permiso de la Dirección General de Vida Silvestre de la SEMARNAT para el proyecto denominado "Monitoreo de aves terrestres del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima" proyecto ejecutado con el apoyo financiero del Patronato del Nevado de Colima y Cuencas Adyacentes A.C.

De la misma manera a partir del año de 2006 Robert W. Bryson del Departamento de Ciencias Biológicas de la Universidad de Las Vegas, Nevada obtuvo permiso de la Dirección General de Vida Silvestre de la SEMARNAT para el proyecto denominado "Biogeografía histórica y evolución de la herpetofauna de montaña que habita la Sierra Madre Occidental y Oriental del Norte de México" proyecto ejecutado en colaboración con la Facultad de Ciencias de la UNAM, el Instituto Tecnológico Agropecuario de Hidalgo y La Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Respecto a la infestación por muérdago enano en masas arboladas de *Pinus hartwegii* y dada la incertidumbre sobre el nivel de la problemática que representa esta planta parásita, el Instituto de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias INIFAP con el apoyo de la CONAFOR y la Dirección de parque nacional, en el año de 2006 iniciaron el proyecto titulado "Determinación de la pérdida de volumen en *Pinus hartwegii* infectado por el muérdago enano *Arceuthobium vaginatum* subs. *Vaginatum* en el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima", además de realizar el mismo instituto la validación en el uso del Ethephon para el manejo de la referida planta parásita dentro del parque nacional.

5. DIAGNOSTICO Y PROBLEMÁTICA

Desde su creación, el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima ha venido acumulando rezagos que en la actualidad conforman una situación compleja. La elaboración del programa de manejo brinda la oportunidad

de poder ubicar y dimensionar los diferentes elementos, abordarlos de manera sistemática y encontrar las mejores soluciones, para que ésta área natural cumpla sus objetivos de manejo y operación.

Esta problemática está ligada principalmente a las condiciones socioeconómicas de la zona de influencia, conformada por las propiedades circundantes.

5.1. Ambiental

5.1.1. Recursos Renovables

Dentro del parque no existen ni han existido núcleos de población de los propietarios de los terrenos que fueron afectados para constituir el área natural protegida; el pastoreo libre de bovinos, la utilización esporádica de madera y la cacería son las únicas actividades realizadas por ellos dentro de la zona que ahora constituye el parque. La intensidad del uso está relacionada con la ubicación de sus terrenos en la parte más alta del complejo volcánico, con una topografía extremadamente accidentada, condiciones climáticas muy adversas e inexistencia de infraestructura vial que posibilite la práctica de actividades económicas de manera permanente, por otra parte, existen condiciones sumamente desfavorables para cualquier actividad en el área correspondiente al Volcán de Fuego.

A raíz de la creación del parque, los propietarios afectados reconocieron tácitamente esta nueva situación y, en la práctica dejaron de realizar la extracción de madera en el área que se reconoció como del parque, aún sin la delimitación física de éste; por lo que puede decirse que no existen en el área actividades comerciales con especies forestales.

En relación con la cacería, aún persiste el interés por especies como el venado cola blanca y algunas aves, sobre todo por personas pertenecientes a clubes cinegéticos de la región y del área de Guadalajara.

La influencia de las actividades de la población de la zona de influencia y algunos factores naturales han configurado una problemática diversa de la cual se señalan los elementos más significativos.

Incendios Forestales

Los incendios forestales llegan a representar deterioro o destrucción de la vegetación y daño adicional por el incremento de los procesos erosivos en las laderas de pendientes fuertes. Extensas áreas como la de "La Mariana" fueron afectadas por los incendios originados por los ganaderos de los predios colindantes, que queman sus pastos para provocar el rebrote y por negligencia queman áreas del parque. Sin embargo, desde hace años se viene aplicando un programa de prevención y combate de incendios forestales al interior del área lo que ha permitido que en los últimos cinco años este tipo de fenómenos no se presenten dentro del polígono del parque.

A pesar de los esfuerzos por excluir este tipo de fenómenos al interior del Parque el uso del fuego como práctica agrícola en la base del Complejo Volcánico de Colima lo convierte en un serio problema de deterioro al conjunto ecosistémico de la montaña que incluye el Parque Nacional, tal es el caso del incendio forestal que se presentó en el mes de abril de 2006 dentro de los terrenos forestales de los ejidos El Fresno y Huescalapa este último colindante con el Parque Nacional, incendio que conforme a datos proporcionados en actas de la PROFEPA la superficie afectada correspondió a 290 hectáreas para el ejido El Fresno y 100 hectáreas para el ejido Huescalapa, para un total de afectación de 390 hectáreas.

De este incendio según se desprende en las mismas actas de PROFEPA la afectación correspondió a arbolado adulto y regeneración natural, motivo por el cual el suelo mineral que cubre altas pendientes quedó expuesto a la alta erosión en el temporal de lluvias con la consecuente pérdida del mismo. Adicional a lo anterior el daño económico que representó para los poseedores del recurso forestal hace de esta problemática un asunto que debe ser atendido de manera prioritaria por la administración del parque nacional.

Insectos descortezadores

Los insectos, del género *Dendroctonus* spp., han atacado el Parque Nacional Volcán-Nevado de Colima en forma continua. Estos ataques se manifiestan en forma de manchones, que se presentan en todas las áreas arboladas con pino. En cuanto a las causas, no es posible determinar un agente único, de acuerdo a investigaciones realizadas por la CONAFOR, es posible que la presencia de insectos descortezadores sea producto de varios factores, entre ellos resaltan: a) altas densidades de arbolado; b) debilitamiento del arbolado por frío; y c) baja calidad de sitio. Aspectos como la exposición, la altitud y la pendiente del terreno no parecen jugar un papel determinante. En la gran mayoría de los sitios plagados observados, la densidad del arbolado es alta o muy alta y se encuentran en estado de latizal.

En general se puede decir que la presencia de este insecto en el parque está en un equilibrio ambiental. Esto implica que no debe considerarse como plaga, ya que la forma de ataque en manchones no ha propiciado pérdidas considerables de las áreas arboladas. En consecuencia, se tiene un proceso de ataque y recuperación continuo que ha permitido la continuidad de las masas arboladas.

No obstante, en forma preventiva se ha procedido a una serie de prácticas de saneamiento, tanto a nivel operativo como a nivel experimental, tendientes a asegurar que el insecto no rompa el estado de equilibrio en el parque y la importancia de mantener las masas arboladas verdes que aprecia el turista preferentemente en la zona de uso público.

A partir de lo anterior la Dirección del parque en conjunto con la CONAFOR y con la expedición de las respectivas notificaciones por parte de la SEMARNAT ejecutan trabajos de saneamiento y restauración forestal del Parque Nacional, acciones sanitarias que permiten mantener a las poblaciones del insecto descortezador en niveles bajos con el objeto de prevenir niveles poblacionales altos que puedan poner en riesgo de muerte amplias masas arboladas.

Los resultados de diversas intervenciones sanitarias se detallan en el cuadro 12.

Cuadro 12. Resultado de cortas sanitarias dentro del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima

PARAJES SANEADOS	No. DE ARBOLES SANEADOS EN PRIMAVERA DE 2004 NOTIFICACION DE FEBRERO DE 2004	No. DE ARBOLES SANEADOS EN OTOÑO DE 2004 NOTIFICACION DE FEBRERO 2004	No. DE ARBOLES SANEADOS EN PRIMAVERA DE 2005 CON AMPLIACION DE LA NOTIFICACION DE 2004	No. ARBOLES SANEADOS INVIERNO DE 2006 NOTIFICACION DE NOVIEMBRE DE 2005
La Joya	1,155	646	0	72
La Calle-Camino a la Antena	312	158	0	85
Tranquilas-La Pelillera	1,073	831	484	88
La Mariana			152	58
Pico del Aguila			439	63
Total de árboles saneados	2,540	1,635	1,075	366

Como se puede observar la incidencia de mortalidad de arbolado por esta causa va hacia la baja con el consecuente rescate de arbolado sano y su impacto positivo sobre la biodiversidad y los servicios ambientales que éstos prestan, lo anterior resultado de las oportunas intervenciones sanitarias. La estrategia descrita para rescatar al arbolado sano de la muerte por insectos descortezadores se recomienda darle la continuidad necesaria que atienda de manera oportuna esta problemática, que además deberá incluir investigaciones intensivas en cooperación con otras instituciones con el fin de comprobar el papel ecológico que estos insectos representan para los bosques del nevado, asimismo, se deben crear alternativas de control no enfocadas a la corta.

Muérdago enano

Corresponde a la especie *Arceuthobium vaginatum*, ataca solamente a *Pinus hartwegii* en la región. Las plantas parásitas provocan debilitamiento, disminución del crecimiento, deformación de fustes y ramas, disminución en la producción de semilla, entre otras. El ataque del muérdago predispone a los individuos afectados a ser atacados por los insectos descortezadores; en infestaciones severas pueden llegar a matar al árbol.

Cibrián (1989), hizo una descripción de la especie en el parque, resaltando la importancia de su relación con la susceptibilidad de los árboles de *Pinus hartwegii* al ataque *Dendroctonus adjunctus*, propiciada por el debilitamiento que le causa el ataque del muérdago enano.

Durante los recorridos de campo en las áreas infestadas se comprobó que el problema no es grave en lo que respecta a árboles muertos por esta causa, sin embargo sí es grave respecto a que las infestaciones son altas y muy severas en algunas áreas como La Joya y Tranquitas con el posible impacto negativo en el crecimiento del árbol, asunto por el cual debe prestársele mayor atención y generar un mejor conocimiento de su etiología y la importancia en la susceptibilidad del hospedante de los descortezadores de pino, así como en métodos para su control, para ello y dada la incertidumbre sobre el nivel de la problemática que representa esta planta parásita, el Instituto de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias INIFAP con el apoyo de la CONAFOR y la Dirección de Parque Nacional en el año de 2006 iniciaron el proyecto titulado "Determinación de la pérdida de volumen en *Pinus hartwegii* infectado por el muérdago enano *Arceuthobium vaginatum* subs. *Vaginatum* en el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima", además de realizar el mismo instituto la validación en el uso del Ethepon para el manejo de la referida planta parásita en el parque nacional.

Falta de Estudios Faunísticos

De acuerdo a resultados preliminares del estudio titulado "Monitoreo de aves terrestres del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima" llevado a cabo por Langle Flores y colaboradores (2006), del Institute of Bird Populations, mediante autorización de la Dirección General de Vida Silvestre de la SEMARNAT y el apoyo financiero del Patronato del Nevado de Colima y Cuencas Adyacentes A.C. sugiere que el Volcán "Nevado de Colima" podría albergar 177 especies de aves, en dicho estudio hasta el verano de 2006 se encontraron 33 nuevas especies para la lista del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) "Nevado de Colima" (Arizmendi y Márquez-Valdemar 2000), asimismo, en total se consideran escasas 40 especies como el halcón cola roja (*Buteo jamaicensis*), el tecolote ojo oscuro (*Otus flammeolus*) y la coa (*Trogon mexicanus*).

En cuanto a la situación de endemismos los autores la reportan como delicada dado los escasos registros de 13 especies de aves endémicas a México: la codorniz rayada (*Phylortyx fasciatus*) la codorniz coluda neovolcánica (*Dendrortyx macroura*), el zumbador mexicano (*Atthis heloisa*), el trepatroncos escarchado (*Lepidocolaptes leucogaster*), la matraca barrada (*Campylorhynchus megalopterus*), la matraca serrana (*Campylorhynchus gularis*), el chivirín felix (*Thryothorus felix*), el chivirín garganta café (*Troglodytes brunneicollis*), el clarín jilguero (*Myadestes occidentalis*), el zorzal mexicano (*Catharus occidentalis*), el chipe rojo (*Ergaticus ruber*), el chipe ceja dorada (*Basileuterus belli*), el toquí de collar (*Pipilo ocai*) y el bolsero calandria (*Icterus abellei*).

En cuanto a su situación de riesgo de acuerdo a la NOM-ECOL-059-2001 de la SEMARNAT se han registrado hasta el momento: el choncho (*Penelope purpurascens*) se considera amenazada y en la categoría de protección especial se encuentran el gavilán pecho rufo (*Accipiter striatus*), el aguililla de Swainson (*Buteo swainsoni*), el aguililla negra menor (*Buteogallus anthracinus*), la codorniz coluda neovolcánica (*Dendrortyx macroura*) y el clarín jilguero (*Myadestes occidentalis*).

La problemática del vacío de información para otros grupos faunísticos como roedores, murciélagos y herpetofauna del Nevado de Colima deberán de ser cubiertos como una tarea prioritaria y de carácter permanente que permitan conocer no sólo el inventario del desastre de la desaparición de las especies sino el establecimiento de estrategias reales de conservación del sistema ecosistémico en su conjunto que permita mitigar el impacto en la pérdida de la biodiversidad del Complejo Volcánico de Colima.

Ilícitos forestales

Conforme a cifras del Programa de Inspección y Vigilancia que tiene en coordinación la PROFEPA con la CONANP, se destaca la atención a 43 Áreas Naturales Protegidas Terrestres, abarcando una cobertura de 11,327,470.465 hectáreas. De este programa se desprende que el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima no forma parte del referido programa sin tener registro de la participación de la PROFEPA en algún operativo

forestal dentro del Complejo Volcánico de Colima. La ausencia de cifras no significa que el CVC esté libre de delitos ambientales, sólo significa que no es un área considerada como de alto conflicto de ilícitos forestales por las autoridades del ramo.

Situaciones cercanas al libre acceso de los recursos naturales y a la existencia de abusos que se cometen sobre la biodiversidad del CVC, es una práctica de constante riesgo para el conjunto ecosistémico del Parque Nacional, tal es el caso del resolutivo de la PROFEPA en abril de 2000 sobre la suspensión de la tala maderera al Ejido Huescalapa Municipio de Zapotlán el Grande, Jalisco, predio ejidal colindante con el Parque Nacional.

Restauraciones

Desde los años sesentas se iniciaron dentro del parque plantaciones para restaurar las áreas más afectadas por los incendios forestales y por los descortezadores del pino; la historia de estas restauraciones se ha ido documentando de manera dispersa por las diferentes dependencias responsables de los trabajos. La consulta a estas fuentes de información permite conocer que se han plantado millones de plantas de pino; sin embargo, las áreas donde las plantaciones se lograron son muy escasas y los árboles sobrevivientes se encuentran en situaciones maltrechas.

Las razones de estos malos resultados son varias; entre las más importantes están la selección de especies no adecuadas como *Pinus ayacahuite* y *P. montezumae*, la mala calidad de la planta, época de plantación tardía, técnicas de plantación defectuosas y destrucción de las plántulas por el ganado que pastorea libremente.

A pesar de los esfuerzos que se han tenido por reforestar las áreas perturbadas, existen zonas donde los renuevos de oyamel han sido eliminados de manera drástica en periodos de un mes, aun sin saber la razón de su desaparición. Estas especies (*Abies sp.*) que corresponden a los diversos oyameles están reconocidas por una mayor fragilidad para lograr su reforestación, y al momento de reforestar sólo con especies de pino, podrían reemplazar los oyameles, creando hábitats completamente diferentes. Por lo que se necesita pensar en programas dirigidos a la reforestación heterogénea y un programa para analizar las características originales del hábitat, esto comprenderá una planificación integral de viveros que supervisen las plántulas hasta un punto que garantice su supervivencia.

Pastoreo

Conforme a datos de INEGI (1991), la existencia de cabezas de ganado bovino sólo de pastoreo para los cuatro municipios de Jalisco de la zona de influencia del parque se señala en el Cuadro 13.

Cuadro 13. Existencia de cabezas de ganado bovino sólo de pastoreo para los municipios de Jalisco de la zona de influencia del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima.

Municipio	Cabezas de ganado sólo de pastoreo
Zapotlán el Grande	4,038
Tuxpan	10,770
San Gabriel	10,313
Zapotitlán de Vadillo	3,953

Los pastos del parque se han utilizado tradicionalmente para el pastoreo extensivo de ganado bovino de diferentes razas, perteneciente a personas que viven en las propiedades colindantes, de la información del cuadro anterior se desprende la presión que el pastoreo representa para los recursos naturales del Parque Nacional.

Los daños perceptibles de esta nociva práctica ancestral se refieren al pisoteo y extracción de plántulas en las áreas reforestadas y en regeneración, que prácticamente es escasa en pino y nula en aile y oyamel, eventos de pérdida de la cubierta forestal que terminan en un desplazamiento constante del suelo mineral lo que es perceptible en los suelos del parque por la presencia de amplias zonas erosionadas.

Turismo

En lo que respecta al turismo, la actividad se presenta prácticamente en temporada de nevadas y se ha enfocado a la visita para disfrutar del paisaje nevado que ofrece la naturaleza al interior del Parque. Con la mejora constante de los caminos de acceso esta actividad se ha incrementado de manera notable, hasta el punto de ser casi incontrolable. No obstante, la actividad turística deberá ser más una posibilidad de aprovechamiento sustentable en beneficio tanto de las comunidades como del medio ambiente, que como actualmente se vislumbra, como un problema de deterioro ambiental y de servicio turísticos de muy baja calidad.

Las malas prácticas turísticas han provocado un disturbio ambiental por la forma en que se ha desarrollado y por la cantidad de visitantes que acuden cada año ya que se propicia la generación de basura, se perturban la tranquilidad de la montaña, se saquea y destruye la flora y fauna. Las causas han sido muchas y muy variadas destacando la falta de organización de las dependencias involucradas en la debida atención a este problema, la falta de infraestructura, una difusión pobre y la cantidad de visitantes que sobrepasa la capacidad del parque.

5.1.2. Recursos No Renovables

Suelo

Cifras del Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco (2006), indican que los suelos del Estado de Jalisco que eran ocupados por diversas asociaciones de vegetación natural han disminuido en un 39.76% en los últimos 20 años. En el caso del Nevado de Colima no es la excepción a esta problemática en donde sus suelos han perdido una parte importante de su superficie junto con su cobertura original, los zacatonales y las comunidades de pino en las cumbres del Nevado, que por fuertes pendientes y fragilidad del suelo, sufren las consecuencias de la erosión periglaciaria. La desprotección del suelo motivada por los trabajos de saneamiento en áreas atacadas por los descortezadores, la ganadería extensiva, así como la construcción de caminos sin las obras de arte y el mantenimiento necesarios, son factores de procesos erosivos.

Disponibilidad del agua de los manantiales del Parque

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CNA) en el estudio denominado Estadísticas del Agua (2005), la disponibilidad natural del agua en el futuro se verá amenazada por el crecimiento poblacional, en este estudio, para la Región Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico de la CNA donde se encuentra el Complejo Volcánico Colima, la población pasará de 20,506,000 habitantes a 23,207,000 habitantes al 2025, este crecimiento poblacional pondrá en riesgo futuro la disponibilidad natural del agua para esta amplia zona del país. Al respecto, el mismo estudio señala que la disponibilidad natural del agua media per cápita en el año de 2004 pasará de 1,820 m³/hab/año a 1,583 m³/hab/año en el 2025. Esta cifra tiene un índice de clasificación de disponibilidad de agua muy baja, lo que representa para la CNA como una zona del país con escasez de agua.

Los datos anteriores sirven como marco para mostrar los escenarios futuros factibles de presentarse respecto de la disponibilidad de agua de los manantiales del parque.

Con instalaciones muy deficientes y con grandes pérdidas de agua en el trayecto, actualmente el agua de los manantiales del Parque surten del vital líquido a los poblados del área de influencia como Atenquique, Los Depósitos, Los Mazos y El Fresno, que en primavera, durante el estiaje la disponibilidad de agua ya se convierte en un serio problema que es insuficiente para cubrir las necesidades de esas localidades. Adicional a lo anterior con el desarrollo de las actividades de uso público y protección del Parque se requiere de agua para el sostenimiento del área.

También se debe considerar el Centro de Capacitación de Alto Rendimiento Deportivo y el Magisterio que actualmente requiere de grandes volúmenes de agua para su funcionamiento; al respecto, ni en el estudio técnico justificativo ni en la manifestación de impacto ambiental de este proyecto se determinan las demandas de agua actuales y futuras para el centro de alto rendimiento, ni se precisa de dónde se abastecería, pues en los documentos mencionados se hacen sólo alusiones al tema. Este asunto debe verse con cuidado, ya que el agua actualmente es un punto de conflicto entre la gestión del parque y el desarrollo de las comunidades y poblaciones del entorno porque su suministro futuro está muy comprometido.

5.2. Demográfico, económico y social

5.2.1 Demográfico

Por tradición, el Parque Nacional ha sido un lugar de recreación de los habitantes de ciudades como Cd. Guzmán, Guadalajara y Colima, un ejemplo de ello es el hecho de que en temporada de nevada durante los meses de diciembre a febrero, el parque recibe alrededor de 50 mil visitantes. A pesar de que esta actividad se ha realizado de una manera intensiva y descontrolada, los efectos negativos se han concentrado en los alrededores de los parajes La Joya y La Calle y la brecha de acceso del Milanes en donde hay oferta de

alimentos con la consecuente eliminación de la basura sobre el suelo. A este respecto, es conveniente que la recreación se siga concentrando en áreas de uso intensivo, en las que los impactos negativos pueden ser minimizados al controlar estas actividades mediante una planeación y reglamentación adecuadas para el Parque.

5.2.2. Económico

Para financiar la operación y manejo de toda el Area Natural Protegida, es importante considerar esquemas de generación de recursos económicos a partir de las mismas actividades recreativas y deportivas que se realizan dentro del Parque, lo cual se hará a través de la instancia responsable de su administración que es la Secretaría de Desarrollo Rural del Gobierno del Estado de Jalisco en coadyuvancia con el Patronato. Actualmente, los recursos generados por concepto de visitas se entregan a SEMARNAT-CONANP por concepto de cobro de derechos conforme el artículo 198 A de la Ley Federal de Derechos, recursos que son reintegrados al área para su operación y mantenimiento.

5.2.2.1. Agricultura

En la superficie del parque no ocurren actividades agrícolas, dadas las condiciones climáticas adversas al desarrollo de cualquiera de las especies agrícolas conocidas. En la zona de influencia, el tipo de agricultura de temporal anual, representa una gran presión para el recurso forestal por la constante amenaza de la ampliación de la frontera agrícola. Otra amenaza latente es en la temporada de realizar la tumba y quema, siendo pocas las medidas preventivas que se toman en cuenta a la hora de la quema; ocasionando la propagación y descontrol del fuego hacia las áreas boscosas, causando inmediatamente la muerte de fauna silvestre; renuevos, hierbas y arbolado, cuyo grado de afectación está determinado por las características del siniestro.

5.2.2.2. Ganadería

Dentro del polígono del parque, en el último año se ha retirado la ganadería, lo anterior conforme a acuerdos celebrados por la Dirección del parque y los ganaderos. Sin embargo en la zona de influencia se llevan a cabo labores de pastoreo extensivo de ganado bovino para la producción de carne, sobre la vegetación natural de la sierra de laderas, que tiene un mediano valor forrajero. Entre los bovinos que producen leche en la zona de influencia están el ganado cebú, holstein y pardo suizo. Cabe señalar que la ganadería intensiva se practica en un nivel muy bajo. El sistema que predomina es el de Vaca - Becerro para el consumo local o se venden para su finalización en corrales de engorda, para su venta en las capitales. Estas formas de producción realizadas en terrenos forestales tienen muy poca efectividad por las limitantes que el propio terreno y el medio les imponen.

La cría de bovinos es la actividad pecuaria más extendida en el Complejo Volcánico de Colima, en general es de tipo extensivo, con hatos ganaderos de baja calidad genética y sanidad y alimentación deficientes, por lo que la explotación es básicamente de autoconsumo o comercial de baja escala. Gran parte del ganado pasta libremente en los terrenos de agostadero o forestales, con las consecuencias negativas, en este último caso, para la regeneración natural de las especies forestales, cuando hay sobre-pastoreo. Esta actividad requiere de apoyo a los propietarios de ganado para desarrollar programas de mejoramiento genético y de manejo de ganado, sobre todo en cuanto a la definición de las cargas animales que deben soportar los pastizales, para aumentar la productividad y disminuir las presiones hacia los recursos naturales. Otro producto de origen animal es la miel de abeja; cuya venta al exterior se ha visto afectada por una menor producción y como efecto del incremento en el consumo interno.

5.2.2.3. Actividad forestal

Los ejidos de Huescalapa, Zapotiltic, Rancho Viejo y Juan Barragán descritos en el cuadro 7 desarrollan actividades de explotación forestal, esto a través de programas de manejo para sus áreas comerciales autorizadas por anualidades por la SEMARNAT. Para el caso de la industria de la transformación de la madera sólo existe un aserradero sierra banda en el ejido El Jazmín no colindante con el parque.

5.2.2.4 Grado de desarrollo de las técnicas productivas y presión sobre los recursos.

Las técnicas utilizadas para la producción agrícola, ganadera y forestal, están dañando la base forestal (suelo, agua, vegetación y fauna silvestre) y están afectando seriamente el potencial de los recursos por ser inadecuadas a las características del área, además de originar la gran mayoría de los incendios forestales, los cuales han sido tradicionalmente la principal causa de deterioro y destrucción de las masas arboladas del parque y zonas aledañas. Las causas más frecuentes, y que persisten hasta ahora, son las quemaduras relacionadas con la preparación de las tierras para cultivos agrícolas, las quemaduras de pastos realizadas por los ganaderos, así como los descuidos para manejar fuego por habitantes y trabajadores de montes.

Por otro lado, los aprovechamientos forestales también ejercen presión sobre los recursos naturales, de tal manera que un cambio sustancial en ellos, afecta: la disponibilidad de hábitat para la fauna silvestre; las condiciones para la disminución o incremento de plagas y enfermedades; las condiciones del estrato herbáceo y arbustivo que favorezcan o desfavorezcan las condiciones para el pastoreo; aumentando la posibilidad de erosión hídrica por mayores escorrentías en los carriles de arrime; ahuyentando de manera temporal la fauna silvestre que merodea las áreas del parque, así como reducir la capacidad de retención de agua para la recarga de los mantos acuíferos.

5.2.3 Social

Los ejidos de la zona de influencia descritos en el cuadro 7 son los principales agentes sociales que deben interactuar con el área natural protegida y constituirse en los aliados más importantes de la administración del parque en el cuidado y protección de los recursos naturales.

Hasta ahora se tiene un acercamiento con los pobladores de esta zona a través del proceso de consulta pública y los talleres de revisión del presente documento; participar junto a ellos en la definición de acciones que tiendan al desarrollo económico y social de las comunidades ejidales y apoyar en la gestión de sus proyectos productivos y de protección de su patrimonio natural, podría abrir un camino de entendimiento entre la administración del parque y los ejidos.

En este orden de ideas, la planeación participativa que se corrió con miembros de los cuatro ejidos de la zona a través del proceso de inclusión de los mismos en la consulta pública y talleres de revisión del presente documento permitió que emergieran aspectos centrales de la problemática social y posibilitó que ellos expresaran libremente las preocupaciones más sólidas respecto al desarrollo de sus comunidades.

En los párrafos siguientes se exponen las características de los problemas más evidentes que, en general estas comunidades identifican y las opiniones sobre los temas específicos que más les preocupan.

a) Deterioro de ecosistemas frágiles

Cifras de estudios efectuados por la CONAFOR permiten detectar cierta dinámica en las superficies de cada una de las coberturas de suelo analizadas del parque, estas cifras definen cierta tendencia de las superficies que podría dar una idea de la dinámica de las coberturas de ecosistemas frágiles.

En general puede decirse que algunas coberturas de suelo mantienen cierta constancia en sus superficies. Tal es el caso del pino de densidad media y el pino de densidad baja. Aunque este último manifiesta una baja considerable en su superficie en el año 1986. El área cubierta por pastizal, tuvo cierta constancia, aunque en el primer año (1981) su superficie fue calculada como aproximadamente la mitad del resto de los años. El suelo desnudo y/o rocas también permanece constante, a excepción del año 1995 donde resultó en aproximadamente la mitad de la superficie calculada para el resto de los años. El pino de alta densidad presentó variaciones no muy constantes, ya que en los años 1981, 1990 y 2003 (alrededor de 1,300 ha) sus superficies fueron similares. Mientras que en 1986 y 1995 la superficie aumenta aproximadamente 1,000 ha (Cuadro 14.).

Cuadro 14. Superficie en hectáreas de las coberturas de suelo, por año analizado, del Parque Nacional Volcán-Nevalo de Colima. (CONAFOR, 2004)

COBERTURA DE SUELO	1981	1986	1990	1995	2003
Pino Densidad Media	1468.08	1131.23	1096.13	1062.45	1306.26
Pino Densidad Alta	1275.57	2449.98	1302.48	2329.65	1499.58
Pino Densidad Baja	1672.02	545.38	1419.03	1795.32	1645.38
Suelo Desnudo/Roca	1888.02	1838.16	1922.35	877.59	1584.27
Pastizal	297.99	672.39	887.49	572.49	577.26
TOTAL	6601.68	6637.14	6627.48	6637.5	6612.75

b) Existencia de rentismo en el aprovechamiento forestal.

Como producto de la operación de la Unidad Industrial de Explotación Forestal de Atenquique y de las inercias posteriores a la terminación de la concesión forestal en la región, los terratenientes forestales no realizan directamente las actividades de cultivo y aprovechamiento de sus bosques, transfiriendo a las empresas propietarias de aserraderos, mediante contrato de compra-venta de productos forestales, las facultades y obligaciones contenidas en las autorizaciones oficiales. Esta situación es especialmente notable en el caso de los ejidos, ya que impide la existencia de una organización interna que propicie el desarrollo de

un proceso productivo forestal completo y que a la vez permita proporcionarle mayor valor agregado a sus productos y, eventualmente, reducir las tasas de extracción anual.

Derivado de lo anterior, el desarrollo socioeconómico es bajo, siendo el caciquismo una barrera para lograr una distribución equitativa de los beneficios comunes. La participación de los ejidatarios es reducida, y la falta de organización para la producción impide la realización de obras de beneficio común. Caso de excepción lo constituye el ejido El Jazmín, no colindante con el parque, que tiene un aserradero y transforma sus materias primas.

5.2.3.1 Desarrollo rural

Es importante mencionar que los ejidos no han estado involucrados en un proceso de toma de decisiones que les permita diseñar e implementar planes y programas para su desarrollo futuro atendiendo a sus necesidades e intereses. Por lo tanto, ellos no se apropian de sus propios proyectos de desarrollo y no toman la responsabilidad y compromiso que exigen dichos proyectos, en el marco del desarrollo rural sustentable (Acosta, 1998; Alatorre, 1998). Opinión contraria por representantes del ejido Rancho Viejo quienes sostienen que el argumento de estos autores ya no es operante para ese ejido desde hace 8 años.

5.2.3.2. Estado legal

El decreto federal que estableció el parque, planteó la indemnización a los propietarios de los terrenos afectados; este proceso nunca se inició, por lo que la propiedad de los terrenos afectados pasó a ser de la nación, según se interpreta por el contenido del Artículo 1o. Transitorio, que a la letra dice: "Se concede un plazo de seis meses a los propietarios de los predios de Huescalapa, Piedra Ancha, Agustín Zúñiga, San Marcos, San Antonio, El Jazmín y otros que resulten afectados, para que presenten al Departamento Forestal, de Caza y Pesca, los títulos y documentos que comprueben sus derechos a la indemnización correspondiente". En efecto, no hay constancia alguna de que los propietarios de los terrenos mencionados hayan acreditado sus derechos a las indemnizaciones previstas, por lo que la nación entró en posesión legal de los terrenos del parque en el término previsto.

Posteriormente, se inició un proceso de fraccionamiento de las propiedades y la formación de ejidos en el área circundante al parque, dentro del cual las nuevas escrituras o actas de posesión, siguieron incluyendo las porciones del parque. No obstante lo anterior, la realidad que prevalece hasta la fecha es que la superficie del parque está consolidada y respetada por todos los colindantes, si bien se consideró conveniente consignar en el capítulo correspondiente la configuración teórica actual de la tenencia de la tierra en la superficie circundante al área natural protegida, en la que se tienen empalmes con el parque.

De lo anterior se desprende que ahora procede marcar los límites físicos del parque mediante mojoneras, para dar satisfacción a una demanda con frecuencia expuesta por los vecinos, en el sentido de que necesitan conocer con precisión hasta donde llegan sus propiedades para tener certeza jurídica en cuanto a su manejo. En esta última actividad debe participar el área correspondiente de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

5.2.3.3 Uso público

El área de uso público La Joya, posee los servicios para hacer cómoda y placentera la estancia de los visitantes; existen personal de vigilancia, caseta de control para pago de derechos, sanitarios ecológicos, agua corriente, centro de educación ambiental, área de visitantes, centro operativo de resguardos para nevada con capacidad para 150 personas, áreas de campamento, recipientes para depositar la basura, señalizaciones que faciliten la ubicación y el tránsito de los paseantes y brechas de acceso en buenas condiciones.

Por otra parte, sólo este paraje cuenta con servicios, por lo que es necesario ampliar la oferta de servicios acondicionando nuevas áreas. Además, se requiere regular el tránsito de vehículos automotores dentro del parque, para evitar el deterioro de los caminos y restaurar los ya deteriorados. Igualmente deben respetar la regla de no introducir sus vehículos más allá de los sitios permitidos y los límites autorizados. Antes de poner en práctica esta actividad se debe realizar un estudio de la capacidad de carga del parque para regular el acceso a la zona en temporada de alto turismo cuando neve en el picacho. Se debe implementar un programa de disposición y reciclado de basura para regular la producción y destino final de la misma, con esto se evitará la contaminación y deterioro del paisaje debido a la utilización del público.

5.2.3.4 Infraestructura

Actualmente existe desarrollo de infraestructura dentro del parque, además son conspicuas las antenas de telecomunicación instaladas en la parte alta del Nevado. Existen no menos de veinte antenas cuya instalación no ha cubierto ningún trámite; esta situación anómala, debe corregirse regularizando las antenas que deban permanecer, y deberán normarse de ahora en adelante los procedimientos para hacer solicitud y en su caso

obtener la autorización de la autoridad competente. Se debe establecer para estas empresas un aporte por pago de derechos correspondiente al sostenimiento económico periódico para el mantenimiento del parque.

En la misma área, se encuentra una unidad de Protección Civil del gobierno de Jalisco, conformada por 6 elementos, sin la base de un convenio entre las dependencias correspondientes, que opera en forma totalmente independiente y autónoma.

Otra obra importante es el Centro de Alto rendimiento Deportivo y el Magisterio, el cual plantea actualmente problemas de disponibilidad de agua y de deterioro de sus recursos naturales si no se reglamenta el uso de este espacio, en coordinación estrecha con la dirección del parque. Se debe hacer una evaluación a fondo del centro para determinar todas las consecuencias que este centro acarreará en un futuro, ya que no fue creado pensando en las condiciones particulares del nevado.

5.2.3.5 Riesgo para la seguridad de los visitantes

El área del Nevado y del Volcán han sido desde mucho tiempo atrás zonas de recreación para la población de la región, e incluso para habitantes de otras regiones más alejadas. Esporádicamente se suscitan accidentes que en ocasiones culminan con la muerte de algún visitante o el extravío temporal, asunto que es atendido con la existencia de señalización y de vigilancia.

Los factores de riesgo para la seguridad del visitante es un asunto que no se ha tratado de manera sistemática. Con la elaboración del programa de conservación y manejo se brinda la oportunidad de subsanar esta carencia.

Riesgo volcánico

Existe en el Complejo Volcánico de Colima un factor de riesgo para las poblaciones aledañas, por las erupciones del Volcán de Fuego. La generación de flujos piroclásticos (flujos de ceniza) en la historia eruptiva del Volcán de Colima ha jugado un papel muy importante debido a la frecuencia con la que estos eventos se han sucedido en comparación con otros peligros volcánicos, ya que sólo en este siglo se hicieron presentes al menos en siete ocasiones, en las cuales estos flujos tuvieron alcances comprendidos entre los 3.6 km, en 1994, y más de 15 km en 1913. Algunos de estos flujos alcanzaron velocidades superiores a los 250 km/h (Saucedo *et al.*, 1998). En general, la alta tasa de generación de flujos piroclásticos en el Volcán de Colima, muestra que en los últimos 35 años éstos se presentaron con una ocurrencia promedio de uno cada seis años. Esto demuestra que el peligro volcánico más susceptible de generarse en el corto plazo corresponde a los flujos piroclásticos (Saucedo *et al.*, 1997).

Se ha considerado que la existencia de asentamientos humanos en las proximidades de un volcán tan activo como el de Colima hace necesaria la implementación constante de estudios y medidas encaminadas a la mitigación del riesgo, ya que siempre está presente la posibilidad de la ocurrencia de un desastre (Aguirre, 1983; Drabek, 1992; Fernández y López, 1995). De esta manera, las comunidades colimenses asentadas en zona de alto y mediano riesgo volcánico son: La Yerbabuena (180 hab.), La Becerrera (302 hab.) y Quesería (7,735 hab.), mientras que en el Estado de Jalisco son: Tonila (3 mil 428 hab.), San Marcos (3 mil 562 hab.), Cofradía de Tonila (150 hab.) y Juan Barragán (120 hab.) (INEGI, 1995), es decir, una población total en riesgo de 15 mil 480 personas (Macías *et al.*, 1999).

5.3. Presencia y coordinación institucional

Actualmente, la administración del Área Natural Protegida corresponde a la Secretaría de Desarrollo Rural (SEDER) del Gobierno del Estado de Jalisco; asimismo, el Patronato del Nevado de Colima y Cuencas Adyacentes A.C., mediante convenio de colaboración con la SEDER coadyuva en la conservación de los recursos naturales del Parque.

Estos hechos de concurrencia administrativa en el Parque, entre SEDER y Patronato, invitan a convertir en fortalezas, la conjunción de esfuerzos, experiencias, capacidades, recursos, y programas como se refiere en este Programa de Conservación y Manejo, a través de la suscripción de un convenio para la administración conjunta del parque.

La poca coordinación entre otras dependencias que tienen injerencia dentro del Parque, sumada a los largos procesos legales respecto a la tenencia de la tierra, pueden provocar un retroceso en la oportunidad y eficiencia para la atención de los asuntos de protección y fomento del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima.

Derivado del acuerdo de transferencia de la administración del Parque a la SEDER, surgen los compromisos de manejo y conservación, mismos que se atienden con el ejercicio del presupuesto anual y la contratación de personal de estructura de la SEDER que se encarga de estas funciones, en este sentido la SEDER con la coadyuvancia en el manejo por parte del Patronato hace posible que actualmente la

administración del Parque cuente con espacios físicos e infraestructura adecuada como el centro operativo Las Cruces para operar en mejores condiciones, apoyada con equipo e insumos.

Para el logro de los objetivos del Programa de Conservación y Manejo del Área Natural Protegida resulta fundamental una participación interdisciplinaria, en la que se involucren los sectores oficial, social, científico, entre otros, por lo que, y en cumplimiento a la normatividad en esta materia, se deberá integrar el Consejo Asesor, el cual, además de ser un instrumento de consulta y asesoría para el seguimiento y evaluación de los logros dentro del Parque, será un espacio de participación de las comunidades involucradas. En este mismo sentido, es indispensable contar con un sistema de monitoreo que, mediante indicadores, permita realizar un adecuado seguimiento y evaluación, que sea la base para la actualización periódica del Programa de Conservación y Manejo.

6. SUBPROGRAMAS DE CONSERVACION

El Programa de Conservación y Manejo entendido como el documento rector y de planeación, establece las acciones mediante las cuales se pretende alcanzar los objetivos de conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, apoyada en la gestión, investigación y difusión. Las acciones se establecen con base en el diagnóstico de la situación actual de los ecosistemas, su biodiversidad y la problemática socioeconómica existente, que tienen como fin generar un proceso de desarrollo integral y sustentable del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima.

Contiene las acciones que evitan o previenen el cambio por actividades humanas, así como aquellas que promuevan el mantenimiento de la biodiversidad dentro de los lineamientos de sustentabilidad que establecen el Plan Nacional de Desarrollo, el Acuerdo Nacional para el Mejoramiento Productivo del Nivel de Vida y el Programa Nacional del Medio Ambiente.

El presente Programa de Conservación y Manejo se desarrolla en diferentes subprogramas, cada uno de los cuales a su vez está conformado por componentes, estableciéndose para cada uno de ellos los objetivos, metas, actividades y acciones específicas, asimismo se presenta el cronograma de actividades en donde se establecen los plazos de ejecución de cada acción. En muchos casos las acciones de un componente son complementarias a las actividades de otros.

