

SEGUNDA SECCION

SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

AVISO por el cual se informa al público en general que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ha concluido la elaboración del Programa de Manejo del Area Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca, asimismo se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo respectivo, el plano de localización y zonificación de dicha zona.

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

VICTOR LICHTINGER, Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; último párrafo del artículo 66 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; 5o. fracción I y 91 del Reglamento Interior de la entonces Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, en concordancia con el quinto transitorio del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, entre otros ordenamientos legales, publicado en la edición vespertina del **Diario Oficial de la Federación** el 30 de noviembre de 2000, he tenido a bien expedir el siguiente:

AVISO

Por el que se informa al público en general, que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ha concluido la elaboración del Programa de Manejo del Area Natural Protegida con el carácter de Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca, ubicada en los municipios de Temascalcingo, San Felipe del Progreso, Donato Guerra y Villa de Allende en el Estado de México, así como en los municipios de Contepec, Senguio, Angangueo, Ocampo, Zitácuaro y Aporo en el Estado de Michoacán, con una superficie total de 56,259-05-07.275 hectáreas, establecida por Decreto Presidencial publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el 10 de noviembre de 2000.

Dicho Programa se elaboró con la participación de los gobiernos de los estados de México y Michoacán, del sector académico y científico, de los ejidatarios y comuneros de la región, y de la sociedad en general.

Se informa a los interesados que el mismo se encuentra a su disposición en las oficinas de la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, ubicadas en avenida Revolución número 1425, colonia Tlacopac-San Angel, Delegación Alvaro Obregón, código postal 01040, México, Distrito Federal, y en las oficinas de las delegaciones federales de la propia Secretaría en los estados de México y Michoacán, ubicadas en Rancho San Lorenzo, Conjunto SEDAGRO, edificio C-1, código postal 52140, Metepec, Estado de México, y en la calle de Sansón Flores, colonia Ejidal Santa María de Guidí, código postal 58290, Morelia Michoacán, respectivamente.

Asimismo, mediante el presente instrumento se da a conocer el documento que contiene un resumen del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca y el plano de localización y zonificación de dicha área.

Dado en la Ciudad de México, Distrito Federal, a los veintiséis días del mes de marzo de dos mil uno.- El Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales, **Víctor Lichtinger**.- Rúbrica.

RESUMEN DEL PROGRAMA DE MANEJO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA MARIPOSA MONARCA

INTRODUCCION

La región de la Mariposa Monarca es una zona prioritaria para el diseño de políticas ambientales, se ubica en un territorio que abarca parte de los estados de México y Michoacán, es heredera de un importante patrimonio histórico y cultural, muchos de los conflictos para alcanzar la sustentabilidad se expresan aquí y es uno de los temas que llaman la atención de la sociedad: se trata de una zona indígena y campesina pobre con una vasta biodiversidad. Su importancia crece debido a que en ella se presenta el fenómeno natural de la migración de una de las especies que compartimos los socios comerciales de América del Norte, Canadá, Estados Unidos y México, lo que le hace estar simbólicamente ligada al tratado de libre comercio y constituye uno de los asuntos globales de interés para diversas naciones, por lo que los ojos internacionales están puestos en la región. Por su parte, la sociedad mexicana tiene múltiples expresiones de preocupación por la situación de la zona que incluyen importantes demandas de las organizaciones sociales, económicas y comunitarias de sus pobladores, de grupos no gubernamentales, ecologistas,

académicos, medios de comunicación y ciudadanos en general maravillados y cada vez más interesados por el fenómeno migratorio.

Las soluciones de fondo que se requieren suponen la conjunción de esfuerzos de todos los actores involucrados y preocupados por la conservación y el desarrollo sustentable de la región, las instituciones de los tres niveles de gobierno, los académicos, las agencias internacionales y los organismos no gubernamentales, pero especialmente de la participación de las comunidades indígenas y campesinas locales. Por ello el Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, constituye una convocatoria del gobierno mexicano que, por medio de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales pretende integrar a todos los actores en torno a la misión común de hacer posible en la región las tres dimensiones del desarrollo sustentable: 1.- la ambiental para contener las tendencias de deterioro, 2.- el fomento de una producción limpia y sustentable, y 3.- contribuir al desarrollo social y el combate a la pobreza, lo que se traducirá en un crecimiento económico que no afecte la disponibilidad y calidad de los recursos naturales y propicie beneficios a la población para las generaciones presentes y futuras.

El Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, pretende articular en sus componentes todos los esfuerzos para superar visiones parciales que sólo ven, analizan y argumentan desde posiciones particulares, que atienden exclusivamente un aspecto de la problemática y no reconocen las necesidades y demandas de otros sectores.

OBJETIVOS

Generales. Establecer estrategias y acciones de planeación para el manejo de recursos naturales y operación adecuada en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, por medio de la combinación de tareas de restauración ecológica, protección, investigación, desarrollo sustentable, difusión, educación ambiental, capacitación y recreación que permitan garantizar la conservación de los bosques templados, así como las condiciones ambientales necesarias para la hibernación, reproducción de la mariposa Monarca y asegurar su ciclo migratorio.

Proteger y conservar los recursos presentes en el área natural protegida, involucrando a los actores involucrados, a través de la implementación de estrategias y acciones adecuadas para el manejo y operación del área, así como la regulación de las actividades que se desarrollen en ésta, fomentando el aprovechamiento sustentable de los recursos acorde con los programas del área.

DESCRIPCION DEL AREA NATURAL PROTEGIDA

Ubicación geográfica

La Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca se localiza entre los estados de México y Michoacán, se encuentra comprendida dentro de los municipios de Temascalcingo, San Felipe del Progreso, Donato Guerra y Villa de Allende en el Estado de México, y Contepec, Senguio, Angangueo, Ocampo, Zitácuaro y Aporo en el Estado de Michoacán. Sus coordenadas geográficas extremas son: para Altamirano 19° 59' 42" y 19° 57' 07" latitud norte y 100° 09' 54"; y 100° 06' 39" longitud oeste, y para el corredor Chincua-Cerro Pelón son 19° 44' 27" y 19° 18' 32" latitud norte y 100° 22' 26" y 100° 09' 07" longitud oeste. Tiene una extensión de 56,259-05-07.275 hectáreas, divididas en 3 zonas núcleo con una superficie total de 13,551-55-20.445 hectáreas, y una zona de amortiguamiento con una superficie total de 42,707-49-86.830 hectáreas.