Los contenidos se integran en seis subprogramas de conservación:

- a)** Protección
- b)** Manejo
- c)** Restauración
- d)** Conocimiento
- e)** Cultura
- f)** Gestión

Los plazos para el cumplimiento de las acciones son los siguientes:

Clave	Plazo
C	Corto: 1 a 2 años
M	Mediano: 3 a 4 años
L	Largo: 5 años
P	Permanente

Las actividades tienen un plazo de inicio pero una vez iniciadas se convierten en parte de la operación cotidiana.

En este sentido, el Programa de Conservación y Manejo establece criterios y acciones de conservación, rehabilitación y restauración de sus recursos naturales, a través de un conjunto de acciones que integran aspectos normativos, administrativos, investigación, ecoturismo, capacitación, divulgación, entre otros, bajo la premisa del desarrollo sustentable y de participación de los distintos sectores que tienen interés sobre el Nevado de Colima.

6.1. Subprograma de Protección

El parque, al ser parte del Complejo Volcánico de Colima, presenta una gran riqueza de especies de flora y fauna, así como una gran variedad de ecosistemas. La conservación de los recursos naturales en el parque, es el objetivo principal del Programa de Conservación y Manejo, dada la importancia de la zona en la producción de bienes y servicios ambientales, de los cuales depende directamente la viabilidad de los poblados y ciudades cercanas. La protección del ecosistema forestal del Nevado de Colima de los regímenes de disturbio, favorece la retención de la humedad, la recarga del acuífero y la prevención de la erosión; coadyuva a mejorar la calidad del aire y el sostenimiento y mejoramiento de poblaciones y comunidades biológicas de flora y fauna silvestre; además, de las oportunidades recreativas y de esparcimiento que ofrece.

Debido a lo anterior este subprograma se enfoca en conservar las especies, así como los hábitats y procesos ecológicos de los que forman parte, evitando la introducción y controlando las especies nocivas, así como, la prevención y control de contingencias ambientales. Reúne las acciones directas de inspección y vigilancia; prevención de ilícitos; la reducción de los riesgos de incendios forestales; lo que asegura la continuidad de los procesos evolutivos.

Objetivo general:

- Mejorar las capacidades de prevención y control de actividades o fenómenos que limiten o deterioren a los ecosistemas o sus recursos mediante el desarrollo de acciones tendientes a vigilar el cumplimiento de las políticas de uso del parque.

Estrategias

- Instrumentando las acciones encaminadas a la conservación de la biodiversidad y recuperación de sitios perturbados.
- Coordinando acciones de manera eficiente con instituciones competentes en seguridad y respuesta a contingencias.
- Promoviendo la participación social en labores de protección.
- Estableciendo un sistema eficiente de vigilancia, involucrando a los usuarios y visitantes.

6.1.1 Componente inspección y vigilancia

Aunque la masa forestal no tiene grandes presiones por extracción ilícita, otros elementos bióticos sufren un saqueo sistemático, tal es caso de la fauna, pues la cacería furtiva representa un riesgo para estas comunidades. Actividades, como el turismo sin control, la ganadería extensiva y el aprovechamiento de productos maderables y no maderables del bosque, también pueden representar factores de riesgo si estas no se desarrollan en armonía con la normatividad vigente. Para minimizar estos riesgos, se necesita de una vigilancia constante y, en su caso, la aplicación de las sanciones correspondientes a los infractores. Dado que el área a vigilar es extensa y de topografía inaccesible, además de que las autoridades responsables de ejercer esta tarea no cuenta con el personal suficiente, es necesario apoyarse en las comunidades que inciden directamente en el parque, para que ellos coadyuven a las tareas de vigilancia de los recursos naturales, mediante el establecimiento de comités de vigilancia participativa comunitaria, capacitados y avalados por PROFEPA. La premisa es que los recursos naturales se conservarán sólo cuando los dueños y poseedores se apropien de las responsabilidades de la conservación y dejen de ser sólo actores pasivos en este proceso.

Objetivos

- Reducir los ilícitos ambientales que inciden en la pérdida de la biodiversidad del área mediante la implementación y coordinación de comités de vigilancia.
- Mejorar la capacidad de protección y conservación de los ecosistemas, su biodiversidad y recursos mediante la aplicación de la normatividad ambiental vigente, la vigilancia participativa comunitaria y la coordinación institucional.
- Crear programas específicos para la Protección de las especies bajo categorías de riesgo

Metas

- Reducir en 80 % el número de ilícitos ambientales en los próximos cinco años.
- Contar con la presencia permanente de al menos un cuerpo de seguridad pública.
- Establecer la coordinación interinstitucional necesaria para hacer eficientes las acciones de vigilancia.
- Contar con 10 guarda parques profesionales y capacitados.

- Formar cuatro Comités de vigilancia participativa acreditados por la PROFEPA en los próximos cinco años.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Elaboración y seguimiento de un programa de inspección y vigilancia</i>	
Identificar sitios clave y de atención prioritaria así como establecer un control de accesos para la prevención y atención de ilícitos.	C
Construir y rehabilitar la infraestructura necesaria para la vigilancia dentro del parque.	C
<i>Estructuración de un programa de señalización informativa, restrictiva y prohibitiva del parque.</i>	
Elaborar la señalización informativa, restrictiva y prohibitiva del parque.	M
Difundir el reglamento administrativo del parque a todos sus usuarios.	C
Establecer los mecanismos y estrategias de coordinación interinstitucional con PROFEPA, PGR y Policías Estatales para la inspección y vigilancia dentro del parque.	C
<i>Elaboración de instrumentos de protección y vigilancia de los recursos naturales en materia.</i>	
Desarrollar un programa de capacitación para el personal del parque, en materia de legislación ambiental para actividades de inspección y vigilancia.	C
Instaurar un subprograma de vigilancia que incluya la formación de comités, operativos, recorridos sistemáticos, inspecciones, verificaciones y sitios de atención de quejas.	P
Establecer procedimientos ágiles para la recepción, gestión y seguimiento de denuncias de ilícitos ante las instancias correspondientes. (PROFEPA, PGR y otras).	M
Conformar un cuerpo de guarda parques profesional.	M
Promover y coordinar la formación comités comunitarios de vigilancia con la participación de la PROFEPA.	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.1.2 Componente de preservación de áreas frágiles y sensibles

La protección y conservación del hábitat se enfoca a evitar el deterioro de los hábitats más sensibles y representativos del Parque que corresponden a los sistemas de bosques de coníferas y mesófilos de montaña, los cuales albergan especies de aves como *Asio stygius*, *Dendrortyx macroura*, *Caprimulgus ridgwayi*, *Atthis heloisa*, *Lepidocolaptes leucogaster*, *Atlapetes pileatus*, *Pipilo ocai* y *Atlapetes virenticeps*, especies de avifauna incluidas en la NOM-059- SEMARNAT -2001 mismas que son motivo de la declaratoria del Parque por la CONABIO como Área de Importancia Para la Conservación de las Aves.

El Volcán de Colima y sus faldas representan un gradiente altitudinal en donde se han documentado movimientos locales diarios y estacionales de la avifauna. Comprende un área que va desde los bosques tropicales caducifolios en las partes bajas hasta los bosques de abetos.

Forma parte de un gradiente que va desde la costa con la reserva de la biosfera Chamela Cuitzmala, pasando por la Reserva de la Biosfera de Manantlán hasta la parte más alta y más interna del gradiente representado por esta área.

Objetivos Particulares

- Garantizar la protección y conservación de las áreas frágiles y sensibles, así como de la flora y fauna del Parque, particularmente de aquellas especies que se encuentran en algún estatus de protección.
- Conservar el estado natural del ecosistema forestal, en especial de aquellos hábitats críticos o sensibles sujetos a ser afectados por factores de origen antrópico.

Metas y resultados esperados

- Definir y precisar el 100% de los sitios y superficies frágiles o sensibles, dentro y fuera del Parque.
- Eliminar la entrada de vehículos terrestres en los sitios y superficies frágiles o sensibles identificados dentro del Parque.
- Reducir en 100% los efectos de deterioro por actividades humanas.

Tabla de Actividades

Actividades* y acciones	Plazo
<i>Identificar las especies de flora y fauna susceptibles de ser amenazadas y los agentes de origen natural y antrópico que presionan a las especies.</i>	
Establecer convenios con el sector académico con el fin de identificar las áreas y poblaciones que están siendo perturbadas por disturbios naturales o por actividades humanas.	C
Efectuar evaluaciones sistemáticas para determinar el grado de alteración de las áreas y poblaciones amenazadas.	M
Desarrollar acciones y medidas de protección que garanticen la permanencia y la integridad de las áreas frágiles y sensibles así como de las especies que tienen interrelación con éstas.	M
Determinar las áreas, fechas y sitios de reproducción de las especies consideradas bajo algún estatus de protección y migratorias.	C
<i>Identificar los hábitats críticos y sensibles a la influencia del hombre, así como las fuentes de amenaza.</i>	
Evaluar los niveles de alteración de las áreas frágiles y sensibles, así como el tipo y magnitud de las amenazas a las cuales están sujetas.	C
Definir acciones y medidas de protección que garanticen la continuidad natural de los procesos biológicos y evolutivos de los ambientes del parque.	C
Proponer e implementar acciones de protección y medidas de regulación del uso específico de estos sitios.	C

* Las actividades se presentan en letra cursiva.

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

La protección del ecosistema del parque contra las especies invasoras que afectan al renuevo de pino, aile y oyamel, es la acción de mayor importancia, ya que de no atenderse oportuna y eficazmente, el impacto, sobre todo en el caso de la ganadería furtiva seguirá causando grandes daños y eliminación de áreas de regeneración cuya restauración tendrá mayores dificultades técnicas y altos costos.

Aunque los daños del insecto descortezador, el muérdago enano y de la pudrición de las raíces del oyamel no se consideran graves, por ahora, debe atenderse este problema, que podría llegar a cobrar mayor importancia en el futuro.

Objetivos

- Prevenir la introducción de especies exóticas al parque mediante la ejecución de un programa de control, inspección y educación a los usuarios.

Metas

- Lograr la exclusión al 100% del ganado dentro del polígono del parque en un lapso de cinco años.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Control del pastoreo incontrolado que perjudica la regeneración y reforestaciones</i>	
Elaboración de un programa de control y erradicación de actividades de pastoreo dentro del parque	P
Concentración de animales por parte de la dirección del parque.	C
Identificación de vecinos "problema" para establecer acuerdos.	M
<i>Elaboración de un manual de procedimientos para la identificación y atención de contingencias por plagas y enfermedades forestales</i>	
Identificar áreas susceptibles de daño por plagas y enfermedades.	C
Monitorear áreas de <i>Pinus hartwegii</i> , para detectar oportunamente infestaciones.	P

Gestionar ante la CONAFOR los recursos financieros para desarrollar los estudios y trabajos fitosanitarios.	C
Realizar prácticas silvícolas para disminuir la susceptibilidad al ataque de agentes patógenos.	M
Definir el papel que juega el insecto descortezador en la dinámica natural del bosque.	C
<i>Establecimiento de líneas de investigación que permitan desarrollar una estrategia centrada en la salud, viabilidad y resistencia de las poblaciones</i>	
Concertar acuerdos y/o convenios de colaboración con la Universidad de Guadalajara y la Universidad de Colima para impulsar trabajos relacionados con el control de especies nocivas.	C
Realización de los trabajos de campo y laboratorio de las investigaciones sobre los agentes de daño al ecosistema.	L

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.1.4 Componente de prevención y control de incendios y contingencias ambientales

La ocurrencia de contingencias ambientales en el parque, puede darse por fenómenos naturales extraordinarios o pueden ser provocadas por las actividades humanas. En el primer caso, cabe recordar que dentro del parque se encuentra una zona de gran actividad volcánica, presentándose momentos críticos durante los periodos de erupción, pues el material magmático, las explosiones y la caída de materiales derivados de las erupciones, pueden poner en riesgo a los recursos naturales, a las comunidades aledañas y a los usuarios del mismo.

Las actividades humanas que se desarrollan en el parque también pueden ocasionar contingencias ambientales por incendios provocados. Entre los que mayor incidencia presentan se encuentran los inducidos por los ganaderos, pues con el afán de tener renuevos frescos para sus animales, hacen quemas que la mayor parte de las veces salen de control afectando grandes extensiones de bosque, por lo que se requiere llevar a cabo acciones de prevención y control en caso necesario. Afortunadamente en el parque, los incidentes de este tipo han disminuido.

Objetivos

- Garantizar la integridad de los ecosistemas y de los usuarios del parque ante las contingencias naturales y antropogénicas que se presentan mediante el desarrollo de una cultura de prevención.
- Reducir los impactos negativos, sobre los ecosistemas y su biodiversidad, originados en factores naturales o por actividades humanas, mediante la capacitación, organización y participación de autoridades y comunidades en la prevención y control.

Metas

- Reducir en un 80% la ocurrencia y propagación de los incendios forestales a través de labores de prevención cultural y física.
- Formar 4 brigadas con personal capacitado y la infraestructura adecuada para la prevención y combate de siniestros ambientales.
- Garantizar en un 100% la seguridad de los diferentes usuarios del parque.
- Reducir en 80% la presencia de residuos sólidos en sitios turísticos.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Elaboración de un programa de prevención y control de incendios</i>	
Identificar sitios clave y de atención prioritaria para la prevención y atención de incendios	C
Definir criterios básicos para la realización de brechas cortafuego y quemas controladas	C
Conformar cuatro brigadas para la prevención y combate de incendios y contingencias	C
Dotar de equipo a las brigadas de prevención y combate de incendios	C
Contar con equipos de radiocomunicación y torres de vigilancia para la detección y atención de incendios forestales	M
<i>Establecimiento de acuerdos y/o convenios sectoriales</i>	
Promover la firma de acuerdos y/o convenios con CONAFOR y Protección Civil del Estado para	C

el apoyo financiero del programa de incendios forestales	
Promover la constitución y capacitación de brigadas comunitarias e institucionales y mecanismos de coordinación con CONAFOR, para la ejecución del programa de incendios	M
Identificar sitios de riesgo por erupción volcánica y participar en la aplicación del plan emergente	C
<i>Establecimiento de un programa de difusión de mitigación de riesgos</i>	
Elaborar un tríptico para los usuarios sobre aspectos de mitigación de riesgos en áreas de acceso público	M
Participar con Protección Civil de los Estados, en los Programas de Difusión y Capacitación para la población civil para el caso de contingencias	P
Diseñar y colocar señalización en las zonas de uso público sobre medidas de seguridad en caso de siniestros	P
Desarrollar y aplicar un programa emergente en caso de erupción volcánica, en colaboración con SEDENA y las áreas de Protección Civil de los Estados de Colima y Jalisco	M
Programa de prevención con los colindantes.	M
Instalación de torre de detección en El Pico del Aguila.	M
Operación de patrulla de control y combate de incendios en el parque.	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.2. Subprograma manejo

La protección de espacios naturales tiene, entre otras finalidades, crear los mecanismos de manejo de los recursos que apuesten hacia la sustentabilidad. Las potencialidades de manejo de cada área se definen por las disposiciones legales vigentes, así como por su decreto de creación. En el caso de los Parques Nacionales, no se permiten las actividades extractivas; las actividades permitidas son principalmente el turismo y la investigación. En este sentido, los principales servicios que ofrece el parque, además de los ambientales, son las oportunidades recreativas y de esparcimiento, así como las de investigación.

A diferencia de lo que ocurre en otros parques del país, el área que conforma el Nevado de Colima aun cuando no ha sido formalmente delimitada, atendiendo al decreto presidencial que lo creó, se ha venido respetando como tal por los propietarios de los terrenos colindantes.

Por otra parte, el hecho de que prácticamente todo el parque este ubicado en terrenos sumamente accidentados, y que la cota que lo limita este por arriba de los 2,200 msnm y en la zona del Volcán de Fuego, ha dado como resultado que históricamente sea un área sin asentamientos humanos de ninguna naturaleza.

Aunque no se dan actividades productivas en los ámbitos agrícola, y forestal; existe presión por pastoreo, dado que tradicionalmente las comunidades vecinas han venido desarrollando la ganadería extensiva sobre los pastizales del área, del mismo modo, ha ido en aumento el número de personas que visitan el área con fines recreativos sin que existan mecanismos de control, situación que implica una mayor presión sobre los recursos naturales.

Para proteger y conservar los recursos del área y de los procesos ecológicos que ahí se gestan, es importante ordenar dichas actividades con la activa participación de las poblaciones de la zona de influencia y usuarios para garantizar la integridad del parque.

Objetivo

- Lograr la continuidad del ecosistema y sus elementos, mediante esquemas de manejo sustentable de los recursos naturales, a través de proyectos alternativos.

Estrategias:

- Promoviendo el pago por servicios ambientales en la zona de influencia.
- Generando una cartera de proyectos productivos alternativos.
- Regulando las actividades recreativas del área.

6.2.1 Componente Manejo y Uso Sustentable de Ecosistemas Terrestres y Recursos Forestales

La actividad forestal fue una de las actividades económicas preponderantes en la zona de influencia del parque. Esta fue desarrollada por la Compañía Industrial de Atenquique, la cual tenía la concesión para el aprovechamiento de todas las superficies forestales de la Unidad de Explotación Industrial de Atenquique,

dentro de la cual quedaba comprendido el parque. Esta compañía se hizo cargo de la protección contra incendios y de los trabajos de saneamiento, a cambio de disponer de la madera muerta del parque. A pesar de que los alrededores del parque se fueron transformando por la actividad forestal, el bosque que quedaba comprendido dentro del decreto, fue respetado, incluso por las comunidades aledañas, por tal motivo no existen actividades forestales comerciales hacia el interior del área. El uso actual de los recursos forestales se concentra en los procesos de saneamiento y retiro de maderas muertas, como parte de los trabajos de mantenimiento del área. Mantener y manejar sustentablemente los recursos forestales del parque permitirá que las comunidades que dependen de éste se beneficien mediante la implementación de proyectos alternativos.

Objetivo

- Mantener y regular los usos actuales y potenciales dentro del parque, con la finalidad que sus ecosistemas forestales conserven su biodiversidad, mediante el diseño e implementación de programas de atención a las áreas que puedan requerir de un manejo sustentable.
- Mantener los ecosistemas forestales mediante la ejecución de acciones de protección y recuperación de áreas prioritarias.

Metas

- Contar con un programa de monitoreo y evaluación de sitios de hábitat crítico en ecosistemas forestales.
- Manejar el 100% de la superficie forestal que presente grados de erosión extrema.
- Restaurar el 100% de las áreas que han sufrido algún deterioro en los próximos cinco años

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Elaboración de un programa que regule las actividades de manejo de los recursos forestales</i>	
Identificar sitios que acumulen materia orgánica que puedan representar un riesgo por siniestro	C
Desarrollar y aplicar Programas de Manejo Forestal, en su modalidad de contingencias, que minimicen riesgos por siniestros	M
<i>Establecimiento de programas comunitarios participativos de restauración y recuperación de los ecosistemas impactados</i>	
Concertación con las comunidades para el establecimiento de brigadas comunitarias participativas que ejecuten tareas de restauración y recuperación de ecosistemas impactados	M
Gestionar ante la CONAFOR los recursos necesarios para la ejecución de las obras de restauración y recuperación de áreas impactadas	C
<i>Elaboración y ejecución de un programa de monitoreo y evaluación de sitios de hábitat crítico de especies de flora y fauna en ecosistemas forestales.</i>	
Establecer convenios y/o acuerdos de colaboración con la U. de G. y la UC, para establecer un programa de monitoreo de hábitat críticos en ecosistemas forestales del parque.	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.2.2. Componente Mantenimiento de servicios ambientales

La preservación de los recursos naturales en el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima es de vital importancia, ya que contribuye en la producción de bienes y servicios ambientales, de los cuales dependen directamente las poblaciones locales. El mantenimiento del ecosistema forestal, favorece la retención de la humedad, la recarga del acuífero, la prevención de la erosión; contribuye a mejorar la calidad del aire, contribuye al sostenimiento y mejoramiento de poblaciones y comunidades biológicas de flora y fauna silvestre.

El parque contiene a los ecosistemas mejor conservados de la zona, que a su vez conforman las masas forestales y es el parteaguas de las principales cuencas hidrográficas de la región. Sus bienes y servicios ambientales tienen alto valor para los habitantes locales o colindantes, así como para las poblaciones y sus actividades en el ámbito regional. Sus altos picos conforman paisajes de gran valor escénico y gran atractivo

turístico. Sus cañadas son refugio de fauna que ha sido desplazada de otras regiones, además de actuar como corredores biológicos con zonas como la Reserva de la Biosfera de Manantlán. Dada la importancia que estas montañas tienen en el contexto regional y nacional, fueron integradas al Programa de las 60 montañas prioritarias de la CONAFOR, abriendo la posibilidad de beneficiar directamente a los dueños y poseedores del bosque por pago de servicios ambientales.

Objetivo

- Establecer estrategias de conservación que permitan mantener en estado óptimo los recursos naturales del parque, mediante la implementación, validación y sistematización de acciones que contribuyan a la aplicación de mecanismos de valorización de los servicios ambientales de la región con lo que se logre aumentar la calidad de vida de la población de la zona de influencia.

Metas

- Contar con un estudio de los bienes y servicios ambientales del parque, así como de su influencia en el ámbito local y regional.
- Establecer estrategias para que los servicios ambientales generen beneficios a ejidos y comunidades colindantes.
- Incorporar al menos el 10% de los terrenos de la zona de influencia al programa de pago por servicios ambientales de la Comisión Nacional Forestal en un plazo de 5 años.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Establecimiento de acuerdos y/o convenios de colaboración con instituciones de investigación</i>	
Establecer acuerdos y/o convenios con instituciones académicas y de investigación para la generación de estudios que identifiquen y valoren los elementos que generan servicios ambientales	C
Apoyar a las instituciones que desarrollen estudios sobre el potencial de los elementos del parque que generan servicios ambientales	M
Generar en la población de la zona de influencia una cultura de cuidado del Agua y el Bosque, como base de su propio desarrollo	P
Aplicar un programa comunitario para la adopción de tecnologías de bajo consumo de agua	P
Promover sistemas regionales de manejo silvopastoril	L
<i>Instrumentación de mecanismos para el pago de servicios ambientales</i>	
Elaborar un patrón de dueños y poseedores de terrenos con bosques en buen estado de conservación, en ejidos y comunidades colindantes	M
Promover ante la CONAFOR el pago por servicios ambientales a dueños y poseedores que cumplan con los requisitos para tal fin	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

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

La visitación a áreas naturales se ha venido convirtiendo en una actividad económica importante, compitiendo, en algunos casos, con el turismo tradicional. El parque tiene zonas de gran valor escénico para el turismo y recreación al aire libre y el Picacho representa una de las escasas áreas en el occidente del país, para practicar el deporte de montañismo. El parque tiene un enorme potencial en función de los ecosistemas presentes, tan diferentes entre si y en el desarrollo de actividades didácticas y educativas. El potencial económico que esto representa es explotado de manera incipiente pero con importantes logros a partir de los recursos asignados al parque por el Gobierno del Estado de Jalisco a través de la Secretaría de Desarrollo Rural y el establecimiento del cobro de derechos para el ingreso al parque bajo las directrices de la CONANP, ambos recursos que se aplican directamente al parque en servicios para los visitantes y obras de conservación.

Objetivos

- Garantizar que las actividades recreativas dentro del parque sean congruentes con los objetivos de conservación de los recursos naturales mediante el ordenamiento de las mismas
- Contar con la infraestructura que permita la prestación de servicios turísticos de calidad mediante el diseño e implementación de la misma

Metas

- Contar con proyectos de inversión para el desarrollo de la infraestructura física y la atención a usuarios.
- Ordenar al 100% las actividades recreativas que actualmente se desarrollan dentro del parque.
- Realizar en un 80% actividades de turismo de bajo impacto, con un mayor rendimiento económico.
- Involucrar a los pobladores de las comunidades cercanas como prestadores de servicios turísticos.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Implementación y mantenimiento de una infraestructura funcional y armónica con el entorno</i>	
Operación y mantenimiento del centro de educación ambiental la Joya	P
Operación y mantenimiento del centro operativo Las cruces	P
Mantenimiento de los sanitarios ecológicos	P
Desarrollo de infraestructura de uso público en el paraje de La Calle	C
Mantenimiento de las zonas destinadas para la actividad recreativa de servicios de agua, sanitarios, comedores, adecuación para las actividades de recreo y señalización.	P
Mantenimiento de la caseta de cobro de derechos del parque	P
Reconstruir y sanear la toma de agua de los manantiales, para ordenar el empleo del agua, en las actividades propias del parque, el centro de alto rendimiento y la población de El Fresno.	C
<i>Desarrollo de un Programa de Ordenamiento de Actividades Recreativas</i>	
Reglamentar el acceso a deportistas de alta montaña.	C
Identificar y mapear los sitios con potencial paisajístico y de visitación.	M
Realizar un estudio de mercado de los servicios de turismo que se puedan implementar en el parque.	M
Establecer rutas de senderos interpretativos, caminatas y otras actividades recreativas en áreas susceptibles	C
Promover la capacitación de guías locales	C
<i>Establecimiento de un Programa de Monitoreo de Actividades Recreativas</i>	
Realizar investigaciones sobre los límites del cambio aceptable por actividades recreativas	P
Instalar casetas de vigilancia en puntos estratégicos de acceso al área	C
Crear programas intensivos de concientización y educación con respecto a la disposición de basura y uso adecuado del parque en general	M
Determinar la capacidad de carga del parque para evitar su degradación, especialmente en las temporadas altas	C
Contar con un padrón de prestadores de servicios turísticos y usuarios	C
Proporcionar a los prestadores de servicios las reglas administrativas del parque, particularmente las que correspondan a la actividad recreativa.	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.3. Subprograma restauración

Debido a las actividades humanas y a diferentes fenómenos naturales, los ecosistemas sufren transformaciones, tanto en su estructura como en su composición, poniendo en riesgo su estabilidad y los procesos que se desarrollan. El área dentro del parque ha estado sujeta a la acción permanente de agentes que lo deterioran como son los incendios forestales, el ataque de los descortezadores del pino, el pastoreo de bovinos sin control y las cortas de madera en forma clandestina, lo que ha disminuido apreciablemente la superficie arbolada.

Por otra parte, la acción erosiva del agua de lluvia y el deshielo de la cumbre del Nevado ha arrastrado suelo a las partes bajas, situación que se agrava al no existir obras de conservación de suelo y agua, aplicadas en forma eficaz y permanentemente.

Lograr la restauración de las áreas degradadas es, sin duda, una de las acciones de mayor prioridad para la administración del parque.

Objetivo

- Restaurar los ecosistemas que han sido impactados por fenómenos naturales y antropogénicos mediante la rehabilitación de sitios prioritarios.

Estrategias

- Identificando sitios con algún grado de deterioro.
- Estableciendo las medidas necesarias para recuperar, restaurar o rehabilitar sitios críticos o áreas frágiles.
- Estableciendo programas de conservación de mantos freáticos y manantiales.
- Implementando programas de recuperación de suelos.
- Estableciendo programas de recuperación de las especies vegetales y animales prioritarias.

6.3.1 Componente de Recuperación de Especies Prioritarias.

Debido a su posición geográfica y fisiográfica, el parque representa un reservorio importante de especies, tanto de flora como de fauna silvestre. Por ser la continuación de una gran cadena montañosa intercontinental, el Eje Neovolcánico Transversal, convergen factores que favorecen una presencia de endemismos y de poblaciones representativas de zonas templadas. Debido a estos factores, el área fue incluida dentro del programa de Áreas de Importancia para la Conservación (AICAS) con la clave C-37, y también fue considerada por CONABIO dentro de la Regiones Terrestres Prioritarias con la clave RTP-64. En la situación actual, la estabilidad poblacional de algunas especies se encuentran amenazadas por los deterioros ocasionados por la vegetación introducida, la caza clandestina, así como por fenómenos naturales tales como incendios y erosión, lo cual hace prioritario ejercer medidas de control de estos factores mediante la restauración del hábitat, incidiendo en la recuperación y mantenimiento de las especies.

Los daños al ecosistema del parque que afectó al renuevo de pino, aile y oyamel, debe revertirse de manera oportuna y eficazmente mediante la restauración efectiva con el desarrollo de técnicas de propagación de árboles en viveros especializados y técnicas de plantación, ambas técnicas deberán asegurar la sobrevivencia y el desarrollo del árbol puesto en campo, aspectos técnicos de urgente aplicación a pesar de los altos costos que esto implique.

Objetivo

- Recuperar las poblaciones de especies de interés o que estén bajo algún estatus de categorías de protección especial y migratorias mediante el establecimiento de estrategias y programas coordinados con otras instituciones; teniendo como prioridad aquellas categorías que marcan la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2001) y listas internacionales para la protección de especies (CITES).

Metas

- Contar con un programa de recuperación de especies, a corto plazo que permita mantener las poblaciones y procesos ecológicos que dependen de su permanencia y existencia.
- Recuperar en un 70% las poblaciones de especies con categoría de riesgo.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Elaboración de un Programa de recuperación de especies con categoría de riesgo</i>	
Identificar y evaluar el estado de conservación y distribución de especies de flora y fauna en alguna categoría de riesgo.	M
Establecer acuerdos y/o convenios con la U. de G y la U de C para desarrollar estudios sobre poblaciones de especies con categoría de riesgo.	M

Establecer y ejecutar un programa de especies prioritarias y sus hábitats.	M
Ejecutar un programa de monitoreo sobre poblaciones de especies.	P
Establecer penalizaciones para las actividades que sean realizadas y pongan en riesgo la integridad de las especies o poblaciones frágiles o con algún estatus de protección.	P
Hacer valer la normatividad y crear estrategias para su divulgación.	P
Impulsar el establecimiento de UMA con especies con categoría de riesgo, para su recuperación y reintroducción.	P
Desarrollar una campaña de sensibilización con las comunidades aledañas y visitantes, acerca de la importancia de conservar o recuperar las poblaciones de las especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo.	P
Establecer un vivero tecnificado para la propagación de especies forestales prioritarias.	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.3.2. Componente conservación de agua y suelos

La utilización del agua de los manantiales localizados dentro del parque es un asunto que actualmente es problemático ya que la presión va en aumento. Estos surten actualmente de agua a poblaciones y rancherías cercanas, con instalaciones muy deficientes y grandes pérdidas en el trayecto. Además, la presión sobre el recurso aumenta con el desarrollo de actividades recreativas dentro del parque y la puesta en marcha del Centro de Alto Rendimiento. Este asunto debe verse con cuidado, ya que el agua es un punto de conflicto, comprometiendo el desarrollo del parque, del Centro de Alto Rendimiento, de las comunidades y poblaciones del entorno.

Los procesos erosivos presentes en el parque, han causado arrastres importantes de suelo hacia las partes bajas. Este fenómeno se agrava en las áreas en donde los incendios forestales y otros agentes de disturbio han afectado al arbolado, alejando el terreno descubierto. En estas áreas la escorrentía aumenta significativamente, disminuyendo la infiltración hídrica que recarga los manantiales. Para revertir esta situación indeseable se requiere la realización de obras civiles en los puntos críticos, que disminuyan la erosión, eviten la formación de cárcavas y estabilicen el suelo.

Objetivos

- Restaurar las áreas impactadas mediante la realización de obras civiles de conservación de agua y suelos.
- Proteger las cuencas hidrológicas, mantos acuíferos y manantiales mediante acciones de manejo.

Metas

- Ejecutar al menos el 70% de las obras que se califiquen como prioritarias para la recuperación de suelos impactados por actividades antropogénicas.
- Contar con las reglas de operación, extracción y uso potencial de las zonas de extracción de agua.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Establecimiento de un programa de conservación de suelo y agua</i>	
Localizar y caracterizar los puntos de atención prioritaria para la ejecución de obra civil para la conservación del suelo y el agua.	C
Realizar obras de conservación de suelo y agua.	C

Evaluar la capacidad, el potencial y la pérdida de agua en la montaña y de acuerdo a los resultados que se obtengan, determinar las acciones necesarias de manejo y restauración.	C
Dar seguimiento a los trabajos de obra realizados y darles mantenimiento.	P
Coordinar con CNA el manejo, extracción y disponibilidad de agua.	M
<i>Elaborar un Programa de manejo sustentable del recurso suelo y agua, acorde con la Cruzada Nacional por el Bosque y el Agua</i>	
Realizar talleres con los usuarios del agua y el suelo sobre el cuidado y manejo de estos recursos.	P
Con apoyo de la Delegación SEMARNAT. CNA y CONAFOR impulsar técnicas de uso y manejo sustentable del suelo y agua.	L
<i>Control de la erosión de suelos en las áreas afectadas por descortezadores, incendios y caminos sin mantenimiento</i>	
Evaluación complementaria de áreas erosionadas.	M
Revisar los trabajos realizados en la estación biológica de chamela de la UNAM, con la finalidad de reconocer evaluación en la erosión de suelos y capacidad de agua.	C
Elaboración del programa de conservación de suelos y rehabilitación de áreas.	L

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.3.3. Componente reforestación y restauración de ecosistemas.

La pérdida de superficies arboladas ha deteriorado partes importantes de los ecosistemas del parque. La mayoría de las áreas deforestadas llevan en esa condición mucho tiempo, y por la gran extensión de terreno afectado, la regeneración no ocurre de manera natural. Es el caso de las zonas afectadas por incendios catastróficos de gran magnitud. En áreas donde el arbolado de pino ha sido eliminado por el ataque de los descortezadores, o por la tala clandestina, por tratarse de árboles aislados o en pequeños grupos, la regeneración natural por medio de la dispersión de semillas de los árboles maduros adyacentes ha contribuido a la recuperación de estas áreas, aunque en todos los casos con cobertura incompleta e irregular del terreno y necesitando grandes períodos de tiempo. Aunque en el pasado se reforestaron estas áreas, el mal manejo y planeación, así como el uso de especies exóticas, provocaron el casi nulo desarrollo de las plántulas, desperdiándose millones de pesos y de plántulas.

Por lo anterior es la reforestación con especies nativas, por medio de árboles producidos en vivero, la acción más importante para la restauración de las áreas afectadas en los ecosistemas del parque.

Objetivo

- Recuperar las áreas que han sido dañadas y modificadas por fenómenos naturales o por actividades humanas, mediante actividades de rehabilitación.

Metas

- Proteger y rehabilitar el 100% de la superficie afectada en los próximos cinco años
- Lograr una sobrevivencia mínima del 80% en las áreas reforestadas.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Elaboración de un programa de restauración y reforestación</i>	
Recuperar áreas afectadas por incendios forestales, mediante reforestación con especies nativas y eliminación del pastoreo.	P
Restaurar áreas afectadas por descortezadores, con especies nativas, mediante reforestación y	M

regeneración natural.	
Llevar a cabo los estudios que permitan identificar las necesidades de manejo de la vegetación introducida para su posible erradicación así como la recuperación de los sitios perturbados.	M
Gestionar el apoyo de CONAFOR y dependencias estatales en los proyectos de rehabilitación y reforestación.	C
Identificar zonas o sitios prioritarios para atención inmediata, de acuerdo al proceso y grado de deterioro.	C
<i>Implementación de un programa de monitoreo de conservación y restauración</i>	
Monitorear y dar mantenimiento a las áreas rehabilitadas.	P
Georeferenciar las zonas rehabilitadas y reforestadas.	M
Promover la realización del Proyecto de ordenamiento ecológico del parque, a fin de regular las actividades de conservación y restauración en el parque.	M
Realizar un diagnóstico integral de las condiciones fitosanitarias de las masas arboladas del parque para emprender acciones de conservación.	C
<i>Control permanente y oportuno Manejo del bosque</i>	
Reforestación de las áreas degradadas de <i>Pinus hartwegii</i> de alta calidad y trabajos de control de erosión. Especialmente en los sitios conocidos como La Joya, La Pelillera, Ojo de Agua del Cuervo, Tranquitas, La Rolona, El Cantil, Sudoeste de El Playón.	C
Inspecciones frecuentes en áreas críticas y prevención de incendios en bosques de <i>Abies</i>	P
Medidas especiales para fomentar la reproducción <i>Juniperus monticola</i> en peligro de desaparecer del parque.	C
Protección y fomento de la vegetación de las especies rupícolas: <i>Arenaria</i> , <i>Alchemilla</i> , <i>Festuca</i> y <i>Pinus</i> .	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.4. Subprograma conocimiento

La investigación científica puede generar y ofrecer información que amplíe el conocimiento sobre los recursos naturales, así como respaldar la toma de decisiones para el manejo y conservación de los recursos naturales. Es un elemento clave para el manejo de los recursos naturales y en el parque es una actividad prioritaria.

La problemática acumulada en el área del parque desde su creación, hace casi siete décadas, es diversa y compleja tanto en el aspecto ambiental, como en el social, Durante setenta años permaneció prácticamente sin administración; con acciones mínimas de combate de incendios y control de descortezadores del pino. A partir de la transferencia a los gobiernos de Jalisco y Colima, se inicia una administración más sistemática, aunque todavía incipiente.

Esto representa una oportunidad para impulsar los estudios que incrementen el conocimiento de los diversos elementos del medio natural y de los aspectos sociales que inciden en el área y afectan a los ecosistemas presentes.

Existe mucha información relacionada con el parque que deberá reunirse y clasificarse para constituir los antecedentes de apoyo para la administración.

Por otra parte deben profundizarse y ampliarse los estudios básicos realizados sobre los recursos naturales y el entorno socioeconómico del parque y generar nuevos conocimientos, mediante la investigación científica, a las que deberán concurrir instituciones académicas como las Universidades de Guadalajara y Colima y otras a nivel nacional e internacional que sean invitadas por la Dirección.

También se requiere de un Sistema de Monitoreo de los recursos y procesos físicos, biológicos y sociales que retroalimente a la administración para la mejor toma de decisiones.

Así pues, para tener un manejo adecuado del parque y apoyar la toma de decisiones, es indispensable ampliar el conocimiento de las especies, hábitat y procesos ecológicos que ocurren en el Nevado de Colima.

Objetivo

- Incrementar el conocimiento de los ecosistemas del parque y su interacción con la región, mediante la cooperación y participación intersectorial, implementando líneas estratégicas de investigación básica y aplicada.

Estrategias

- Generando información relacionada con los procesos ecosistémicos del parque.
- Definiendo las líneas prioritarias de investigación y monitoreo.
- Otorgando las facilidades para que se desarrollen los proyectos de investigación y monitoreo prioritarios.
- Participando en los grupos multidisciplinarios que apoyan la investigación y el monitoreo.
- Actualizando y generando los inventarios y bases de datos biológicos y ambientales.
- Generando procesos de retroalimentación constante.
- Contando con sitios permanentes de estaciones de monitoreo.
- Generando un sistema de información geográfico.

6.4.1. Componente fomento a la investigación y generación de conocimientos

Debido a los fenómenos geológicos que suceden al interior del parque, éste ha sido un sitio de interés para investigadores de diferentes disciplinas; destacan los estudios sobre actividad volcánica y riesgos para la población civil, y en el aspecto biológico la dinámica de los insectos descortezadores. Sin embargo, no todos los grupos han tenido la misma atención, aunque han surgido estudios importantes sobre algunos grupos de vertebrados. Los trabajos de investigación que se han realizado dentro del parque son una fuente de información muy importante para la definición de las estrategias de manejo para el Area; sin embargo, éstos deben ampliarse y cubrir aspectos relevantes que no han sido desarrollados, sobre todo en las áreas social y económica, dando nuevas pautas estratégicas para la toma de decisiones.

Objetivo

- Incrementar los elementos de conocimiento para la toma de decisiones, en el uso y manejo de los recursos, mediante el fomento y apoyo a la investigación.