La mayor parte de los poblados están fuera del área natural protegida, no obstante influyen en el área poblados como: Tlalpujahuá, el Oro, Maravatío, Senguio, Aporo, Ocampo y Zitácuaro, y sólo el poblado de Angangueo se encuentra dentro de la Reserva.

Características Físicas

Fisiografía, Hidrología y Geología

El área natural protegida pertenece a la Provincia Fisiográfica del Eje Volcánico Transversal, que marca el extremo sur de la Altiplanicie Mexicana y la separa de la Depresión del Balsas, posee un sistema montañoso discontinuo, intensamente disectado por fuertes procesos tectónicos, compuesto de un conjunto de sierras y lomeríos, 77% de la superficie total, agrupadas en la porción centro-sur y separadas por pequeños valles intermontanos, 12% y llanuras, 6%. Las máximas elevaciones de la región se encuentran ubicadas en su mayoría dentro de la zona de la Reserva y corresponden al Cerro Altamirano, 3 320 msnm. en la parte norte, Campanario, 3 640 msnm, Cerro El Mirador 3 340 msnm., Huacal, 3 200 msnm., Chivatí 3 180 msnm. y Cerro Los Madroños 3 040 msnm., en el corredor Sierra Chincua-Campanario-Chivatí-Huacal. En la porción sur destacan, Cerro Pelón, 3 500 msnm., Cacique, 3 300 msnm., El Piloncillo 3,300 msnm. y Cerro La Palma 3 300 msnm.

Se encuentran, en la porción norte del área natural protegida, rocas ígneas extrusivas intermedias mezcladas con fragmentos andesíticos formando capas masivas originarias del Terciario, con fracturamiento moderado en dirección este-oeste y una falla normal, en el mismo sentido, ubicada al extremo sur del Cerro Altamirano, que presenta intemperismo de profundo a somero y capacidad de permeabilidad media.

El aparato volcánico da origen a una red hidrológica exorreica que pertenece a la región Lerma-Santiago, cuenca del Lerma-Chapala, sin embargo, su parteaguas, con dirección oeste-sureste, hace que las corrientes se dirijan en dos direcciones, la porción norte es parte de la subcuenca Duero, cuyas corrientes intermitentes tienen como destino la presa Tepuxtepec, mientras que las corrientes localizadas al suroeste, están dentro de la subcuenca Tlalpujahuá, las presas Santa Teresa, al sur y Juanacatlán al sureste son el destino de las corrientes intermitentes de esta subcuenca, la cual es considerada como zona de veda de perforación de pozos.

En la porción central el subsistema montañoso es producto de fracturamientos múltiples en Sierra Chincua con orientación suroeste-noroeste y al norte de la misma existe un grupo de fracturas con distribución reticular, la Sierra el Campanario, presenta un número menor de fracturas con orientación suroeste-noroeste y con esta misma orientación se observan fracturas en los Cerros Chivatí-Huacal, combinadas con otras de dirección norte-sur.

La Sierra Chincua aporta algunas corrientes permanentes con poca agua en su cauce, la única que logra formar pequeños cuerpos de retención es la que se conoce como Zapatero, las restantes son permanentes pero su gasto es mínimo. El parteaguas, con una dirección noroeste-sureste, produce que los escurrimientos de la parte noreste abastezcan a la región hidrológica Lerma-Santiago, cuenca Lerma-Toluca y específicamente a la subcuenca Cauchi y los de la porción suroeste se incorporan a la región hidrológica Balsas, cuenca Cutzamala, subcuenca Tuxpan. Por otra parte, en la Sierra el Campanario los escurrimientos permanentes que nacen en el área abastecen a la presa de Zitácuaro y la parte centro-sur del área da origen al acueducto Santa Bárbara. A su vez, los escurrimientos de los Cerros Chivatí-Huacal, vierten sus aguas en la región hidrológica Balsas, cuenca Cutzamala, subcuenca Zitácuaro, las cuales son captadas por la presa Tuxpan-Zirahuato.

Al sur de la Reserva existen capas de material piroclástico cubierto en su mayoría por capas combinadas de andesitas gris y rosa Aquí destaca un grupo de fracturas con distribución reticular localizadas en el Cerro Pelón, asimismo, existe un grupo de fracturas de orientación variable donde se presenta una falla normal y otra de mayor longitud que cruza en dirección sureste-noreste entre los Cerros Cacique y Pelón. La existencia de diversos aparatos volcánicos es predominante y los flujos de rocas ígneas se presentan en forma radial a partir del punto más alto de todas las elevaciones.

La división de las subcuencas en esta unidad ambiental tiene una dirección noreste-suroeste, las corrientes permanentes se ubican en Cerro Piloncillo y las intermitentes en Cerro El Cacique, la parte norte pertenece a la región hidrológica Balsas, cuenca Cutzamala, subcuenca Zitácuaro, donde las corrientes contribuyen a la alimentación de una pequeña presa llamada La Cortina, en tanto que la porción sureste está dentro de la misma región hidrológica y cuenca, pero la subcuenca a la que pertenecen es Tilostoc, donde el Río Salitre alimenta a la presa Valle de Bravo. Existen dos manantiales de importancia, uno cerca de Varechiquichuca y el otro cercano a San Juan Xoconusco.

Clima. La región presenta en general un clima Cw, templado subhúmedo con lluvias en verano, temperaturas medias anuales de 8° a 22° C, precipitaciones promedio desde 700 mm. hasta 1 250 mm. y temperaturas mínimas para el mes más frío de entre -3° y 18° C. Este tipo de clima cambia en distancias relativamente cortas debido a la presencia de montañas, sierras y relieves escarpados que dan lugar a cambios contrastados en altitud, exposición o pendiente y producen importantes variantes microclimáticas, muy sensibles, sobre todo, en lo que se refiere a grados de humedad, así como en índices de precipitación.