Metas

- Promover, gestionar y apoyar en un 100% las líneas de investigación prioritarias para el parque.
- Contar con una base de datos biológicos, ecológicos y sociales que permita una adecuada toma de decisiones para el manejo del parque.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones	Plazo
<i>Establecimiento de criterios y jerarquización de las líneas de investigación</i>	
Realizar convenios, acuerdos de cooperación y participación con Instituciones educativas, de formación académica e investigación, Instituciones de Gobierno, organizaciones no gubernamentales, para llevar a cabo la realización de estudios e investigación.	C
Gestionar proyectos de estudios e investigaciones para el conocimiento básico de las especies presentes en el parque, de los ecosistemas, sus componentes y funcionamiento.	M
Impulsar proyectos de investigación sobre las interacciones de los ecosistemas con el ámbito local, regional y alternativas de desarrollo sustentable de la zona de influencia.	M
Fomentar la investigación orientada a definir variables y/o indicadores para el monitoreo de los recursos naturales y del efecto de las actividades de manejo y conservación en el parque, a partir de una línea base.	M
Identificar patrones de endemismo de especies vegetales y animales y generar un programa especial de conservación de especies bajo categorías de protección.	C
Apoyar los programas de difusión científica en los que participen las instituciones que desarrollan proyectos de investigación.	L
Desarrollar la dendrocronología de coníferas en las cumbres, para datar las perturbaciones ocurridas en el pasado.	L
Impulsar estudios sobre la ecología y silvicultura de <i>Pinus hartwegii</i> .	C
Impulsar estudios sobre la ecología de plagas y patógenos forestales.	M
Implementar estrategias y métodos de manejo y control de plagas y patógenos.	M
Fomentar estudios sobre el muérdago enano y su relación con la epidemiología de los	M

descortezadores del pino.	
Desarrollar un programa de detección, evaluación y control de <i>Fomes annosus</i> en oyamel.	L
Implementar un programa de reforestación de <i>Pinus hartwegii</i> que incluya: manejo de semillas, producción de planta con acondicionamiento ambiental, sistemas de plantación adecuados a cumbre y protección y mantenimiento en el medio adverso.	C
Evaluar el potencial hídrico superficial y subterráneo del parque.	L
Elaborar la cartografía de los procesos geomorfológicos en cumbres para la determinación de los ciclos de hielo y medición de los procesos de deslizamiento semiglaciario.	M
Elaborar la cartografía detallada de los tipos de vegetación.	C
Complementar los estudios de flora y fauna silvestre.	L

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.4.2. Componente inventarios y monitoreos ambientales y socioeconómicos

El conocimiento del estado que guardan los elementos del ambiente y de las condiciones que prevalecen en los terrenos colindantes con el parque, así como el seguimiento de la evaluación y cambios en el tiempo, son básicos para un manejo adecuado de los ecosistemas y de las relaciones de estos con los grupos humanos que actúan en el área. Para ello es necesario realizar y actualizar diversos estudios y monitorear las principales variables del medio físico-biológico y socioeconómico.

Objetivo

- Implementar un programa de monitoreo mediante indicadores ambientales y socioeconómicos que den soporte a las evaluaciones tanto de las acciones establecidas en el área, así como los efectos de su ejecución sobre el estado de los recursos naturales.

Metas

- Contar con los inventarios bases para la planeación del manejo sustentable de los recursos del área.
- Contar con indicadores y monitoreo de las variables ecológicas y socioeconómicas que permitan establecer o modificar las políticas de conservación del área.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones	Plazo
<i>Generación de inventarios</i>	
Establecer estrategias y líneas base del programa de monitoreo que permitan la atención de los aspectos básicos de conservación de los recursos naturales.	C
Elaborar y establecer un programa de monitoreo de especies prioritarias.	C
Elaborar y establecer un programa de monitoreo de procesos socioeconómico de la zona de influencia del parque.	M
Impulsar la firma de acuerdos y/o convenios con instituciones académicas y de investigación, para el desarrollo y ejecución de un programa de monitoreo ambiental y socioeconómico del área.	C
Elaborar y ejecutar un programa de monitoreo de acciones de conservación y manejo del área que permitan detectar los avances e impactos que estos tienen.	M
Elaborar y ejecutar el monitoreo de la calidad y disponibilidad del agua.	M
Realizar un vuelo fotográfico y generar la cartografía básica escala 1:10,000.	M
Establecer dos estaciones pluviométricas y su operación permanente.	C
Elaborar la cartografía detallada de los suelos del parque.	L

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.4.3 Componente rescate y sistematización de información y conocimientos

Existen gran cantidad de estudios e investigaciones sobre las características del parque, sobre todo en los aspectos relacionados a su actividad geológica y el riesgo que esto representa para la población, y en menor

grado sobre sus aspectos biológicos, lo que representa un acervo básico del conocimiento de la región. Sin embargo, dicha información se encuentra dispersa y de difícil acceso. Por tal motivo, se hace necesario establecer las bases para la definición de un sistema de clasificación, acceso y acopio de esta información.

Objetivo

- Conjuntar la información y conocimientos existentes, mediante el rescate, sistematización y utilización de los estudios e investigaciones, permitiendo incrementar el acervo cultural de la región.

Metas

- Contar con el 100% de la información existente sobre el Nevado de Colima en los próximos cinco años
- Sistematizar el 100% de la información existente

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Establecimiento de un programa de búsqueda y sistematización de la información</i>	
Establecer un programa de búsqueda y sistematización de la información y conocimiento del área.	P
Gestionar ante las instituciones académicas y de investigación, local, nacional e internacional, la donación y sistematización de la información y conocimiento generado en el área.	C
Establecer un centro de acopio de información el cuál esté abierto a consulta.	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.4.4. Componente sistemas de información

Disponer de la información que se genera o recaba en el manejo, en forma expedita y presentación variada, así como crear y utilizar bases de datos diversas, son elementos de apoyo imprescindibles para la toma de decisiones en la administración.

Por otra parte contar con tecnologías que permitan relacionar variables y eventos con partes específicas del terreno, permite tener conocimientos cuantitativos de estas relaciones, probar hipótesis de causa-efecto y en general almacenar y desplegar gran cantidad de información sobre variables de diversa índole y relacionadas entre sí.

Lo mencionado en los párrafos anteriores destaca la importancia de generar sistemas de información útiles para mejorar el conocimiento y apoyar una mejor toma de decisiones en la administración del parque.

Objetivo

- Establecer un Sistema de Información Geográfica que ayude en el análisis del estado de conservación del área mediante la consulta de diferentes fuentes y que permita relacionar los aspectos físico-biológicos con los sociales, para mejorar y hacer más eficiente el manejo del área.

Metas

- Contar con una base de datos ambiental, social y económica que permita una toma de decisiones adecuada y con sustento científico.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
-------------------------	-------

<i>Establecimiento del sistema de Información Geográfica.</i>	
Diseñar las bases de datos útiles para el manejo.	C
Implementar y operar un Sistema de Información Geográfica: SIG para manejar y relacionar las variables físicas, biológicas y sociales del área y de la zona de influencia.	M
Impulsar la firma de acuerdos y convenios con instituciones académicas para capacitar al personal que se hará cargo del sistema de información geográfica.	M
Acopio de información, operación y actualización del sistema de información geográfica.	P
Coordinar acciones con la CONANP para ingresar la información generada en la página de la institución.	P
Crear una base de datos de flora y fauna del área.	M
<i>Adquirir el equipo necesario para conformar el SIG.</i>	
Impulsar convenios de colaboración con CENAPRED para desarrollar una base de datos sobre la actividad histórica del volcán para la toma oportuna de decisiones en caso de riesgo.	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.5. Subprograma cultura

El establecimiento de una Cultura Nacional de Conservación de la Naturaleza y cuidado del Medio Ambiente, que trascienda hacia todos los sectores de la sociedad, es requisito indispensable para involucrar y lograr la participación informada y comprometida de la población en los programas y acciones sobre aspectos centrales del desarrollo social y económico ambientalmente sustentable. En los años recientes la administración pública, las Universidades y organizaciones privadas, han multiplicado los esfuerzos y participación en esta magna tarea, desde los diferentes ámbitos de acción y los resultados positivos van siendo más numerosos cada vez.

La existencia de un área natural protegida en una región, brinda la oportunidad de contar con un centro de disseminación de acciones a nivel local para desarrollar y fortalecer esta cultura en los usuarios del área y en los habitantes de su zona de influencia; tal es el caso del parque, en el que deben de desarrollarse programas y acciones de muy diversa índole para lograr la participación de la sociedad en las tareas de manejo y conservación.

Objetivo

- Involucrar eficientemente a la población en las acciones de manejo y conservación del parque mediante programas de difusión, capacitación, educación y participación.

Estrategias

- Desarrollando materiales informativos, tanto impresos como electrónicos para difundir la importancia del parque y de su conservación.
- Contando con un programa de educación ambiental que genere una acción comprometida con su entorno, tanto de los habitantes del área de influencia como de los visitantes.
- Generando un programa de capacitación para la formación de habilidades para el desarrollo de actividades productivas sustentables ambientalmente.

6.5.1 Componente educación, capacitación y formación para comunidades y usuarios.

La educación es una herramienta importante para lograr sensibilizar a la población de la importancia de la conservación de los recursos naturales. El establecimiento de programas educativos para la conservación del entorno permitirá sensibilizar a los pobladores de la zona de influencia y a los visitantes, en el valor que los recursos naturales tienen. El impacto que este proceso de sensibilización tenga sobre la población, será vital para cumplir con los objetivos y metas plasmados en el Programa de Conservación y Manejo del área.

Por otra parte, la capacitación permanente es una estrategia que se contempla para lograr mejores resultados en todos y cada uno de las actividades y acciones emprendidas en materia de conservación. En este sentido, se busca actuar como un gestor de la capacitación constante tanto para el personal técnico que labora en el parque, para dotarlo de herramientas técnico-metodológicas que le permitan enfrentar la complejidad de su trabajo, como para los pobladores de la zona de influencia, logrando una mayor eficacia en los procesos.

Objetivo

- Lograr la corresponsabilidad en el cuidado y manejo del entorno natural en los pobladores aledaños al parque y sus visitantes, mediante procesos educativos y de capacitación.

Metas

- Contar con un programa permanente de capacitación de los cuatro ejidos colindantes
- Capacitar al 100% del personal del parque.
- Contar con un proyecto de formación a través del proceso de enseñanza-aprendizaje, para desarrollar e impulsar la cultura conservacionista

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Implementación de un Programa de educación, capacitación y formación para la conservación</i>	
Desarrollar materiales educativos sobre el área natural protegida y el papel de sus ecosistemas en el equilibrio ecológico y protección al ambiente.	C
Señalizar con sus nombres comunes y técnicos los ejemplares de plantas y animales más característicos de la zona.	M
Crear y exhibir una colección gráfica itinerante de las especies de flora y fauna silvestre del parque con ejemplares fotográficos y de herbario.	L
Realizar talleres de capacitación en los ejidos colindantes, con énfasis en hacer compatibles la realización de sus actividades productivas y la protección de sus recursos naturales.	P
Capacitar al personal de todas las áreas de la administración, para prestar servicios de alta calidad; guías, vigilantes, personal de campo y de oficina.	C
Establecer talleres con pobladores de la zona de influencia y personal del parque para el conocimiento y revaloración de los recursos naturales del área.	P
Establecer convenios con las instituciones del sector educativo de la región en la organización y desarrollo de actividades de conocimiento de la importancia del parque.	M
Implementar campañas de sensibilización a los habitantes locales en la conservación del parque y el manejo sustentable de los recursos naturales.	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.5.2. Componente difusión, identidad y divulgación

La comunicación masiva es uno de los rasgos más característicos del mundo actual; informar sobre los asuntos propios y mantenerse informado sobre lo que sucede exteriormente, se ha convertido en un imperativo de primer nivel en todos los órdenes de la actividad humana.

En el caso del parque que ha permanecido por mucho tiempo sin desarrollar todo su potencial, estos aspectos cobran mayor importancia ahora que su administración se fortalece.

Es necesario que la difusión y divulgación sobre la importancia de los, ecosistemas, funciones, valores ecológicos y oportunidades para los usuarios del parque se vuelva una acción permanente de la administración.

Objetivos

- Difundir y divulgar los aspectos más relevantes de la gestión del parque mediante una campaña y manejo de medios permanente
- Lograr que el parque, con sus ecosistemas característicos y las oportunidades diversas que brinda a los visitantes, sea conocido a nivel nacional e internacional mediante la creación de material textual y gráfico que circule a través de medios de información masiva.

Metas

- Contar con materiales impresos divulgativos del parque.
- Realizar dos talleres ejidales por año para la difusión de prácticas de uso sustentable de los recursos naturales.
- Operar una página de Internet.
- Contar con un programa de difusión y divulgación a través de medios impresos y electrónicos

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Elaboración de un programa de difusión e identidad.</i>	
Diseñar un programa de difusión y divulgación que implique el uso de todos los medios, tanto impresos, electrónicos y audiovisuales, con una cobertura local, nacional e internacional.	C
Integrar un directorio para enviar y recibir información, a nivel regional, nacional e internacional.	P
Editar materiales informativos sobre el parque, y las oportunidades de recreación que ofrece a la sociedad, en apego al Manual de Identidad de la CONANP.	C
Editar un folleto de la zonificación del parque y las principales reglas administrativas relacionadas con el uso público, y las medidas de seguridad para visitantes.	C
Editar un póster panorámico, en coordinación con la CONANP, para su distribución amplia.	M
Editar un folleto con los recursos y valores escénicos del área, con la ubicación de senderos, puntos de observación y elementos del paisaje, ilustrado con fotografías artísticas de los elementos más conspicuos.	L
Realizar talleres de difusión y capacitación en las comunidades ejidales aledañas, para el manejo y conservación de sus recursos naturales y alternativas productivas ambientalmente sustentables.	M
Generar productos educativos, de información y apreciación sobre las especies del nevado como producto de las investigaciones realizadas dentro y fuera del parque y hacerla llegar a las comunidades y público en general.	C
Divulgar entre la comunidad científica, autoridades y población en general, los resultados de las investigaciones realizadas en el parque.	P
Generar productos educativos, de información y apreciación sobre las especies del nevado como producto de las investigaciones realizadas dentro y fuera del parque y hacerla llegar a las comunidades y público en general.	P
Aprovechar espacios locales de radio, televisión y prensa para la difusión de la importancia de conservar los recursos naturales y el ambiente.	P
Elaborar y mantener una pagina de Internet, en colaboración de la CONANP, con información sobre los ecosistemas del parque y sus servicios ambientales.	M
Diseñar material audiovisual para la promoción del área como sitio de conservación.	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.5.3 Componente de interpretación y convivencia

La comprensión de los pobladores de la localidad, la región y el Estado, sobre la importancia de los ecosistemas del parque para el mejoramiento de su calidad de vida, se da mediante una interpretación accesible a la sociedad, sobre los ecosistemas y sus servicios ambientales; asimismo, la convivencia de grupos sociales con los ambientes naturales del parque, incrementa su comprensión y mejora su valoración.

Objetivo

- Favorecer la convivencia con el medio natural mediante la adecuación de espacios.

Metas

- Contar con un proyecto de sensibilización orientado a una armonía con el entorno
- Acondicionar al menos dos kilómetros de senderos interpretativos

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Elaboración de un programa de interpretación ambiental.</i>	
Diseñar y establecer senderos interpretativos.	C
Diseñar y elaborar mapas de caminos y senderos dentro del parque.	C
Identificar espacios públicos para el desarrollo de actividades de interpretación y convivencia.	C
Diseñar y establecer la señalización para los espacios de interpretación ambiental.	M
Diseñar y producir el folleto de interpretación de las características del parque, sus ecosistemas y servicios ambientales.	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.5.4. Componente participación

Para la instrumentación del Programa de Conservación y Manejo es necesaria la participación de las autoridades federales, de los estados de Jalisco y Colima, así como de los municipios y autoridades locales, en el ámbito de sus competencias, para lograr los objetivos de conservación de los recursos naturales del área. Asimismo, la activa participación de los sectores no gubernamentales en el manejo del área, garantiza una administración participativa en la que se tomen, en cuenta los intereses, opiniones y colaboración de diferentes instituciones públicas y privadas.

Objetivos

- Lograr la participación amplia de la sociedad y gobierno en el desarrollo del parque mediante el establecimiento de convenios de colaboración.

Metas

- Contar con un esquema de participación incluyente en la gestión y operación del parque.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Establecimiento de mecanismos de participación en los procesos de manejo y conservación del parque.</i>	
Inducir la constitución formal de patronatos del parque en Jalisco y Colima.	M
Establecer convenios de concertación en cada uno de los ejidos de la zona de influencia.	M
Participar en eventos relacionados con áreas naturales protegidas.	P
Establecer los acuerdos de coordinación con los municipios involucrados.	C
Fomentar las relaciones con otras áreas protegidas.	M
Realizar dos foros interinstitucionales y de la sociedad civil.	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.5.5 Componente sensibilización, conciencia ciudadana y educación ambiental

El parque con su potencial de mantener condiciones deseables de diversidad, servicios ambientales, y uso sustentable de sus recursos, es el resultado de la interacción de procesos naturales y antropogénicos.

La población de la zona de influencia, específicamente la de los ejidos colindantes, debe jugar un papel de primera importancia en la conservación del área, disminuyendo o eliminando comprometidamente las presiones negativas que ejerce sobre sus recursos naturales.

Por otra parte la administración del parque debe comprometerse en coadyuvar en el desarrollo social de las comunidades colindantes, entendido este como un proceso que integra elementos económicos, políticos, culturales y ambientales; todo dentro del marco del desarrollo sustentable.

Uno de los temas primordiales en el trabajo de las comunidades es lograr que se apropien de los conceptos y prácticas del binomio conservación-aprovechamiento de sus recursos naturales: bosque, suelo, agua y fauna silvestre.

También debe ser meta de la administración incorporar a la población regional en la toma de algunas decisiones sobre el manejo del parque; sobre todo en aspectos que los afecten en forma directa.

Todo esto requiere de desarrollar acciones de educación ambiental, sensibilización y conciencia ciudadana con los pobladores de la zona de influencia, para que su participación sea más relevante y positiva.

Objetivo

- Lograr la toma de conciencia de la ciudadanía del valor de los servicios que proporcionan los ecosistemas del parque y canalizar esfuerzos en pro de su conservación mediante un proceso de educación ambiental

Metas

- Contar con un programa de educación ambiental orientado a generar un cambio positivo de actitudes y conductas hacia los recursos naturales

Tabla de Actividades

Actividades y acciones	Plazo
<i>Estructuración de un programa de educación ambiental</i>	
Establecer convenios con las instancias de educación del Estado para la instrumentación de un programa de Educación Ambiental en los niveles básico y medio que logre sensibilizar a la población sobre la importancia de la conservación del parque.	C
Colaborar con las instituciones del sector educativo de la región en la organización y desarrollo de actividades de educación ambiental.	M
Elaborar materiales educativos para pobladores y visitantes sobre la naturaleza e importancia del ecosistema.	P
Realizar acciones de educación ambiental para las comunidades de la zona de influencia.	L
Sensibilizar a ganaderos en los ejidos colindantes para desterrar el pastoreo dentro del parque.	P
Crear la infraestructura y procedimientos para la realización de actividades de educación ambiental.	M
Llevar a cabo capacitación de recursos humanos para difundir la educación ambiental.	M
Intercambio de experiencias sobre educación ambiental, con personal de otras ANP en el ámbito nacional e internacional.	P
Gestionar la incorporación de personal dedicado a la capacitación ambiental a la plantilla del parque.	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.6. Subprograma gestión

La efectividad de la instrumentación del Programa de Conservación y Manejo para el cumplimiento de sus objetivos generales y los de cada uno de los subprogramas depende en principio, de establecer una adecuada estructura organizacional y contar con los recursos humanos bien capacitados para cada parte de la estructura. Lo anterior hace posible que la planeación y presupuesto, por medio del programa operativo anual sea congruente con los objetivos planeados a los diferentes niveles de gestión y que las acciones a desarrollar estén ubicadas en tiempo y espacio y pueda dárseles el seguimiento y la evaluación en forma oportuna.

Por otro lado es necesario asegurar el financiamiento suficiente y oportuno para cubrir todos los aspectos funcionales y operativos durante la vigencia del programa de conservación y manejo, y establecer acciones de concentración, coordinación y cooperación con organizaciones e instituciones nacionales e internacionales, para fortalecer la gestión.

Aspectos importantes (de la gestión) son también el desarrollo de la infraestructura, actualmente dentro de un marco legal y jurídico y estar en condiciones de atender contingencias. Todos estos aspectos se abordan en el subprograma.

Objetivo

- Lograr, una administración eficiente en los aspectos operativos, económicos y financieros del programa operativo anual, para el cumplimiento de los objetivos del parque mediante una gestión integral y participativa de los ámbitos local, regional y estatal.

Estrategias

- Estableciendo los lineamientos, acciones y estrategias que apoyen a la administración del parque.
- Garantizando la ejecución del Programa de Conservación y Manejo así como los Programas Operativos Anuales (POA).
- Coordinando las acciones de operación del parque.
- Gestionando el ordenamiento de las actividades recreativas.
- Impulsando la colaboración de los sectores involucrados en los diferentes programas y proyectos de interés.
- Elaborando convenios de colaboración con diferentes sectores.
- Estableciendo la coordinación municipal.
- Gestionando y aplicando recursos financieros adicionales.
- Impulsando y consolidando el consejo asesor del parque.
- Desarrollando la infraestructura de apoyo a la vigilancia, administración y disfrute del área.
- Promoviendo el mejoramiento de las capacidades del personal mediante la capacitación continua.

6.6.1 Componente administración y operación

Contar con una administración eficiente en todos los aspectos es uno de los requisitos para el buen éxito de cualquier organización. En este componente se definen y establecen las acciones más importantes para lograr lo anterior dentro del parque.

Se busca proporcionar, por medio del proceso administrativo, los recursos y facilidades para la buena marcha de las acciones operativas definidas en forma general en los componentes de los seis subprogramas y precisadas en la planeación anual.

Objetivo

- Garantizar una administración eficiente del área mediante el establecimiento de procedimientos transparentes en el manejo de la organización, planeación, y administración de recursos humanos, materiales, económicos y financieros.

Metas

- Contar con un equipo administrativo suficiente y eficaz para el logro de los objetivos del Programa de Conservación y Manejo.
- Contar con los manuales y el reglamento interno de organización.
- Conducir el proceso administrativo eficientemente, para el funcionamiento, organización, control y ejercicio de los recursos del parque.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones	Plazo
<i>Desarrollando una estructura organizacional acorde a las características y problemática del área.</i>	
Definir el organigrama para la administración del parque.	C
Definir los perfiles de puesto y funciones.	C
Formular manuales de funciones y procedimientos en colaboración con la CONANP.	M
Elaborar el reglamento interno de la administración.	M
Establecer mecanismos de control y evaluación de las actividades.	C
Administrar los recursos financieros, materiales y humanos asignados al parque.	P
Realizar un diagnóstico periódico de necesidades de recursos humanos, financieros, materiales, de infraestructura y equipo.	P
Seleccionar y reclutar personal que cubra el perfil establecido por los gobiernos estatales para cada puesto vacante.	M
Planear y ejecutar los recursos mediante un Programa Operativo Anual.	P
Informar periódicamente a la CONANP sobre la administración del parque en los términos del Acuerdo de Coordinación.	P

<i>Elaboración de un programa de desarrollo, crecimiento y mantenimiento de la infraestructura para la administración del área</i>	
Desarrollar o habilitar la infraestructura necesaria para la operación y administración del parque.	M
<i>Identificación física de los límites del parque</i>	
Acuerdo y señalización en el terreno, con cada uno de los propietarios colindantes.	M
Emisión del plano oficial con la participación de la CONANP.	M
<i>Infraestructura de atención al público</i>	
Mantenimiento de oficina, centro operativo y estacionamiento en Puerto de las Cruces.	P
Mantenimiento de área de captación para agua corriente, sanitarios y la señalización en La Joya.	P
Desarrollar instalaciones, definir estacionamientos, poner señalización y difundir nuevos parajes en Puerto de la Calle.	M
Programa de información oportuna y vigilancia en la cumbre del Nevado de Colima.	C
Programa de restricción del acceso masivo al Volcán de Fuego.	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.6.2. Componente concertación e investigación regional y sectorial

El parque debe constituirse en un eje que articule las acciones del desarrollo regional, con énfasis en la zona de influencia y efectos en una zona regional más amplia. Por su ubicación en la parte más alta del Complejo Volcánico Colima y dado el carácter abierto de sus ecosistemas, se hace necesaria la integración de personas y sectores para el mejor conocimiento de problemas regionales como el funcionamiento y conservación de corredores biológicos o las potencialidades del régimen hidrológico, por ejemplo.

El desarrollo socioeconómico de las poblaciones aledañas al parque, las que forman su zona de influencia y otras más alejadas pero importantes, debe ser una preocupación constante de la administración del área, como estrategia de conservación de los recursos naturales regionales y del parque, en el largo plazo.

En la solución de los problemas que inciden al interior del área y su zona de influencia y en el cumplimiento cabal de sus objetivos, deben participar activamente actores de los diversos sectores que desarrollan trabajos de investigación sobre la base de la sustentabilidad del uso y manejo de los recursos naturales de la región para impulsar un desarrollo que incida en el mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores locales.

Objetivo

- Lograr las participaciones de diversos actores representativos regionales y sectoriales, en la gestión del parque mediante el establecimiento de procesos de coordinación.

Meta

- Integrar al 100% a las organizaciones regionales en acciones concentradas para el desarrollo del parque y su zona de influencia.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Vinculación de actores del parque que coadyuvan en su desarrollo.</i>	
Establecer Convenios de Concertación con las Universidades de Guadalajara y Colima.	M
Concertar acciones de apoyo al desarrollo comunitario en los ejidos colindantes.	C
Establecer un foro regional donde participen organizaciones civiles, gobiernos e instituciones académicas y de investigación para concentrar y orientar acciones e inversiones	M
Conformar una matriz de manejo que incluya los gastos de inversión por sector, acción y localidad, para identificar y orientar procesos	M
Establecer Convenios con ONG'S para impulsar programas y proyectos de conservación el parque y zona de influencia.	M
Incluir en los consejos asesores del parque a actores regionales y sectores importantes para la consolidación y desarrollo del área.	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.6.3 Componente coordinación, concurrencia y vinculación local y regional.

El decreto de un área natural protegida crea un sustento jurídico que tiende a generar un proceso propio de organización que favorece e induce a la integración de grupos locales, así como a la participación de grupos académicos y gobiernos estatales y municipales a favor de la conservación. Entre los objetivos estratégicos planteados en el Programa de Trabajo 2001-2006 de la CONANP, se encuentra consolidar la participación social en las tareas de conservación de las áreas naturales protegidas y establecer el trabajo conjunto y coordinado con otras dependencias del Ejecutivo Federal y otras instancias de gobierno.

Por todo lo anterior, la CONANP impulsa la consolidación del manejo del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, bajo un esquema de coordinación con los Gobiernos de Jalisco y Colima como coadyuvantes de las acciones, reforzando y actualizando el marco legal vigente, cuyas bases de colaboración se celebraron en 1997. Mediante este proceso, se pretende integrar a diversos actores que inciden en el parque en las acciones de protección, conservación y manejo. Se pretende, además, un reparto de responsabilidades y derechos, así como ampliar mecanismos de participación y concurrencia.

La ubicación del parque en los límites de dos entidades federativas; la inexistencia de asentamientos humanos dentro de sus límites, pero la vecindad y colindancia con comunidades y particulares cuyos terrenos o parte de ellos, constituyen el área natural protegida y el interés que históricamente ha mostrado la población de la región, establecen el marco para realizar diversas acciones para su consolidación y desarrollo.

Objetivos

- Incrementar la administración eficiente del parque entre los estados de Jalisco y Colima mediante la coordinación conjunta de acciones con otros sectores.

Meta

- Contar con un programa de colaboración interestatal.
- Contar con un modelo de gestión efectiva y participativa en la administración y operación del parque.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Elaboración de acuerdos de coordinación.</i>	
Definir conjuntamente los mecanismos de la coordinación del parque entre los Estados de Jalisco y Colima.	M
Establecer un acuerdo de coordinación de acciones en el parque, entre los Estados de Jalisco y Colima.	C
Identificar áreas de oportunidad para la colaboración con ONG, instituciones académicas y de investigación y otras organizaciones civiles nacionales e internacionales.	C
Operar acuerdos y convenios con las diferentes instituciones, dependencias y organizaciones.	C
Integrar, capacitar y apoyar a los grupos de vigilancia participativa de las comunidades colindantes.	C
Gestionar la celebración de convenios de colaboración con instituciones académicas para la realización del servicio social de estudiantes de diferentes facultades y escuelas, en apoyo a las actividades operativas del parque.	M
Instrumentar la firma de convenios de colaboración para la gestión de programas y proyectos dentro del parque con instituciones privadas y ONG.	C
Realizar acuerdos de cooperación con PROFEPA para la certificación de vigilantes participativos.	L
Establecer canales de comunicación permanente con la CONANP para la gestión de los procesos que se desarrollan en el parque.	P
Establecer el vínculo de coordinación entre los Consejos Asesores de Jalisco y Colima, para apoyar la coadministración.	C
Vincular formalmente a las Universidades de Guadalajara y Colima con la Administración del parque para realizar acciones diversas, en apoyo a las actividades operativas del parque.	C
<i>Ordenamiento de antenas.</i>	
Reglamentar el uso del área de antenas.	C
Convenio de coordinación entre dependencias.	C
Modificar instalaciones.	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.6.4 Componente contingencias y mitigación de riesgos

La contingencia más importante que eventualmente puede enfrentar la población local y los usuarios del parque, es por supuesto, la actividad eruptiva del Volcán de Fuego, cuya magnitud y daños no pueden establecerse con la antelación deseada.

Las actividades turísticas, recreativas y deportivas en la zona de cumbres del Nevado, también representan riesgos ante contingencias de deslizamiento violento de la nieve acumulada en las fuertes pendientes de las partes más altas.

Aunadas a las contingencias naturales mencionadas, se tienen otras de carácter antropogénicas como la presentación de incendios forestales características que afectan drásticamente a los recursos naturales y pueden representar gran riesgo y peligro para usuarios del área.

El tratamiento correcto de estas contingencias, incluidas las actividades productivas y de mitigación de riesgos, son parte de las acciones que debe desarrollar, urgentemente, la administración del parque para cuidar la seguridad de los visitantes.

Objetivos

- Disminuir los impactos causados por las situaciones de contingencia en el área del parque mediante un acuerdo de coordinación con instancias involucradas en la prevención de riesgos.

Meta

- Contar con un programa interinstitucional para la atención y mitigación de riesgos
- Contar con la infraestructura y un cuerpo de atención a situaciones de riesgo
- Lograr que el 100% de las contingencias que se presentan se responda oportunamente y con resultados positivos.

Tabla de Actividades

Acciones y actividades*	Plazo
<i>Elaboración de un programa de mitigación de riesgos.</i>	
Elaborar un programa de atención y mitigación de riesgos identificando las competencias de las instituciones involucradas.	C
Elaborar y difundir tríptico sobre las características de los eventos contingentes que puedan presentarse.	C
Diseñar y operar mecanismos de mitigación de riesgos de contingencia.	C
Identificar sitios de riesgo y restringir acceso.	C
Monitorear zonas de riesgo para ejecutar acciones preventivas.	P
Contar con la infraestructura y personal adecuado para responder a contingencias.	M
Realizar convenios con Protección Civil del Estado de Jalisco y Colima y SEDENA para la coordinación de atención a contingencias.	M
Implementar señalización en sitios de mayor riesgo.	M
<i>Estructuración de base de datos de sitios con potencial de riesgo ambiental.</i>	
Identificar y conjuntar la información existente acerca de la incidencia de fenómenos generadores de contingencias ambientales.	C
Elaborar la base de datos en coordinación con instancias de investigación y académicas que colaboran con el parque.	M
Elaborar un modelo de análisis de sitios de riesgo y predicción de contingencias a partir de la base de datos.	M
Mantener y actualizar la base de datos.	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.6.5 Componente cooperación internacional.

El interés a nivel internacional, por la integración de un sistema mundial de Áreas Naturales Protegidas y la existencia de instancias de la Organización de las Naciones Unidas involucradas en los asuntos de conservación de la naturaleza, da la pauta para lograr la cooperación internacional que apoye el desarrollo del parque.

La cooperación internacional puede concentrarse a través de estudios e investigaciones y el financiamiento de acciones de manejo y conservación de los recursos tanto en el parque como en su zona de influencia, por lo que es necesario identificar oportunidades de colaboración y establecer convenios con instituciones internacionales.

La cooperación internacional representa una oportunidad para fortalecer la capacitación, asesoría e intercambio de experiencias, así como la obtención de recursos materiales y financieros que fortalezcan la administración del parque.

Objetivo

- Fortalecer la capacidad de gestión y operación del parque mediante el establecimiento de convenios de cooperación internacional que contribuyan a la realización de proyectos de estudio, investigación intercambio de experiencias y financiamiento.

Metas

- Contar con un programa de cooperación internacional para el apoyo de la gestión del parque.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Implementación de estrategias de identificación de oportunidades de cooperación internacional</i>	
Desarrollar una cartera de proyectos de cooperación con instituciones de investigación y ONG internacionales.	C
Instrumentar con apoyo de la CONANP los acuerdos y convenios de cooperación internacional con las instituciones, organizaciones y Parques Nacionales con los que se tengan suscritos los instrumentos de colaboración.	P
Generar acuerdos internacionales para la conservación y monitoreo de especies de aves migratorias.	C
Crear convenios de colaboración científica a través de visitas de profesores para asesoría y de estudiantes para intercambio.	C
Elaborar y ejecutar el programa de cooperación con instituciones internacionales interesadas en participar en proyectos dentro del parque y su zona de influencia.	C
Acuerdos internacionales para la conservación y monitoreo de especies de aves migratorias.	C
Convenios de colaboración científica con visitas de profesores para asesoría y de estudiantes para intercambio.	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.6.6 Componente infraestructura, señalización y obra pública

Este componente está enfocado a la implementación de la base física para garantizar la administración y operación del parque, mediante el cual se programa la adquisición de la infraestructura necesaria, para poder llevar a cabo de forma eficiente los objetivos y las metas planteadas; como parte de este proceso se requiere evaluar las necesidades y los elementos que formaran parte de dicha base física.

La realización de las obras materiales para la consolidación de la infraestructura del parque es indispensable y prioritario si se considera que por décadas sólo se tuvieron instalaciones precarias y en mal estado, es hasta los dos últimos años que la Dirección del parque ha implementado infraestructura básica en buenas condiciones en el Puerto de las Cruces como su Centro Operativo y en La Joya el Centro de Educación Ambiental y los sanitarios ecológicos.

También se requiere de aumentar la señalización en todas las zonas, para informar a los usuarios sobre las facilidades que se les brindan al acceder al parque, sobre restricciones de uso por consideraciones de protección de los recursos naturales e infraestructura así como de la seguridad personal de los visitantes.

Objetivo

- Consolidar la administración y manejo a través de la infraestructura y equipamiento necesarios en armonía con los valores escénicos del parque

Metas

- Desarrollar el 100% de infraestructura en la zona de uso público.
- Redefinir y mantener al 100% la red de caminos del parque.
- Controlar el 90% de los accesos alternativos al parque.
- Amojonar el polígono del parque

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Estructuración de un programa de construcción de infraestructura de apoyo y difusión.</i>	
Implementar la infraestructura básica para el control de visitantes por los accesos alternativos al parque.	C
Ampliar el acceso al parque en el Puerto de las Cruces y adecuar un espacio para estacionamiento.	C
Mantenimiento del centro operativo las cruces para vigilantes en el acceso, con base a la arquitectura del paisaje y en armonía con el entorno.	P
Mantenimiento de oficinas de acceso en las cruces.	P
Ampliar y remodelar la infraestructura existente.	M
Reconstruir caminos para peatones y vehículos y los de tránsito exclusivo para el personal del parque.	M
<i>Dar mantenimiento a la infraestructura de instalaciones y caminos.</i>	
Desarrollar infraestructura para recibir visitantes en el Puerto La Calle, con base a la arquitectura del paisaje y en armonía con el entorno.	L
<i>Elaboración de un programa de señalización y senderismo.</i>	
Señalar caminos, áreas de uso público, así como las de protección y de restauración.	P
Colocar mojoneras para la delimitación del parque.	M
Establecimiento y señalización de senderos interpretativos que apoyen los procesos de educación ambiental del ANP.	C

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.6.7 Componente legal y jurídico.

La certeza legal en todos los aspectos del parque, principalmente en lo referente a la tenencia de la tierra es básica para su manejo y administración. Un marco legal adecuado permitirá que las actividades que se desarrollan en el parque se realicen de manera más eficiente, integrada y ordenada, evitando con ello impactos negativos sobre los recursos naturales del Área.

Para tener una administración sana en los aspectos legales, deben regularse situaciones que se dieron de facto y aunque no constituyan obstáculos o problemas graves, si deben atenderse para tener certeza legal en estos asuntos. El más antiguo y notorio está relacionado con la creación del parque, expropiando terrenos comunales y particulares, sin la indemnización prevista en el Decreto Presidencial que le dio origen y la falta de deslinde y levantamiento de la poligonal.

Por lo anterior es necesario atender los asuntos de carácter legal, para regularizar lo que sea conducente.

Objetivo

- Dar certeza legal a la problemática del parque mediante la aplicación del marco jurídico vigente aplicable.

Metas

- Atender y dar seguimiento al 100% de los procesos legales que inciden en el parque.
- Revisar la situación jurídica del parque, así como la administración, permisos y concesiones existentes.
- Contar con un acervo actualizado de los instrumentos legales que aplican para el manejo del parque.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Suscripción de instrumentos de coordinación y concertación para la regulación de actividades</i>	
Establecer canales de comunicación con instituciones o instancias involucradas en la normatividad para el manejo del parque.	P
Definir la situación legal de todas las antenas que están funcionando dentro del parque.	C
Establecer un manual de operaciones o procedimientos legales para el personal del parque.	C
Establecer convenios con el Centro de Alto rendimiento para la coordinación de actividades en el marco de la legislación aplicable.	M
<i>Establecimiento de mecanismos de seguimiento y apoyo a los procesos legales dentro del parque</i>	
Dar seguimiento a los procesos legales relacionados con la problemática de tenencia de la tierra dentro del parque.	P
Actualizar y definir los límites de la poligonal correcta del parque.	C
Elaborar el expediente legal del parque.	C
Impulsar con los propietarios colindantes las acciones de deslinde y trazo de la poligonal.	C
Mantener actualizado el expediente por cada propietario al interior del Parque, tanto de Jalisco como de Colima.	C
Establecer un manual de procedimientos para la autorización de actividades y proyectos dentro del Área.	C
<i>Difusión de la normatividad vigente entre los usuarios del parque.</i>	
Actualizar la base de datos de las disposiciones jurídicas aplicables.	P
Actualizar la situación de los procesos legales vigentes.	C
Revisar y analizar las reglas administrativas.	P
Mantener actualizada la normatividad interna del parque.	P
Recopilar todos los documentos de orden legal y jurídico y difundirlos.	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.6.8 Componente mecanismos de participación y gobernanza

Dotar a un área natural protegida de personal, es un primer paso para su operación y manejo. Sin embargo, la complejidad de los procesos que en ella se desarrollan hace necesario que otros actores incidan para potenciar capacidades, conocimientos y voluntades en la conservación del patrimonio natural del parque.

Los esquemas a seguir son variados, pero cualquiera que se siga tendrá que identificar: las funciones y responsabilidades que asume cada parte involucrada; los beneficios y derechos otorgados a cada interesado; un conjunto acordado de prioridades de manejo; los procedimientos para tratar los conflictos y negociar las decisiones colectivas; los procedimientos para que dichas decisiones entren en vigor; y por último, las reglas específicas para el monitoreo, la evaluación y la revisión del acuerdo de la alianza.

Las características del parque, su ubicación interestatal, las características específicas de su zona de influencia, entre otros aspectos relevantes, indican la necesidad de la participación de diferentes actores en la tarea común de lograr la conservación y desarrollo del área.

Objetivo

- Asegurar la participación social en la administración del parque mediante la consolidación del Consejo Asesor y otros esquemas de participación.

Metas

- Contar con un consejo asesor sólidamente constituido, en el corto plazo.
- Lograr la evaluación y control ciudadano en la aplicación de las políticas públicas relacionadas con el parque.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Establecimiento de mecanismos de participación</i>	
Establecer talleres de participación democrática con cada uno de los ejidos y pequeños propietarios colindantes.	M
Suscribir convenios de participación en las organizaciones civiles que ya tienen relaciones con el parque.	C
Establecer un mecanismo de coordinación con la Zona de protección forestal y refugio de fauna silvestre de El Jabalí.	C
<i>Conformación y consolidación del Consejo Asesor</i>	
Identificar y convocar a los sectores de ambos estados que desarrollan actividades en el parque para conformar el Consejo Asesor.	C
<i>Establecer el Consejo Asesor con la representación de los principales actores</i>	
Establecer subconsejos y hacer la planeación de trabajos.	C
Establecer un calendario y agenda de trabajo conjunto de los subconsejos asesores correspondientes a Jalisco y Colima.	P
Identificar a otros actores regionales y estatales que deseen participar en el desarrollo del parque.	M
Establecer reuniones periódicas del Consejo Asesor.	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.6.9 Componente planeación estratégica y actualización del programa de conservación.

La planeación para el manejo del parque, como de cualquier otra área natural protegida, es un proceso dinámico y permanente donde es posible evaluar la efectividad de las acciones planteadas para incorporar nuevos elementos de manejo, corregir rumbos y fortalecer otras acciones.

Las situaciones no previstas en este programa requerirán el replanteamiento de acciones y el planteamiento y ejecución de otras que atiendan a las necesidades del área como resultado de los procesos ecológicos y socioeconómicos que se presenten.

Objetivo

- Llevar a cabo la planificación del parque mediante el análisis y evaluación constante de las acciones programadas.

Metas

- Contar con un mecanismo de control y evaluación de todas las acciones y proyectos realizados.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones	Plazo
<i>Establecimiento de mecanismos de evaluación de programas y acciones</i>	
Evaluar avances y efectividad de las acciones propuestas en el Programa de Conservación y Manejo, para identificar posibles modificaciones.	P
Actualizar el Programa de Conservación y Manejo en los plazos establecidos en la normatividad vigente.	L
Elaborar los Programas Operativos Anuales.	P
Incorporar a los diferentes sectores de la población en la planeación de las acciones emprendidas por el parque.	M
Realizar talleres de planeación estratégica.	M

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.6.10 Componente procuración de recursos e incentivos.

El manejo y gestión de toda área natural protegida enfrenta el problema de la falta de los recursos financieros necesarios para alcanzar los objetivos de conservación y manejo. Para hacer frente a los crecientes compromisos que exige la consolidación del manejo de las áreas protegidas se han generado varias estrategias, entre las que se cuentan: la obtención de fondos provenientes de la cooperación internacional y la participación de organizaciones no gubernamentales y de la iniciativa privada, a través de fideicomisos o donativos. Sin embargo, ninguna de ellas constituye por sí sola, un mecanismo suficiente para sufragar las limitaciones que enfrentan las áreas naturales protegidas.

Son necesarios nuevos esquemas, como el ya instrumentado cobro de derechos por el uso, goce o aprovechamiento de los elementos de dominio público con que cuenta el parque, para apoyar su operación e infraestructura, así como la obtención de fondos adicionales a través de donaciones y la promoción de artículos alusivos al parque.

El desarrollo de las acciones contempladas en los diferentes subprogramas, no es excepción a esta situación, por lo que parte de las políticas y estrategias para la sana administración del parque es la captación de estos recursos de diversas fuentes, para complementar el limitado presupuesto oficial.

Objetivo

- Mejorar las condiciones de operación y administración del parque mediante la consecución de recursos financieros complementarios a los recursos fiscales.

Metas

- Duplicar en el mediano plazo los recursos disponibles para la administración del parque.
- Contar con un proyecto de concertación de incentivos y financiamiento con instituciones interesadas.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones	Plazo
<i>Elaboración de un programa de gestión de fondos alternativos</i>	
Identificar fuentes alternativas de recursos.	C
Elaborar una cartera de inversión en el parque.	M
Desarrollar mecanismos de autofinanciamiento.	C
Continuar con el cobro de derechos por el uso, goce o aprovechamiento de los elementos terrestres de dominio público.	P
Elaborar y comercializar materiales promocionales, como tarjetas postales, videos, camisetas, entre otros.	M
Solicitar donativos de instituciones públicas y organizaciones privadas relacionadas con las Áreas Naturales Protegidas, Nacionales y de otros Países.	P
Solicitar a los gobiernos estatales la creación de partidas presupuestales para el desarrollo de infraestructura.	C
<i>Optimización de los recursos financieros</i>	
Aplicar los recursos generados por el cobro de derechos, en la operación de la administración y manejo del parque.	P
Establecer y operar un fideicomiso para la administración de recursos financieros procedentes de diversas fuentes.	M
Lograr la coordinación interinstitucional para evitar duplicidad de funciones y esfuerzos en la aplicación de recursos en el parque.	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.6.11 Componente recursos humanos y profesionalización

La administración incipiente que tiene actualmente el parque, ha derivado en que sólo labore personal de vigilancia y un reducido número de personas en oficinas. El desarrollo que debe lograrse para que el área realmente cumpla con sus objetivos, requiere de integrar a la administración, personal capacitado en las diferentes áreas de actividad que se desprenden de los subprogramas y componentes del manejo del parque.

Objetivo

- Dotar al personal del parque de las herramientas técnico-metodológicas para el desarrollo de sus funciones mediante la capacitación en las diferentes áreas de actividad, para tener una atención eficaz de los rezagos y retos que plantea la consolidación de esta área natural.

Meta

- Cubrir al 100% las necesidades de personal y capacitación para desarrolla la administración y operación del parque.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones	Plazo
<i>Formulación de un programa de consolidación de recursos humanos y capacitación</i>	
Definir el organigrama de la dirección del parque, y de los perfiles de los puestos.	C
Programar la contratación paulatina del personal en el horizonte amplio.	M
Identificar las necesidades de cada citación y formular el programa correspondiente.	P
Establecer el sistema de evaluación del desempeño del personal y de estímulos y premios a la eficiencia y productividad.	M
Elaborar los manuales de funciones y procedimientos de trabajo para profesionalizar la actuación del personal, a todos los niveles.	C
Elaborar un catálogo anual de cursos, talleres y diplomados.	C
Identificar las necesidades de capacitación del personal.	M
Promover el intercambio de experiencias con otras áreas naturales protegidas, organismos no gubernamentales y centros de investigación.	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.6.12. Componente regulación, permisos, concesiones y autorizaciones.

El aprovechamiento y conservación de recursos naturales, la aplicación de Programas Sectoriales, y la planeación del desarrollo de actividades humanas en el parque esta normado y regulado por diversas Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales, los cuales deben ser analizados y priorizados para que sean útiles a los objetivos de manejo.

El parque ha estado sujeto desde su creación, a las presiones sobre sus recursos naturales por parte de los habitantes de la zona de influencia por los visitantes, y por diversos programas sectoriales que tradicionalmente se han venido aplicando en el área. La falta de coordinación ha provocado que se apliquen proyectos que no toman en consideración la normatividad vigente, dando como resultado que los recursos naturales sean utilizados sin la sanción de autoridades federales y estatales; ejemplos de lo anterior son: la instalación de antenas de transmisión en las partes altas y despejadas, el entubamiento para conducir el agua de los manantiales, todo esto en detrimento del área.

Por lo expuesto, es necesario poner orden en todos los casos en que se están utilizando los recursos, sin autorización.

Objetivo

- Lograr la regularización de las actividades humanas que se realizan en el parque mediante la aplicación de la normatividad ambiental vigente para garantizar la conservación a largo plazo de los recursos naturales que ahí se encuentran.

Metas

- Corregir en el corto plazo el 100% de las situaciones anormales en el uso y manejo de los recursos del área.
- Atender, permanentemente, el 100% de trámites definidos de manera transparente y expedita.

Tabla de Actividades

Actividades y acciones*	Plazo
<i>Establecimiento de los mecanismos de trámite para autorizaciones de actividades.</i>	
Establecer un programa de regulación para corregir las situaciones anormales en el uso de los recursos del parque.	C
Cancelar actividades incompatibles con la conservación, como el pastoreo de ganado bovino, la cacería furtiva y la extracción de madera en el área periférica.	C
Verificar que los usuarios cuenten con las autorizaciones expedidas por las autoridades correspondientes.	P
Orientar a los usuarios del parque acerca de las autorizaciones con que deben contar para realizar sus actividades.	P
Establecer una ventanilla única para recepción de solicitudes y avisos.	P
Establecer y difundir las normas de uso de los recursos para actividades destinadas a las propias de la naturaleza del área.	C
<i>Sistematización de autorizaciones y concesiones</i>	
Registrar y dar seguimiento a los permisos emitidos dentro del área.	P

*Las actividades se presentan en letra cursiva

6.7 Matriz de manejo

Con fines de carácter operativo se dividió el territorio del parque en cuatro sectores de manejo los cuales se determinaron en base a la zonificación. En estos sectores se identificaron valores naturales y culturales, los problemas de conservación y desarrollo y las líneas de manejo a implementar.

Sector 1: Uso público; Puerto de las Cruces, La Joya baja, Puerto de la Calle, El Picacho y Camino a la Antena.

Valores naturales y culturales	Problemas de conservación y desarrollo	Líneas de manejo
Producción de agua (Manantiales de La Joya y La Calle) para abastecer a comunidades. Producción de servicios ambientales para abastecer a comunidades. Variación altitudinal de vegetación (transición de bosques fríos a bosques templados). Importante como corredor biológico para dispersión de flora y migraciones de fauna. Extensiones considerables de bosques de pino y bosque de oyamel bien conservados. Alta diversidad florística y presencia de especies raras y endémicas Alta diversidad de aves y presencia de felinos amenazados. Valores escénicos: área del Picacho, Pico del Aguila y barrancas emblemáticas como la de Cristo. Area de La Joya de la que se cuenta con mayor infraestructura de apoyo a la investigación como el Centro Operativo La Cruces y el vivero de alta tecnología e infraestructura para hacer cómoda y placentera la estancia por los visitantes. Infraestructura y servicios públicos insuficientes en el paraje La Calle.	Presión por el cambio de uso de suelo sobre los bosques para ganadería. Erosión y disminución de fertilidad del suelo por pérdida de la cubierta arbórea. Pérdida de arbolado por el insecto descortezador. Incendios forestales. Plantas parásitas de muérdago Falta de estudios faunísticos Contaminación del agua. Riesgo por actividad volcánica Desalojo de desechos sólidos a los lados de las brechas y en sitios de visita pública. Deterioro de sitios de visita pública por malas prácticas turísticas. Infraestructura y servicios públicos insuficientes	Elaboración de un programa de control y erradicación de actividades de pastoreo dentro del parque. Realizar obras de conservación de suelo y agua. Restaurar áreas afectadas por ganadería, incendios y descortezadores con especies nativas, mediante reforestación y regeneración natural. Identificar áreas susceptibles de daño por plagas y enfermedades y ejercer labores de supresión. Identificar sitios clave y de atención prioritaria así como establecer un control de accesos para la prevención y atención de ilícitos. Realizar líneas de investigación para la supresión de plantas parásitas. Investigación del elenco de especies prioritarias para la conservación. Construir y rehabilitar la infraestructura necesaria para la vigilancia dentro del parque. Conformar un cuerpo de guarda parques profesional Identificar sitios clave y de atención prioritaria para la prevención y atención de incendios. Conformar brigadas para la prevención y combate de incendios y contingencias. Establecer los mecanismos y estrategias de coordinación interinstitucional con PROFEPA, PGR y Policías Estatales para la inspección y vigilancia dentro del parque. Identificar sitios de riesgo por erupción volcánica y participar en la aplicación del plan emergente. Difusión de los valores y las funciones del área. Elaborar la señalización informativa, restrictiva y prohibitiva del parque. Mantenimiento de las zonas destinadas para la actividad recreativa de servicios de agua, sanitarios, comedores, adecuación para las actividades de recreo y señalización. Racionalización del uso del agua y tratamiento de aguas residuales. Control de la basura y su adecuada disposición final en vertederos controlados. Difundir el reglamento administrativo del parque a todos sus usuarios.

Sector 2: Protección; La Joya media y alta, Agua del Cuervo, Potrero de Dios, La Rolona, El Cantil, Cerro La Calle, Cerro Pico del Aguila y barranca de Cristo.

Valores naturales y culturales	Problemas de conservación y desarrollo	Líneas de manejo
Producción de agua (Manantiales de barranca de Cristo) para abastecer a comunidades. Importante fuente de abasto de agua para el Estado de Jalisco y Colima. Producción de servicios ambientales para abastecer a comunidades Variación altitudinal de vegetación (transición de bosques fríos a bosques templados). Representa el sitio con mayor altitud en el occidente del país. Importante como corredor biológico para dispersión de flora y migraciones de fauna. Extensiones considerables de bosques de pino y bosque de oyamel bien conservados. Alta diversidad florística y presencia de especies raras y endémicas. Alta diversidad de aves y presencia de felinos amenazados. Valores escénicos: área del Picacho, Pico del Aguila y barrancas emblemáticas como la de Cristo y Potrero de Dios.	Presión por el cambio de uso de suelo sobre los bosques para ganadería. Erosión y disminución de fertilidad del suelo por pérdida de la cubierta arbórea. Pérdida de arbolado por el insecto descortezador. Incendios forestales. Falta de estudios faunísticos Contaminación del agua. Riesgo por actividad volcánica Malas prácticas turísticas.	Elaboración de un programa de control y erradicación de actividades de pastoreo dentro del parque. Realizar obras de conservación de suelo y agua. Restaurar áreas afectadas por ganadería, incendios y descortezadores con especies nativas, mediante reforestación y regeneración natural. Identificar áreas susceptibles de daño por plagas y enfermedades y ejercer labores de supresión. Investigación del elenco de especies prioritarias para la conservación. Identificar sitios clave y de atención prioritaria así como establecer un control de accesos para la prevención y atención de ilícitos. Construir y rehabilitar la infraestructura necesaria para la vigilancia dentro del parque. Conformar un cuerpo de guarda parques profesional Identificar sitios clave y de atención prioritaria para la prevención y atención de incendios. Conformar brigadas para la prevención y combate de incendios y contingencias. Establecer los mecanismos y estrategias de coordinación interinstitucional con PROFEPA, PGR y Policías Estatales para la inspección y vigilancia dentro del parque. Identificar sitios de riesgo por erupción volcánica y participar en la aplicación del plan emergente. Difusión de los valores y las funciones del área. Elaborar la señalización informativa, restrictiva y prohibitiva del parque. Difundir el reglamento administrativo del parque a todos sus usuarios.

Sector 3: Uso restringido; Volcán de Fuego y El Playón.

Valores naturales y culturales	Problemas de conservación y desarrollo	Líneas de manejo
Producción de agua (Manantiales de Agua del Cuervo) para abastecer a comunidades. Importante fuente de abasto de agua para el Estado de Jalisco y Colima. Producción de servicios ambientales para abastecer a comunidades Variación altitudinal de vegetación (transición de bosques fríos a bosques templados). Representa el sitio con la porción de bosque mesófilo dentro del área del parque. Representa el sitio con uno de los volcanes más importantes del país Importante como corredor biológico para dispersión de flora y migraciones de fauna. Extensiones considerables de bosques de pino y bosque de oyamel bien conservados. Alta diversidad florística y presencia de especies raras y endémicas. Alta diversidad de aves y presencia de felinos amenazados. Valores escénicos: área del Picacho, Pico del Aguila y barrancas emblemáticas como la de Cristo y Potrero de Dios.	Presión por el cambio de uso de suelo sobre los bosques para ganadería. Erosión y disminución de fertilidad del suelo por pérdida de la cubierta arbórea. Pérdida de arbolado por el insecto descortezador. Incendios forestales. Falta de estudios faunísticos Cacería sin control, captura de fauna y extracción de flora y productos silvestres no maderables con fines comerciales. Riesgo por actividad volcánica	Elaboración de un programa de control y erradicación de actividades de pastoreo dentro del parque. Realizar obras de conservación de suelo y agua. Restaurar áreas afectadas por ganadería, incendios y descortezadores con especies nativas, mediante reforestación y regeneración natural. Identificar áreas susceptibles de daño por plagas y enfermedades y ejercer labores de supresión. Identificar sitios clave y de atención prioritaria así como establecer un control de accesos para la prevención y atención de ilícitos. Investigación del elenco de especies prioritarias para la conservación. Construir y rehabilitar la infraestructura necesaria para la vigilancia dentro del parque. Conformar un cuerpo de guarda parques profesional Identificar sitios clave y de atención prioritaria para la prevención y atención de incendios. Conformar brigadas para la prevención y combate de incendios y contingencias. Establecer los mecanismos y estrategias de coordinación interinstitucional con PROFEPA, PGR y Policías Estatales para la inspección y vigilancia dentro del parque. Identificar sitios de riesgo por erupción volcánica y participar en la aplicación del plan emergente. Difusión de los valores y las funciones del área. Elaborar la señalización informativa, restrictiva y prohibitiva del parque. Difundir el reglamento administrativo del parque a todos sus usuarios.

Sector 4: Protección; La Mariana, Tranquitas y La Palillera.

Valores naturales y culturales	Problemas de conservación y desarrollo	Líneas de manejo
Producción de agua (Manantiales de Agua del Cuervo) para abastecer a comunidades.	Presión por el cambio de uso de suelo sobre los bosques para ganadería.	Elaboración de un programa de control y erradicación de actividades de pastoreo dentro del parque.
Importante fuente de abasto de agua para el Estado de Jalisco.	Erosión y disminución de fertilidad del suelo por pérdida de la cubierta arbórea.	Realizar obras de conservación de suelo y agua.
Producción de servicios ambientales para abastecer a comunidades	Pérdida de arbolado por el insecto descortezador.	Restaurar áreas afectadas por ganadería, incendios y descortezadores con especies nativas, mediante reforestación y regeneración natural.
Variación altitudinal de vegetación (transición de bosques fríos a bosques templados).	Incendios forestales.	Identificar áreas susceptibles de daño por plagas y enfermedades y ejercer labores de supresión.
Importante como corredor biológico para dispersión de flora y migraciones de fauna.	Falta de estudios faunísticos	Investigación del elenco de especies prioritarias para la conservación.
Extensiones considerables de bosques de pino y bosque de oyamel bien conservados.	Riesgo por actividad volcánica	Identificar sitios clave y de atención prioritaria así como establecer un control de accesos para la prevención y atención de ilícitos.
Alta diversidad florística y presencia de especies raras y endémicas.	Malas prácticas turísticas.	Construir y rehabilitar la infraestructura necesaria para la vigilancia dentro del parque.
Alta diversidad de aves y presencia de felinos amenazados.		Conformar un cuerpo de guarda parques profesional
Valores escénicos: área del Picacho, Pico del Aguila y barrancas emblemáticas como la barranca de la Arena.		Identificar sitios clave y de atención prioritaria para la prevención y atención de incendios.
		Conformar brigadas para la prevención y combate de incendios y contingencias.
		Establecer los mecanismos y estrategias de coordinación interinstitucional con PROFEPA, PGR y Policías Estatales para la inspección y vigilancia dentro del parque.
		Identificar sitios de riesgo por erupción volcánica y participar en la aplicación del plan emergente.
		Difusión de los valores y las funciones del área.
		Elaborar la señalización informativa, restrictiva y prohibitiva del parque.
		Difundir el reglamento administrativo del parque a todos sus usuarios.

7. ORDENAMIENTO ECOLOGICO Y ZONIFICACION

El Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco establece que el parque se encuentra en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) No. Anp3062P dentro de los municipios de Zapotlán el Grande, San Gabriel, Tuxpan y Zapotitlán de Vadillo todos del Estado de Jalisco. Establece que el objetivo general de conservación es protección, se aplica a las áreas naturales que integran el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SINAP), de acuerdo con las modalidades que marca la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Con ello se pretende establecer un mantenimiento total de los elementos y procesos naturales, preferentemente bajo un manejo de área natural protegida.

Para los municipios de Jalisco colindantes con el parque existen planteamientos concretos relativos a acciones municipales dentro del área del parque conforme lo establece el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco.

Para el caso del estado de Colima, el ordenamiento ecológico territorial que se encuentra vigente es el publicado el 28 de agosto de 1993 y se encuentra dentro la provincia ecológica (59) denominada Volcanes de Colima, dentro del sistema terrestre (5901) Volcán de Fuego y corresponde al paisaje terrestre (03) La Yerbabuena, donde se definen diversos criterios para las políticas de protección, restauración, conservación y aprovechamiento. Cabe señalar que actualmente se está realizando una actualización del Programa de OET del estado y que se espera sea publicado en el 2006.

7.1. Criterios de zonificación

Los Parques Nacionales son, por definición en la LGEEPA, Art. 50, aquellos que se constituirán de uno o más ecosistemas que se signifiquen por su belleza escénica, su valor científico, educativo, de recreo, su valor histórico, por la existencia de flora y fauna, por su aptitud para el desarrollo del turismo, o bien, por otras razones análogas de interés general, donde sólo se permitirá la realización de actividades relacionadas con la protección de sus recursos naturales, el incremento de su flora y fauna; y, en general, con la preservación de los ecosistemas y de sus elementos, así como con la investigación, recreación, turismo y educación.

Para la zonificación del parque se consideró el marco definido por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Areas Naturales Protegidas, los términos de referencia para elaboración de programas de manejo en áreas naturales protegidas, emitidos por la CONANP, así como el diagnóstico del área; se determinaron cuatro zonas: protección, uso restringido, uso público y de recuperación.

Además se definió el área de influencia que corresponde a la superficie aledaña a la poligonal del parque que mantiene una estrecha interacción social, económica y ecológica con los procesos que ocurren al interior del mismo. Aunque está fuera de las capacidades de manejo de este Programa, su descripción es relevante, para cumplir con los objetivos del parque.

7.2. Políticas de manejo

7.2.1 ZONAS DE PROTECCION

Está constituida por dos polígonos que deben sustraerse al uso público indiscriminado y masivo; la intención es mantener las estructuras de los ecosistemas representativos para garantizar la continuidad de sus procesos esenciales en el largo plazo y la conservación del germoplasma que en ellos se contiene; cubre 1,829.87 ha, están representadas por los siguientes tipos de vegetación: zacatonal, bosque de *Pinus hartwegii*, bosque de *Abies* y bosque de *Alnus*. El primer polígono incluye los sitios conocidos como La Joya media y alta, Agua del Cuervo, Potrero de Dios, La Rolona, El Cantil y Cerro la Calle, el segundo polígono incluye el Cerro Pico del Aguila y barranca de Cristo, ambos polígonos abarcan la cota de los 3350 msnm a los 4270.

Esta zona juega un papel muy importante en la protección de los recursos naturales de agua, suelo y fauna silvestre. No representa riesgo para los usuarios y puede visitarse, a través del permiso correspondiente, por investigadores, estudiantes, personal de dependencias públicas, propietarios y ejidatarios colindantes al parque relacionados con la protección de recursos naturales, entre otros y que realicen actividades de bajo impacto.

En caso de investigación científica, ésta requerirá de los permisos correspondientes, además queda prohibida la extracción de cualquier elemento del ecosistema, así como la modificación del entorno y la realización de obras exceptuando aquellas estrictamente necesarias para la realización de actividades de conservación, monitoreo o vigilancia, propias de la operación del Parque. Sólo se permitirá el tránsito de vehículos en el desarrollo de actividades relacionadas con las actividades científicas y de manejo del parque. Se consideran vehículos "todo terreno" a aquellos como motocicletas, cuatrimotos, vehículos de doble tracción y similares. Se permite el establecimiento de un sendero interpretativo para montañistas a partir de La Joya con rumbo a la cumbre del Picacho. Para el uso de este sendero se requerirá el permiso correspondiente para ascenso a la montaña por la autoridad del parque y Protección Civil del Gobierno del Estado de Jalisco quien dictaminará la factibilidad de ascenso a la montaña por los visitantes debido al riesgo de nevadas o actividad del volcán de fuego.

Matriz de zonificación, zonas de protección

PERMITIDAS	PROHIBIDAS
1. Construcción de instalaciones para la vigilancia del parque. 2. Control de especies nocivas 3. Erradicación de especies introducidas 4. Fotografía y filmación comercial 5. Fotografía y filmación no comercial 6. Inspección y vigilancia 7. Investigación científica 8. Mantenimiento de la infraestructura de manejo 9. Monitoreo biológico, ambiental y social 10. Prevención y control de incendios forestales 11. Reforestación con especies nativas 12. Señalización 13. Instalación de un sendero interpretativo para montañistas a partir de La Joya rumbo a la cumbre del Picacho 14. Educación ambiental 15. Conservación de suelos 16. Limpia y saneamiento forestal	17. Colecta científica 18. Establecer centros de población 19. Actividades cinegéticas 20. Actividades recreativas (excepto el sendero interpretativo para montañistas a partir de La Joya rumbo a la cumbre del Picacho) 21. Apertura de nuevas, brechas o caminos 22. Apertura o uso de bancos de material 23. Aprovechamiento de maderas muertas 24. Aprovechamiento forestal 25. Cambio de uso de suelo 26. Construcción de obra privada 27. Ganadería 28. Infraestructura de servicios turísticos 29. Introducción de plantas o animales domésticos o exóticos 30. Modificar acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales, manantiales, riberas y vasos. 31. Producción de ruidos o sonidos intensos 32. Provocar incendios 33. Sitios de campamento turístico temporal 34. Sitios de uso de vehículos "todo terreno" (motorizados) 35. Tirar o abandonar desechos sólidos o líquidos 36. Prestación de servicios turísticos 37. Uso, explotación y aprovechamiento de cuerpos de agua 38. Construcción de cercados que obstaculicen el libre paso de la fauna silvestre 39. Confinar materiales y sustancias peligrosas y no peligrosas 40. Construcción de obra pública o privada 41. Encender fogatas 42. Establecimiento de UMA extractivas y cinegética 43. Establecimiento de UMA con fines de sensibilización, reintroducción y restauración 44. Exploración minera 45. Explotación minera

7.2.2 ZONAS DE USO RESTRINGIDO

Son superficies en buen estado de conservación, donde se busca mantener las condiciones actuales de los ecosistemas, e incluso mejorarlas en los sitios que así se requieran, y en las que se podrán realizar excepcionalmente actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control.

En las zonas de uso restringido sólo se permitirán la investigación científica y el monitoreo del ambiente, las actividades de educación ambiental y turismo de bajo impacto ambiental que no impliquen modificaciones de las características o condiciones naturales originales, y la construcción de instalaciones de apoyo, exclusivamente para la operación del parque, investigación científica o el monitoreo del ambiente.

Está integrada por el polígono correspondiente al Volcán de Fuego incluye el paraje conocido como el Playón con una superficie aproximada de 3,565.34 ha. La altitud de esta área varía de los 2,200 a los 3,350 msnm.

Con el establecimiento de esta zona, se pretende conservar la integridad de las personas que visitan o habitan en las cercanías del parque, debido a la naturaleza de los fenómenos naturales que ahí ocurren, representan gran riesgo y peligro para los visitantes, por lo que su uso debe quedar restringido, permitiendo el acceso sólo a personal científico, de combate de incendios y de Protección Civil que debe tener acceso a la zona de alto riesgo por la actividad volcánica. Sólo se permitirá el tránsito de vehículos en el desarrollo de actividades relacionadas con las actividades científicas y de manejo del parque. Se consideran vehículos "todo terreno" a aquellos como motocicletas, cuatrimotos, vehículos de doble tracción y similares, siempre y cuando la cantidad de las mismas no representen algún tipo de perturbación para la zona, ni para la flora y fauna del lugar (capacidad de carga previamente establecida). Cuando se justifique con fines de investigación científica y cuente con su permiso de colecta podrá permitirse la captura, remoción o extracción de especies de flora y fauna silvestres. Se autoriza la construcción de obra pública exclusivamente para la operación, conservación, mantenimiento y vigilancia del parque, debiendo sujetarse a la normatividad correspondiente.

Matriz de zonificación, zonas uso restringido

PERMITIDAS	PROHIBIDAS
1. Construcción de instalaciones para el manejo, monitoreo, investigación y vigilancia del Parque	17. Actividades cinegéticas
2. Control de especies nocivas	18. Actividades recreativas
3. Educación ambiental	19. Apertura de nuevos senderos, brechas o caminos
4. Erradicación de especies introducidas	20. Apertura o uso de bancos de material
5. Fotografía y filmación comercial	21. Aprovechamiento de maderas muertas
6. Fotografía y filmación no comercial	22. Aprovechamiento forestal
7. Inspección y vigilancia	23. Cambio de uso de suelo
8. Instalación de senderos interpretativos	24. Confinar materiales y sustancias peligrosas y no peligrosas
9. Investigación científica	25. Construcción de cercados que obstaculicen el libre paso de la fauna silvestre
10. Mantenimiento de la infraestructura de manejo	26. Encender fogatas
11. Monitoreo biológico, ambiental y social	27. Establecer centros de población
12. Prevención y control de incendios forestales	28. Establecimiento de UMA extractivas y cinegética
13. Reforestación con especies nativas	29. Establecimiento de UMA con fines de sensibilización, reintroducción y restauración
14. Señalización	30. Exploración minera
15. Conservación de suelos	31. Explotación minera
16. Colecta científica.	32. Ganadería
	33. Infraestructura de servicios turísticos
	34. Introducción de plantas o animales domésticos o exóticos
	35. Limpia y saneamiento forestal
	36. Modificar acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales, manantiales, riberas y vasos
	37. Producción de ruidos o sonidos intensos
	38. Provocar incendios
	39. Sitios de campamento turístico temporal
	40. Sitios de uso de vehículos "todo terreno" (motorizados)
	41. Tirar o abandonar desechos sólidos o líquidos
	42. Prestación de servicios turísticos
	43. Uso, explotación y aprovechamiento de cuerpos de agua
	44. Construcción de obra privada

7.2.3. ZONAS DE USO PÚBLICO.

Son aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación, esparcimiento y educación ambiental, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, de acuerdo a los límites de capacidad de carga de los ecosistemas. Cubre una superficie aproximada de 567.47 ha, comprende los parajes conocidos como:

- a) Puerto de las Cruces
- b) La Joya (Incluye un sendero interpretativo hacia el Picacho)
- c) Puerto de la Calle
- d) El Picacho
- e) Las Antenas

En dichas zonas se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente, y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo del área natural protegida.

Para el caso del paraje denominado Las Antenas donde se encuentran ya instaladas diferentes antenas de radiocomunicación tanto del sector público como privado y las que se pretendan instalar en esta área deberán de sujetarse a la obtención de los permisos que en su caso otorguen las autoridades correspondientes.

En esta zona está permitido el desarrollo de actividades como; días de campo, campamentos, instalación de casetas y senderos de acceso, así como áreas de estacionamiento. Se buscará facilitar la educación ambiental y recreación, de tal manera que estas actividades armonicen con el ambiente y provoquen el menor impacto posible sobre éste y sobre la belleza escénica. Cuando se justifique con fines de investigación científica podrá permitirse la captura, remoción o extracción de especies de flora y fauna silvestres. El tránsito de vehículos sólo se permitirá en los caminos autorizados. Para el caso de vehículos motorizados tratándose de motocicletas y cuatrimotos la autoridad del parque podrá prohibir el acceso a esta área cuando por el uso masivo de estos vehículos se ponga en riesgo la tranquilidad de la montaña al ahuyentar la fauna del sitio, destruir la vegetación y se exponga a riesgos la integridad física de los visitantes al área. Se consideran vehículos "todo terreno" a aquellos como motocicletas, cuatrimotos, vehículos de doble tracción y similares.

Matriz de zonificación, zonas de uso público

PERMITIDAS	PROHIBIDAS
1. Actividades recreativas	29. Actividades cinegéticas
2. Construcción de instalaciones para el manejo, monitoreo, investigación y vigilancia del Parque	30. Apertura de nuevas brechas o caminos
3. Construcción de obra pública o privada	31. Apertura o uso de bancos de material
4. Control de especies nocivas	32. Aprovechamiento forestal
5. Educación ambiental	33. Cambio de uso de suelo
6. Colecta científica	34. Confinar materiales y sustancias peligrosas y no peligrosas
7. Encender fogatas	35. Construcción de cercados que obstaculicen el libre paso de la fauna silvestre
8. Erradicación de especies introducidas	36. Establecer centros de población
9. Establecimiento de UMA con fines de sensibilización, reintroducción y restauración	37. Establecimiento de UMA extractivas y cinegética.
10. Fotografía y filmación comercial	38. Exploración minera
11. Fotografía y filmación no comercial	39. Explotación minera

12. Infraestructura de servicios turísticos	40. Ganadería
13. Inspección y vigilancia	41. Introducción de plantas o animales domésticos o exóticos
14. Instalación de senderos interpretativos	42. Modificar acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales, manantiales, riberas y vasos.
15. Instalación de servicios sanitarios	43. Producción de ruidos o sonidos intensos
16. Investigación científica	44. Provocar incendios
17. Limpia y saneamiento forestal	45. Tirar o abandonar desechos sólidos o líquidos
18. Mantenimiento de la infraestructura de manejo	46. Cortar o marcar árboles o plantas
19. Monitoreo biológico, ambiental y social	47. Marcar o pintar letreros en las paredes de instalaciones y formaciones rocosas del parque
20. Prevención y control de incendios forestales	
21. Reforestación con especies nativas	
22. Señalización	
23. Sitios de campamento turístico temporal	
24. Sitios de uso de vehículos "todo terreno"	
25. Prestación de servicios turísticos	
26. Uso, explotación y aprovechamiento de cuerpos de agua	
27. Conservación de suelos	
28. Aprovechamiento de maderas muertas	

7.2.4 ZONAS DE RECUPERACION

Son aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados y que serán objeto de programas de rehabilitación ecológica. La Zona requiere de una intervención inmediata de restauración donde la vegetación natural y los suelos han sido severamente dañados, encontrando en algunos casos especies de flora exótica, que debe ser reemplazada con ejemplares nativos en acciones planificadas.

El objetivo es detener la degradación y lograr la restauración de la zona a un estado lo más natural posible, para integrarla a la categoría de manejo que se adecue más a sus características. El uso de esta zona será limitado a trabajos de restauración, grupos especiales de interpretación, uso científico y de tránsito de visitantes hacia otras zonas por los caminos autorizados.

Está constituida por las áreas impactadas por ganadería, incendios y ataque de los insectos descortezadores y la posterior extracción del arbolado de pino muerto y que no han podido recuperarse naturalmente o en las que no tuvieron buen éxito las reforestaciones realizadas o por causas como incendios forestales, erosión periglaciaria e hídrica o cubrimiento con cenizas arrojadas por el Volcán de Fuego. Del lado de Colima es posible observar que existe vegetación que se ha cubierto por la ceniza y que ahora están como de uso restringido pero quizás cuando el Volcán lo permita se requiera realizar acciones de restauración.

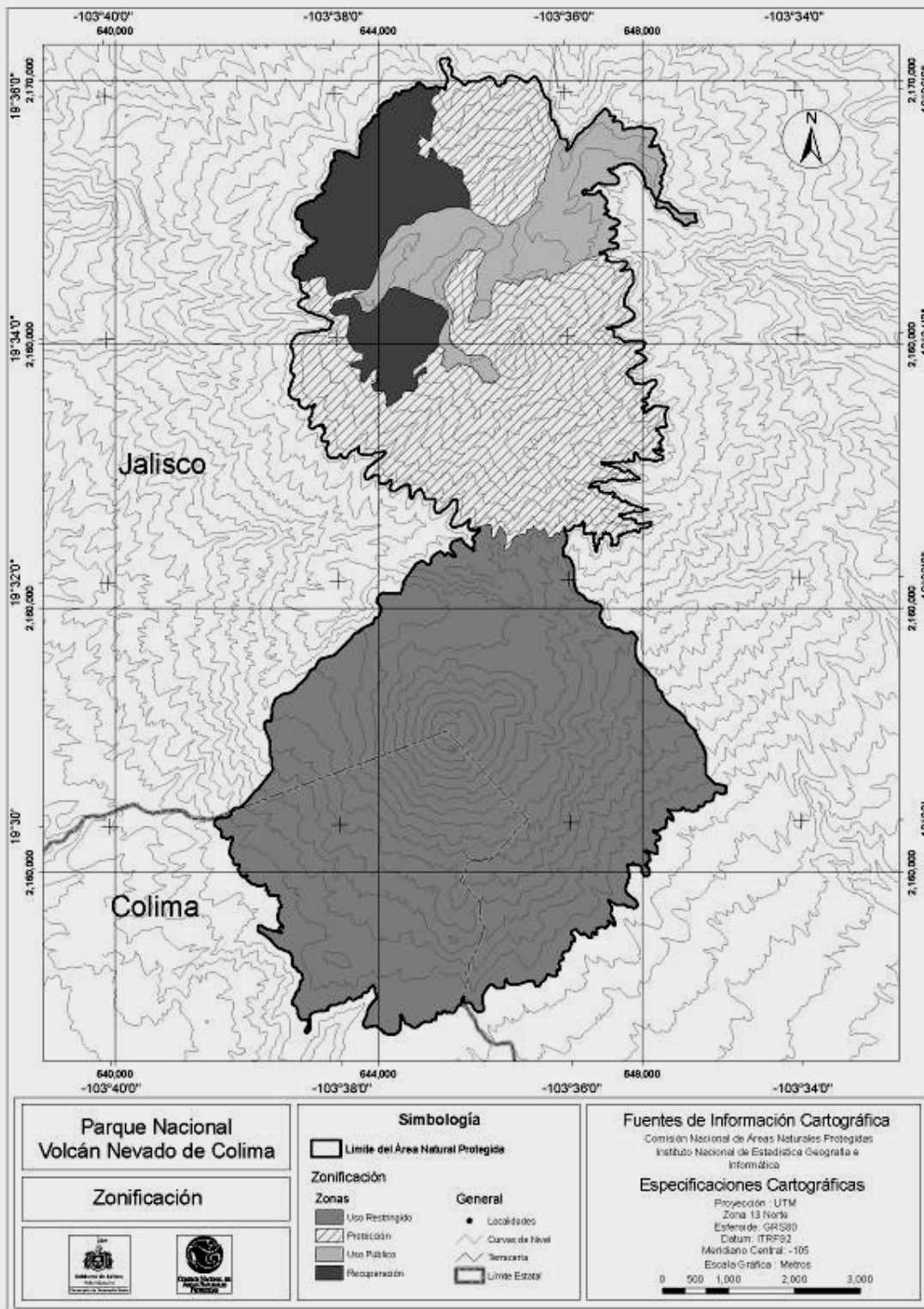
Los dos polígonos que integran esta zona en conjunto cubren 592.07 ha, conocidos como La Mariana, Tranquitas y la Pelillera.

Cabe aclarar que estas áreas no están totalmente desforestadas, sino que dentro de ellas las superficies que requieren los trabajos de restauración forman manchones fragmentados. Las zonas de recuperación son de carácter provisional, por lo que una vez lograda la restauración, deben reasignarse a alguna de las categorías señaladas en el respectivo reglamento anterior. Sólo se permitirá el tránsito de vehículos en el desarrollo de actividades científicas y de recuperación del parque. Se consideran vehículos "todo terreno" a aquellos como motocicletas, cuatrimotos, vehículos de doble tracción y similares.

Matriz de zonificación, zona de recuperación

PERMITIDAS	PROHIBIDAS
1. Construcción de instalaciones para el manejo, monitoreo, investigación y vigilancia del parque	17. Actividades cinegéticas
2. Construcción de obra pública.	18. Actividades recreativas
3. Control de especies nocivas	19. Apertura de nuevos senderos, brechas o caminos
4. Erradicación de especies introducidas	20. Apertura o uso de bancos de material
5. Fotografía y filmación no comercial	21. Aprovechamiento de maderas muertas
6. Fotografía y filmación comercial	22. Aprovechamiento forestal
7. Inspección y vigilancia	23. Cambio de uso de suelo
8. Mantenimiento de la infraestructura de manejo	24. Confinar materiales y sustancias peligrosas y no peligrosas
9. Monitoreo biológico y ambiental	25. Construcción de cercados que obstaculicen el libre paso de la fauna silvestre
10. Reforestación con especies nativas	26. Construcción de obra privada
11. Prevención y control de incendios forestales	27. Educación ambiental
12. Señalización	28. Encender fogatas
13. Conservación de suelos	29. Establecer centros de población
14. Investigación científica	30. Establecimiento de UMA extractivas y cinegética
15. Limpia y saneamiento forestal	31. Establecimiento de UMA con fines de sensibilización, reintroducción y restauración
16. Colecta científica	32. Exploración minera
	33. Explotación minera
	34. Ganadería
	35. Infraestructura de servicios turísticos
	36. Instalación de senderos interpretativos
	37. Introducción de plantas o animales domésticos o exóticos
	38. Modificar acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales, manantiales, riberas y vasos.
	39. Producción de ruidos o sonidos intensos
	40. Provocar incendios
	41. Sitios de campamento turístico temporal
	42. Sitios de uso de vehículos "todo terreno" (motorizados)
	43. Tirar o abandonar desechos sólidos o líquidos
	44. Prestación de servicios turísticos
	45. Uso, explotación y aprovechamiento de cuerpos de agua

ZONIFICACION



**COORDENADAS DE LOS VERTICES DE LA ZONIFICACION DEL
PARQUE NACIONAL VOLCAN NEVADO DE COLIMA**

Coordenadas en el sistema UTM zona 13 con Datum de referencia ITRF92 y un Esferoide GRS80. Para la construcción de los polígonos se deben de integrar los vértices de todas las categorías, debido a que se presentan uno o varios polígonos dentro de un polígono mayor de diferente categoría.