Suelos. Predominan suelos de los tipos andosoles, húmico y órtico y en menor extensión acrisoles y planosoles, feozem, litosoles, luvisoles y en menor proporción cambisol, regosol y vertisol, todos ellos derivados de cenizas volcánicas, muy ligeros y con alta capacidad de retención de agua y en especial los andosoles cuando se encuentran en pendientes mayores de 10 grados son más apropiados para el cultivo silvícola que para la agricultura y el pastoreo.

Características bióticas

Vegetación. El florístico el área forma parte de una zona de transición entre las regiones Neártica y Neotropical adscrita a la provincia de las Serranías Meridionales, pertenecientes a la Región Mesoamericana de Montaña, lo cual se expresa en la enorme biodiversidad de la zona. La complejidad del conjunto de elementos abióticos y los procesos biogeográficos ha dado lugar a cinco principales tipos de vegetación:

El Bosque de Oyamel- se distribuye desde los 3 600 hasta 2 400 msnm. Es la comunidad más representativa, ocupa importantes extensiones del subsistema montañoso y las partes altas de los aparatos volcánicos, se caracteriza por la predominancia de Abies religiosa y constituye el hábitat característico de la mariposa Monarca. En las áreas perturbadas, principalmente en las laderas, se desarrolla un estrato arbóreo inferior con presencia de especies como Quercus, Alnus, Arbutus, Salix y Prunus, entre otros. El estrato arbustivo y el herbáceo se encuentran representados por los géneros Juniperos, Senecio, Eupatorium, Stevia

y Archivacharis. El estrato rasante está dominado por musgos como *Thuidium* y *Minium* y hongos basidiomicetos en las épocas de lluvias.

El Bosque de Pino y Oyamel, se localiza en una franja altitudinal entre los 3000 y 2400 msnm. pero su distribución horizontal se extiende por casi toda la región y su diversidad florística es muy amplia; está conformado por los siguientes estratos. Uno constituido por *Abies religiosa* y especies del género *Pinus*; el segundo por especies como *Arbutus grandulosa*, *Salix paradoxa*, *Alnus firmifolia* y *Quercus sp.*, en el estrato herbáceo destacan especies como *Senecio prenanthoides*, *S. tolucanus*, *S. sanguisorbe*, *Acaena elongata*, *Oxalis sp.*, *Geranium sp.*, *Satureja macrostema*, *Salvia elegans* y *Asplenium monanthes*, en el cuarto estrato se presentan diversas especies de musgo, así como *Viola sp.*, *Sibthorpia pichinchensis*, *Oenothera sp.* y *Oxalis sp.* Entre los hongos se tienen reportados *Amanita muscaria*, *Lactarius sanguifluus*, *Russula brevipes*, *Lycoperdon sp.*, *Gomphus sp.*, *Ramaria sp.*, *Clavariadelphus truncatus*, *Morchella sp.*, *Helvella crispa* y *Boletus sp.*, algunos de ellos de importancia para las economías domésticas de autoconsumo.

El Bosque de Pino, se presenta en manchones aislados, la mayor parte de ellos se desarrollan a altitudes entre 3 000 y 1 500 msnm. asociados a los sitios más húmedos o en declives fuertes, como es el caso de las cañadas, por debajo de los 2 000 msnm., en el primer caso predomina el *Pinus pseudostrobus*, en suelos más someros o en condiciones secas se da lugar a asociaciones de *Pinus rudis* y *Pinus teocote*, así como *Pinus oocarpa* y *Pinus michoacana* en las partes medias y bajas más escarpadas.

El Bosque de Encino está asociado a procesos de sucesión en áreas desprovistas de su vegetación originaria, por lo que se distribuye debajo de la cota de los 2 900 msnm. aunque en algunos lugares se llega a encontrar hasta los 3 100 msnm. y en general se encuentra compartiendo su espacio con pequeños manchones de cipreses. En el estrato arbóreo las especies que destacan son: *Quercus laurina*, *Clethra mexicana*, *Alnus firmifolia*, *Salix paradoxa*, *Buddleia cordata*, *Buddleia parvifolia*, *Ternstroemia pringlei*, y también es posible encontrar *Abies religiosa*, *Cupressus lindleyi* y *Pinus michoacana*.

El Bosque de Cedro aunque de distribución restringida comparte espacio con el bosque de encino, principalmente al sur del Area Natural Protegida, en el Santuario de Cerro Pelón, entre los 2 400 y 2 600 msnm., asociado a condiciones especiales de humedad y temperatura propias de cañadas, en su estrato arbóreo predominan *Cupressus lindleyi* y *Abies religiosa*, los arbustos están representados por *Alnus firmifolia* Fern., *Salix paradoxa*, *Senecio angulifolius* y *Eupatorium sp.*, asimismo las epifitas, *Usnea barbata* L. abunda sobre los individuos de *Cupressus* y dan un aspecto distintivo a este tipo de vegetación.

Se tienen registradas 493 especies de plantas vasculares, así como 49 especies de hongos entre otras para la Reserva.

Fauna Silvestre. La Reserva está representada por una gran diversidad de especies de fauna silvestre. Tienen especies representativas de las regiones biogeográficas Neártica y Neotropical.

Se han reportado para la Reserva 198 especies de vertebrados, de las cuales sólo se han reportado cuatro de anfibios que corresponden a ajolotes *Ambystoma ordinarium*, ranas *Hyla lafrentzi* y salamandras *Pseudoeurycea belli* y *P. Robertsii*. Seis reptiles, *Sceloporus aeneus*, *Storeria stererioides* y *Crotalus triseriatus*.

Con respecto al grupo de las aves se han reportado 132 especies, entre las que destacan algunas rapaces como *Accipiter striatus*, *Buteo jamaicensis*, *Falco sparverius*; colibríes *Colibrí thalassinus*, *Hylocharis leucotis*, *Cathartes aura*, *Caprimulgus vociferus*, *Picooides villosus*, *Sialia mexicana*, *Troglodytes brunneicollis*, *Myoborus miniatus*, *Myadestes occidentalis*, *Wylsonia pusilla*, *Regulus calendula*.

Los mamíferos reportados en la Reserva suman 56 especies, entre ellos *Didelphis virginiana*, *Sorex saussurei*, *Pteronotus parnellii*, *Glossophaga mexicana*, *Sylvilagus floridanus*, *Dasyopus novencinctus*, *Sciurus aureogaster*, *Peromyscus aztecus*, *Reithrodontomys chrysopsis*, *Microtus mexicanus*, *Canis latrans*, *Mephitis macroura*, *Lynx rufus* y *Odocoileus virginianus*.