Zona de Protección			Polígono 1		
Vértice	X	Y			
1	646,754.00	2,167,133.01	52	644,594.51	2,166,873.07
2	646,748.26	2,167,129.79	53	644,587.54	2,166,879.24
3	646,721.19	2,167,102.72	54	644,604.92	2,166,894.89
4	646,668.99	2,167,024.43	55	644,643.85	2,166,981.39
5	646,639.63	2,166,926.56	56	644,609.25	2,167,020.31
6	646,593.96	2,166,773.23	57	644,583.29	2,167,041.94
7	646,538.50	2,166,619.90	58	644,609.25	2,167,085.19
8	646,512.40	2,166,469.84	59	644,643.85	2,167,128.44
9	646,437.37	2,166,401.33	60	644,617.90	2,167,171.69
10	646,417.80	2,166,293.68	61	644,635.20	2,167,193.32
11	646,404.75	2,166,192.55	62	644,678.45	2,167,141.42
12	646,352.55	2,166,133.83	63	644,756.30	2,167,076.54
13	646,300.35	2,166,049.01	64	644,795.22	2,167,089.52
14	646,261.58	2,166,011.44	65	644,803.88	2,167,137.09
15	646,162.89	2,165,934.21	66	644,808.20	2,167,271.17
16	646,078.81	2,165,874.86	67	644,829.83	2,167,387.95
17	645,989.77	2,165,815.50	68	644,855.78	2,167,452.83
18	645,920.53	2,165,790.77	69	644,873.08	2,167,517.70
19	645,861.49	2,165,787.30	70	644,829.83	2,167,599.88
20	645,852.32	2,165,798.75	71	644,803.88	2,167,638.80
21	645,814.83	2,165,808.12	72	644,803.88	2,167,699.36
22	645,767.97	2,165,808.12	73	644,851.45	2,167,768.56
23	645,730.48	2,165,826.87	74	644,890.38	2,167,785.86
24	645,702.36	2,165,826.87	75	644,912.00	2,167,794.51
25	645,646.13	2,165,883.10	76	644,947.05	2,167,871.89
26	645,589.89	2,165,920.59	77	644,952.00	2,167,892.01
27	645,505.54	2,165,948.71	78	644,965.00	2,167,889.01
28	645,439.93	2,165,986.20	79	644,990.00	2,167,877.01
29	645,402.44	2,166,042.44	80	645,003.00	2,167,861.01
30	645,386.68	2,166,046.15	81	645,013.00	2,167,856.01
31	645,386.68	2,166,109.88	82	645,017.00	2,167,868.01
32	645,386.68	2,166,264.45	83	645,020.00	2,167,918.01
33	645,338.38	2,166,361.05	84	645,028.00	2,167,948.01
34	645,319.06	2,166,399.70	85	645,037.00	2,167,969.01
35	645,270.76	2,166,476.98	86	645,053.00	2,167,975.01
36	645,290.08	2,166,544.61	87	645,050.00	2,168,025.01
37	645,261.10	2,166,641.21	88	645,042.00	2,168,051.01
38	645,212.79	2,166,660.53	89	645,022.00	2,168,086.01
39	645,164.49	2,166,689.51	90	644,986.00	2,168,144.01
40	645,106.53	2,166,689.51	91	644,965.00	2,168,173.01
41	645,067.88	2,166,708.84	92	644,962.00	2,168,203.01
42	645,019.58	2,166,757.14	93	644,938.00	2,168,248.01
43	644,980.94	2,166,805.44	94	644,931.00	2,168,272.01
44	644,932.64	2,166,776.46	95	644,933.00	2,168,294.01
45	644,874.67	2,166,824.76	96	644,938.00	2,168,309.01
46	644,884.33	2,166,882.73	97	644,949.00	2,168,319.01
47	644,816.71	2,166,979.33	98	644,964.00	2,168,324.01
48	644,778.07	2,166,979.33	99	644,995.00	2,168,326.01
49	644,768.41	2,166,892.39	100	645,042.00	2,168,338.01
50	644,739.42	2,166,805.44	101	645,065.00	2,168,338.01
51	644,662.14	2,166,853.74	102	645,081.00	2,168,323.01

103	645,086.00	2,168,303.01	148	645,940.00	2,168,034.01
104	645,084.00	2,168,286.01	149	645,966.00	2,168,061.01
105	645,079.00	2,168,263.01	150	645,986.00	2,168,069.01
106	645,064.00	2,168,237.01	151	646,023.00	2,168,070.01
107	645,062.00	2,168,225.01	152	646,048.00	2,168,068.01
108	645,071.00	2,168,216.01	153	646,076.00	2,168,061.01
109	645,097.00	2,168,204.01	154	646,106.00	2,168,051.01
110	645,111.00	2,168,186.01	155	646,146.00	2,168,031.01
111	645,115.00	2,168,153.01	156	646,218.00	2,167,983.01
112	645,106.00	2,168,101.01	157	646,256.00	2,167,963.01
113	645,106.00	2,168,088.01	158	646,265.00	2,167,961.01
114	645,110.00	2,168,077.01	159	646,275.00	2,167,971.01
115	645,117.00	2,168,066.01	160	646,299.00	2,168,005.01
116	645,127.00	2,168,057.01	161	646,335.00	2,168,038.01
117	645,215.00	2,168,012.01	162	646,351.00	2,168,044.01
118	645,238.00	2,167,996.01	163	646,377.00	2,168,047.01
119	645,261.00	2,167,975.01	164	646,390.00	2,168,046.01
120	645,305.00	2,167,923.01	165	646,404.00	2,168,038.01
121	645,318.00	2,167,926.01	166	646,412.00	2,168,019.01
122	645,350.00	2,167,957.01	167	646,446.00	2,167,965.01
123	645,370.00	2,167,972.01	168	646,458.00	2,167,941.01
124	645,404.00	2,167,988.01	169	646,470.00	2,167,903.01
125	645,431.00	2,167,992.01	170	646,482.00	2,167,843.01
126	645,506.00	2,167,985.01	171	646,506.00	2,167,793.01
127	645,536.00	2,167,988.01	172	646,533.00	2,167,748.01
128	645,558.00	2,167,998.01	173	646,547.00	2,167,730.01
129	645,635.00	2,168,039.01	174	646,589.00	2,167,702.01
130	645,655.00	2,168,047.01	175	646,600.00	2,167,693.01
131	645,668.00	2,168,049.01	176	646,606.00	2,167,681.01
132	645,694.00	2,168,048.01	177	646,608.00	2,167,668.01
133	645,708.00	2,168,044.01	178	646,606.00	2,167,613.01
134	645,748.00	2,168,025.01	179	646,607.00	2,167,572.01
135	645,757.00	2,168,015.01	180	646,615.00	2,167,467.01
136	645,763.00	2,168,004.01	181	646,619.00	2,167,442.01
137	645,777.00	2,167,955.01	182	646,627.00	2,167,419.01
138	645,795.00	2,167,926.01	183	646,634.00	2,167,409.01
139	645,808.00	2,167,913.01	184	646,642.00	2,167,401.01
140	645,822.00	2,167,910.01	185	646,669.00	2,167,385.01
141	645,837.00	2,167,913.01	186	646,679.00	2,167,372.01
142	645,849.00	2,167,921.01	187	646,686.00	2,167,334.01
143	645,865.00	2,167,943.01	188	646,708.00	2,167,312.01
144	645,873.00	2,167,947.01	189	646,722.00	2,167,270.01
145	645,910.00	2,167,946.01	190	646,754.00	2,167,133.01
146	645,919.00	2,167,955.01	191	646,754.00	2,167,133.01
147	645,929.00	2,168,009.01			

Zona de Protección

Polígono 2

Vértice	X	Y			
1	643,835.69	2,164,845.27	12	643,258.84	2,164,517.98
2	643,762.23	2,164,786.51	13	643,280.98	2,164,473.68
3	643,696.62	2,164,767.76	14	643,360.71	2,164,429.39
4	643,593.53	2,164,739.65	15	643,427.16	2,164,455.97
5	643,622.74	2,164,714.92	16	643,506.89	2,164,455.97
6	643,524.61	2,164,686.30	17	643,555.61	2,164,433.82
7	643,458.16	2,164,686.30	18	643,564.47	2,164,349.66
8	643,391.72	2,164,659.72	19	643,546.75	2,164,261.07
9	643,356.28	2,164,659.72	20	643,537.89	2,164,185.77
10	643,320.85	2,164,619.86	21	643,511.32	2,164,110.47
11	643,303.13	2,164,548.99	22	643,542.32	2,164,048.46

23	643,573.33	2,163,995.30	81	644,618.69	2,163,694.10
24	643,608.77	2,163,942.15	82	644,724.99	2,163,742.82
25	643,653.06	2,163,888.99	83	644,733.85	2,163,826.98
26	643,719.50	2,163,884.56	84	644,818.01	2,163,888.99
27	643,763.80	2,163,853.56	85	644,880.02	2,163,946.58
28	643,768.23	2,163,787.12	86	644,893.31	2,163,982.01
29	643,746.08	2,163,760.54	87	644,920.60	2,164,000.57
30	643,706.21	2,163,751.68	88	644,961.93	2,163,952.35
31	643,635.34	2,163,725.10	89	645,018.16	2,163,924.23
32	643,595.48	2,163,729.53	90	644,980.67	2,163,849.25
33	643,573.33	2,163,702.96	91	644,971.30	2,163,736.78
34	643,582.19	2,163,658.66	92	644,961.93	2,163,736.78
35	643,701.78	2,163,636.51	93	644,961.93	2,163,699.29
36	643,728.36	2,163,618.80	94	645,018.16	2,163,652.42
37	643,750.51	2,163,565.64	95	645,046.28	2,163,577.44
38	643,723.93	2,163,521.35	96	645,140.01	2,163,661.80
39	643,723.93	2,163,450.48	97	645,214.99	2,163,708.66
40	643,790.37	2,163,419.47	98	645,271.22	2,163,699.29
41	643,839.10	2,163,481.48	99	645,402.44	2,163,661.80
42	643,883.39	2,163,556.78	100	645,477.42	2,163,577.44
43	643,918.83	2,163,601.08	101	645,514.91	2,163,539.95
44	643,954.26	2,163,627.66	102	645,571.15	2,163,446.23
45	643,994.13	2,163,623.23	103	645,711.73	2,163,399.36
46	643,971.98	2,163,556.78	104	645,814.83	2,163,464.97
47	643,958.69	2,163,525.78	105	645,842.95	2,163,511.83
48	643,976.41	2,163,477.05	106	645,711.73	2,163,689.91
49	643,967.55	2,163,432.76	107	645,702.36	2,163,764.89
50	643,901.11	2,163,392.89	108	645,599.26	2,163,830.50
51	643,914.40	2,163,330.88	109	645,430.56	2,163,830.50
52	643,949.83	2,163,286.59	110	645,327.46	2,163,839.88
53	643,985.27	2,163,277.73	111	645,233.73	2,163,924.23
54	644,047.28	2,163,286.59	112	645,140.01	2,163,989.84
55	644,087.15	2,163,286.59	113	645,093.14	2,164,064.82
56	644,109.30	2,163,237.86	114	645,083.77	2,164,121.05
57	644,118.15	2,163,166.99	115	645,074.40	2,164,252.27
58	644,127.01	2,163,127.12	116	645,111.89	2,164,336.62
59	644,104.87	2,163,096.12	117	645,130.63	2,164,411.60
60	644,140.30	2,163,051.82	118	645,140.01	2,164,495.96
61	644,268.76	2,163,135.98	119	645,046.28	2,164,636.55
62	644,357.35	2,163,198.00	120	645,008.79	2,164,720.90
63	644,366.21	2,163,268.87	121	644,990.04	2,164,889.61
64	644,441.51	2,163,286.59	122	645,046.28	2,164,992.71
65	644,530.10	2,163,291.02	123	645,130.63	2,165,152.04
66	644,587.68	2,163,357.46	124	645,196.24	2,165,236.39
67	644,609.83	2,163,397.32	125	645,271.22	2,165,330.12
68	644,587.68	2,163,454.91	126	645,327.46	2,165,414.47
69	644,618.69	2,163,512.49	127	645,543.03	2,165,442.59
70	644,662.98	2,163,543.50	128	645,627.35	2,165,371.58
71	644,729.42	2,163,561.21	129	645,571.15	2,165,283.26
72	644,729.62	2,163,617.99	130	645,496.17	2,165,133.29
73	644,729.62	2,163,618.64	131	645,477.42	2,164,917.72
74	644,716.13	2,163,667.52	132	645,468.05	2,164,824.00
75	644,631.97	2,163,605.51	133	645,496.17	2,164,758.39
76	644,583.25	2,163,556.78	134	645,449.30	2,164,645.92
77	644,552.24	2,163,512.49	135	645,383.69	2,164,495.96
78	644,521.24	2,163,494.77	136	645,355.58	2,164,336.62
79	644,530.10	2,163,547.92	137	645,477.42	2,164,355.37
80	644,507.95	2,163,601.08	138	645,552.40	2,164,392.86

139	645,674.24	2,164,420.98
140	645,702.36	2,164,495.96
141	645,702.36	2,164,636.55
142	645,721.11	2,164,814.63
143	645,786.72	2,164,955.22
144	645,889.81	2,164,945.84
145	645,983.54	2,164,917.72
146	646,058.52	2,164,927.10
147	646,133.50	2,164,880.23
148	646,161.62	2,164,927.10
149	646,255.35	2,164,992.71
150	646,330.33	2,164,983.33
151	646,358.44	2,165,002.08
152	646,405.31	2,165,020.82
153	646,470.92	2,165,030.20
154	646,517.78	2,164,983.33
155	646,564.64	2,164,992.71
156	646,602.13	2,164,955.22
157	646,620.88	2,165,002.08
158	646,667.74	2,165,048.94
159	646,864.57	2,165,105.18
160	647,089.51	2,165,273.88
161	647,351.94	2,165,348.86
162	647,366.60	2,165,356.20
163	647,375.00	2,165,367.01
164	647,410.00	2,165,369.01
165	647,435.00	2,165,367.01
166	647,447.00	2,165,365.01
167	647,460.00	2,165,359.01
168	647,477.00	2,165,340.01
169	647,481.00	2,165,326.01
170	647,468.00	2,165,307.01
171	647,450.00	2,165,288.01
172	647,446.00	2,165,275.01
173	647,490.00	2,165,269.01
174	647,530.00	2,165,247.01
175	647,680.00	2,165,254.01
176	647,708.00	2,165,252.01
177	647,745.00	2,165,254.01
178	647,758.00	2,165,253.01
179	647,770.00	2,165,244.01
180	647,776.00	2,165,229.01
181	647,774.00	2,165,211.01
182	647,764.00	2,165,196.01
183	647,743.00	2,165,175.01
184	647,686.00	2,165,127.01
185	647,678.00	2,165,119.01
186	647,673.00	2,165,104.01
187	647,700.00	2,165,118.01
188	647,721.00	2,165,125.01
189	647,811.00	2,165,132.01
190	647,825.00	2,165,131.01
191	647,851.00	2,165,112.01
192	647,858.00	2,165,105.01
193	647,861.00	2,165,062.01
194	647,872.00	2,165,047.01
195	647,873.00	2,165,027.01
196	647,864.00	2,164,998.01

197	647,864.00	2,164,983.01
198	647,878.00	2,164,956.01
199	647,878.00	2,164,933.01
200	647,858.00	2,164,914.01
201	647,801.00	2,164,841.01
202	647,794.00	2,164,802.01
203	647,788.00	2,164,788.01
204	647,773.00	2,164,777.01
205	647,766.00	2,164,766.01
206	647,764.00	2,164,745.01
207	647,757.00	2,164,733.01
208	647,739.00	2,164,711.01
209	647,734.00	2,164,699.01
210	647,737.00	2,164,641.01
211	647,731.00	2,164,599.01
212	647,732.00	2,164,586.01
213	647,737.00	2,164,577.01
214	647,748.00	2,164,570.01
215	647,801.00	2,164,544.01
216	647,830.00	2,164,522.01
217	647,843.00	2,164,506.01
218	647,871.00	2,164,481.01
219	647,886.00	2,164,450.01
220	647,888.00	2,164,436.01
221	647,884.00	2,164,422.01
222	647,871.00	2,164,398.01
223	647,851.00	2,164,378.01
224	647,830.00	2,164,364.01
225	647,796.00	2,164,348.01
226	647,739.00	2,164,328.01
227	647,716.00	2,164,318.01
228	647,694.00	2,164,295.01
229	647,669.00	2,164,280.01
230	647,638.00	2,164,271.01
231	647,519.00	2,164,258.01
232	647,465.00	2,164,246.01
233	647,464.00	2,164,243.01
234	647,472.00	2,164,244.01
235	647,481.00	2,164,237.01
236	647,493.00	2,164,232.01
237	647,534.00	2,164,229.01
238	647,547.00	2,164,225.01
239	647,559.00	2,164,217.01
240	647,569.00	2,164,206.01
241	647,573.00	2,164,194.01
242	647,572.00	2,164,129.01
243	647,574.00	2,164,106.01
244	647,588.00	2,164,104.01
245	647,643.00	2,164,104.01
246	647,661.00	2,164,099.01
247	647,674.00	2,164,080.01
248	647,703.00	2,164,060.01
249	647,728.00	2,164,037.01
250	647,755.00	2,164,035.01
251	647,787.00	2,164,042.01
252	647,816.00	2,164,046.01
253	647,917.00	2,164,049.01
254	648,021.00	2,164,042.01

255	648,036.00	2,164,038.01	313	648,162.00	2,163,338.01
256	648,049.00	2,164,030.01	314	648,142.00	2,163,331.01
257	648,055.00	2,164,016.01	315	648,133.00	2,163,318.01
258	648,049.00	2,164,004.01	316	648,131.00	2,163,309.01
259	648,037.00	2,163,994.01	317	648,135.00	2,163,280.01
260	648,029.00	2,163,982.01	318	648,128.00	2,163,269.01
261	648,028.00	2,163,957.01	319	648,123.00	2,163,267.01
262	648,018.00	2,163,944.01	320	648,098.00	2,163,266.01
263	647,999.00	2,163,927.01	321	648,106.00	2,163,227.01
264	647,978.00	2,163,914.01	322	648,105.00	2,163,211.01
265	647,914.00	2,163,896.01	323	648,089.00	2,163,195.01
266	647,904.00	2,163,888.01	324	648,067.00	2,163,180.01
267	647,901.00	2,163,877.01	325	648,027.00	2,163,174.01
268	647,917.00	2,163,866.01	326	648,015.00	2,163,168.01
269	647,929.00	2,163,863.01	327	648,004.00	2,163,159.01
270	647,968.00	2,163,862.01	328	648,001.00	2,163,148.01
271	647,980.00	2,163,859.01	329	648,017.00	2,163,135.01
272	647,996.00	2,163,841.01	330	648,056.00	2,163,121.01
273	648,041.00	2,163,814.01	331	648,068.00	2,163,114.01
274	648,060.00	2,163,794.01	332	648,078.00	2,163,105.01
275	648,071.00	2,163,773.01	333	648,083.00	2,163,094.01
276	648,062.00	2,163,759.01	334	648,084.00	2,163,083.01
277	648,030.00	2,163,743.01	335	648,071.00	2,163,074.01
278	647,990.00	2,163,715.01	336	648,044.00	2,163,066.01
279	647,906.00	2,163,675.01	337	648,004.00	2,163,049.01
280	647,889.00	2,163,653.01	338	647,997.00	2,163,045.01
281	647,878.00	2,163,648.01	339	647,991.00	2,163,036.01
282	647,831.00	2,163,633.01	340	648,000.00	2,163,034.01
283	647,821.00	2,163,627.01	341	648,018.00	2,163,040.01
284	647,789.00	2,163,597.01	342	648,030.00	2,163,036.01
285	647,763.00	2,163,558.01	343	648,040.00	2,163,028.01
286	647,769.00	2,163,549.01	344	648,045.00	2,163,017.01
287	647,782.00	2,163,540.01	345	648,040.00	2,162,994.01
288	647,796.00	2,163,517.01	346	648,026.00	2,162,979.01
289	647,809.00	2,163,506.01	347	648,021.00	2,162,970.01
290	647,824.00	2,163,498.01	348	648,027.00	2,162,961.01
291	647,850.00	2,163,493.01	349	648,045.00	2,162,960.01
292	647,857.00	2,163,483.01	350	648,061.00	2,162,965.01
293	647,856.00	2,163,454.01	351	648,084.00	2,163,002.01
294	647,873.00	2,163,434.01	352	648,095.00	2,163,011.01
295	647,876.00	2,163,417.01	353	648,130.00	2,163,015.01
296	647,881.00	2,163,405.01	354	648,147.00	2,163,039.01
297	647,906.00	2,163,402.01	355	648,171.00	2,163,055.01
298	647,956.00	2,163,402.01	356	648,184.00	2,163,062.01
299	647,998.00	2,163,397.01	357	648,212.00	2,163,064.01
300	648,019.00	2,163,405.01	358	648,267.00	2,163,063.01
301	648,062.00	2,163,416.01	359	648,302.00	2,163,058.01
302	648,104.00	2,163,440.01	360	648,331.00	2,163,050.01
303	648,132.00	2,163,452.01	361	648,393.00	2,163,045.01
304	648,147.00	2,163,456.01	362	648,395.00	2,163,034.01
305	648,175.00	2,163,458.01	363	648,389.00	2,163,022.01
306	648,201.00	2,163,456.01	364	648,356.00	2,162,983.01
307	648,213.00	2,163,453.01	365	648,344.00	2,162,953.01
308	648,218.00	2,163,445.01	366	648,342.00	2,162,937.01
309	648,219.00	2,163,404.01	367	648,345.00	2,162,900.01
310	648,216.00	2,163,392.01	368	648,357.00	2,162,868.01
311	648,196.00	2,163,379.01	369	648,358.00	2,162,840.01
312	648,176.00	2,163,346.01	370	648,355.00	2,162,819.01

371	648,359.00	2,162,807.01	431	648,050.00	2,162,261.01
372	648,372.00	2,162,785.01	432	648,036.00	2,162,261.01
373	648,376.00	2,162,767.01	433	648,022.00	2,162,252.01
374	648,371.00	2,162,752.01	434	648,010.00	2,162,253.01
375	648,360.00	2,162,746.01	435	648,001.00	2,162,256.01
376	648,348.00	2,162,744.01	436	647,992.00	2,162,264.01
377	648,322.00	2,162,749.01	437	647,980.00	2,162,257.01
378	648,309.00	2,162,744.01	438	647,965.00	2,162,266.01
379	648,289.00	2,162,752.01	439	647,924.00	2,162,346.01
380	648,280.00	2,162,752.01	440	647,914.00	2,162,355.01
381	648,266.00	2,162,728.01	441	647,893.00	2,162,360.01
382	648,256.00	2,162,721.01	442	647,877.00	2,162,347.01
383	648,221.00	2,162,720.01	443	647,885.00	2,162,299.01
384	648,219.00	2,162,711.01	444	647,887.00	2,162,247.01
385	648,206.00	2,162,706.01	445	647,882.00	2,162,237.01
386	648,213.00	2,162,696.01	446	647,841.00	2,162,220.01
387	648,241.00	2,162,684.01	447	647,821.00	2,162,233.01
388	648,251.00	2,162,675.01	448	647,811.00	2,162,247.01
389	648,259.00	2,162,665.01	449	647,799.00	2,162,257.01
390	648,277.00	2,162,631.01	450	647,792.00	2,162,247.01
391	648,313.00	2,162,597.01	451	647,792.00	2,162,219.01
392	648,319.00	2,162,587.01	452	647,784.00	2,162,211.01
393	648,317.00	2,162,575.01	453	647,754.00	2,162,214.01
394	648,290.00	2,162,558.01	454	647,718.00	2,162,227.01
395	648,291.00	2,162,534.01	455	647,694.00	2,162,216.01
396	648,276.00	2,162,520.01	456	647,591.00	2,162,206.01
397	648,253.00	2,162,516.01	457	647,491.00	2,162,204.01
398	648,251.00	2,162,506.01	458	647,434.00	2,162,212.01
399	648,258.00	2,162,497.01	459	647,396.00	2,162,214.01
400	648,291.00	2,162,471.01	460	647,383.00	2,162,209.01
401	648,292.00	2,162,455.01	461	647,385.00	2,162,197.01
402	648,278.00	2,162,443.01	462	647,392.00	2,162,187.01
403	648,260.00	2,162,435.01	463	647,419.00	2,162,174.01
404	648,272.00	2,162,425.01	464	647,464.00	2,162,163.01
405	648,315.00	2,162,404.01	465	647,502.00	2,162,161.01
406	648,323.00	2,162,393.01	466	647,606.00	2,162,139.01
407	648,312.00	2,162,379.01	467	647,632.00	2,162,131.01
408	648,299.00	2,162,376.01	468	647,644.00	2,162,125.01
409	648,286.00	2,162,377.01	469	647,655.00	2,162,115.01
410	648,256.00	2,162,395.01	470	647,674.00	2,162,092.01
411	648,233.00	2,162,393.01	471	647,686.00	2,162,084.01
412	648,212.00	2,162,396.01	472	647,707.00	2,162,077.01
413	648,189.00	2,162,407.01	473	647,721.00	2,162,069.01
414	648,170.00	2,162,409.01	474	647,736.00	2,162,066.01
415	648,173.00	2,162,393.01	475	647,752.00	2,162,069.01
416	648,209.00	2,162,362.01	476	647,780.00	2,162,086.01
417	648,240.00	2,162,342.01	477	647,795.00	2,162,088.01
418	648,319.00	2,162,299.01	478	647,810.00	2,162,086.01
419	648,321.00	2,162,276.01	479	647,821.00	2,162,082.01
420	648,309.00	2,162,257.01	480	647,831.00	2,162,075.01
421	648,294.00	2,162,251.01	481	647,850.00	2,162,052.01
422	648,277.00	2,162,247.01	482	647,877.00	2,162,034.01
423	648,250.00	2,162,250.01	483	647,889.00	2,162,015.01
424	648,225.00	2,162,228.01	484	647,899.00	2,162,006.01
425	648,208.00	2,162,227.01	485	647,921.00	2,161,994.01
426	648,190.00	2,162,229.01	486	647,957.00	2,161,978.01
427	648,162.00	2,162,236.01	487	647,967.00	2,161,968.01
428	648,152.00	2,162,235.01	488	647,959.00	2,161,948.01
429	648,103.00	2,162,253.01	489	647,946.00	2,161,947.01
430	648,090.00	2,162,248.01	490	647,931.00	2,161,949.01

491	647,918.00	2,161,948.01	549	647,567.00	2,161,682.01
492	647,904.00	2,161,940.01	550	647,584.00	2,161,678.01
493	647,890.00	2,161,942.01	551	647,594.00	2,161,678.01
494	647,871.00	2,161,955.01	552	647,624.00	2,161,685.01
495	647,857.00	2,161,955.01	553	647,645.00	2,161,663.01
496	647,842.00	2,161,943.01	554	647,659.00	2,161,662.01
497	647,834.00	2,161,940.01	555	647,673.00	2,161,651.01
498	647,811.00	2,161,952.01	556	647,686.00	2,161,624.01
499	647,788.00	2,161,955.01	557	647,695.00	2,161,618.01
500	647,777.00	2,161,942.01	558	647,712.00	2,161,621.01
501	647,764.00	2,161,938.01	559	647,747.00	2,161,636.01
502	647,735.00	2,161,933.01	560	647,755.00	2,161,630.01
503	647,688.00	2,161,930.01	561	647,764.00	2,161,602.01
504	647,651.00	2,161,935.01	562	647,781.00	2,161,597.01
505	647,613.00	2,161,948.01	563	647,796.00	2,161,596.01
506	647,553.00	2,161,962.01	564	647,823.00	2,161,574.01
507	647,538.00	2,161,955.01	565	647,849.00	2,161,560.01
508	647,524.00	2,161,945.01	566	647,860.00	2,161,556.01
509	647,492.00	2,161,940.01	567	647,882.00	2,161,558.01
510	647,469.00	2,161,920.01	568	647,908.00	2,161,552.01
511	647,449.00	2,161,906.01	569	647,933.00	2,161,541.01
512	647,432.00	2,161,904.01	570	647,948.00	2,161,531.01
513	647,398.00	2,161,908.01	571	647,975.00	2,161,527.01
514	647,369.00	2,161,918.01	572	648,033.00	2,161,500.01
515	647,356.00	2,161,920.01	573	648,045.00	2,161,499.01
516	647,330.00	2,161,921.01	574	648,074.00	2,161,505.01
517	647,304.00	2,161,919.01	575	648,091.00	2,161,503.01
518	647,280.00	2,161,910.01	576	648,101.00	2,161,497.01
519	647,251.00	2,161,893.01	577	648,091.00	2,161,489.01
520	647,239.00	2,161,891.01	578	648,053.00	2,161,480.01
521	647,224.00	2,161,884.01	579	648,033.00	2,161,480.01
522	647,211.00	2,161,851.01	580	647,976.00	2,161,460.01
523	647,198.00	2,161,830.01	581	647,951.00	2,161,459.01
524	647,196.00	2,161,815.01	582	647,900.00	2,161,467.01
525	647,212.00	2,161,819.01	583	647,875.00	2,161,467.01
526	647,234.00	2,161,838.01	584	647,860.00	2,161,463.01
527	647,254.00	2,161,843.01	585	647,796.00	2,161,438.01
528	647,282.00	2,161,836.01	586	647,768.00	2,161,439.01
529	647,296.00	2,161,836.01	587	647,754.00	2,161,437.01
530	647,307.00	2,161,850.01	588	647,739.00	2,161,421.01
531	647,319.00	2,161,852.01	589	647,725.00	2,161,418.01
532	647,330.00	2,161,846.01	590	647,699.00	2,161,420.01
533	647,346.00	2,161,824.01	591	647,661.00	2,161,428.01
534	647,351.00	2,161,812.01	592	647,650.00	2,161,401.01
535	647,356.00	2,161,779.01	593	647,655.00	2,161,394.01
536	647,365.00	2,161,771.01	594	647,688.00	2,161,391.01
537	647,383.00	2,161,770.01	595	647,699.00	2,161,383.01
538	647,398.00	2,161,759.01	596	647,717.00	2,161,361.01
539	647,424.00	2,161,749.01	597	647,728.00	2,161,355.01
540	647,460.00	2,161,754.01	598	647,773.00	2,161,353.01
541	647,508.00	2,161,737.01	599	647,818.00	2,161,361.01
542	647,540.00	2,161,753.01	600	647,831.00	2,161,362.01
543	647,560.00	2,161,759.01	601	647,844.00	2,161,360.01
544	647,574.00	2,161,755.01	602	647,855.00	2,161,351.01
545	647,586.00	2,161,746.01	603	647,865.00	2,161,339.01
546	647,590.00	2,161,732.01	604	647,877.00	2,161,335.01
547	647,569.00	2,161,710.01	605	647,892.00	2,161,342.01
548	647,556.00	2,161,693.01	606	647,902.00	2,161,341.01

607	647,908.00	2,161,334.01
608	647,910.00	2,161,327.01
609	647,906.00	2,161,295.01
610	647,922.00	2,161,291.01
611	647,945.00	2,161,282.01
612	647,969.00	2,161,291.01
613	648,005.00	2,161,277.01
614	648,021.00	2,161,277.01
615	648,038.00	2,161,292.01
616	648,046.00	2,161,294.01
617	648,075.00	2,161,291.01
618	648,088.00	2,161,292.01
619	648,110.00	2,161,305.01
620	648,131.00	2,161,309.01
621	648,145.00	2,161,308.01
622	648,148.00	2,161,297.01
623	648,144.00	2,161,284.01
624	648,130.00	2,161,260.01
625	648,110.00	2,161,241.01
626	648,089.00	2,161,229.01
627	648,049.00	2,161,210.01
628	648,039.00	2,161,210.01
629	648,022.00	2,161,218.01
630	648,004.00	2,161,219.01
631	647,988.00	2,161,213.01
632	647,974.00	2,161,201.01
633	647,970.00	2,161,192.01
634	647,970.00	2,161,177.01
635	647,959.00	2,161,156.01
636	647,947.00	2,161,146.01
637	647,929.00	2,161,155.01
638	647,911.00	2,161,177.01
639	647,903.00	2,161,177.01
640	647,893.00	2,161,172.01
641	647,876.00	2,161,183.01
642	647,863.00	2,161,179.01
643	647,850.00	2,161,160.01
644	647,840.00	2,161,154.01
645	647,825.00	2,161,160.01
646	647,811.00	2,161,155.01
647	647,802.00	2,161,157.01
648	647,783.00	2,161,166.01
649	647,773.00	2,161,161.01
650	647,760.00	2,161,142.01
651	647,744.00	2,161,141.01
652	647,731.00	2,161,134.01
653	647,703.00	2,161,129.01
654	647,695.00	2,161,107.01
655	647,684.00	2,161,103.01
656	647,670.00	2,161,106.01
657	647,646.00	2,161,120.01
658	647,640.00	2,161,106.01
659	647,640.00	2,161,097.01
660	647,650.00	2,161,078.01
661	647,654.00	2,161,049.01
662	647,648.00	2,161,005.01
663	647,642.00	2,160,994.01
664	647,624.00	2,160,984.01

665	647,625.00	2,160,970.01
666	647,612.00	2,160,956.01
667	647,597.00	2,160,967.01
668	647,580.00	2,160,969.01
669	647,543.00	2,160,947.01
670	647,533.00	2,160,946.01
671	647,530.00	2,160,954.01
672	647,531.00	2,160,969.01
673	647,540.00	2,160,998.01
674	647,544.00	2,161,027.01
675	647,542.00	2,161,055.01
676	647,538.00	2,161,069.01
677	647,522.00	2,161,089.01
678	647,516.00	2,161,101.01
679	647,511.00	2,161,122.01
680	647,501.00	2,161,137.01
681	647,490.00	2,161,126.01
682	647,483.00	2,161,125.01
683	647,463.00	2,161,134.01
684	647,449.00	2,161,157.01
685	647,442.00	2,161,149.01
686	647,432.00	2,161,130.01
687	647,410.00	2,161,126.01
688	647,403.00	2,161,103.01
689	647,404.00	2,161,070.01
690	647,398.00	2,161,057.01
691	647,386.00	2,161,052.01
692	647,351.00	2,161,054.01
693	647,347.00	2,161,040.01
694	647,352.00	2,161,010.01
695	647,351.00	2,160,993.01
696	647,326.00	2,160,957.01
697	647,327.00	2,160,945.01
698	647,317.00	2,160,906.01
699	647,319.00	2,160,880.01
700	647,317.00	2,160,867.01
701	647,309.00	2,160,850.01
702	647,297.00	2,160,868.01
703	647,287.00	2,160,919.01
704	647,277.00	2,160,947.01
705	647,275.00	2,160,966.01
706	647,284.00	2,160,990.01
707	647,271.00	2,160,997.01
708	647,271.00	2,161,009.01
709	647,267.00	2,161,039.01
710	647,256.00	2,161,072.01
711	647,258.00	2,161,096.01
712	647,292.00	2,161,132.01
713	647,294.00	2,161,145.01
714	647,280.00	2,161,139.01
715	647,270.00	2,161,129.01
716	647,258.00	2,161,126.01
717	647,250.00	2,161,127.01
718	647,235.00	2,161,145.01
719	647,224.00	2,161,143.01
720	647,194.00	2,161,126.01
721	647,170.00	2,161,135.01
722	647,141.00	2,161,124.01

723	647,129.00	2,161,127.01	781	646,443.00	2,161,166.01
724	647,124.00	2,161,140.01	782	646,429.00	2,161,167.01
725	647,122.00	2,161,153.01	783	646,411.00	2,161,193.01
726	647,118.00	2,161,223.01	784	646,384.00	2,161,207.01
727	647,122.00	2,161,246.01	785	646,365.00	2,161,223.01
728	647,138.00	2,161,280.01	786	646,346.00	2,161,265.01
729	647,129.00	2,161,286.01	787	646,342.37	2,161,262.46
730	647,111.00	2,161,304.01	788	646,344.00	2,161,253.01
731	647,097.00	2,161,306.01	789	646,333.71	2,161,200.09
732	647,088.00	2,161,298.01	790	646,297.51	2,161,202.88
733	647,079.00	2,161,266.01	791	646,245.58	2,161,182.11
734	647,070.00	2,161,255.01	792	646,245.58	2,161,130.18
735	647,047.00	2,161,248.01	793	646,200.58	2,161,130.18
736	647,018.00	2,161,245.01	794	646,183.28	2,161,116.34
737	647,001.00	2,161,245.01	795	646,117.51	2,161,105.95
738	646,980.00	2,161,251.01	796	646,069.05	2,161,078.26
739	646,969.00	2,161,252.01	797	646,037.89	2,161,043.65
740	646,958.00	2,161,244.01	798	646,017.12	2,160,984.80
741	646,936.00	2,161,208.01	799	645,992.89	2,160,912.11
742	646,926.00	2,161,198.01	800	645,906.35	2,160,877.49
743	646,913.00	2,161,195.01	801	645,895.97	2,160,894.80
744	646,904.00	2,161,178.01	802	645,906.35	2,160,925.95
745	646,897.00	2,161,173.01	803	645,923.66	2,160,984.80
746	646,884.00	2,161,171.01	804	645,923.66	2,161,054.03
747	646,872.00	2,161,172.01	805	645,923.66	2,161,102.49
748	646,859.00	2,161,174.01	806	645,916.74	2,161,154.42
749	646,847.00	2,161,179.01	807	645,871.74	2,161,202.88
750	646,837.00	2,161,189.01	808	645,850.97	2,161,240.95
751	646,819.00	2,161,221.01	809	645,840.42	2,161,247.99
752	646,811.00	2,161,223.01	810	645,840.58	2,161,240.95
753	646,811.00	2,161,223.01	811	645,805.97	2,161,164.80
754	646,804.00	2,161,210.01	812	645,767.89	2,161,067.88
755	646,801.00	2,161,197.01	813	645,743.66	2,161,057.49
756	646,802.00	2,161,172.01	814	645,712.51	2,161,078.26
757	646,791.00	2,161,158.01	815	645,719.43	2,161,182.11
758	646,780.00	2,161,171.01	816	645,705.58	2,161,272.11
759	646,768.00	2,161,169.01	817	645,587.89	2,161,265.18
760	646,759.00	2,161,159.01	818	645,560.20	2,161,244.42
761	646,748.00	2,161,123.01	819	645,368.13	2,161,213.27
762	646,740.00	2,161,123.01	820	645,372.12	2,161,265.94
763	646,731.00	2,161,139.01	821	645,390.08	2,161,320.60
764	646,719.00	2,161,149.01	822	645,390.27	2,161,334.21
765	646,705.00	2,161,150.01	823	645,384.22	2,161,345.37
766	646,693.00	2,161,129.01	824	645,371.93	2,161,344.80
767	646,669.00	2,161,128.01	825	645,346.59	2,161,319.84
768	646,659.00	2,161,120.01	826	645,298.17	2,161,278.80
769	646,640.00	2,161,079.01	827	645,263.75	2,161,262.35
770	646,611.00	2,161,078.01	828	645,230.47	2,161,252.33
771	646,597.00	2,161,067.01	829	645,185.84	2,161,228.69
772	646,579.00	2,161,073.01	830	645,157.28	2,161,221.88
773	646,572.00	2,161,084.01	831	645,141.97	2,161,223.20
774	646,540.00	2,161,172.01	832	645,121.92	2,161,231.90
775	646,532.00	2,161,190.01	833	645,107.17	2,161,248.35
776	646,522.00	2,161,202.01	834	645,102.44	2,161,264.81
777	646,510.00	2,161,212.01	835	645,102.25	2,161,287.88
778	646,501.00	2,161,207.01	836	645,111.90	2,161,331.75
779	646,495.00	2,161,198.01	837	645,124.76	2,161,365.79
780	646,470.00	2,161,177.01	838	645,147.64	2,161,411.37