Especies endémicas o bajo alguna categoría de protección. La Reserva alberga en su área a *Acer negundo* var. *Mexicanum*, *Pinus martinezii*, *Ambystoma ordinarium*, *Pseudoeurycea belli* y *P. robertsi*, *Microtus mexicanus*. Alberga especies que se encuentran bajo diferentes categorías de protección además de la mariposa Monarca *Danaus plexippus plexippus* que se encuentra bajo protección especial.

La Mariposa Monarca

Clasificación taxonómica La mariposa Monarca es un insecto perteneciente al orden de los *Lepidópteros*, suborden *Ropalóceros*, se ubica dentro de la familia *Nymphalidae* caracterizada por mariposas que en su fase de metamorfosis, entre larva y crisálida o pupa, se fijan a las ramas de los árboles únicamente por el cremáster, pequeña extremidad posterior, colgando con la cabeza hacia abajo y en su fase adulta presentan una tendencia al atrofiamiento del par anterior de patas. La monarca pertenece a la subfamilia *Danainae* conformada por aproximadamente 157 especies, la mayoría de las cuales se distribuyen en los trópicos de Asia, Indoaustralia y África, en el continente Americano están representadas

únicamente 14 de ellas, 11 de las cuales pertenecen a cuatro géneros que se encuentran distribuidos en el hemisferio norte.

Distribución. *Danaus plexippus* es una especie que posee una distribución muy amplia, en América la mariposa se localiza desde el norte de Saskatchewan en Canadá, a través de Estados Unidos y México, en Centro y Sudamérica hasta el sur de Perú. La forma migratoria de América del Norte se nombra como *Danaus plexippus plexippus*.

En México cuando entra el invierno y se forman las colonias de refugio de *Danaus plexippus plexippus*, entre los 3 100 y los 2 400 metros de altitud, las poblaciones establecidas de *Danaus plexippus curassavicae* ya han abandonado las tierras altas y se han ubicado en la Cuenca del Río Balsas entre los 1 700 y 1 000 msnm., en donde se registran de diciembre a marzo, de ésta manera se establece una barrera altitudinal y temporal que impide la coexistencia y mezcla de ambas monarcas, asimismo se debe tomar en cuenta que los órganos sexuales de la forma migratoria, a su llegada a sus refugios de invierno, se encuentran inmaduros lo que significa la existencia de una barrera fisiológica entre ellas.

Ciclo de vida. El ciclo de vida de la mariposa Monarca está dividido en fases o etapas (*huevo, larva u oruga, pupa o crisálida y adulta de mariposa o imago*), a cada una de las cuales corresponde una forma física diferente, por ésta razón se le considera como un insecto holometábolo. El tiempo que requiere para madurar durante su desarrollo se correlaciona en forma inversamente proporcional con el fotoperiodo, duración de horas luz en el día y con la temperatura.

Ciclo anual. Coincidentes con el equinoccio de otoño, tercera semana de septiembre, la disminución paulatina de las horas luz durante el día y el descenso de la temperatura en el norte del continente, las Monarcas adultas retrasan su maduración sexual, entrando en diapausa reproductiva, para migrar hacia el sur, por tal motivo se les denomina como generación migratoria, que será la que arribe a los sitios de hibernación localizados en las montañas del Eje Volcánico Transversal en los límites de los estados de México y Michoacán.

Las mariposas llegan puntualmente a los sitios de hibernación los primeros días del mes de noviembre y se ubican en agrupaciones numerosas o colonias hibernantes que permanecen estables hasta febrero del año siguiente cuando comienza a incrementarse la temperatura y el fotoperiodo. En ese momento, las monarcas interrumpen la diapausa reproductiva para madurar sexualmente y comenzar a aparearse. Con el equinoccio de primavera y después de haber dado inicio a su fase reproductiva, la generación migratoria sale del refugio invernal, en la tercera semana de marzo, y se dispersa en su regreso hacia el norte del continente ovopositando generalmente en la zona centro-sureste de los Estados Unidos.

Características de la generación migratoria

Migración. Como se señaló anteriormente los factores que parecen desencadenar el fenómeno migratorio en la mariposa Monarca son la reducción del fotoperiodo en las latitudes septentrionales que habita y la progresiva presencia de las masas de aire polar que abaten drásticamente la temperatura en su rango de distribución al este de las montañas Rocallosas en Canadá y los Estados Unidos.

Rutas migratorias. La primera ruta se ubica por la vertiente del Pacífico en donde las mariposas que habitan en las montañas del suroeste de Canadá y el noroeste de los Estados Unidos, viajan hacia el litoral de California para agruparse en diferentes localidades a lo largo de la costa entre San Francisco y San Diego. Una segunda ruta la realizan algunas mariposas del sureste de Canadá y noreste de los Estados Unidos dirigiéndose hacia Florida y atravesando posteriormente la Isla de Cuba y la Península de Yucatán, sin embargo, no se han localizado colonias de hibernación en esta área.

La tercera ruta tiene su origen en la región de los Grandes Lagos, al noreste de Estados Unidos y sureste de Canadá, penetra en México por Boquillas del Carmen, Ciudad Acuña, Piedras Negras y Nuevo Laredo, pasa por Cuatro Ciénegas, Sabinas Hidalgo y la Sierra Madre Oriental a la altura de Monterrey y Saltillo, buscan las montañas bajas de San Luis Potosí, por donde ingresan hacia el altiplano a partir de la segunda quincena de octubre. Una vez ahí, la ruta fluye con dirección suroeste acercándose a la Sierra Gorda y posteriormente a Querétaro. Entre la primera y tercera semana de noviembre, las monarcas se acercan paulatinamente a los sitios de hibernación, desde Bosencheve, El Oro, Amealco, Atlacomulco, San Felipe del Progreso, Anganguero, Maravatío y otras localidades de los estados de México y Michoacán.