839	645,178.28	2,161,460.54	897	644,314.40	2,161,820.58
840	645,191.32	2,161,499.12	898	644,253.39	2,161,776.30
841	645,199.08	2,161,555.09	899	644,237.14	2,161,769.16
842	645,200.02	2,161,622.80	900	644,213.42	2,161,771.11
843	645,198.51	2,161,634.71	901	644,189.21	2,161,789.06
844	645,191.51	2,161,644.17	902	644,181.25	2,161,800.03
845	645,175.25	2,161,646.06	903	644,177.10	2,161,811.97
846	645,146.13	2,161,643.41	904	644,178.08	2,161,839.49
847	645,130.24	2,161,640.19	905	644,182.14	2,161,855.19
848	645,116.06	2,161,632.06	906	644,194.98	2,161,885.25
849	645,086.25	2,161,597.33	907	644,202.37	2,161,911.81
850	645,068.22	2,161,562.16	908	644,204.07	2,161,926.03
851	645,053.11	2,161,541.12	909	644,201.15	2,161,939.19
852	645,018.83	2,161,516.09	910	644,191.32	2,161,943.09
853	644,990.72	2,161,495.62	911	644,176.29	2,161,940.17
854	644,958.22	2,161,469.22	912	644,166.38	2,161,933.42
855	644,933.28	2,161,449.15	913	644,140.06	2,161,905.88
856	644,911.26	2,161,438.10	914	644,119.99	2,161,895.97
857	644,893.23	2,161,438.10	915	644,069.14	2,161,887.20
858	644,873.24	2,161,446.96	916	644,044.44	2,161,888.17
859	644,862.36	2,161,464.91	917	644,032.25	2,161,891.18
860	644,857.16	2,161,481.24	918	644,020.23	2,161,895.97
861	644,852.28	2,161,511.63	919	644,007.15	2,161,914.90
862	644,850.25	2,161,542.09	920	644,006.17	2,161,930.34
863	644,866.18	2,161,609.11	921	644,010.97	2,161,965.19
864	644,868.13	2,161,633.73	922	644,010.24	2,162,007.11
865	644,866.26	2,161,656.15	923	643,998.21	2,162,017.10
866	644,852.37	2,161,650.14	924	643,973.19	2,162,021.24
867	644,766.41	2,161,649.25	925	643,948.25	2,162,018.16
868	644,719.13	2,161,654.12	926	643,936.23	2,162,013.20
869	644,704.43	2,161,664.03	927	643,895.12	2,161,988.10
870	644,694.19	2,161,684.99	928	643,850.11	2,161,956.09
871	644,676.24	2,161,742.92	929	643,834.19	2,161,954.06
872	644,661.21	2,161,775.01	930	643,804.13	2,161,958.12
873	644,654.22	2,161,801.00	931	643,800.23	2,161,966.08
874	644,646.34	2,161,809.04	932	643,797.23	2,161,997.11
875	644,628.47	2,161,810.18	933	643,798.28	2,162,040.09
876	644,620.18	2,161,808.15	934	643,810.06	2,162,077.87
877	644,588.58	2,161,786.22	935	643,829.15	2,162,115.07
878	644,566.97	2,161,767.04	936	643,858.24	2,162,144.16
879	644,551.29	2,161,742.18	937	643,896.26	2,162,177.22
880	644,543.33	2,161,715.29	938	643,964.82	2,162,225.72
881	644,522.13	2,161,673.21	939	644,029.65	2,162,271.87
882	644,512.13	2,161,661.11	940	644,069.46	2,162,305.42
883	644,499.05	2,161,657.13	941	644,094.08	2,162,333.04
884	644,490.36	2,161,665.01	942	644,108.21	2,162,354.32
885	644,483.13	2,161,681.25	943	644,110.24	2,162,364.97
886	644,481.26	2,161,698.88	944	644,096.11	2,162,373.17
887	644,479.56	2,161,827.81	945	644,073.12	2,162,376.10
888	644,479.07	2,161,862.18	946	644,036.56	2,162,373.17
889	644,469.24	2,161,866.07	947	643,992.93	2,162,358.14
890	644,454.13	2,161,867.13	948	643,955.24	2,162,361.23
891	644,438.04	2,161,883.05	949	643,943.21	2,162,358.14
892	644,427.32	2,161,877.20	950	643,903.81	2,162,331.82
893	644,417.17	2,161,867.13	951	643,886.02	2,162,323.21
894	644,406.91	2,161,862.40	952	643,871.40	2,162,322.15
895	644,359.08	2,161,847.23	953	643,813.39	2,162,325.16
896	644,336.90	2,161,836.99	954	643,747.67	2,162,332.96

955	643,723.70	2,162,337.91	1013	643,195.00	2,162,733.01
956	643,707.38	2,162,344.90	1014	643,167.00	2,162,733.01
957	643,699.25	2,162,363.34	1015	643,156.00	2,162,739.01
958	643,702.78	2,162,387.66	1016	643,151.00	2,162,757.01
959	643,703.75	2,162,400.59	1017	643,165.00	2,162,776.01
960	643,705.36	2,162,424.81	1018	643,145.00	2,162,778.01
961	643,706.01	2,162,440.97	1019	643,127.00	2,162,776.01
962	643,704.45	2,162,444.11	1020	643,098.00	2,162,772.01
963	643,702.00	2,162,449.01	1021	643,073.00	2,162,764.01
964	643,693.00	2,162,439.01	1022	643,062.00	2,162,758.01
965	643,682.00	2,162,419.01	1023	643,034.00	2,162,734.01
966	643,652.00	2,162,415.01	1024	643,008.00	2,162,722.01
967	643,629.00	2,162,388.01	1025	642,992.00	2,162,722.01
968	643,601.00	2,162,386.01	1026	642,966.00	2,162,733.01
969	643,580.00	2,162,368.01	1027	642,953.00	2,162,745.01
970	643,544.00	2,162,329.01	1028	642,949.00	2,162,756.01
971	643,537.00	2,162,316.01	1029	642,949.00	2,162,769.01
972	643,526.00	2,162,287.01	1030	642,953.00	2,162,781.01
973	643,516.00	2,162,277.01	1031	642,971.00	2,162,805.01
974	643,504.00	2,162,274.01	1032	642,982.00	2,162,828.01
975	643,492.00	2,162,274.01	1033	642,976.00	2,162,836.01
976	643,466.00	2,162,280.01	1034	642,961.00	2,162,841.01
977	643,456.00	2,162,287.01	1035	642,951.00	2,162,849.01
978	643,448.00	2,162,298.01	1036	642,949.00	2,162,876.01
979	643,443.00	2,162,310.01	1037	642,952.00	2,162,884.01
980	643,439.00	2,162,336.01	1038	642,965.00	2,162,902.01
981	643,431.00	2,162,335.01	1039	642,987.00	2,162,913.01
982	643,419.00	2,162,329.01	1040	642,985.00	2,162,925.01
983	643,407.00	2,162,309.01	1041	642,987.00	2,162,942.01
984	643,394.00	2,162,298.01	1042	643,008.00	2,162,952.01
985	643,364.00	2,162,282.01	1043	642,997.00	2,162,998.01
986	643,347.00	2,162,277.01	1044	643,001.00	2,163,027.01
987	643,319.00	2,162,274.01	1045	643,006.00	2,163,041.01
988	643,290.00	2,162,275.01	1046	643,015.00	2,163,053.01
989	643,272.00	2,162,279.01	1047	643,031.00	2,163,068.01
990	643,242.00	2,162,304.01	1048	643,037.00	2,163,081.01
991	643,233.00	2,162,314.01	1049	643,025.00	2,163,083.01
992	643,227.00	2,162,325.01	1050	643,008.00	2,163,078.01
993	643,222.00	2,162,377.01	1051	642,998.00	2,163,069.01
994	643,211.00	2,162,419.01	1052	642,990.00	2,163,057.01
995	643,210.00	2,162,431.01	1053	642,980.00	2,163,049.01
996	643,217.00	2,162,455.01	1054	642,965.00	2,163,051.01
997	643,242.00	2,162,515.01	1055	642,955.00	2,163,061.01
998	643,240.00	2,162,531.01	1056	642,940.00	2,163,061.01
999	643,215.00	2,162,526.01	1057	642,934.00	2,163,045.01
1000	643,171.00	2,162,527.01	1058	642,924.00	2,163,029.01
1001	643,158.00	2,162,529.01	1059	642,915.00	2,163,024.01
1002	643,147.00	2,162,535.01	1060	642,897.00	2,163,021.01
1003	643,140.00	2,162,544.01	1061	642,883.00	2,163,022.01
1004	643,138.00	2,162,588.01	1062	642,870.00	2,163,026.01
1005	643,148.00	2,162,607.01	1063	642,845.00	2,163,041.01
1006	643,169.00	2,162,636.01	1064	642,823.00	2,163,058.01
1007	643,188.00	2,162,654.01	1065	642,796.00	2,163,088.01
1008	643,189.00	2,162,671.01	1066	642,789.00	2,163,102.01
1009	643,179.00	2,162,689.01	1067	642,789.00	2,163,115.01
1010	643,176.00	2,162,702.01	1068	642,795.00	2,163,151.01
1011	643,196.00	2,162,714.01	1069	642,794.00	2,163,166.01
1012	643,200.00	2,162,723.01	1070	642,780.00	2,163,164.01

1071	642,763.00	2,163,155.01	1130	643,276.00	2,164,250.01
1072	642,741.00	2,163,156.01	1131	643,272.00	2,164,277.01
1073	642,719.00	2,163,166.01	1132	643,279.00	2,164,293.01
1074	642,694.00	2,163,183.01	1133	643,308.00	2,164,327.01
1075	642,672.00	2,163,202.01	1134	643,316.00	2,164,339.01
1076	642,655.00	2,163,222.01	1135	643,307.00	2,164,345.01
1077	642,649.00	2,163,233.01	1136	643,287.00	2,164,347.01
1078	642,645.00	2,163,245.01	1137	643,210.00	2,164,400.01
1079	642,644.00	2,163,271.01	1138	643,175.00	2,164,417.01
1080	642,648.00	2,163,336.01	1139	643,137.00	2,164,429.01
1081	642,661.00	2,163,349.01	1140	643,089.00	2,164,437.01
1082	642,677.00	2,163,382.01	1141	643,036.00	2,164,452.01
1083	642,679.00	2,163,397.01	1142	643,011.00	2,164,461.01
1084	642,678.00	2,163,427.01	1143	642,975.00	2,164,479.01
1085	642,697.00	2,163,433.01	1144	642,918.00	2,164,495.01
1086	642,704.00	2,163,446.01	1145	642,901.00	2,164,503.01
1087	642,706.00	2,163,459.01	1146	642,871.00	2,164,541.01
1088	642,703.00	2,163,473.01	1147	642,839.00	2,164,551.01
1089	642,705.00	2,163,485.01	1148	642,810.00	2,164,568.01
1090	642,722.00	2,163,506.01	1149	642,795.00	2,164,579.01
1091	642,729.00	2,163,520.01	1150	642,783.00	2,164,593.01
1092	642,725.00	2,163,540.01	1151	642,778.00	2,164,604.01
1093	642,685.00	2,163,561.01	1152	642,778.00	2,164,616.01
1094	642,676.00	2,163,570.01	1153	642,793.00	2,164,639.01
1095	642,665.00	2,163,592.01	1154	642,826.00	2,164,670.01
1096	642,663.00	2,163,605.01	1155	642,846.00	2,164,686.01
1097	642,665.00	2,163,629.01	1156	642,870.00	2,164,698.01
1098	642,675.00	2,163,653.01	1157	642,895.00	2,164,705.01
1099	642,679.00	2,163,697.01	1158	642,926.00	2,164,702.01
1100	642,687.00	2,163,722.01	1159	642,941.00	2,164,704.01
1101	642,709.00	2,163,772.01	1160	642,952.00	2,164,719.01
1102	642,719.00	2,163,812.01	1161	642,943.00	2,164,731.01
1103	642,719.00	2,163,826.01	1162	642,920.00	2,164,752.01
1104	642,707.00	2,163,864.01	1163	642,888.00	2,164,771.01
1105	642,707.00	2,163,913.01	1164	642,863.00	2,164,781.01
1106	642,700.00	2,163,932.01	1165	642,845.00	2,164,796.01
1107	642,674.00	2,163,953.01	1166	642,825.00	2,164,831.01
1108	642,671.00	2,163,965.01	1167	642,822.00	2,164,848.01
1109	642,677.00	2,164,012.01	1168	642,823.00	2,164,880.01
1110	642,690.00	2,164,051.01	1169	642,811.00	2,164,921.01
1111	642,712.00	2,164,075.01	1170	642,804.00	2,164,972.00
1112	642,725.00	2,164,099.01	1171	642,822.69	2,164,957.78
1113	642,754.00	2,164,131.01	1172	642,876.73	2,164,957.78
1114	642,774.00	2,164,148.01	1173	642,939.94	2,164,962.47
1115	642,801.00	2,164,163.01	1174	642,991.44	2,164,995.24
1116	642,817.00	2,164,166.01	1175	643,089.77	2,165,023.33
1117	642,891.00	2,164,175.01	1176	643,169.37	2,165,030.36
1118	642,995.00	2,164,182.01	1177	643,199.80	2,165,011.63
1119	643,048.00	2,164,194.01	1178	643,209.16	2,164,948.42
1120	643,074.00	2,164,197.01	1179	643,206.82	2,164,875.84
1121	643,119.00	2,164,215.01	1180	643,237.26	2,164,768.15
1122	643,144.00	2,164,221.01	1181	643,265.35	2,164,742.40
1123	643,157.00	2,164,221.01	1182	643,300.47	2,164,740.06
1124	643,186.00	2,164,208.01	1183	643,330.90	2,164,747.08
1125	643,198.00	2,164,209.01	1184	643,405.82	2,164,775.18
1126	643,210.00	2,164,213.01	1185	643,513.51	2,164,810.29
1127	643,228.00	2,164,225.01	1186	643,630.57	2,164,824.34
1128	643,249.00	2,164,228.01	1187	643,775.71	2,164,836.04
1129	643,263.00	2,164,242.01	1188	643,835.69	2,164,845.27

Zona de Uso Restringido Polígono 1

Vértice	X	Y			
1	646,811.00	2,161,223.01	57	649,190.00	2,157,333.01
2	646,832.00	2,161,155.01	58	649,278.71	2,157,300.85
3	646,866.00	2,161,076.01	59	649,278.00	2,157,298.01
4	646,845.00	2,160,985.01	60	649,283.00	2,157,277.01
5	646,798.00	2,160,911.01	61	649,265.00	2,157,238.01
6	646,810.00	2,160,794.01	62	649,267.00	2,157,227.01
7	646,883.00	2,160,773.01	63	649,275.00	2,157,212.01
8	646,914.00	2,160,743.01	64	649,267.00	2,157,197.01
9	646,968.00	2,160,609.01	65	649,246.00	2,157,187.01
10	646,962.00	2,160,426.01	66	649,218.00	2,157,183.01
11	646,988.00	2,160,307.01	67	649,192.00	2,157,189.01
12	647,020.00	2,160,246.01	68	649,143.00	2,157,208.01
13	647,078.00	2,160,206.01	69	649,123.00	2,157,209.01
14	647,121.00	2,160,185.01	70	649,104.00	2,157,196.01
15	647,155.00	2,160,128.01	71	649,096.00	2,157,185.01
16	647,278.00	2,160,084.01	72	649,092.00	2,157,173.01
17	647,346.01	2,160,070.57	73	649,090.00	2,157,141.01
18	647,387.79	2,160,032.14	74	649,086.00	2,157,126.01
19	647,382.78	2,159,950.25	75	649,075.00	2,157,111.01
20	647,356.04	2,159,903.46	76	649,065.00	2,157,087.01
21	647,363.76	2,159,887.40	77	649,051.00	2,157,079.01
22	647,365.44	2,159,858.05	78	649,020.00	2,157,070.01
23	647,381.81	2,159,843.55	79	649,004.00	2,157,068.01
24	647,386.97	2,159,822.91	80	648,977.00	2,157,072.01
25	647,397.29	2,159,784.22	81	648,966.00	2,157,067.01
26	647,427.86	2,159,757.42	82	648,958.00	2,157,056.01
27	647,470.00	2,159,714.01	83	648,949.00	2,157,030.01
28	647,645.00	2,159,687.01	84	648,942.00	2,157,020.01
29	647,737.00	2,159,624.01	85	648,913.00	2,156,998.01
30	647,803.00	2,159,621.01	86	648,900.00	2,156,997.01
31	647,850.00	2,159,646.01	87	648,869.00	2,157,009.01
32	647,903.00	2,159,587.01	88	648,862.00	2,157,002.01
33	647,933.00	2,159,550.01	89	648,856.00	2,156,988.01
34	647,902.00	2,159,468.01	90	648,850.00	2,156,957.01
35	647,906.00	2,159,299.01	91	648,839.00	2,156,941.01
36	647,927.00	2,159,201.01	92	648,832.00	2,156,935.01
37	648,101.00	2,159,030.01	93	648,809.00	2,156,936.01
38	648,196.00	2,158,915.01	94	648,802.00	2,156,927.01
39	648,208.00	2,158,860.01	95	648,786.00	2,156,920.01
40	648,249.00	2,158,764.01	96	648,756.00	2,156,924.01
41	648,294.00	2,158,734.01	97	648,707.00	2,156,939.01
42	648,329.00	2,158,636.01	98	648,684.00	2,156,930.01
43	648,397.00	2,158,553.01	99	648,664.00	2,156,934.01
44	648,452.00	2,158,512.01	100	648,648.00	2,156,945.01
45	648,579.00	2,158,424.01	101	648,626.00	2,156,976.01
46	648,646.00	2,158,354.01	102	648,616.00	2,156,982.01
47	648,671.00	2,158,268.01	103	648,605.00	2,156,975.01
48	648,722.00	2,158,232.01	104	648,600.00	2,156,961.01
49	648,803.00	2,158,152.01	105	648,602.00	2,156,952.01
50	648,845.00	2,158,050.01	106	648,580.00	2,156,937.01
51	648,938.00	2,157,892.01	107	648,554.00	2,156,931.01
52	648,970.00	2,157,785.01	108	648,522.00	2,156,928.01
53	648,963.00	2,157,633.01	109	648,486.00	2,156,929.01
54	648,975.00	2,157,563.01	110	648,442.00	2,156,935.01
55	648,975.00	2,157,481.01	111	648,390.00	2,156,945.01
56	649,099.00	2,157,342.01	112	648,392.00	2,156,937.01

113	648,397.00	2,156,930.01	172	648,097.00	2,156,278.01
114	648,433.00	2,156,896.01	173	648,113.00	2,156,260.01
115	648,449.00	2,156,873.01	174	648,115.00	2,156,241.01
116	648,473.00	2,156,825.01	175	648,109.00	2,156,225.01
117	648,481.00	2,156,793.01	176	648,127.00	2,156,195.01
118	648,476.00	2,156,783.01	177	648,125.00	2,156,177.01
119	648,451.00	2,156,794.01	178	648,116.00	2,156,165.01
120	648,414.00	2,156,828.01	179	648,091.00	2,156,164.01
121	648,403.00	2,156,834.01	180	648,092.00	2,156,147.01
122	648,392.00	2,156,827.01	181	648,085.00	2,156,132.01
123	648,388.00	2,156,818.01	182	648,074.00	2,156,123.01
124	648,372.00	2,156,803.01	183	648,047.00	2,156,117.01
125	648,368.00	2,156,793.01	184	648,052.00	2,156,102.01
126	648,373.00	2,156,764.01	185	648,068.00	2,156,095.01
127	648,368.00	2,156,745.01	186	648,088.00	2,156,082.01
128	648,363.00	2,156,690.01	187	648,109.00	2,156,048.01
129	648,357.00	2,156,681.01	188	648,112.00	2,155,972.01
130	648,336.00	2,156,691.01	189	648,092.00	2,155,947.01
131	648,335.00	2,156,666.01	190	648,083.00	2,155,944.01
132	648,327.00	2,156,660.01	191	648,069.00	2,155,948.01
133	648,296.00	2,156,663.01	192	648,050.00	2,155,941.01
134	648,284.00	2,156,657.01	193	648,030.00	2,155,948.01
135	648,276.00	2,156,645.01	194	647,997.00	2,156,011.01
136	648,242.00	2,156,621.01	195	647,992.00	2,156,082.01
137	648,211.00	2,156,624.01	196	647,985.00	2,156,093.01
138	648,184.00	2,156,635.01	197	647,943.00	2,156,114.01
139	648,174.00	2,156,632.01	198	647,922.00	2,156,114.01
140	648,168.00	2,156,622.01	199	647,901.00	2,156,098.01
141	648,180.00	2,156,605.01	200	647,892.00	2,156,106.01
142	648,235.00	2,156,576.01	201	647,873.00	2,156,134.01
143	648,267.00	2,156,553.01	202	647,865.00	2,156,141.01
144	648,275.00	2,156,545.01	203	647,852.00	2,156,129.01
145	648,277.00	2,156,514.01	204	647,840.00	2,156,110.01
146	648,272.00	2,156,501.01	205	647,826.00	2,156,108.01
147	648,258.00	2,156,486.01	206	647,811.00	2,156,115.01
148	648,234.00	2,156,487.01	207	647,768.00	2,156,115.01
149	648,222.00	2,156,494.01	208	647,790.00	2,156,064.01
150	648,215.00	2,156,485.01	209	647,795.00	2,156,045.01
151	648,220.00	2,156,471.01	210	647,792.00	2,156,022.01
152	648,207.00	2,156,461.01	211	647,789.00	2,156,010.01
153	648,205.00	2,156,447.01	212	647,811.00	2,155,975.01
154	648,196.00	2,156,435.01	213	647,812.00	2,155,956.01
155	648,195.00	2,156,418.01	214	647,808.00	2,155,927.01
156	648,227.00	2,156,394.01	215	647,798.00	2,155,902.01
157	648,238.00	2,156,380.01	216	647,791.00	2,155,893.01
158	648,236.00	2,156,371.01	217	647,788.00	2,155,864.01
159	648,225.00	2,156,360.01	218	647,771.00	2,155,830.01
160	648,233.00	2,156,336.01	219	647,763.00	2,155,795.01
161	648,238.00	2,156,290.01	220	647,755.00	2,155,782.01
162	648,225.00	2,156,276.01	221	647,749.00	2,155,746.01
163	648,211.00	2,156,277.01	222	647,752.00	2,155,723.01
164	648,164.00	2,156,302.01	223	647,763.00	2,155,697.01
165	648,128.00	2,156,302.01	224	647,823.00	2,155,635.01
166	648,113.00	2,156,310.01	225	647,864.00	2,155,609.01
167	648,099.00	2,156,311.01	226	647,910.00	2,155,567.01
168	648,074.00	2,156,323.01	227	647,933.00	2,155,529.01
169	648,043.00	2,156,326.01	228	647,935.00	2,155,508.01
170	648,044.00	2,156,316.01	229	647,929.00	2,155,487.01
171	648,068.00	2,156,294.01	230	647,912.00	2,155,469.01

231	647,885.00	2,155,456.01	290	647,009.00	2,155,127.01
232	647,861.00	2,155,454.01	291	646,999.00	2,155,130.01
233	647,844.00	2,155,465.01	292	646,968.00	2,155,124.01
234	647,814.00	2,155,469.01	293	646,936.00	2,155,112.01
235	647,780.00	2,155,482.01	294	646,920.00	2,155,100.01
236	647,739.00	2,155,507.01	295	646,924.00	2,155,077.01
237	647,721.00	2,155,512.01	296	646,963.00	2,155,028.01
238	647,662.00	2,155,507.01	297	646,977.00	2,155,000.01
239	647,614.00	2,155,507.01	298	646,981.00	2,154,968.01
240	647,586.00	2,155,526.01	299	646,974.00	2,154,957.01
241	647,545.00	2,155,544.01	300	646,967.00	2,154,952.01
242	647,507.00	2,155,574.01	301	646,950.00	2,154,951.01
243	647,489.00	2,155,579.01	302	646,932.00	2,154,957.01
244	647,491.00	2,155,562.01	303	646,932.00	2,154,922.01
245	647,516.00	2,155,522.01	304	646,928.00	2,154,909.01
246	647,520.00	2,155,508.01	305	646,905.00	2,154,850.01
247	647,539.00	2,155,477.01	306	646,883.00	2,154,816.01
248	647,552.00	2,155,437.01	307	646,868.00	2,154,803.01
249	647,550.00	2,155,418.01	308	646,816.00	2,154,800.01
250	647,530.00	2,155,408.01	309	646,789.00	2,154,762.01
251	647,525.00	2,155,353.01	310	646,788.00	2,154,728.01
252	647,548.00	2,155,322.01	311	646,810.00	2,154,699.01
253	647,568.00	2,155,301.01	312	646,814.00	2,154,681.01
254	647,594.00	2,155,217.01	313	646,806.00	2,154,674.01
255	647,592.00	2,155,195.01	314	646,762.00	2,154,670.01
256	647,588.00	2,155,187.01	315	646,754.00	2,154,659.01
257	647,568.00	2,155,195.01	316	646,747.00	2,154,641.01
258	647,513.00	2,155,255.01	317	646,746.00	2,154,622.01
259	647,496.00	2,155,265.01	318	646,749.00	2,154,596.01
260	647,487.00	2,155,264.01	319	646,759.00	2,154,555.01
261	647,490.00	2,155,245.01	320	646,757.00	2,154,536.01
262	647,498.00	2,155,225.01	321	646,746.00	2,154,523.01
263	647,486.00	2,155,189.01	322	646,734.00	2,154,520.01
264	647,476.00	2,155,178.01	323	646,710.00	2,154,523.01
265	647,450.00	2,155,180.01	324	646,711.00	2,154,492.01
266	647,455.00	2,155,172.01	325	646,715.00	2,154,466.01
267	647,454.00	2,155,159.01	326	646,708.00	2,154,443.01
268	647,445.00	2,155,153.01	327	646,687.00	2,154,428.01
269	647,404.00	2,155,171.01	328	646,654.00	2,154,428.01
270	647,375.00	2,155,170.01	329	646,572.00	2,154,455.01
271	647,357.00	2,155,164.01	330	646,555.00	2,154,431.01
272	647,334.00	2,155,151.01	331	646,545.00	2,154,396.01
273	647,306.00	2,155,155.01	332	646,503.00	2,154,348.01
274	647,311.00	2,155,122.01	333	646,467.00	2,154,332.01
275	647,313.00	2,155,058.01	334	646,458.00	2,154,319.01
276	647,300.00	2,155,054.01	335	646,455.00	2,154,297.01
277	647,291.00	2,155,063.01	336	646,438.00	2,154,273.01
278	647,281.00	2,155,086.01	337	646,418.00	2,154,266.01
279	647,268.00	2,155,096.01	338	646,399.00	2,154,269.01
280	647,255.00	2,155,093.01	339	646,385.00	2,154,280.01
281	647,236.00	2,155,080.01	340	646,353.00	2,154,340.01
282	647,244.00	2,155,020.01	341	646,351.00	2,154,348.01
283	647,235.00	2,155,006.01	342	646,343.00	2,154,356.01
284	647,205.00	2,155,005.01	343	646,311.00	2,154,360.01
285	647,124.00	2,155,080.01	344	646,206.00	2,154,333.01
286	647,114.00	2,155,079.01	345	646,132.00	2,154,302.01
287	647,104.00	2,155,051.01	346	646,064.00	2,154,300.01
288	647,084.00	2,155,046.01	347	646,000.00	2,154,305.01
289	647,066.00	2,155,059.01	348	645,976.00	2,154,310.01

349	645,961.00	2,154,323.01	408	644,883.00	2,153,866.01
350	645,947.00	2,154,344.01	409	644,879.00	2,153,789.01
351	645,946.00	2,154,378.01	410	644,875.00	2,153,776.01
352	645,925.00	2,154,372.01	411	644,862.00	2,153,763.01
353	645,919.00	2,154,340.01	412	644,852.00	2,153,763.01
354	645,917.00	2,154,282.01	413	644,833.00	2,153,778.01
355	645,907.00	2,154,261.01	414	644,823.00	2,153,771.01
356	645,883.00	2,154,249.01	415	644,797.00	2,153,740.01
357	645,839.00	2,154,238.01	416	644,762.00	2,153,727.01
358	645,804.00	2,154,242.01	417	644,725.00	2,153,726.01
359	645,775.00	2,154,256.01	418	644,697.00	2,153,733.01
360	645,728.00	2,154,292.01	419	644,673.00	2,153,714.01
361	645,698.00	2,154,296.01	420	644,663.00	2,153,714.01
362	645,676.00	2,154,284.01	421	644,656.00	2,153,710.01
363	645,598.00	2,154,173.01	422	644,626.00	2,153,679.01
364	645,583.00	2,154,136.01	423	644,574.00	2,153,650.01
365	645,580.00	2,154,078.01	424	644,543.00	2,153,646.01
366	645,580.00	2,154,041.01	425	644,518.00	2,153,653.01
367	645,582.00	2,154,030.01	426	644,443.00	2,153,696.01
368	645,605.00	2,153,960.01	427	644,411.00	2,153,708.01
369	645,605.00	2,153,925.01	428	644,402.00	2,153,721.01
370	645,591.00	2,153,908.01	429	644,377.00	2,153,792.01
371	645,568.00	2,153,892.01	430	644,358.00	2,153,832.01
372	645,549.00	2,153,888.01	431	644,346.00	2,153,841.01
373	645,502.00	2,153,889.01	432	644,338.00	2,153,842.01
374	645,476.00	2,153,900.01	433	644,335.00	2,153,825.01
375	645,453.00	2,153,926.01	434	644,341.00	2,153,801.01
376	645,425.00	2,153,986.01	435	644,343.00	2,153,738.01
377	645,402.00	2,154,012.01	436	644,341.00	2,153,711.01
378	645,378.00	2,154,024.01	437	644,333.00	2,153,688.01
379	645,356.00	2,154,023.01	438	644,335.00	2,153,632.01
380	645,328.00	2,154,015.01	439	644,327.00	2,153,604.01
381	645,318.00	2,154,018.01	440	644,317.00	2,153,594.01
382	645,297.00	2,154,037.01	441	644,265.00	2,153,555.01
383	645,294.00	2,154,054.01	442	644,245.00	2,153,543.01
384	645,303.00	2,154,081.01	443	644,212.00	2,153,537.01
385	645,303.00	2,154,088.01	444	644,175.00	2,153,539.01
386	645,299.00	2,154,108.01	445	644,140.00	2,153,548.01
387	645,291.00	2,154,112.01	446	644,104.00	2,153,563.01
388	645,278.00	2,154,101.01	447	644,066.00	2,153,588.01
389	645,258.00	2,154,053.01	448	644,015.00	2,153,636.01
390	645,254.00	2,154,015.01	449	643,962.00	2,153,670.01
391	645,234.00	2,153,991.01	450	643,918.00	2,153,669.01
392	645,207.00	2,153,972.01	451	643,873.00	2,153,663.01
393	645,190.00	2,153,948.01	452	643,842.00	2,153,650.01
394	645,161.00	2,153,898.01	453	643,823.00	2,153,648.01
395	645,141.00	2,153,878.01	454	643,797.00	2,153,651.01
396	645,122.00	2,153,869.01	455	643,782.00	2,153,658.01
397	645,104.00	2,153,866.01	456	643,773.00	2,153,669.01
398	645,083.00	2,153,885.01	457	643,772.00	2,153,705.01
399	645,052.00	2,153,871.01	458	643,777.00	2,153,751.01
400	645,031.00	2,153,872.01	459	643,829.00	2,153,861.01
401	645,020.00	2,153,881.01	460	643,835.00	2,153,905.01
402	644,998.00	2,153,905.01	461	643,855.00	2,153,949.01
403	644,981.00	2,153,896.01	462	643,911.00	2,154,027.01
404	644,958.00	2,153,853.01	463	643,966.00	2,154,084.01
405	644,947.00	2,153,846.01	464	643,974.00	2,154,099.01
406	644,927.00	2,153,848.01	465	643,977.00	2,154,114.01
407	644,891.00	2,153,875.01	466	643,967.00	2,154,150.01

467	643,954.00	2,154,171.01
468	643,953.00	2,154,206.01
469	643,947.00	2,154,252.01
470	643,939.00	2,154,270.01
471	643,912.00	2,154,292.01
472	643,892.00	2,154,260.01
473	643,877.00	2,154,245.01
474	643,870.00	2,154,247.01
475	643,858.00	2,154,241.01
476	643,851.00	2,154,205.01
477	643,827.00	2,154,183.01
478	643,800.00	2,154,173.01
479	643,783.00	2,154,171.01
480	643,762.00	2,154,158.01
481	643,756.00	2,154,151.01
482	643,745.00	2,154,116.01
483	643,728.00	2,154,107.01
484	643,703.00	2,154,107.01
485	643,678.00	2,154,087.01
486	643,661.00	2,154,084.01
487	643,616.00	2,154,066.01
488	643,595.00	2,154,074.01
489	643,582.00	2,154,088.01
490	643,551.00	2,154,098.01
491	643,535.00	2,154,086.01
492	643,524.00	2,154,069.01
493	643,490.00	2,154,029.01
494	643,438.00	2,154,016.01
495	643,428.00	2,154,023.01
496	643,419.00	2,154,024.01
497	643,408.00	2,154,021.01
498	643,366.00	2,153,996.01
499	643,350.00	2,153,993.01
500	643,324.00	2,154,001.01
501	643,286.00	2,153,990.01
502	643,235.00	2,153,951.01
503	643,240.00	2,153,939.01
504	643,235.00	2,153,918.01
505	643,224.00	2,153,909.01
506	643,195.00	2,153,901.01
507	643,156.00	2,153,898.01
508	643,145.00	2,153,900.01
509	643,071.00	2,153,893.01
510	643,012.00	2,153,875.01
511	642,984.00	2,153,859.01
512	642,967.00	2,153,838.01
513	642,956.00	2,153,813.01
514	642,955.00	2,153,785.01
515	642,966.00	2,153,752.01
516	642,961.00	2,153,705.01
517	642,971.00	2,153,658.01
518	642,967.00	2,153,624.01
519	642,959.00	2,153,611.01
520	642,915.00	2,153,561.01
521	642,907.00	2,153,564.01
522	642,895.00	2,153,577.01
523	642,896.00	2,153,613.01
524	642,908.00	2,153,647.01
525	642,929.00	2,153,681.01

526	642,934.00	2,153,704.01
527	642,932.00	2,153,741.01
528	642,923.00	2,153,763.01
529	642,900.00	2,153,769.01
530	642,848.00	2,153,763.01
531	642,828.00	2,153,767.01
532	642,809.00	2,153,789.01
533	642,789.00	2,153,823.01
534	642,781.00	2,153,848.01
535	642,778.00	2,153,908.01
536	642,755.00	2,153,958.01
537	642,736.00	2,153,976.01
538	642,695.00	2,153,999.01
539	642,690.00	2,154,029.01
540	642,695.00	2,154,060.01
541	642,704.00	2,154,084.01
542	642,724.00	2,154,119.01
543	642,735.00	2,154,129.01
544	642,747.00	2,154,168.01
545	642,760.00	2,154,191.01
546	642,792.00	2,154,223.01
547	642,803.00	2,154,245.01
548	642,811.00	2,154,296.01
549	642,809.00	2,154,318.01
550	642,819.00	2,154,350.01
551	642,825.00	2,154,358.01
552	642,835.00	2,154,364.01
553	642,854.00	2,154,391.01
554	642,852.00	2,154,408.01
555	642,843.00	2,154,434.01
556	642,840.00	2,154,462.01
557	642,823.00	2,154,479.01
558	642,781.00	2,154,497.01
559	642,758.00	2,154,524.01
560	642,757.00	2,154,536.01
561	642,759.00	2,154,554.01
562	642,718.00	2,154,570.01
563	642,697.00	2,154,597.01
564	642,693.00	2,154,619.01
565	642,699.00	2,154,661.01
566	642,690.00	2,154,725.01
567	642,667.00	2,154,769.01
568	642,633.00	2,154,794.01
569	642,597.00	2,154,809.01
570	642,587.00	2,154,811.01
571	642,518.00	2,154,847.01
572	642,478.00	2,154,856.01
573	642,450.00	2,154,876.01
574	642,409.00	2,154,920.01
575	642,372.00	2,154,974.01
576	642,285.00	2,155,042.01
577	642,230.00	2,155,079.01
578	642,180.00	2,155,097.01
579	642,173.00	2,155,114.01
580	642,172.00	2,155,158.01
581	642,179.00	2,155,185.01
582	642,196.00	2,155,201.01
583	642,211.00	2,155,201.01
584	642,257.00	2,155,169.01

585	642,327.00	2,155,130.01
586	642,383.00	2,155,123.01
587	642,415.00	2,155,116.01
588	642,441.00	2,155,117.01
589	642,505.00	2,155,090.01
590	642,529.00	2,155,085.01
591	642,537.00	2,155,091.01
592	642,528.00	2,155,099.01
593	642,510.00	2,155,106.01
594	642,496.00	2,155,122.01
595	642,492.00	2,155,146.01
596	642,494.00	2,155,165.01
597	642,501.00	2,155,172.01
598	642,527.00	2,155,171.01
599	642,539.00	2,155,167.01
600	642,549.00	2,155,168.01
601	642,558.00	2,155,166.01
602	642,554.00	2,155,173.01
603	642,506.00	2,155,217.01
604	642,480.00	2,155,261.01
605	642,476.00	2,155,295.01
606	642,477.00	2,155,311.01
607	642,480.00	2,155,321.01
608	642,470.00	2,155,336.01
609	642,468.00	2,155,348.01
610	642,473.00	2,155,362.01
611	642,483.00	2,155,373.01
612	642,490.00	2,155,405.01
613	642,487.00	2,155,433.01
614	642,489.00	2,155,448.01
615	642,495.00	2,155,457.01
616	642,528.00	2,155,467.01
617	642,522.00	2,155,509.01
618	642,502.00	2,155,550.01
619	642,480.00	2,155,577.01
620	642,481.00	2,155,606.01
621	642,494.00	2,155,627.01
622	642,494.00	2,155,638.01
623	642,487.00	2,155,646.01
624	642,471.00	2,155,649.01
625	642,366.00	2,155,645.01
626	642,346.00	2,155,651.01
627	642,335.00	2,155,668.01
628	642,332.00	2,155,692.01
629	642,339.00	2,155,712.01
630	642,330.00	2,155,723.01
631	642,296.00	2,155,728.01
632	642,290.00	2,155,741.01
633	642,305.00	2,155,774.01
634	642,289.00	2,155,799.01
635	642,288.00	2,155,824.01
636	642,270.00	2,155,818.01
637	642,239.00	2,155,792.01
638	642,202.00	2,155,791.01
639	642,189.00	2,155,788.01
640	642,170.00	2,155,790.01
641	642,135.00	2,155,815.01
642	642,096.00	2,155,820.01
643	642,071.00	2,155,833.01

644	642,046.00	2,155,853.01
645	642,035.00	2,155,872.01
646	642,009.00	2,155,881.01
647	641,997.00	2,155,900.01
648	641,995.00	2,155,928.01
649	642,006.00	2,155,954.01
650	641,996.00	2,155,960.01
651	641,980.00	2,155,947.01
652	641,971.00	2,155,935.01
653	641,957.00	2,155,928.01
654	641,931.00	2,155,935.01
655	641,903.00	2,155,969.01
656	641,878.00	2,156,017.01
657	641,872.00	2,156,043.01
658	641,892.00	2,156,086.01
659	641,894.00	2,156,097.01
660	641,892.00	2,156,114.01
661	641,888.00	2,156,123.01
662	641,871.00	2,156,121.01
663	641,840.00	2,156,108.01
664	641,820.00	2,156,113.01
665	641,805.00	2,156,130.01
666	641,799.00	2,156,149.01
667	641,799.00	2,156,195.01
668	641,769.00	2,156,246.01
669	641,751.00	2,156,271.01
670	641,743.00	2,156,303.01
671	641,743.00	2,156,353.01
672	641,767.00	2,156,458.01
673	641,789.00	2,156,503.01
674	641,792.00	2,156,515.01
675	641,777.00	2,156,542.01
676	641,753.00	2,156,532.01
677	641,722.00	2,156,504.01
678	641,708.00	2,156,498.01
679	641,691.00	2,156,500.01
680	641,672.00	2,156,520.01
681	641,636.00	2,156,524.01
682	641,619.00	2,156,537.01
683	641,619.00	2,156,623.01
684	641,576.00	2,156,660.01
685	641,515.00	2,156,709.01
686	641,512.00	2,156,762.01
687	641,514.00	2,156,769.01
688	641,529.00	2,156,794.01
689	641,530.00	2,156,802.01
690	641,569.43	2,156,815.65
691	641,599.00	2,156,824.01
692	641,677.66	2,156,831.38
693	641,736.00	2,156,846.01
694	641,752.55	2,156,879.01
695	641,779.00	2,156,938.01
696	641,819.07	2,156,978.89
697	641,907.00	2,156,990.01
698	642,005.00	2,157,083.01
699	642,085.00	2,157,175.01
700	642,116.00	2,157,217.01
701	642,177.00	2,157,262.01
702	642,282.00	2,157,393.01

703	642,343.00	2,157,482.01	762	644,797.42	2,160,694.78
704	642,400.00	2,157,555.01	763	644,798.51	2,160,744.40
705	642,388.00	2,157,598.01	764	644,807.04	2,160,765.61
706	642,389.00	2,157,711.01	765	644,813.81	2,160,777.63
707	642,364.00	2,157,756.01	766	644,834.80	2,160,797.74
708	642,364.00	2,157,968.01	767	644,862.34	2,160,819.60
709	642,273.00	2,158,174.01	768	644,892.51	2,160,838.62
710	642,279.00	2,158,265.01	769	644,927.70	2,160,856.10
711	642,316.00	2,158,297.01	770	644,942.13	2,160,858.95
712	642,367.00	2,158,290.01	771	644,962.89	2,160,855.01
713	642,382.00	2,158,380.01	772	644,971.64	2,160,849.98
714	642,386.00	2,158,514.01	773	644,988.47	2,160,834.24
715	642,439.00	2,158,623.01	774	644,994.59	2,160,809.54
716	642,526.00	2,158,687.01	775	645,002.46	2,160,799.27
717	642,550.00	2,158,700.01	776	645,032.19	2,160,829.87
718	642,680.00	2,158,727.01	777	645,040.06	2,160,835.12
719	642,724.00	2,158,765.01	778	645,060.17	2,160,836.65
720	642,779.74	2,158,834.93	779	645,072.85	2,160,833.15
721	642,899.00	2,158,942.01	780	645,086.62	2,160,825.94
722	642,934.00	2,159,011.01	781	645,126.40	2,160,792.06
723	642,971.00	2,159,060.01	782	645,137.77	2,160,785.94
724	643,030.00	2,159,090.01	783	645,151.10	2,160,780.91
725	643,076.00	2,159,181.01	784	645,165.31	2,160,782.87
726	643,137.00	2,159,242.01	785	645,169.03	2,160,790.31
727	643,178.00	2,159,245.01	786	645,157.01	2,160,820.47
728	643,315.00	2,159,286.01	787	645,115.25	2,160,867.69
729	643,347.00	2,159,301.01	788	645,099.95	2,160,891.08
730	643,583.00	2,159,540.01	789	645,095.14	2,160,918.84
731	643,612.00	2,159,582.01	790	645,096.89	2,160,971.74
732	643,649.00	2,159,623.01	791	645,105.85	2,160,989.88
733	643,714.00	2,159,652.01	792	645,115.25	2,161,001.03
734	643,755.00	2,159,699.01	793	645,135.15	2,161,019.83
735	643,790.00	2,159,717.01	794	645,160.94	2,161,029.89
736	643,919.00	2,159,774.01	795	645,207.28	2,161,038.19
737	643,935.00	2,159,824.01	796	645,234.61	2,161,056.12
738	643,947.00	2,159,853.01	797	645,247.07	2,161,058.30
739	643,996.00	2,159,873.01	798	645,264.55	2,161,047.81
740	644,040.00	2,159,955.01	799	645,298.49	2,161,002.17
741	644,024.00	2,160,031.01	800	645,335.38	2,160,961.90
742	643,973.00	2,160,094.01	801	645,366.86	2,160,935.89
743	643,978.00	2,160,155.01	802	645,391.05	2,160,920.08
744	644,019.00	2,160,208.01	803	645,412.54	2,160,906.60
745	644,075.00	2,160,234.01	804	645,422.82	2,160,896.33
746	644,338.93	2,160,231.62	805	645,436.35	2,160,875.98
747	644,361.91	2,160,301.47	806	645,447.25	2,160,865.38
748	644,383.97	2,160,400.96	807	645,454.08	2,160,865.29
749	644,490.48	2,160,559.84	808	645,453.20	2,160,890.64
750	644,560.24	2,160,650.84	809	645,448.39	2,160,900.92
751	644,559.15	2,160,662.21	810	645,442.93	2,160,921.03
752	644,567.46	2,160,669.42	811	645,441.20	2,160,944.30
753	644,591.28	2,160,681.45	812	645,456.19	2,160,988.21
754	644,617.30	2,160,706.15	813	645,458.16	2,161,005.35
755	644,631.29	2,160,714.67	814	645,452.30	2,161,018.02
756	644,665.39	2,160,720.36	815	645,424.12	2,161,036.36
757	644,680.69	2,160,714.24	816	645,425.82	2,161,052.81
758	644,726.59	2,160,680.35	817	645,438.30	2,161,079.48
759	644,749.11	2,160,668.99	818	645,520.95	2,161,155.50
760	644,765.94	2,160,663.74	819	645,537.21	2,161,188.60
761	644,785.18	2,160,675.11	820	645,534.18	2,161,204.10

821	645,521.14	2,161,203.91	860	646,297.51	2,161,202.88
822	645,502.59	2,161,193.43	861	646,333.71	2,161,200.09
823	645,494.09	2,161,188.22	862	646,344.00	2,161,253.01
824	645,479.91	2,161,183.11	863	646,342.37	2,161,262.46
825	645,438.87	2,161,178.95	864	646,346.00	2,161,265.01
826	645,412.77	2,161,180.09	865	646,365.00	2,161,223.01
827	645,399.35	2,161,182.17	866	646,384.00	2,161,207.01
828	645,384.41	2,161,189.92	867	646,411.00	2,161,193.01
829	645,373.63	2,161,199.00	868	646,429.00	2,161,167.01
830	645,367.95	2,161,210.91	869	646,443.00	2,161,166.01
831	645,368.13	2,161,213.27	870	646,470.00	2,161,177.01
832	645,560.20	2,161,244.42	871	646,495.00	2,161,198.01
833	645,587.89	2,161,265.18	872	646,501.00	2,161,207.01
834	645,705.58	2,161,272.11	873	646,510.00	2,161,212.01
835	645,719.43	2,161,182.11	874	646,522.00	2,161,202.01
836	645,712.51	2,161,078.26	875	646,532.00	2,161,190.01
837	645,743.66	2,161,057.49	876	646,540.00	2,161,172.01
838	645,767.89	2,161,067.88	877	646,572.00	2,161,084.01
839	645,805.97	2,161,164.80	878	646,579.00	2,161,073.01
840	645,840.58	2,161,240.95	879	646,597.00	2,161,067.01
841	645,840.42	2,161,247.99	880	646,611.00	2,161,078.01
842	645,850.97	2,161,240.95	881	646,640.00	2,161,079.01
843	645,871.74	2,161,202.88	882	646,659.00	2,161,120.01
844	645,916.74	2,161,154.42	883	646,669.00	2,161,128.01
845	645,923.66	2,161,102.49	884	646,693.00	2,161,129.01
846	645,923.66	2,161,054.03	885	646,705.00	2,161,150.01
847	645,923.66	2,160,984.80	886	646,719.00	2,161,149.01
848	645,906.35	2,160,925.95	887	646,731.00	2,161,139.01
849	645,895.97	2,160,894.80	888	646,740.00	2,161,123.01
850	645,906.35	2,160,877.49	889	646,748.00	2,161,123.01
851	645,992.89	2,160,912.11	890	646,759.00	2,161,159.01
852	646,017.12	2,160,984.80	891	646,768.00	2,161,169.01
853	646,037.89	2,161,043.65	892	646,780.00	2,161,171.01
854	646,069.05	2,161,078.26	893	646,791.00	2,161,158.01
855	646,117.51	2,161,105.95	894	646,802.00	2,161,172.01
856	646,183.28	2,161,116.34	895	646,801.00	2,161,197.01
857	646,200.58	2,161,130.18	896	646,804.00	2,161,210.01
858	646,245.58	2,161,130.18	897	646,811.00	2,161,223.01
859	646,245.58	2,161,182.11			

Zona de Uso Público		Polígono 1
Vértice	X	Y
1	646,754.00	2,167,133.01
2	646,763.00	2,167,121.01
3	646,778.00	2,167,114.01
4	646,794.00	2,167,110.01
5	646,829.00	2,167,110.01
6	646,844.00	2,167,105.01
7	646,857.00	2,167,096.01
8	646,864.00	2,167,089.01
9	646,872.00	2,167,068.01
10	646,876.00	2,167,052.01
11	646,876.00	2,167,036.01
12	646,857.00	2,166,980.01
13	646,854.00	2,166,944.01
14	646,858.00	2,166,929.01
15	646,870.00	2,166,944.01
16	646,898.00	2,166,963.01
17	646,918.00	2,166,988.01

18	646,930.00	2,167,019.01
19	646,964.00	2,167,069.01
20	646,986.00	2,167,122.01
21	647,025.00	2,167,179.01
22	647,053.00	2,167,204.01
23	647,088.00	2,167,220.01
24	647,102.00	2,167,231.01
25	647,122.00	2,167,264.01
26	647,131.00	2,167,273.01
27	647,170.00	2,167,286.01
28	647,226.00	2,167,335.01
29	647,259.00	2,167,373.01
30	647,294.00	2,167,430.01
31	647,311.00	2,167,453.01
32	647,382.00	2,167,518.01
33	647,407.00	2,167,556.01
34	647,426.00	2,167,569.01

35	647,446.00	2,167,568.01	94	648,297.00	2,166,904.01
36	647,458.00	2,167,564.01	95	648,318.00	2,166,886.01
37	647,480.00	2,167,548.01	96	648,326.00	2,166,876.01
38	647,491.00	2,167,537.01	97	648,333.00	2,166,863.01
39	647,499.00	2,167,525.01	98	648,337.00	2,166,849.01
40	647,507.00	2,167,505.01	99	648,336.00	2,166,829.01
41	647,508.00	2,167,459.01	100	648,323.00	2,166,803.01
42	647,527.00	2,167,456.01	101	648,323.00	2,166,788.01
43	647,576.00	2,167,455.01	102	648,344.00	2,166,775.01
44	647,590.00	2,167,452.01	103	648,347.00	2,166,756.01
45	647,591.00	2,167,432.01	104	648,360.00	2,166,732.01
46	647,573.00	2,167,413.01	105	648,366.00	2,166,714.01
47	647,559.00	2,167,389.01	106	648,362.00	2,166,691.01
48	647,563.00	2,167,373.01	107	648,334.00	2,166,624.01
49	647,574.00	2,167,375.01	108	648,336.00	2,166,615.01
50	647,587.00	2,167,382.01	109	648,333.00	2,166,600.01
51	647,636.00	2,167,383.01	110	648,326.00	2,166,585.01
52	647,661.00	2,167,379.01	111	648,317.00	2,166,576.01
53	647,682.00	2,167,371.01	112	648,287.00	2,166,552.01
54	647,691.00	2,167,362.01	113	648,284.00	2,166,542.01
55	647,699.00	2,167,351.01	114	648,304.00	2,166,523.01
56	647,706.00	2,167,320.01	115	648,308.00	2,166,516.01
57	647,702.00	2,167,275.01	116	648,309.00	2,166,485.01
58	647,706.00	2,167,262.01	117	648,304.00	2,166,473.01
59	647,715.00	2,167,254.01	118	648,281.00	2,166,459.01
60	647,729.00	2,167,252.01	119	648,271.00	2,166,451.01
61	647,745.00	2,167,254.01	120	648,270.00	2,166,436.01
62	647,805.00	2,167,280.01	121	648,277.00	2,166,433.01
63	647,832.00	2,167,283.01	122	648,295.00	2,166,418.01
64	647,882.00	2,167,280.01	123	648,304.00	2,166,406.01
65	647,973.00	2,167,302.01	124	648,310.00	2,166,393.01
66	647,987.00	2,167,300.01	125	648,310.00	2,166,380.01
67	648,013.00	2,167,285.01	126	648,306.00	2,166,369.01
68	648,038.00	2,167,280.01	127	648,284.00	2,166,340.01
69	648,046.00	2,167,281.01	128	648,271.00	2,166,315.01
70	648,068.00	2,167,270.01	129	648,262.00	2,166,275.01
71	648,083.00	2,167,268.01	130	648,239.00	2,166,227.01
72	648,170.00	2,167,266.01	131	648,236.00	2,166,213.01
73	648,188.00	2,167,255.01	132	648,237.00	2,166,200.01
74	648,200.00	2,167,243.01	133	648,245.00	2,166,190.01
75	648,210.00	2,167,230.01	134	648,257.00	2,166,182.01
76	648,216.00	2,167,198.01	135	648,300.00	2,166,162.01
77	648,213.00	2,167,172.01	136	648,324.00	2,166,156.01
78	648,207.00	2,167,161.01	137	648,394.00	2,166,149.01
79	648,188.00	2,167,142.01	138	648,416.00	2,166,142.01
80	648,160.00	2,167,083.01	139	648,427.00	2,166,134.01
81	648,145.00	2,167,063.01	140	648,434.00	2,166,122.01
82	648,149.00	2,167,041.01	141	648,440.00	2,166,096.01
83	648,145.00	2,167,024.01	142	648,447.00	2,166,086.01
84	648,111.00	2,166,990.01	143	648,482.00	2,166,068.01
85	648,115.00	2,166,985.01	144	648,503.00	2,166,054.01
86	648,136.00	2,166,986.01	145	648,512.00	2,166,046.01
87	648,156.00	2,166,990.01	146	648,543.00	2,166,006.01
88	648,202.00	2,167,009.01	147	648,552.00	2,165,997.01
89	648,226.00	2,167,014.01	148	648,564.00	2,165,991.01
90	648,251.00	2,167,016.01	149	648,614.00	2,165,986.01
91	648,259.00	2,167,006.01	150	648,704.00	2,165,982.01
92	648,268.00	2,166,964.01	151	648,786.00	2,165,984.01
93	648,283.00	2,166,927.01	152	648,809.00	2,165,979.01

153	648,812.00	2,165,971.01	212	647,823.00	2,166,737.01
154	648,808.00	2,165,937.01	213	647,810.00	2,166,740.01
155	648,811.00	2,165,920.01	214	647,797.00	2,166,740.01
156	648,818.00	2,165,904.01	215	647,786.00	2,166,734.01
157	648,830.00	2,165,885.01	216	647,774.00	2,166,734.01
158	648,833.00	2,165,861.01	217	647,767.00	2,166,731.01
159	648,825.00	2,165,852.01	218	647,750.00	2,166,731.01
160	648,812.00	2,165,849.01	219	647,725.00	2,166,724.01
161	648,744.00	2,165,846.01	220	647,713.00	2,166,730.01
162	648,732.00	2,165,842.01	221	647,696.00	2,166,723.01
163	648,709.00	2,165,827.01	222	647,671.00	2,166,716.01
164	648,676.00	2,165,795.01	223	647,640.00	2,166,712.01
165	648,665.00	2,165,793.01	224	647,635.00	2,166,694.01
166	648,651.00	2,165,796.01	225	647,625.00	2,166,677.01
167	648,638.00	2,165,804.01	226	647,601.00	2,166,674.01
168	648,613.00	2,165,841.01	227	647,574.00	2,166,680.01
169	648,552.00	2,165,883.01	228	647,570.00	2,166,670.01
170	648,540.00	2,165,888.01	229	647,573.00	2,166,659.01
171	648,515.00	2,165,893.01	230	647,570.00	2,166,647.01
172	648,504.00	2,165,899.01	231	647,554.00	2,166,643.01
173	648,489.00	2,165,915.01	232	647,529.00	2,166,645.01
174	648,480.00	2,165,928.01	233	647,500.00	2,166,657.01
175	648,458.00	2,165,971.01	234	647,493.00	2,166,654.01
176	648,426.00	2,166,004.01	235	647,496.00	2,166,642.01
177	648,405.00	2,166,034.01	236	647,518.00	2,166,610.01
178	648,382.00	2,166,052.01	237	647,531.00	2,166,598.01
179	648,354.00	2,166,063.01	238	647,575.00	2,166,577.01
180	648,316.00	2,166,070.01	239	647,595.00	2,166,565.01
181	648,291.00	2,166,068.01	240	647,621.00	2,166,540.01
182	648,245.00	2,166,054.01	241	647,637.00	2,166,515.01
183	648,233.00	2,166,056.01	242	647,647.00	2,166,488.01
184	648,224.00	2,166,065.01	243	647,649.00	2,166,470.01
185	648,212.00	2,166,084.01	244	647,646.00	2,166,461.01
186	648,210.00	2,166,107.01	245	647,637.00	2,166,450.01
187	648,217.00	2,166,184.01	246	647,614.00	2,166,433.01
188	648,198.00	2,166,199.01	247	647,588.00	2,166,419.01
189	648,159.00	2,166,266.01	248	647,574.00	2,166,416.01
190	648,144.00	2,166,301.01	249	647,520.00	2,166,416.01
191	648,140.00	2,166,329.01	250	647,468.00	2,166,420.01
192	648,136.00	2,166,341.01	251	647,362.00	2,166,442.01
193	648,128.00	2,166,350.01	252	647,348.00	2,166,443.01
194	648,088.00	2,166,364.01	253	647,331.00	2,166,440.01
195	648,070.00	2,166,374.01	254	647,316.00	2,166,431.01
196	648,059.00	2,166,384.01	255	647,292.00	2,166,407.01
197	648,054.00	2,166,397.01	256	647,265.00	2,166,393.01
198	648,050.00	2,166,436.01	257	647,254.00	2,166,383.01
199	648,039.00	2,166,468.01	258	647,251.00	2,166,361.01
200	648,035.00	2,166,531.01	259	647,243.00	2,166,344.01
201	648,027.00	2,166,545.01	260	647,233.00	2,166,336.01
202	648,002.00	2,166,569.01	261	647,222.00	2,166,330.01
203	647,993.00	2,166,602.01	262	647,196.00	2,166,322.01
204	647,987.00	2,166,614.01	263	647,183.00	2,166,323.01
205	647,970.00	2,166,633.01	264	647,153.00	2,166,335.01
206	647,931.00	2,166,667.01	265	647,129.00	2,166,336.01
207	647,919.00	2,166,682.01	266	647,115.00	2,166,332.01
208	647,897.00	2,166,696.01	267	647,103.00	2,166,315.01
209	647,883.00	2,166,716.01	268	647,100.00	2,166,303.01
210	647,856.00	2,166,721.01	269	647,101.00	2,166,287.01
211	647,835.00	2,166,733.01	270	647,107.00	2,166,273.01

271	647,118.00	2,166,265.01	330	647,616.00	2,165,672.01
272	647,133.00	2,166,261.01	331	647,609.00	2,165,658.01
273	647,135.00	2,166,262.01	332	647,580.00	2,165,615.01
274	647,139.00	2,166,274.01	333	647,560.00	2,165,599.01
275	647,137.00	2,166,290.01	334	647,512.00	2,165,578.01
276	647,155.00	2,166,293.01	335	647,497.00	2,165,562.01
277	647,193.00	2,166,274.01	336	647,517.00	2,165,552.01
278	647,208.00	2,166,271.01	337	647,540.00	2,165,544.01
279	647,283.00	2,166,269.01	338	647,592.00	2,165,539.01
280	647,298.00	2,166,275.01	339	647,615.00	2,165,531.01
281	647,325.00	2,166,304.01	340	647,634.00	2,165,514.01
282	647,338.00	2,166,314.01	341	647,640.00	2,165,498.01
283	647,351.00	2,166,321.01	342	647,641.00	2,165,486.01
284	647,365.00	2,166,325.01	343	647,638.00	2,165,474.01
285	647,377.00	2,166,317.01	344	647,629.00	2,165,464.01
286	647,379.00	2,166,304.01	345	647,618.00	2,165,457.01
287	647,375.00	2,166,289.01	346	647,605.00	2,165,453.01
288	647,375.00	2,166,275.01	347	647,581.00	2,165,451.01
289	647,385.00	2,166,266.01	348	647,535.00	2,165,441.01
290	647,399.00	2,166,261.01	349	647,493.00	2,165,437.01
291	647,410.00	2,166,254.01	350	647,469.00	2,165,431.01
292	647,422.00	2,166,229.01	351	647,420.00	2,165,406.01
293	647,457.00	2,166,198.01	352	647,364.00	2,165,391.01
294	647,465.00	2,166,187.01	353	647,365.00	2,165,372.01
295	647,470.00	2,166,175.01	354	647,375.00	2,165,367.01
296	647,471.00	2,166,158.01	355	647,375.00	2,165,367.01
297	647,468.00	2,166,141.01	356	647,366.60	2,165,356.20
298	647,447.00	2,166,111.01	357	647,351.94	2,165,348.86
299	647,453.00	2,166,093.01	358	647,089.51	2,165,273.88
300	647,452.00	2,166,081.01	359	646,864.57	2,165,105.18
301	647,437.00	2,166,062.01	360	646,667.74	2,165,048.94
302	647,450.00	2,166,056.01	361	646,620.88	2,165,002.08
303	647,466.00	2,166,051.01	362	646,602.13	2,164,955.22
304	647,482.00	2,166,041.01	363	646,564.64	2,164,992.71
305	647,488.00	2,166,023.01	364	646,517.78	2,164,983.33
306	647,487.00	2,166,015.01	365	646,470.92	2,165,030.20
307	647,474.00	2,165,999.01	366	646,405.31	2,165,020.82
308	647,422.00	2,165,972.01	367	646,358.44	2,165,002.08
309	647,424.00	2,165,960.01	368	646,330.33	2,164,983.33
310	647,471.00	2,165,960.01	369	646,255.35	2,164,992.71
311	647,487.00	2,165,955.01	370	646,161.62	2,164,927.10
312	647,527.00	2,165,919.01	371	646,133.50	2,164,880.23
313	647,542.00	2,165,912.01	372	646,058.52	2,164,927.10
314	647,569.00	2,165,905.01	373	645,983.54	2,164,917.72
315	647,607.00	2,165,901.01	374	645,889.81	2,164,945.84
316	647,632.00	2,165,891.01	375	645,786.72	2,164,955.22
317	647,642.00	2,165,882.01	376	645,721.11	2,164,814.63
318	647,656.00	2,165,861.01	377	645,702.36	2,164,636.55
319	647,658.00	2,165,838.01	378	645,702.36	2,164,495.96
320	647,651.00	2,165,827.01	379	645,674.24	2,164,420.98
321	647,605.00	2,165,797.01	380	645,552.40	2,164,392.86
322	647,521.00	2,165,756.01	381	645,477.42	2,164,355.37
323	647,515.00	2,165,742.01	382	645,355.58	2,164,336.62
324	647,527.00	2,165,740.01	383	645,383.69	2,164,495.96
325	647,580.00	2,165,742.01	384	645,449.30	2,164,645.92
326	647,592.00	2,165,739.01	385	645,496.17	2,164,758.39
327	647,611.00	2,165,727.01	386	645,468.05	2,164,824.00
328	647,618.00	2,165,711.01	387	645,477.42	2,164,917.72
329	647,618.00	2,165,685.01	388	645,496.17	2,165,133.29

389	645,571.15	2,165,283.26	448	643,968.43	2,164,561.57
390	645,627.35	2,165,371.58	449	643,846.59	2,164,477.21
391	645,543.03	2,165,442.59	450	643,752.86	2,164,505.33
392	645,327.46	2,165,414.47	451	643,715.37	2,164,636.55
393	645,271.22	2,165,330.12	452	643,622.74	2,164,714.92
394	645,196.24	2,165,236.39	453	643,593.53	2,164,739.65
395	645,130.63	2,165,152.04	454	643,696.62	2,164,767.76
396	645,046.28	2,164,992.71	455	643,762.23	2,164,786.51
397	644,990.04	2,164,889.61	456	643,835.69	2,164,845.27
398	645,008.79	2,164,720.90	457	643,855.96	2,164,861.49
399	645,046.28	2,164,636.55	458	643,921.57	2,165,002.08
400	645,140.01	2,164,495.96	459	643,968.43	2,165,133.29
401	645,130.63	2,164,411.60	460	644,005.92	2,165,302.00
402	645,111.89	2,164,336.62	461	644,099.65	2,165,470.71
403	645,074.40	2,164,252.27	462	644,137.14	2,165,583.18
404	645,083.77	2,164,121.05	463	644,212.12	2,165,648.79
405	645,093.14	2,164,064.82	464	644,287.10	2,165,751.89
406	645,140.01	2,163,989.84	465	644,333.96	2,165,808.12
407	645,233.73	2,163,924.23	466	644,399.57	2,165,817.50
408	645,327.46	2,163,839.88	467	644,455.81	2,165,817.50
409	645,430.56	2,163,830.50	468	644,530.79	2,165,836.24
410	645,599.26	2,163,830.50	469	644,549.53	2,165,873.73
411	645,702.36	2,163,764.89	470	644,615.14	2,165,929.97
412	645,711.73	2,163,689.91	471	644,699.49	2,165,976.83
413	645,842.95	2,163,511.83	472	644,793.22	2,166,004.95
414	645,814.83	2,163,464.97	473	644,877.57	2,166,004.95
415	645,711.73	2,163,399.36	474	644,952.55	2,166,033.07
416	645,571.15	2,163,446.23	475	645,036.91	2,166,070.56
417	645,514.91	2,163,539.95	476	645,243.10	2,166,079.93
418	645,477.42	2,163,577.44	477	645,386.68	2,166,046.15
419	645,402.44	2,163,661.80	478	645,402.44	2,166,042.44
420	645,271.22	2,163,699.29	479	645,439.93	2,165,986.20
421	645,214.99	2,163,708.66	480	645,505.54	2,165,948.71
422	645,140.01	2,163,661.80	481	645,589.89	2,165,920.59
423	645,046.28	2,163,577.44	482	645,646.13	2,165,883.10
424	645,018.16	2,163,652.42	483	645,702.36	2,165,826.87
425	644,961.93	2,163,699.29	484	645,730.48	2,165,826.87
426	644,961.93	2,163,736.78	485	645,767.97	2,165,808.12
427	644,971.30	2,163,736.78	486	645,814.83	2,165,808.12
428	644,980.67	2,163,849.25	487	645,852.32	2,165,798.75
429	645,018.16	2,163,924.23	488	645,861.49	2,165,787.30
430	644,961.93	2,163,952.35	489	645,920.53	2,165,790.77
431	644,920.60	2,164,000.57	490	645,989.77	2,165,815.50
432	644,905.69	2,164,017.95	491	646,078.81	2,165,874.86
433	644,905.69	2,164,102.31	492	646,162.89	2,165,934.21
434	644,952.55	2,164,214.78	493	646,261.58	2,166,011.44
435	645,008.79	2,164,327.25	494	646,300.35	2,166,049.01
436	645,065.03	2,164,411.60	495	646,352.55	2,166,133.83
437	645,055.65	2,164,495.96	496	646,404.75	2,166,192.55
438	644,961.93	2,164,580.31	497	646,417.80	2,166,293.68
439	644,924.44	2,164,599.06	498	646,437.37	2,166,401.33
440	644,858.83	2,164,617.80	499	646,512.40	2,166,469.84
441	644,830.71	2,164,664.66	500	646,538.50	2,166,619.90
442	644,680.75	2,164,702.16	501	646,593.96	2,166,773.23
443	644,558.90	2,164,749.02	502	646,639.63	2,166,926.56
444	644,408.94	2,164,833.37	503	646,668.99	2,167,024.43
445	644,258.98	2,164,861.49	504	646,721.19	2,167,102.72
446	644,155.88	2,164,833.37	505	646,748.26	2,167,129.79
447	644,099.65	2,164,739.65	506	646,754.00	2,167,133.01

Zona de Recuperación

Polígono 1

Vértice	X	Y			
1	645,386.68	2,166,046.15	63	642,915.00	2,165,393.01
2	645,243.10	2,166,079.93	64	642,917.00	2,165,409.01
3	645,036.91	2,166,070.56	65	642,910.00	2,165,428.01
4	644,952.55	2,166,033.07	66	642,910.00	2,165,440.01
5	644,877.57	2,166,004.95	67	642,921.00	2,165,468.01
6	644,793.22	2,166,004.95	68	642,929.00	2,165,473.01
7	644,699.49	2,165,976.83	69	642,950.00	2,165,473.01
8	644,615.14	2,165,929.97	70	642,964.00	2,165,477.01
9	644,549.53	2,165,873.73	71	642,977.00	2,165,485.01
10	644,530.79	2,165,836.24	72	643,010.00	2,165,518.01
11	644,455.81	2,165,817.50	73	643,049.00	2,165,548.01
12	644,399.57	2,165,817.50	74	643,057.00	2,165,557.01
13	644,333.96	2,165,808.12	75	643,063.00	2,165,573.01
14	644,287.10	2,165,751.89	76	643,056.00	2,165,589.01
15	644,212.12	2,165,648.79	77	643,044.00	2,165,596.01
16	644,137.14	2,165,583.18	78	642,984.00	2,165,620.01
17	644,099.65	2,165,470.71	79	642,975.00	2,165,628.01
18	644,005.92	2,165,302.00	80	642,951.00	2,165,658.01
19	643,968.43	2,165,133.29	81	642,893.00	2,165,703.01
20	643,921.57	2,165,002.08	82	642,873.00	2,165,722.01
21	643,855.96	2,164,861.49	83	642,863.00	2,165,734.01
22	643,835.69	2,164,845.27	84	642,850.00	2,165,761.01
23	643,775.71	2,164,836.04	85	642,841.00	2,165,795.01
24	643,630.57	2,164,824.34	86	642,844.00	2,165,847.01
25	643,513.51	2,164,810.29	87	642,843.00	2,165,872.01
26	643,405.82	2,164,775.18	88	642,834.00	2,165,881.01
27	643,330.90	2,164,747.08	89	642,800.00	2,165,885.01
28	643,300.47	2,164,740.06	90	642,782.00	2,165,891.01
29	643,265.35	2,164,742.40	91	642,766.00	2,165,904.01
30	643,237.26	2,164,768.15	92	642,756.00	2,165,915.01
31	643,206.82	2,164,875.84	93	642,743.00	2,165,942.01
32	643,209.16	2,164,948.42	94	642,739.00	2,165,954.01
33	643,199.80	2,165,011.63	95	642,738.00	2,165,978.01
34	643,169.37	2,165,030.36	96	642,740.00	2,165,994.01
35	643,089.77	2,165,023.33	97	642,749.00	2,166,021.01
36	642,991.44	2,164,995.24	98	642,761.00	2,166,043.01
37	642,939.94	2,164,962.47	99	642,781.00	2,166,072.01
38	642,876.73	2,164,957.78	100	642,828.00	2,166,115.01
39	642,822.69	2,164,957.78	101	642,932.00	2,166,163.01
40	642,804.00	2,164,972.00	102	642,960.00	2,166,170.01
41	642,804.00	2,164,972.01	103	643,013.00	2,166,173.01
42	642,797.00	2,164,997.01	104	643,031.00	2,166,185.01
43	642,782.00	2,165,008.01	105	643,058.00	2,166,224.01
44	642,737.00	2,165,025.01	106	643,075.00	2,166,240.01
45	642,724.00	2,165,034.01	107	643,129.00	2,166,266.01
46	642,709.00	2,165,054.01	108	643,160.00	2,166,291.01
47	642,703.00	2,165,076.01	109	643,178.00	2,166,309.01
48	642,703.00	2,165,089.01	110	643,183.00	2,166,321.01
49	642,708.00	2,165,115.01	111	643,175.00	2,166,337.01
50	642,718.00	2,165,149.01	112	643,147.00	2,166,358.01
51	642,720.00	2,165,174.01	113	643,142.00	2,166,378.01
52	642,719.00	2,165,218.01	114	643,147.00	2,166,397.01
53	642,723.00	2,165,229.01	115	643,165.00	2,166,423.01
54	642,731.00	2,165,239.01	116	643,205.00	2,166,462.01
55	642,778.00	2,165,284.01	117	643,213.00	2,166,473.01
56	642,795.00	2,165,318.01	118	643,259.00	2,166,568.01
57	642,803.00	2,165,327.01	119	643,271.00	2,166,609.01
58	642,824.00	2,165,341.01	120	643,275.00	2,166,694.01
59	642,863.00	2,165,351.01	121	643,280.00	2,166,706.01
60	642,888.00	2,165,361.01	122	643,285.00	2,166,728.01
61	642,899.00	2,165,368.01	123	643,283.00	2,166,756.01
62	642,912.00	2,165,383.01	124	643,291.00	2,166,772.01

125	643,334.00	2,166,785.01	193	644,518.00	2,167,887.01
126	643,340.00	2,166,794.01	194	644,553.00	2,167,898.01
127	643,330.00	2,166,877.01	195	644,562.00	2,167,904.01
128	643,330.00	2,166,902.01	196	644,568.00	2,167,915.01
129	643,337.00	2,166,914.01	197	644,573.00	2,167,942.01
130	643,368.00	2,166,918.01	198	644,587.00	2,167,957.01
131	643,431.00	2,166,918.01	199	644,611.00	2,167,963.01
132	643,489.00	2,166,913.01	200	644,625.00	2,167,963.01
133	643,519.00	2,166,907.01	201	644,638.00	2,167,957.01
134	643,560.00	2,166,892.01	202	644,673.00	2,167,932.01
135	643,572.00	2,166,885.01	203	644,683.00	2,167,924.01
136	643,592.00	2,166,864.01	204	644,713.00	2,167,886.01
137	643,614.00	2,166,853.01	205	644,724.00	2,167,876.01
138	643,651.00	2,166,839.01	206	644,736.00	2,167,867.01
139	643,675.00	2,166,825.01	207	644,747.00	2,167,871.01
140	643,693.00	2,166,827.01	208	644,759.00	2,167,879.01
141	643,704.00	2,166,842.01	209	644,810.00	2,167,891.01
142	643,709.00	2,167,008.01	210	644,846.00	2,167,896.01
143	643,720.00	2,167,043.01	211	644,899.00	2,167,897.01
144	643,736.00	2,167,071.01	212	644,952.00	2,167,892.01
145	643,726.00	2,167,101.01	213	644,952.00	2,167,892.01
146	643,723.00	2,167,116.01	214	644,947.05	2,167,871.89
147	643,724.00	2,167,159.01	215	644,912.00	2,167,794.51
148	643,737.00	2,167,215.01	216	644,890.38	2,167,785.86
149	643,749.00	2,167,242.01	217	644,851.45	2,167,768.56
150	643,772.00	2,167,272.01	218	644,803.88	2,167,699.36
151	643,814.00	2,167,299.01	219	644,803.88	2,167,638.80
152	643,822.00	2,167,308.01	220	644,829.83	2,167,599.88
153	643,840.00	2,167,335.01	221	644,873.08	2,167,517.70
154	643,853.00	2,167,349.01	222	644,855.78	2,167,452.83
155	643,867.00	2,167,357.01	223	644,829.83	2,167,387.95
156	643,883.00	2,167,358.01	224	644,808.20	2,167,271.17
157	643,888.00	2,167,366.01	225	644,803.88	2,167,137.09
158	643,896.00	2,167,397.01	226	644,795.22	2,167,089.52
159	643,904.00	2,167,419.01	227	644,756.30	2,167,076.54
160	643,918.00	2,167,441.01	228	644,678.45	2,167,141.42
161	643,941.00	2,167,464.01	229	644,635.20	2,167,193.32
162	643,956.00	2,167,473.01	230	644,617.90	2,167,171.69
163	644,008.00	2,167,482.01	231	644,643.85	2,167,128.44
164	644,006.00	2,167,492.01	232	644,609.25	2,167,085.19
165	643,996.00	2,167,505.01	233	644,583.29	2,167,041.94
166	643,992.00	2,167,531.01	234	644,609.25	2,167,020.31
167	643,996.00	2,167,559.01	235	644,643.85	2,166,981.39
168	644,003.00	2,167,571.01	236	644,604.92	2,166,894.89
169	644,062.00	2,167,643.01	237	644,587.54	2,166,879.24
170	644,080.00	2,167,662.01	238	644,594.51	2,166,873.07
171	644,091.00	2,167,671.01	239	644,662.14	2,166,853.74
172	644,122.00	2,167,688.01	240	644,739.42	2,166,805.44
173	644,134.00	2,167,690.01	241	644,768.41	2,166,892.39
174	644,170.00	2,167,689.01	242	644,778.07	2,166,979.33
175	644,183.00	2,167,718.01	243	644,816.71	2,166,979.33
176	644,213.00	2,167,735.01	244	644,884.33	2,166,882.73
177	644,219.00	2,167,746.01	245	644,874.67	2,166,824.76
178	644,230.00	2,167,781.01	246	644,932.64	2,166,776.46
179	644,241.00	2,167,800.01	247	644,980.94	2,166,805.44
180	644,258.00	2,167,808.01	248	645,019.58	2,166,757.14
181	644,281.00	2,167,807.01	249	645,067.88	2,166,708.84
182	644,326.00	2,167,787.01	250	645,106.53	2,166,689.51
183	644,332.00	2,167,794.01	251	645,164.49	2,166,689.51
184	644,337.00	2,167,810.01	252	645,212.79	2,166,660.53
185	644,347.00	2,167,822.01	253	645,261.10	2,166,641.21
186	644,358.00	2,167,834.01	254	645,290.08	2,166,544.61
187	644,379.00	2,167,844.01	255	645,270.76	2,166,476.98
188	644,406.00	2,167,844.01	256	645,319.06	2,166,399.70
189	644,447.00	2,167,841.01	257	645,338.38	2,166,361.05
190	644,460.00	2,167,841.01	258	645,386.68	2,166,264.45
191	644,480.00	2,167,849.01	259	645,386.68	2,166,109.88
192	644,499.00	2,167,873.01	260	645,386.68	2,166,046.15

Zona de Recuperación Polígono 2

Vértice	X	Y			
1	644,920.60	2,164,000.57	53	643,701.78	2,163,636.51
2	644,893.31	2,163,982.01	54	643,582.19	2,163,658.66
3	644,880.02	2,163,946.58	55	643,573.33	2,163,702.96
4	644,818.01	2,163,888.99	56	643,595.48	2,163,729.53
5	644,733.85	2,163,826.98	57	643,635.34	2,163,725.10
6	644,724.99	2,163,742.82	58	643,706.21	2,163,751.68
7	644,618.69	2,163,694.10	59	643,746.08	2,163,760.54
8	644,507.95	2,163,601.08	60	643,768.23	2,163,787.12
9	644,530.10	2,163,547.92	61	643,763.80	2,163,853.56
10	644,521.24	2,163,494.77	62	643,719.50	2,163,884.56
11	644,552.24	2,163,512.49	63	643,653.06	2,163,888.99
12	644,583.25	2,163,556.78	64	643,608.77	2,163,942.15
13	644,631.97	2,163,605.51	65	643,573.33	2,163,995.30
14	644,716.13	2,163,667.52	66	643,542.32	2,164,048.46
15	644,729.62	2,163,618.64	67	643,511.32	2,164,110.47
16	644,729.62	2,163,617.99	68	643,537.89	2,164,185.77
17	644,729.42	2,163,561.21	69	643,546.75	2,164,261.07
18	644,662.98	2,163,543.50	70	643,564.47	2,164,349.66
19	644,618.69	2,163,512.49	71	643,555.61	2,164,433.82
20	644,587.68	2,163,454.91	72	643,506.89	2,164,455.97
21	644,609.83	2,163,397.32	73	643,427.16	2,164,455.97
22	644,587.68	2,163,357.46	74	643,360.71	2,164,429.39
23	644,530.10	2,163,291.02	75	643,280.98	2,164,473.68
24	644,441.51	2,163,286.59	76	643,258.84	2,164,517.98
25	644,366.21	2,163,268.87	77	643,303.13	2,164,548.99
26	644,357.35	2,163,198.00	78	643,320.85	2,164,619.86
27	644,268.76	2,163,135.98	79	643,356.28	2,164,659.72
28	644,140.30	2,163,051.82	80	643,391.72	2,164,659.72
29	644,104.87	2,163,096.12	81	643,458.16	2,164,686.30
30	644,127.01	2,163,127.12	82	643,524.61	2,164,686.30
31	644,118.15	2,163,166.99	83	643,622.74	2,164,714.92
32	644,109.30	2,163,237.86	84	643,715.37	2,164,636.55
33	644,087.15	2,163,286.59	85	643,752.86	2,164,505.33
34	644,047.28	2,163,286.59	86	643,846.59	2,164,477.21
35	643,985.27	2,163,277.73	87	643,968.43	2,164,561.57
36	643,949.83	2,163,286.59	88	644,099.65	2,164,739.65
37	643,914.40	2,163,330.88	89	644,155.88	2,164,833.37
38	643,901.11	2,163,392.89	90	644,258.98	2,164,861.49
39	643,967.55	2,163,432.76	91	644,408.94	2,164,833.37
40	643,976.41	2,163,477.05	92	644,558.90	2,164,749.02
41	643,958.69	2,163,525.78	93	644,680.75	2,164,702.16
42	643,971.98	2,163,556.78	94	644,830.71	2,164,664.66
43	643,994.13	2,163,623.23	95	644,858.83	2,164,617.80
44	643,954.26	2,163,627.66	96	644,924.44	2,164,599.06
45	643,918.83	2,163,601.08	97	644,961.93	2,164,580.31
46	643,883.39	2,163,556.78	98	645,055.65	2,164,495.96
47	643,839.10	2,163,481.48	99	645,065.03	2,164,411.60
48	643,790.37	2,163,419.47	100	645,008.79	2,164,327.25
49	643,723.93	2,163,450.48	101	644,952.55	2,164,214.78
50	643,723.93	2,163,521.35	102	644,905.69	2,164,102.31
51	643,750.51	2,163,565.64	103	644,905.69	2,164,017.95
52	643,728.36	2,163,618.80	104	644,920.60	2,164,000.57

7.3 Zona de Influencia

La zona de influencia descrita en el Cuadro 11 se extiende sobre los municipios de Zapotlán el Grande, San Gabriel, Tuxpan y Zapotitlán de Vadillo en el Estado de Jalisco y Comala y Cuauhtémoc en el Estado de Colima. Esta se encuentra fuera de las capacidades de regulación y manejo del parque, sin embargo es primordial tomar en cuenta los procesos sociales y ecológicos que ahí ocurren con objeto de prever y en algunos casos buscar los instrumentos que permitan aminorar los impactos negativos para la conservación al interior del área natural protegida.