Entre los principales depredadores de las monarcas existen dos especies de calandrias *Icterus parisorum* e *Icterus abeilli*, estas especies y la conocida como el pico grueso de pecho café, *Pheucticus melanocephalus*, han burlado el mecanismo de defensa que la monarca despliega con base en la toxicidad de su cuerpo.

Aspectos socioeconómicos

La población. La población total en los once municipios en donde se extiende la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, era de 500 408 habitantes en 1995, los núcleos urbanos más importantes y que

concentran a la mayoría de la población comprenden a las cabeceras municipales de Angangueo, Contepec, Ocampo, Zitácuaro, Donato Guerra, San Felipe del Progreso y Villa de Allende.

En la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, las localidades habitadas por población indígena son: las comunidades mazahuas de Mesas Altas de Xoconusco, San Juan Xoconusco en Donato Guerra; San Pablo Malacatepec en Villa de Allende, Crescencio Morales, Nicolás Romero, San Juan Zitácuaro, Francisco Serrato, Donaciano Ojeda, San Cristóbal, Carpinteros, Curungueo, así como la población otomí de San Felipe los Alzati, Zitácuaro.

La Reserva es eminentemente rural, nueve de los 11 municipios registran localidades menores a los 5 000 habitantes, la dispersión poblacional es mayor en Michoacán que en el Estado de México, los poblados de menos de 100 habitantes representan el 50% del conjunto, elevándose este porcentaje en las comunidades mazahuas; dicha dispersión es especialmente problemática en términos de dotación de servicios básicos y acceso a los mercados.

En 1980, la población económicamente activa rebasaba la tercera parte de la población total, una década después, se redujo notoriamente hacia la cuarta parte, lo cual evidencia la agudización en la insuficiencia de empleos para absorber la mano de obra regional, tendencia que la actualidad no parece tener una solución adecuada. Sin embargo la importancia del sector primario como base de la estructura productiva regional no ha disminuido. Actualmente se presenta una diversificación de las actividades en los otros sectores, consecuencia de la incapacidad del sector primario para absorber mano de obra debido al nulo crecimiento de la inversión y de la planta productiva de los sectores agropecuarios.

Estadísticamente el sector secundario presentó un crecimiento del 12 al 26%, probablemente debido a una diversificación en las actividades de transformación y un aumento considerablemente en la actividad económica de los servicios durante el mismo periodo, lo que podría estar asociado a la escasa capacidad de industrialización de la zona.

Respecto al ingreso, en 1980 el 33% de la población económicamente activa no recibía ingresos y el sector primario constituía el 63% de ese porcentaje, en 1990, la población económicamente activa que no recibía ingresos disminuyó aproximadamente a un 25%, del cual casi la totalidad se dedicaba a labores en el sector primario, asimismo, la población que percibía menos de un salario mínimo, en el conjunto de los municipios fue el 45% en promedio.

Servicios. En décadas anteriores la minería y el desarrollo forestal propiciaron el desarrollo económico de la región, debido a esto el área cuenta con infraestructura diversa que se concentra principalmente en las cabeceras municipales, en todas ellas hay teléfono y correo, servicio de taxi, camiones materialistas y autobuses foráneos. El área cuenta con vías de acceso pavimentadas a las cabeceras municipales, las cuales están conectadas por medio de carreteras vecinales a las ciudades más importantes, como la carretera Toluca-Morelia o bien la autopista México-Guadalajara. En igual forma, las clínicas IMSS-COPLAMAR y SSA que se construyen en el medio rural y las escuelas de enseñanza media, como son las secundarias, preparatorias y tecnológicos agropecuarios, también se concentran en las cabeceras municipales. En las poblaciones pequeñas y rancherías solo funcionan preescolares, escuelas primarias y en algunas hay también del sistemas de telesecundaria.

En lo referente a servicios básicos, el agua potable domiciliaria y la electricidad, se encuentran en las cabeceras municipales, aunque en algunas de las pequeñas poblaciones de la zona se cuenta también con suministro de energía eléctrica y de agua entubada por medio de tomas comunes o en piletas al pie de manantiales, sin embargo, en muchas de las rancherías y barrios de ejidos y comunidades, sobre todo de población indígena, las viviendas sin agua entubada y sin drenaje llegan a ser el 100% y en la mayoría por encima del 50%, las viviendas sin energía eléctrica promedian rangos entre el 25 y el 75% e igualmente es elevado el consumo de leña como único combustible.

Educación. De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática en 1995, tomando en cuenta todos los niveles escolares así como capacitación para el trabajo y enseñanza media superior, se contaba con 1 640 escuelas, 11 547 maestros y una matrícula de 201 853 alumnos inscritos dentro de los municipios que se encuentran en la Reserva. La población mayor de 15 años sin primaria completa era del 50.31%, mientras que el analfabetismo del 19.5%, es decir, un aproximado de 108 481 analfabetas. Un muestreo de 42 localidades con población indígena en la región de la Reserva arroja indicadores preocupantes: el analfabetismo presenta porcentajes por encima del los 25 puntos y alcanza máximos superiores a los 60.

Tenencia de la tierra. Predomina la propiedad social de la tierra distribuida entre más de 100 núcleos agrarios, de estos 50 son ejidos y 13 comunidades, además, dos terrenos nacionales: el predio federal denominado Chundua con extensión de 617 hectáreas y el predio estatal Monte Alto de 93 hectáreas, ambos en la Sierra Chincua, existe un predio en litigio y los restantes son pequeñas propiedades.

La situación legal de los núcleos agrarios no presenta rezago ni conflictos que los inhabiliten para emprender proyectos de desarrollo o inversión, con excepción de problemas de linderos en: San Felipe los Alzati, El Rosario, San Felipe de Jesús, Rosa de Palo Amarillo, Zaragoza, Santa María la Ahogada, San

José Ixtapa, Mesas Altas de Xoconusco, San Pablo Malacatepec, Crecencio Morales y Nicolás Romero, sin embargo, esta situación no configura conflicto en términos jurídicos.

Actividades productivas

Agricultura. El cultivo de la tierra constituye la práctica productiva más arraigada entre las comunidades de la zona, tanto por que representa en la cultura regional la garantía de reproducción biológica y social de las familias, como por que el conocimiento tradicional de los ciclos agrícolas, de las características físicas y la fertilidad natural del suelo y de los fenómenos meteorológicos aplicados a la producción de alimentos básicos, ha sido transmitido y actualizado por generaciones y es parte fundamental de los saberes y capacidades locales.

Las variedades de maíz, principal cultivo en la región, son todas criollas y se obtienen de la selección de semilla de cosechas previas, la fertilización química se realiza sin supervisión técnica y en función de la experiencia adquirida, además de que no existen mecanismos para el control de plagas, en éstas condiciones los rendimientos que obtienen las familias campesinas e indígenas son muy bajos, pero, la más de las veces, representan la única garantía alimenticia.

El cultivo de la tierra se realiza regularmente en parcelas de entre 0.5 a dos hectáreas, con condiciones diversas de fertilidad natural, generalmente pobres en función de lo reducido de la capa arable, de lo pronunciado de las pendientes, de la composición química de los suelos o de la altitud a la que se presentan los valles intermontanos, arriba de 2 500 msnm., así como por la irregularidad con la que se presentan las precipitaciones. En éste marco, la actividad agrícola en la zona se caracteriza por presentar bajos índices de productividad por unidad de producción y alto riesgo de siniestros, lo que se traduce en incertidumbre entre los productores.

La labor agrícola se realiza tanto en condiciones de temporal como de pequeños riegos, en el primer caso el trabajo se efectúa en el ciclo primavera-verano, mientras que la labranza de riego permite cultivos en el ciclo otoño-invierno, los sistemas de milpa y solar son los más comunes y ambos dependen del esfuerzo familiar constituida ésta, en unidad de producción. La producción de algunas hortalizas y frutales gozan de una importancia menor y se desarrollan generalmente en traspatios por las unidades domésticas de cierto nivel de capitalización.

Los cultivos de riego no han prosperado debido a la insuficiencia de manantiales y a la irregular topografía, además de la temperatura poco favorable durante el invierno, así, para las comunidades que están en la frontera del bosque y cerca de los sitios de hibernación de la Monarca, la agricultura de riego es poco significativa y casi exclusivamente de solar, únicamente para algunas comunidades indígenas del municipio de Zitácuaro, la siembra de cultivos bajo riego representa una alternativa que puede ser considerada como una fuente importante de ingresos.

Los cultivos que se producen con riego son, además del maíz, trigo, avena forrajera, haba, aguacate, durazno, papa y chícharo, entre otros.

Aprovechamientos pecuarios. La producción de bovinos se destina básicamente al autoconsumo, trabajo del campo y mínimamente a su venta en el mercado local. Las variedades más comunes de ganado son las criollas, que representan la mayoría y se manejan en las áreas donde hay pastizales nativos y el ganado mejorado, del que sólo disponen algunas familias para la producción de leche principalmente y que se maneja en los terrenos de cultivo en descanso. El ganado ovino es muy frecuente en la zona y especialmente importante entre las comunidades mazahuas del Municipio de Zitácuaro. La ganadería de ovinos o de bovinos, constituye un sistema de ahorro que permite a la familia enfrentar situaciones de emergencia y proporciona alimentos y algunos productos susceptibles de comercialización.

El ganado caballar, mular y asnar se utiliza fundamentalmente para realizar labores agrícolas y para el transporte de leña, por otra parte, las especies de traspatio intervienen de una forma importante ya que por su auto producción favorece la economía familiar, evita la salida económica hacia el comercio formal y se mantiene durante todo el año. En esta práctica productiva se obtiene carne de ave y de porcino, huevo y leche principalmente, esto se conjuga con hortalizas, maíz, algunos frutales y plantas medicinales o de ornato.

Actividad forestal. Los bosques en la región de la Reserva ocupan aproximadamente 81,000 hectáreas, de éstas alrededor de 54,500 se consideran comerciales, con existencias maderables mayores a 100 m³/ha. y las restantes 26,500 no comerciales, es decir, con existencias maderables menores. Como consecuencia de la tala ilegal de los bosques actualmente se calcula que cerca de 23,600 hectáreas, son afectadas por el clandestinaje en los municipios de la región. En los bosques naturales de la Región Monarca los árboles de oyamel, *Abies religiosa*, alcanzan un crecimiento en altura de 25 a 40 metros y un diámetro a la altura del pecho entre 40 y 60 centímetros a los 50 años de edad según la calidad de estación y la edad de la masa; mientras que el pino, dependiendo de la especie, la calidad de estación y la edad, puede alcanzar una altura de 20 a 35 metros y un diámetro a la altura del pecho de 30 a 55 centímetros a la edad de 50 años. El incremento anual en volumen para los rodales de oyamel varía de 5 a 18 m³/ha., para los rodales

mezclados de oyamel y pino aproximadamente de 3 a 14 m³/ha., en rodales de pino alrededor de 5 a 10 m³/ha y en rodales de pino-encino de 2 a 7 m³/ha.

La producción forestal diversificada es el sistema que naturalmente ofrece las mejores posibilidades para el manejo de los recursos naturales, sobre todo para los ejidos y comunidades de Michoacán, tanto por la adaptación de las especies a las condiciones de serranía con heladas y granizos, la productividad de los suelos forestales, captación hídrica por altitud, así como por la presencia de masas de bosque todavía con buenas características genéticas. Por otro lado, el valor agregado total de la producción maderable, aproximadamente 43 millones de pesos en 1997, muestra la gran posibilidad de la región para generar riqueza en términos de manejo sustentable forestal.

Las especies arbóreas que durante mucho tiempo han venido siendo aprovechadas para la manufactura de diversos productos son 10 especies de pino, una de oyamel, una de cedro blanco, dos de enebro, 15 de encino y ocho de otras hojosas de las que se obtienen trocería larga, trocito corto y desperdicio de monte para material celulósico y leña, así como para la producción de madera aserrada, caja de empaque, duela, lambrín, roperos, mesas, sillas y otros muebles, mangos para herramienta, palillo y abatelenguas.