Las comunidades que se encuentran dentro de la zona de influencia, están conformadas por rancherías y pueblos. La tasa de crecimiento promedio de éstas es una de las más bajas del Estado de Jalisco, y del Estado de Colima. La falta de oportunidades, sobre todo para la población más joven, ha generado movimientos migratorios hacia las ciudades y hacia los Estados Unidos de Norte América.

La agricultura representa una de las actividades primordiales, se realiza la agricultura mecanizada y de tracción animal. El cultivo anual principal es el maíz y los perennes son: durazno, pera, manzano, membrillo, chabacano y ciruelas entre otros, destinándose su producción al comercio regional, sobre todo en mercados de Cd. Guzmán y en pequeñas comunidades para el autoconsumo.

La población dedicada a la actividad primaria (agrícola, ganadera y silvícola) que se encuentra establecida en las áreas aledañas al parque, corresponde al 53%, además, un 3% está dedicada al comercio, transporte, gobierno y otros servicios, un 2% está dedicada a la minería, electricidad y construcción (INEGI, 1995).

Si se toma en cuenta que los suelos, pendientes y tipos de vegetación existentes en el área de influencia del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima son netamente forestales, las formas de producción agrícola que se han practicado aun en los pequeños lomeríos existentes, han sido poco efectivas.

Ganadería

Dentro del área de influencia, se cría ganado bovino, ovino que produce carne; peligüey, ganado caprino; criollo y nubia, entre otros.

Los principales productos que se obtienen son: carne y leche de bovino en primer lugar, le sigue en importancia la carne de ave, seguida por la carne de cerdo y al final, la carne de ovino y caprino en un porcentaje muy bajo; éstos son destinados para el mercado de la región y para el autoconsumo en las comunidades aledañas a esta zona. Otros productos que se generan dentro del área de influencia del parque, son los obtenidos de la actividad apícola, de la cual se obtiene la miel y otros productos de la colmena, como la jalea real y los propóleos.

La ganadería intensiva se práctica en un nivel muy bajo, principalmente para la engorda de ganado en corral para la producción de carne. La ganadería extensiva se realiza en praderas y agostaderos generalmente durante la época de lluvias y el resto del año en base de los esquilmos agrícolas.

Actividad forestal

La superficie forestal en el área de influencia del parque es de 18,000.00 ha, aproximadamente. La explotación forestal industrial se presenta con buenas posibilidades en gran parte de la Sierra Volcánica Compleja, donde predominan los siguientes tipos de vegetación: Zacatonal, Bosque de *Pinus hartwegii*, Bosque de *Abies*, Bosque de Pino - Encino y algunas otras latifoliadas y Bosques de Encino.

Los ejidos y pequeñas propiedades enclavados en el área de influencia del parque, se clasifican como "rentistas" ya que venden su arbolado en pie en base a contratos de compra - venta de materias primas forestales, en los que el comprador se responsabiliza de las gestiones y del cumplimiento de las condicionantes de la autorización de aprovechamiento otorgada por la SEMARNAP.

La producción maderable de toda la región se destina al abastecimiento de la Industria Maderera y Papelera del Sur de Jalisco, y se realiza en dos sistemas: trozas de medidas comerciales (7' a 20') y trozas de maderas cortas, cuyos productos son la leña en raja y el brazuelo obtenidos principalmente de puntas y ramas o de arbolado entero. También existe una producción precaria de resina de pino en algunos predios y ejidos, que ha ido declinando año con año. Las materias primas forestales en su mayoría salen del área de influencia sin ninguna transformación.

Se ha visto una continua reducción de las existencias maderables y de la calidad del arbolado, así como un deterioro de todos los demás recursos asociados al bosque. Ha contribuido en forma muy importante a este deterioro, la incidencia creciente de incendios forestales, las cortas ilegales y en menor proporción la presencia de plagas y enfermedades. Por otra parte, los sistemas de extracción son obsoletos en su mayoría y causan daño tanto al suelo como al arbolado residual, además de ser poco eficientes en cuanto a rendimientos. La falta de integración tanto vertical como horizontal de la industria hace que las empresas madereras sean poco competitivas a nivel regional y que estén fuera del mercado internacional.

Producción agrícola

La agricultura representa una de las actividades primordiales en el área de influencia del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, ya que aproximadamente el 53% de la población se dedica a esta actividad primaria (agrícola, ganadera y silvícola). La producción se destina principalmente al comercio regional y en pequeñas comunidades para el autoconsumo.

Respecto a la estabilidad en la tenencia de la tierra donde se desarrollan estas actividades primarias, particularmente en los ejidos de Zapotitlán, El Jazmín, Rancho Viejo y Los Mazos se tienen conflictos de linderos entre ellos. En cuanto al uso del agua se presenta el problema de abasto en temporadas de estiaje, disminuyendo en gran proporción la cantidad que normalmente se capta en las otras temporadas, siendo necesario transportar el vital líquido en pipas hasta los centros de población de El Fresnito, Los Mazos, Piedra Ancha, Los Depósitos, Las Canoas, El Izote y Los García, entre otros.

Tomando en cuenta las condiciones de suelo y pendiente de los terrenos forestales en el área, las formas de producción agrícola que se han practicado aun en los pequeños lomeríos existentes, han sido poco efectivas y los rendimientos son bajos en su mayoría.

Deterioro de los ecosistemas

Las áreas arboladas de la zona de influencia del parque, tanto de propiedad particular como ejidal y comunal, están sujetas a aprovechamientos forestales autorizados; estos aprovechamientos, por localizarse en las inmediaciones del parque, han sido objeto de cuestionamientos, en el sentido de que causan daños a los ecosistemas. Esta cuestión plantea la necesidad de revisar los diferentes aspectos de la gestión silvícola de las especies comerciales de los ecosistemas del Complejo Volcánico de Colima. Destacan aquí dos formaciones vegetales de mayor importancia ecológica: el bosque de oyamel y el bosque mesófilo.

En todos los tipos de vegetación de la zona de influencia del parque, que forman parte del Complejo Volcánico de Colima, incluyendo los tratados anteriormente, es necesario revisar el trazo, construcción y mantenimiento de caminos de saca de los productos forestales, para que se apeguen a las disposiciones establecidas en la norma oficial mexicana, ya que este rubro es el que produce mayor impacto negativo a la vegetación, suelo y agua. Por otra parte, los sistemas de extracción son obsoletos en su mayoría y causan daño tanto al suelo como al arbolado residual, además de ser poco eficientes en cuanto a rendimientos.

Asimismo, la protección efectiva a las especies de flora y fauna silvestre presentes en los bosques del Complejo Volcánico de Colima y contenidas en los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2001, debe asegurarse, ya que se presenta con frecuencia la situación de omisiones de estas especies en los estudios técnicos en los que se basan las autorizaciones de aprovechamientos forestales, que además no se ajustan al marco normativo del manejo forestal sustentable (FSC, 1999), (CCMSS, 1996).

A pesar de que se cuenta con la asistencia técnica en la agricultura, las áreas aledañas al parque que son utilizadas para la agricultura de temporal, presentan limitantes que condicionan su mecanización. Donde se realiza una agricultura con mayor grado de mecanización es en los llanos y en los valles de laderas tendidas en la parte norte y oeste del Nevado de Colima. Por lo general, la realizan ejidatarios o pequeños propietarios que tienen solvencia económica para la compra de implementos agrícolas y la contratación de la asesoría de los técnicos agrónomos.

8. REGLAS ADMINISTRATIVAS

Capítulo I. Disposiciones generales.

Regla 1. Las presentes reglas administrativas son de observancia general y obligatoria para todas las personas físicas o morales que realicen actividades dentro del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, ubicado en los municipios de Tuxpan, Zapotitlán de Vadillo, San Gabriel y Zapotlán el Grande, en el Estado de Jalisco, y de Comala y Cuauhtémoc en el Estado de Colima, de conformidad al decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 5 de septiembre de 1936, así como el de su modificación para cambiar sus límites altitudinales, del 6 de diciembre de 1940.

Regla 2. La aplicación de las presentes reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), sin perjuicio de las atribuciones que les correspondan a otras dependencias del gobierno federal y de los gobiernos de los Estados de Jalisco y Colima, en conformidad con lo previsto en la declaratoria mediante el cual se establece el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, en el presente Programa de Conservación y Manejo, así como de las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables en la materia y en los acuerdos de coordinación celebrados entre los gobiernos Estatales y la SEMARNAT.

Regla 3. Para efectos de lo previsto en las presentes Reglas, se estará en las definiciones que se contienen en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su Reglamento en materia de Areas Naturales Protegidas, así como a las siguientes:

- I. Actividades de Investigación científica: Actividades que, fundamentadas en la aplicación del método científico, conduzcan a la generación de información y conocimiento sobre aspectos relevantes del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, desarrolladas por una o varias instituciones de educación superior o centros de investigación, organizaciones no gubernamentales facultadas para ello, o personas físicas calificadas como especialistas en la materia.
- II. Actividades recreativas: Aquellas consistentes en la observación del paisaje, flora y fauna en su hábitat natural y cualquier manifestación cultural, incluyendo al ecoturismo o turismo ecológico, ubicados en el parque, con el fin de apreciar sus atractivos naturales.
- III. Administración: Ejecución de actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación y preservación de las áreas naturales protegidas, a través del manejo, gestión, uso racional de los recursos humanos, materiales y financieros con que se cuenta.
- IV. Autoconsumo: Al aprovechamiento sustentable de productos extraídos del medio natural sin propósitos comerciales, con el fin de satisfacer las necesidades de alimentación, energía calorífica, vivienda, instrumentos de trabajo y otros usos tradicionales por parte de los pobladores que habitan en las cercanías del parque.
- V. Autorización: Documento que expide la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de sus distintas unidades administrativas, por el que se autoriza la realización de actividades de exploración, explotación o aprovechamiento de los recursos naturales existentes dentro del parque, en términos de lo previsto en las distintas disposiciones legales y reglamentarias aplicables.
- VI. Colecta científica: Actividad que consiste en la captura, extracción de material biológico, para la obtención de información científica, integración de inventarios o incremento de los acervos de las colecciones, depositados en museos, instituciones de investigación, enseñanza superior o de carácter privado.
- VII. Ecoturismo: Actividad turística, ambientalmente responsable, consistente en viajar o visitar el parque sin alterar el entorno natural, con el fin de disfrutar, apreciar o estudiar los atractivos naturales y/o culturales de dicha área, a través de un proceso que promueva la conservación y el desarrollo sustentable, que propicie una participación activa y socioeconómicamente benéfica de las poblaciones locales.
- VIII. Guía: A la persona que proporciona al turista orientación e información profesional sobre interpretación ambiental, historia natural, patrimonio ambiental, turístico y cultural que contiene el parque a través de visitas organizadas.
- IX. Investigador: A la persona adscrita a una institución -mexicana o extranjera- reconocida, dedicada a la investigación; al estudiante de nacionalidad mexicana que realice sus estudios en instituciones extranjeras reconocidas dedicadas a la investigación; a quien realice colecta científica, que cuente con trayectoria y que no se encuentre en ninguno de los supuestos anteriores.
- X. Monitoreo: Proceso sistemático de evaluación de factores ambientales y parámetros biológicos.
- XI. Parque: El área comprendida dentro de la poligonal que establece el Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de septiembre de 1936, por el que se declara el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, ubicada en los municipios de Tuxpan, Zapotitlán de Vadillo, San Gabriel y Zapotlán el Grande, en el Estado de Jalisco, y de Comala y Cuauhtémoc en el Estado de Colima, así como su modificación del 6 de diciembre de 1940, en el que se modifican sus límites altimétricos.
- XII. Prestador de servicios de actividades recreativas: Persona física o moral u organización social que se dedica a la organización de grupos de visitantes, que tienen como objeto ingresar al parque con fines turísticos y culturales y que requieren de autorización expedida por la SEMARNAT.
- XIII. Reglas: A las presentes reglas administrativas.

- XIV.** Sendero interpretativo. Ruta establecida por la Dirección, que se extiende en un área determinada del Parque, con el objeto de ejemplificar los tipos de ecosistemas y especies que se protegen, y que permite a los visitantes, guiados o independientes, disfrutar del entorno y obtener una interpretación del valor ecológico y paisajístico de éste.
- XV.** Usuario. Persona física o moral que en forma directa o indirecta utiliza o se beneficia de los recursos naturales existentes en el Parque.
- XVI.** Visitantes: A todas aquellas personas que ingresen al parque con la finalidad de realizar actividades recreativas y culturales.
- XVII.** Vehículo todo terreno: Unidad motorizada tal como cuatrimoto, moto, vehículo de doble tracción, o cualquier otro con capacidad para abrir camino o transitar por sitios de difícil acceso, como brechas, senderos o a campo traviesa.

Regla 4. La administración del parque, se llevará a cabo por la dirección del parque, la cual estará bajo la responsabilidad de un director, cuyo nombramiento y funciones se apegarán a la normatividad vigente para las áreas naturales protegidas del país.

Regla 5. El documento básico de planeación de las actividades del parque es el presente Programa de Conservación y Manejo, que deberá ser revisado por lo menos cada cinco años, con el fin de actualizarlo.

Regla 6. En caso de que por razones de conservación y protección del Parque, con base en un sustento técnico adecuado generado por estudios específicos y/o por resultados de monitoreo (los cuales se pondrán a disposición para su consulta pública en las oficinas de la Dirección del Parque), se compruebe que existe un riesgo inminente de desequilibrio ecológico o contingencia ambiental, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá limitar cualquier actividad, o bien incrementarlas, en caso de que se determinen condiciones favorables.

Capítulo II.

De las autorizaciones, concesiones y avisos

Regla 7. Se requerirá de autorización de la SEMARNAT, por conducto de la CONANP, para la realización de las siguientes actividades:

- I.** Prestación de servicios turísticos:
 - a.** Visitas guiadas, incluye el aprovechamiento no extractivo de vida silvestre (homoclave CNANP-00-014-B);
 - b.** Recreación en vehículos terrestres, acuáticos y aéreos (homoclave CNANP-00-014-A);
 - c.** Campamentos (homoclave CNANP-00-014-B), y
 - d.** Actividades recreativas de campo que no requieran de vehículos (homoclave CNANP-00-014-A).
- II.** Filmaciones, actividades de fotografía, captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales y que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal (homoclave CNANP-00-004), y
- III.** Actividades comerciales (homoclave CNANP-00-001)

Regla 8. Se requerirá de autorización por parte de la SEMARNAT, a través de sus distintas unidades administrativas para la realización de las siguientes actividades, en términos de las disposiciones legales aplicables.

- I.** Colecta de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre, así como de otros recursos biológicos con fines de investigación científica o con propósitos de enseñanza (homoclave SEMARNAT-08-017);
- II.** La investigación y monitoreo que requiera de manipular ejemplares de especies (homoclave SEMARNAT-08-017);
- III.** El aprovechamiento de la vida silvestre, así como el manejo y control de ejemplares y poblaciones que se tornen perjudiciales (homoclave SEMARNAT 08-026),
- IV.** El aprovechamiento de recursos biológicos con fines de utilización en la biotecnología,

- V. Obras públicas y privadas que, en materia de impacto ambiental requieran de autorización (homoclave SEMARNAT-04-002-A o SEMARNAT-04-002-B),
- VI. El manejo forestal, que no implique aprovechamiento,
- VII. El saneamiento forestal, y
- VIII. Se requiere autorización de SEMARNAT para realizar proyectos de conservación y restauración de recursos naturales

Regla 9. Se requerirá de concesión por parte de la SEMARNAT, para la realización de las siguientes actividades:

- I. Uso, explotación o aprovechamiento de aguas nacionales, superficiales o subterráneas (homoclave CNA-01-003 o CNA-01-004)

Regla 10. Deberán presentar un aviso acompañado con el proyecto correspondiente, al Director quienes pretendan realizar las siguientes actividades:

- I. Establecimiento y operación de UMAS (homoclave CNANP-00-006) (previo registro y autorización de tasas de aprovechamiento, de la SEMARNAT)
- II. Investigación con colecta o manipulación de ejemplares de flora y fauna silvestre (homoclave CNANP-00-007)
- III. Investigación sin colecta o manipulación de ejemplares de especies no consideradas en riesgo (homoclave CNANP-00-008)
- IV. Educación ambiental que no implique ninguna actividad extractiva (homoclave CNANP-00-009); y
- V. Filmación, fotografía y captura de imágenes o sonido por cualquier medio, con fines científicos, culturales o educativos, que requieran de equipos compuestos por más de un técnico especializado como apoyo a la persona que opera el equipo principal (homoclave CNANP-00-010)

Regla 11. La vigencia de las autorizaciones será hasta de dos años, para la prestación de servicios turísticos, la venta de alimentos y artesanías; y por el período que dure la filmación o captura de imágenes o sonidos por cualquier medio, con fines comerciales.

Regla 12. Las autorizaciones a que se refieren las fracciones I y III de la Regla 7, podrán obtener una prórroga por el mismo período por el que fueron otorgadas, siempre y cuando el particular presente una solicitud con treinta días naturales de anticipación a la conclusión de la vigencia de la autorización correspondiente, debiendo anexar a ésta el informe final de las actividades realizadas. Si el interesado presenta en tiempo y forma el informe de actividades, y sólo si cumple con las obligaciones específicas del permiso o autorización que le fue otorgado con anterioridad, le podrá ser concedida la prórroga correspondiente. La expedición de autorizaciones y prórrogas se otorgarán o denegarán con base en criterios de conservación ambiental y los resultados de estudios de investigación.

Regla 13. Para la obtención de las autorizaciones y prórrogas correspondientes que se refieren en el presente capítulo, el interesado deberá cumplir con los términos y requisitos establecidos en las disposiciones legales aplicables, cuyos procedimientos para su obtención se encuentran previstos en el Registro Federal de Trámites y Servicios a cargo de la Secretaría de Economía, y que puede ser consultado a través del sistema electrónico de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria, en la página www.cofemer.gob.mx

Capítulo III.

De los prestadores de servicios turísticos y actividades turísticas

Regla 14. Los visitantes y prestadores de servicios turísticos deberán cumplir con lo previsto en las presentes Reglas, y tendrán las siguientes obligaciones:

- I. Portar su autorización durante el desarrollo de las actividades, y mostrarla al personal de la SEMARNAT y demás autoridades cuantas veces le sea requerida, con fines de inspección y vigilancia;
- II. Cubrir las cuotas establecidas en la Ley Federal de Derechos;
- III. Hacer uso exclusivamente de las rutas y senderos establecidos para recorrer el área;
- IV. Respetar la señalización y la zonificación del área;
- V. Acatar las indicaciones del personal de la dirección del parque y/o PROFEPA;

- VI. Proporcionar los datos que les sean solicitados por el personal de la dirección del parque para efectos informativos y estadísticos;
- VII. Brindar el apoyo y las facilidades necesarias para que el personal de la Secretaría realice labores de vigilancia, protección y control, así como en situaciones de emergencia o contingencia, y
- VIII. Hacer del conocimiento del personal del parque y/o PROFEPA las irregularidades que hubieren observado, así como aquellas acciones que pudieran constituir infracciones o delitos.

Regla 15. Los prestadores de servicios turísticos que pretendan desarrollar actividades turísticas dentro del parque, deberán cerciorarse que su personal y los visitantes que contraten sus servicios cumplan con lo establecido en la presentes Reglas, siendo responsables solidarios de los daños y perjuicios que pudieran causar.

La Dirección no se hará responsable por los daños que sufran en sus bienes, equipos o sobre si mismos los visitantes o usuarios, ni de aquellos causados a terceros, durante la realización de las actividades dentro del Parque.

Regla 16. Los prestadores de servicios turísticos se obligan a informar a los usuarios que están ingresando a un Area Natural Protegida, en la cual se desarrollan acciones para la conservación de los recursos naturales y la preservación del entorno natural; asimismo, deberán hacer de su conocimiento la importancia de su conservación y la normatividad que deberán acatar durante su estancia, pudiendo apoyar esa información con material gráfico y escrito.

Regla 17. Los prestadores de servicios turísticos deberán cumplir con lo previsto por las siguientes Normas Oficiales Mexicanas: NOM-08-TUR-1996, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías generales; NOM-09-TUR-1997, que establece los elementos a que deben sujetarse los guías especializados en actividades específicas; NOM-10-TUR-2001, de los requisitos que deben contener los contratos que celebren los prestadores de servicios turísticos con los usuarios-turistas; y NOM-011-TUR-2001, requisitos de seguridad, información y operación que deben cumplir los prestadores de servicios de Turismo de Aventura, según corresponda.

Regla 18. Los prestadores de servicios turísticos deberán contar con un seguro de responsabilidad civil y de daños a terceros, con la finalidad de responder de cualquier daño o perjuicio que sufran en su persona o en sus bienes los visitantes, así como de los que sufran los vehículos y equipo o aquellos causados a terceros durante su estancia y desarrollo de actividades en el parque.

Capítulo IV.

De los visitantes

Regla 19. Los visitantes podrán permanecer dentro del parque de las 8:00 a las 19:00 horas, cualquier día del año y entrar y salir por los accesos autorizados y mantener el orden y la tranquilidad en todos los sitios que visiten.

Regla 20. Los visitantes durante su estancia en el parque depositarán la basura en los contenedores colocados para tal fin en las áreas de uso recreativo y no contaminarán con los desechos el suelo o los manantiales del parque.

Regla 21. Las actividades de campismo dentro del parque se podrán realizar únicamente dentro de las zonas destinadas para tal efecto, conforme a la señalización establecida.

Regla 22. Las fogatas podrán realizarse con leña recolectada en la zona de uso público o leña traída de fuera del parque por el visitante y, exclusivamente, dentro de las áreas destinadas para acampar. El encendido de fogatas debe realizarse en los lugares establecidos para tal fin; debiendo asegurarse que al término de su uso, el fuego quede totalmente extinto.

Regla 23. Las actividades de campismo estarán sujetas a las siguientes prohibiciones:

- I. Excavar, nivelar, cortar o desmontar la vegetación del terreno donde se acampe;
- II. Dejar cualquier tipo de desechos;
- III. Erigir instalaciones permanentes de campamento, y
- IV. Provocar ruidos que perturben a otros visitantes o el comportamiento natural de la fauna silvestre.

Capítulo V.

De la investigación científica

Regla 24. Todo investigador que ingrese al Parque con el propósito de realizar colecta con fines científicos deberá notificar a la Dirección sobre el inicio y término de sus actividades, y hacer llegar una copia de los informes exigidos en su autorización.

Regla 25. Los investigadores que, como parte de su trabajo requieran extraer de la región o del país, parte del acervo cultural e histórico del parque, así como ejemplares de flora, fauna, fósiles, rocas o minerales, deberán contar con la previa autorización de las autoridades correspondientes, de acuerdo con la legislación aplicable en la materia.

Regla 26. La colecta científica de vida silvestre se llevará a cabo con el consentimiento previo, expreso e informado del propietario o poseedor legítimo donde ésta se realice. Las autorizaciones de colecta no amparan el aprovechamiento para fines comerciales ni de utilización en biotecnología, en caso contrario, se regirá por las disposiciones que resulten aplicables.

Regla 27. Sólo podrán realizarse las colectas especificadas en la autorización correspondiente, en el caso de organismos capturados accidentalmente, éstos deberán ser liberados en el sitio de la captura.

Regla 28. Los investigadores que realicen actividades de colecta científica dentro del parque deberán destinar al menos un duplicado del material biológico o de los ejemplares colectados a instituciones o colecciones científicas mexicanas, en términos de lo establecido por la LGVS.

Regla 29. El establecimiento de campamentos para actividades de investigación quedará sujeto a los términos especificados para el caso de los campamentos turísticos.

Capítulo VI.

De los aprovechamientos

Regla 30. Se permite el aprovechamiento de maderas muertas a los residentes del sector rural de la zona de influencia del parque para uso doméstico, el cual deberá sujetarse a lo establecido por la LGDFS y la NOM 012-RECNAT-1996 (Que establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento de leña para uso doméstico).

Regla 31. Quienes cuenten con autorización para el manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, en propiedades ejidales o privadas dentro del parque, deberán presentar al Director del Area Natural Protegida la autorización correspondiente y copia de los informes que rindan; cumplir con las condicionantes establecidas en la autorización correspondiente; así como respetar la señalización establecida dentro del Area.

Regla 32. Sólo se permitirá la construcción de infraestructura turística y recreativa que sea compatible con los valores naturales, escénicos y culturales de la zona y deberá armonizar con las condiciones del paisaje.

Capítulo VII. De la zonificación

Regla 33. Cualquier actividad que se pretenda realizar en el parque estará sujeta a los usos permitidos en la zonificación del parque, de acuerdo a los siguientes lineamientos, sin perjuicio de la aplicación de los demás ordenamientos legales aplicables:

I. Zonas de Protección: Está constituida por dos polígonos, cuya área cubre 1,829.87 ha, están representadas por los siguientes tipos de vegetación: zacatonal, bosque de *Pinus hartwegii*, bosque de *Abies* y bosque de *Alnus*. El primer polígono incluye los sitios conocidos como La Joya media y alta, Agua del Cuervo, Potrero de Dios, La Rolona, El Cantil y Cerro la Calle, el segundo polígono incluye el Cerro Pico del Aguila y barranca de Cristo, ambos polígonos abarcan la cota de los 3350 msnm a los 4270 msnm.

Esta zona puede visitarse, a través del permiso correspondiente, por investigadores, estudiantes, personal de dependencias públicas, propietarios y ejidatarios colindantes al parque relacionados con la protección de recursos naturales, entre otros y que generen actividades de bajo impacto.

Se permite el establecimiento de un sendero interpretativo para montañistas a partir de La Joya con rumbo a la cumbre del Picacho. Para el uso de este sendero se requerirá el permiso correspondiente para ascenso a la montaña por la autoridad del parque y Protección Civil del Gobierno del Estado quien dictaminará la factibilidad de ascenso a la montaña por los visitantes debido al riesgo de nevadas o actividad del volcán de fuego.

Queda prohibida la extracción de cualquier elemento del ecosistema, así como la modificación del entorno y la realización de obras exceptuando aquellas estrictamente necesarias para la realización de actividades de conservación, monitoreo o vigilancia, que desarrolle la dirección del Parque.

Las siguientes actividades quedan prohibidas en esta zona:

- a. Actividades recreativas (excepto el sendero interpretativo para montañistas a partir de La Joya rumbo a la cumbre del Picacho)
- b. Aprovechamiento de maderas muertas
- c. Construcción de obra privada
- d. Infraestructura de servicios turísticos
- e. Sitios de campamento turístico temporal
- f. Sitios de uso de vehículos "todo terreno" (motorizados)
- g. Prestación de servicios turísticos
- h. Uso, explotación y aprovechamiento de cuerpos de agua
- i. Encender fogatas
- j. Establecimiento de UMAS
- k. Colecta científica

II. Zonas de Uso Restringido: Está integrada por el polígono correspondiente al Volcán de Fuego incluye el paraje conocido como el Playón con una superficie aproximada de 3,565.34 ha. La altitud de esta área varía de los 2,200 msnm a los 3,350 msnm.

Con el establecimiento de esta zona, se pretende conservar la integridad de las personas que visitan o habitan el parque, debido a la naturaleza de los fenómenos naturales que ahí ocurren, representan gran riesgo y peligro para los visitantes, por lo que su uso debe quedar restringido, permitiendo el acceso sólo a personal científico, de combate de incendios y de Protección Civil que debe tener acceso a la zona de alto riesgo por la actividad volcánica.

Sólo se permitirá el tránsito de vehículos en el desarrollo de actividades relacionadas con las actividades científicas y de manejo del parque. La construcción de obra pública cuando se justifique se sujetará a las que sean indispensables para la conservación, el mantenimiento y la vigilancia del área de conformidad con la normatividad correspondiente. Las siguientes actividades quedan prohibidas:

- a. Actividades recreativas
- b. Aprovechamiento de maderas muertas
- c. Establecimiento de UMA extractivas y cinegética
- d. Establecimiento de UMA con fines de sensibilización, reintroducción y restauración
- e. Infraestructura de servicios turísticos
- f. Limpia y saneamiento forestal
- g. Sitios de campamento turístico temporal
- h. Sitios de uso de vehículos "todo terreno" (motorizados)
- i. Prestación de servicios turísticos
- j. Uso, explotación y aprovechamiento de cuerpos de agua

III. Zonas de Uso Público: Son aquellas superficies que presentan atractivos naturales para la realización de actividades de recreación, esparcimiento y educación ambiental, en donde es posible mantener concentraciones de visitantes, de acuerdo a los límites de cambio aceptable. Cubre una superficie aproximada de 567.47 ha, comprende los parajes conocidos como:

- a) Puerto de las Cruces
- b) La Joya que incluye un sendero interpretativo hasta el picacho.
- c) Puerto de la Calle
- d) El Picacho
- e) Las Antenas

En dichas zonas se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación y monitoreo del ambiente, y la educación ambiental, congruentes con los propósitos de protección y manejo del área natural protegida.

Para el caso del paraje denominado Las Antenas donde se encuentran ya instaladas diferentes antenas de radiocomunicación tanto del sector público como privado y las que se pretendan instalar en esta área deberán de sujetarse a la obtención de los permisos que en su caso otorguen las autoridades correspondientes.

En esta zona está permitido el desarrollo de actividades como; días de campo, campamentos, instalación de casetas y senderos de acceso, así como áreas de estacionamiento. Las siguientes actividades quedan prohibidas:

a. Establecimiento de UMAs extractivas y cinegéticas

IV. Zonas de Recuperación: Son aquellas superficies en las que los recursos naturales han resultado severamente alterados o modificados y que serán objeto de programas de rehabilitación ecológica. La Zona requiere de una intervención inmediata de restauración donde la vegetación natural y los suelos han sido severamente dañados, encontrando en algunos casos especies de flora exótica, que debe ser reemplazada con ejemplares nativos en acciones planificadas.

El objetivo es detener la degradación y lograr la restauración de la zona a un estado lo más natural posible, para integrarla a la categoría de manejo que se adecue más a sus características. El uso de esta zona será limitado a trabajos de restauración, grupos especiales de interpretación, uso científico y de tránsito de visitantes hacia otras zonas, por los caminos autorizados.

Está constituida por las áreas impactadas por ganadería, incendios y ataque de los insectos descortezadores y la posterior extracción del arbolado de pino muerto y que no han podido recuperarse naturalmente o en las que no tuvieron buen éxito las reforestaciones realizadas o por causas como incendios forestales, erosión periglacial e hídrica o cubrimiento con cenizas arrojadas por el Volcán de Fuego.

Los polígonos que integran esta zona y que en conjunto cubren 592.07 ha es La Mariana, Tranquitas y la Pelillera.

Se encuentra prohibido en esta zona:

- a.** Actividades recreativas
- b.** Aprovechamiento de maderas muertas
- c.** Construcción de obra privada
- d.** Educación ambiental
- e.** Establecimiento de UMA
- f.** Infraestructura de servicios turísticos
- g.** Instalación de senderos interpretativos
- h.** Sitios de uso de vehículos "todo terreno" (motorizados)
- i.** Prestación de servicios turísticos
- j.** Uso, explotación y aprovechamiento de cuerpos de agua

Capítulo VIII. De las actividades prohibidas

Regla 34. Son actividades prohibidas dentro del parque nacional, las siguientes:

- I.** Pernoctar y/o acampar fuera de los lugares previamente señalizados y destinados para tal efecto.
- II.** Alterar o destruir, por cualquier medio o acción, los sitios de alimentación, anidación, refugio o reproducción de las especies silvestres.
- III.** Alimentar, tocar o hacer ruidos intensos que alteren el comportamiento natural de los ejemplares de la vida silvestre.
- IV.** Dañar, cortar y marcar árboles.
- V.** Interrumpir, desviar, rellenar o desecar flujos hidráulicos o cuerpos de agua.
- VI.** Abrir senderos, brechas o caminos.
- VII.** Arrojar, verter o descargar cualquier tipo de desechos orgánicos, residuos sólidos o líquidos o cualquier otro tipo de contaminante, tales como insecticidas, funguicidas y pesticidas, entre otros, al suelo o cuerpos de agua.

- VIII. Marcar o pintar letreros en las paredes de las instalaciones y formaciones rocosas del parque.
- IX. Introducir y/o transportar especies silvestres vivas de flora y fauna catalogadas como exóticas, así como especies de fauna doméstica. Ganado con fines de alimentación.
- X. Conducir vehículos de tracción mecánica o motorizados fuera de los caminos destinados para tal fin y a velocidades que excedan las indicadas en la señalización correspondiente.
- XI. Utilizar lámparas o cualquier fuente de luz para aprovechamiento u observación de ejemplares de la vida silvestre, salvo para las actividades científicas que así lo requieran.
- XII. Encender fogatas y hornillas de cualquier tipo fuera de las zonas expresamente destinadas para ello, así como uso inadecuado e irresponsable del fuego.
- XIII. Realizar cualquier tipo de aprovechamiento o explotación de los recursos forestales con fines comerciales.
- XIV. Usar altavoces, radios o cualquier aparato de sonido, que altere el comportamiento de las poblaciones o ejemplares de las especies silvestres o que impida el disfrute del parque por los visitantes.
- XV. Hacer uso de explosivos o fuegos artificiales.
- XVI. El establecimiento de nuevos centros de población.
- XVII. Construir cercados que obstaculicen el libre paso de la fauna silvestre.

Capítulo IX. De la inspección y vigilancia

Regla 35. La inspección y vigilancia del cumplimiento de las presentes Reglas corresponde a la SEMARNAT, por conducto de la PROFEPA, sin perjuicio del ejercicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal.

Regla 36. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas del parque, deberá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA o al personal del parque, para que se realicen las gestiones jurídicas correspondientes.

Capítulo IX De las sanciones y recursos

Regla 37. Las violaciones al presente instrumento serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA, en el Título Vigésimo Quinto del Código Penal Federal y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 38. Los usuarios que hayan sido sancionados podrán inconformarse con base en lo dispuesto en el Título VI, Capítulo V de la LGEEPA y en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

PRONTUARIO DE ACRONIMOS

- I. CONANP: A la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas.
- II. LA: Ley Ambiental del Estado de Jalisco y Colima. .
- III. LAN: Ley de Aguas Nacionales.
- IV. LGDFS: Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- V. LGEEPA: A la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- VI. LGVS: Ley General de Vida Silvestre.
- VII. Patronato: Organización encargada de la administración del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, de acuerdo al convenio de transferencia suscrito entre la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el Estado de Jalisco, y la Asociación Civil denominada "Patronato del Nevado de Colima y Cuencas Adyacentes", A.C., de fecha 5 de septiembre de 2002; .
- VIII. PROFEPA: A la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.
- IX. SDR: A la Secretaría de Desarrollo Rural del Estado de Jalisco.
- X. SEMARNAT: A la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- XI. UMA. Unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.

9. PROGRAMA OPERATIVO ANUAL

El Programa Operativo Anual (POA) es un instrumento de planeación a corto plazo, a través del cual se expresan los objetivos y metas a alcanzar en un período anual.

A través del POA es posible organizar las actividades a realizar en el ANP durante el periodo seleccionado, considerando para ello, el presupuesto a ejercer en su operación.

Este instrumento constituye también la base sobre la cual las administraciones del ANP podrán negociar el presupuesto para cada ciclo ante los Gobiernos de los Estados de Jalisco y Colima, respectivamente, considerando las necesidades y expectativas de cada uno de los subprogramas y acciones programadas a desarrollarse durante el año.

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

Metodología

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

Para definir prioridades en cuanto a las acciones a ejecutar se propone la utilización de una metodología de planificación de proyectos orientada a objetivos.

La planificación toma forma a través de un “marco lógico”, en el que se presentan objetivos, resultados y actividades, al mismo tiempo que los indicadores que permitirán medir el avance del resultado estratégico. Desde esta perspectiva, los componentes que darán consistencia al POA, serán acordes al programa de conservación natural y manejo del área natural protegida (ANP).

Características del POA

El POA consta de seis apartados que deberán respetar lo dispuesto en el programa de conservación y manejo, utilizando para ello los formatos que al efecto elabore la Dirección de Evaluación y Seguimiento (DES) de la CONANP y que atiendan a los siguientes criterios:

- Datos Generales del ANP, en los que se describen las características generales del área.
- Antecedentes, en los que se enumeran los principales resultados obtenidos dentro del área.
- Diagnóstico, consistente en la identificación de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que enfrenta el ANP.
- La matriz de planeación o marco lógico, en la que se plasman los objetivos, estrategias, y metas a alcanzar a lo largo del período de un año.
- La descripción de actividades que permitirán la concreción de los objetivos.
- La matriz de fuente de recursos por actividad y/o acción, que permitirá identificar las aportaciones de cada una de las instituciones u organizaciones involucradas en el desarrollo del POA, así como el costo total de cada una de las actividades.

Proceso de definición y calendarización

Como se mencionó, el POA constituye no sólo una herramienta de planeación, sino también de negociación de presupuesto, por lo que será necesario que se elabore durante los meses establecidos en la tabla de calendarización.

Una vez elaborado cada POA, será analizado por la DES, así como por las áreas técnicas de Oficinas Centrales, quienes emitirán su opinión respecto a las actividades propuestas; los resultados del análisis serán remitidos al área generadora para su actualización.

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

En virtud de que en el proceso de análisis intervienen las distintas áreas de Oficinas Centrales, con el propósito de evitar retrasos en la integración de la información, se definió el siguiente calendario, atendiendo a los criterios de regionalización con los que opera la CONANP.

LA DIRECCION DEL ANP O LA REGION A LA QUE PERTENECE:		
Entregará a oficinas centrales la propuesta de POA	Recibirá observaciones de oficinas centrales	Entregará el poa en forma definitiva
1a. SEMANA OCTUBRE	1a. SEMANA DE ENERO	1a. QUINCENA DE FEBRERO

Seguimiento y Evaluación del Programa Operativo Anual

A fin de constatar los avances en el desarrollo del Programa Operativo Anual, se han establecido fechas para la elaboración de los reportes de avances de las acciones programadas, que deberán ser requisitados en los formatos que al efecto elabore la DES, y remitidos para su integración al Sistema de Información, Monitoreo y Evaluación para la Conservación (SIMEC), con una periodicidad trimestral (a excepción del 4o. trimestre), de conformidad con el siguiente calendario:

TRIMESTRE	FECHAS DE ENTREGA	
	RESERVA	REGION
Enero-mayo	Primeros 10 días hábiles de abril	Primeros 20 días hábiles después de terminado cada trimestre
Abril-junio	Primeros 10 días hábiles de julio	
Julio-septiembre	Primeros 10 días hábiles de octubre	
Octubre-diciembre	Primeros 10 días hábiles de enero	

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

La información proporcionada trimestralmente permitirá elaborar entre otros, los informes de gestión y desempeño institucional que en forma periódica son requeridos por la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental, por la Contraloría Interna de SEMARNAT, y por la Dirección General de Programación, Operación y Presupuesto (DGPOP), entre otros.

10 EVALUACION DE LA EFECTIVIDAD

La evaluación se realizará en dos vertientes:

- Del Programa de Conservación y Manejo
- Del Programa Operativo Anual

La evaluación del Programa de Conservación y Manejo del Parque Nacional Volcán Nevado de Colima, es fundamental, ya que al constituirse como el documento rector que incluye las líneas estratégicas que deben ser abordadas en un periodo determinado, es importante evaluar su aplicación, atendiendo a cada uno de los subprogramas y componentes desarrollados en este instrumento, así como a las metas e indicadores que formen parte del propio programa.

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

Mediante este tipo de evaluación se construirán las series históricas de avances, lo que permitirá la proyección de las acciones a desarrollar en los siguientes cinco años.

Con base en la información proporcionada trimestralmente sobre el cumplimiento de metas del POA se realizarán las evaluaciones relativas al desempeño institucional (cumplimiento-incumplimiento de metas, calidad en la realización de acciones) y a la gestión (aplicación del gasto).