Viveros, producción de planta y reforestación. En la región de la Monarca existen alrededor de 14 viveros forestales que son manejados por diversas dependencias de gobierno, ejidos o particulares, cuya producción anual rebasa los 13.4 millones de plantas de pino, oyamel, cedro blanco, fresno, aile, eucalipto y algunos frutales. Sin embargo, es necesario mencionar que producen poca variedad de especies adecuadas a las características biogeográficas de las áreas a plantar y las demandas del mercado, por ejemplo; de las 12 especies de pino que existen en la zona se producen, para calidades de estación buenas, pino canzimbo, *P. pseudostrobus*, y pino lacio, *P. montezumae*, para calidades de estación medias pino escobeton, *P. Michoacana*, y para calidades de estación pobres pino ortiguillo, *P. lawsonii*.

Cabe señalar, que tampoco se producen plantas de las 25 especies de encino, *Quercus spp*, que existen en la región y cuyo volumen de aprovechamiento anual rebasa los 59,000 m³ VTA por año, asimismo no se producen otras hojosas de clima templado y frío y de Bosque Mesófilo como son: aile, *Alnus arguta*, cucharo, *Clethra mexicana*, álamo, *Populus simarroa*, palo blanco, *Symplocos sp.* y amargoso, *Acer negundo*, a pesar de que algunas de estas especies se aprovechan en volúmenes importantes en la manufactura de artesanías en otras regiones del Estado de Michoacán y que además la mayoría se encuentran catalogadas como especies amenazadas o en vías de extinción.

Uso tradicional de la flora y la fauna silvestre. El uso tradicional de los recursos naturales en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, se observa tanto en la diversificación de las formas de aprovechamiento, la vigencia de un gran número de conocimientos y tecnologías tradicionales para la producción, así como en los patrones de consumo y el uso de la leña como principal combustible doméstico.

Las comunidades realizan labores de recolección de chilacayote *Cucurbita ficifolia*, diferentes especies de quelites *Amaranthus hybridus*, nabo *Brassica campestris*, choal, carretilla *Medicago sp*, malva *Malva parviflora*, berro *Nasturtium officinale*, flor de calabaza *Cucurbita pepo*, *C. angyrosperma*, *C. mixta*, nopales *Opuntia ficus indica*, maguey *Agave spp*, hongos *Agaricus campestris*, *Helvella crispa*, *Helvella lacunosa*, *Lactarius salmonicolor*, *Morchella elata*, *Russula brvipes* y frutos comestibles tales como zarzamora *Rubus sp*, capulín *Prunus mexicana*, tejocote *Grataegus spp* entre otras. Asimismo, el conocimiento de las diversas formas de preparación de los alimentos y el uso de plantas medicinales acumulado a través del tiempo y transmitido de generación en generación, entre las que se encuentran té de monte *Satureja spp*, tila *Ternstroemia sp*, gordolobo *Gnaphalium spp*, epazote *Chenopodium ambrosoides*, pericón *Tagetes lucidum* y anís *Tagetes micrantha*, representa para los pobladores de la zona tanto un recurso alimenticio y terapéutico, como uno de los principales elementos de su identidad y del patrimonio cultural de la región.

Aunque la caza de animales también es practicada, esta actividad ha disminuido considerablemente, entre las especies que actualmente se consumen están: el tlacuache *Didelphys virginiana*, conejo *Sylvilagus floridanus*, ardilla *Sciurus aurogaster*, armadillo *Dasyurus novencinctus*, zorrillo *Mephitis macroura*, víbora de cascabel *Crotalus triseriatus*, tórtolas *Columbina inca*, *Columba fasciata*, *Zenaida macroura*, y otras aves.

Minería. Los primeros trabajos de explotación de recursos minerales se efectuaron en 1640 y posteriormente se abandonaron, reiniciando dicha actividad en el año de 1792. En el Distrito Minero, existen depósitos hidrotermales de plata con contenidos menores de oro, plomo y zinc. Se trata de estructuras en forma de vetas, casi siempre lenticulares, con nódulos que se han conformado como relleno de cavidades por precipitación de fluidos hidrotermales ascendentes, generalmente emplazados en rocas andesíticas y, algunas veces pizarras carbonozas. La mayor parte de las estructuras mineralizadas presentan un rumbo N70°- 80° E, algunas de ellas con longitudes conocidas hasta de 4,000 m. y profundidades de hasta 500m.

Se estima que existen *in situ* todavía, reservas de mineral tanto a profundidad como a rumbo en las principales vetas.

DIAGNOSTICO Y PROBLEMATICA

Los problemas sociales y económicos que enfrenta la población de la región son generados, en buena medida, por el deterioro de los recursos naturales que en gran parte anteceden a la creación de la Reserva. De ésta manera la escasa inversión productiva, la reducida capacidad local para generar valor agregado en la producción agropecuaria y forestal, el incipiente desarrollo de las actividades industriales y de servicios, las pocas oportunidades de empleo en la zona y la falta de integración de los mercados regionales, así como una insuficiente inversión social en servicios de salud, educación e infraestructura, además de la ausencia de tecnologías apropiadas en los procesos productivos y de conservación definen condiciones de precariedad y falta de expectativas para la población, en particular para los sectores campesinos e indígenas.

Asimismo, la decisión de decretar como Area Natural Protegida los sitios donde hiberna y se reproduce la mariposa Monarca, coincidió con el cierre de las principales fuentes de empleo regional como fueron: la Compañía Minera de Angangueo, los viveros frutícolas Cariflor y las instalaciones industriales de la Unión de Ejidos Melchor Ocampo, que ofrecían un total 1 170 empleos. A estos factores debe añadirse, para los ejidos y comunidades indígenas del Estado de México, la promulgación de la veda total para actividades forestales a partir de 1990, la cual fue levantada hasta junio de 1995.

Además, los principales problemas de la región de la Monarca se enmarcan en el desafío entre la necesidad de, por una parte, conservar los recursos naturales, en particular el bosque, y por otra, la urgencia de aumentar los ingresos de corto plazo de la producción. Con lo primero se trata de asegurar la conservación y protección de los sitios de hibernación, el arribo y permanencia de la mariposa durante el invierno y de ésta manera garantizar el fenómeno migratorio, además de conservar la biodiversidad y la calidad ambiental de la región, mientras que con lo segundo se trata de mejorar la calidad de vida de la población que habita en la zona.

Incendios forestales. La Región de la Reserva, ha estado muy expuesta a la ocurrencia de éstos siniestros. La superficie afectada en la región en los últimos diez años es aproximadamente de 7,928 hectáreas, de las cuales 2,176 ha. (27%) corresponden al arbolado adulto, 1,552 ha. que representan el 20% son el renuevo, y las restantes 4,200, que significan el 53% son hierbas, arbustos y pastizales. No obstante, en las partes altas de la Reserva, que son los sitios donde hiberna la monarca, la incidencia de incendios es baja, ya que el bosque de oyamel guardan mucha humedad, además de que se presentan granizadas ocasionales en el invierno.

Las causas principales de los incendios forestales son la presión que ejercen las actividades agropecuarias sobre los recursos forestales; específicamente la ocurrencia de incendios forestales se presenta, en un 20% debido al descuido en las labores de limpieas agrícolas, 23% por quema de pastos para inducir la brotación de yemas, 14% por descuido de fumadores a lo largo de caminos, 28% por rencillas entre propietarios de las tierras, 6% por aprovechamientos forestales, 4% por excursionistas descuidados, y 5% por litigios entre propietarios de terrenos,

Deforestación. La deforestación por cambios de uso del suelo constituye un fuerte problema para la conservación de las áreas arboladas, la fertilidad del suelo, el régimen hidrológico, la fauna silvestre y la economía regional. La cobertura forestal más conservada de la zona se ha degradado o perdido y que el remanente de bosque se ha fragmentado, reduciéndose la mayor masa forestal continua de 27,000 a sólo 5,000 hectáreas. De manera significativa la deforestación se presenta en ejidos y comunidades agrarias, donde el aprovechamiento forestal ha quedado tradicionalmente en manos de contratistas particulares y la venta de los productos forestales se realiza con base en el pago del arbolado en pie, derechos de monte. Esta situación desalienta a los parceleros de ejidos o comunidades y pierden el interés después de que pasa el aprovechamiento forestal, originándose los desmontes para cambio de uso de suelo, ya que de las actividades agrícolas y el pastoreo los campesinos pueden obtener un beneficio inmediato y más frecuente que con el cultivo silvícola, aunque a un costo ecológico muy alto y una descapitalización social y económica aceleradas.

El proceso de deforestación avanza en la región en su conjunto a un ritmo de 0.66% anual y la superficie con bosques disminuyó desde 318,084 hectáreas en 1979, para llegar a 286,276 en 1994, esto significa que cada año se pierden alrededor de 2,121 hectáreas. Mientras tanto, en la zona núcleo, la tasa anual de deforestación es de alrededor de 1.3%.

Explotación forestal clandestina. Con base en el Inventario Forestal (1994-1995), se obtuvo que 23,615 hectáreas de la región han sido fuertemente impactadas por la explotación ilegal. Es necesario mencionar que una de las razones, más no justificación del clandestinaje, es el hecho de que la capacidad de la industria forestal instalada, tanto la que procesa los volúmenes autorizados, como la que consume los volúmenes clandestinos, rebasa en más del doble la posibilidad maderable anual autorizada de los bosques

de la región, por lo que una importante superficie de los recursos forestales se explota irracionalmente sin contar con programas de manejo forestal. Otra de las causas que indirectamente propicia el clandestinaje es lo costoso que resulta obtener un permiso forestal.

Plagas y enfermedades forestales. Como consecuencia del debilitamiento del arbolado por incendios y el mal aprovechamiento que hace la explotación clandestina, se deja un gran volumen de desperdicio en el monte y se induce la aparición de hongos, brotes virulentos, plagas y diversas enfermedades forestales que llegan a constituir un verdadero problema epidémico para la salud del recurso silvícola.

Entre las principales plagas que llegan a presentarse en el área: los insectos descortezadores del pino *Dendroctonus mexicanus*, *D. adjunctus*, *D. parallelcolis*, *D. Valens* e *Ips spp*; el descortezador del oyamel *Scolytus aztecus* y *Pseudohylesinus variegatus*; los barrenadores de brotes y yemas *Eucosoma sonomana* y, *Rhyacionia frustrana*; la mariposa resinera *Synanthedon cardinalis*; el defoliador del pino *Neodiprion vallicola*; el barrenador del cono *Conophthorus sp* y plantas parásitas como el muérdago enano *Arceuthobium globosum* y el muérdago verdadero *Psittacanthus spp*.

De las enfermedades ocasionadas principalmente por hongos parásitos que se presentan en los bosques naturales y plantaciones de la región, se presentan las siguientes: royas del cono, fuste y ramas, *Fusarium spp*, *Cronarthium ribicola*, pudriciones del tallo y de la raíz, *Fomes annosum*, *Heterobasidion annosum* y desecamiento de plántulas en los viveros producidas por asociaciones de hongos. En el caso de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, la falta de manejo para conservar las áreas núcleo y de amortiguamiento originó la presencia de estas pudriciones de raíz que facilitan la muerte de oyameles y pinos por derribo del viento o por debilitamiento y el ataque a la regeneración. Este problema está presente en toda la Reserva afectando aproximadamente 7,700 hectáreas y puede generar una problemática mayor con muerte masiva de árboles.

Desarrollo social. Existen cinco grandes problemas de carácter social que tienen que ver con el deterioro de los recursos naturales: 1) marginalidad y pobreza de la población rural en la región; 2) fuerte presión que ejercida hacia los recursos naturales y que se relaciona con el problema anterior y con la alta densidad de población; 3) estancamiento de la economía regional y particular de la producción de alimentos y bienes de consumo; 4) necesidad de una mayor coordinación interinstitucional, y 5) carencia de participación de la población local en la toma de decisiones y gestión para la conservación y el desarrollo sustentable.

Debido a lo anterior, la Reserva enfoca su trabajo a contener el deterioro ambiental, contribuir desde su ámbito institucional en el combate a la pobreza y propiciar las condiciones sociales y técnicas para lograr el desarrollo sustentable en la zona.

Turismo. En lo que respecta al turismo, la actividad se ha presentado desde hace más de 15 años y se ha enfocado a la visita de las colonias de mariposa Monarca que hibernan y se reproducen en los bosques de oyamel de la Reserva. La actividad se ha incrementado de manera notable, hasta el punto de ser casi incontrolable.

La actividad turística ha 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 las colonias de mariposa Monarca, se saquea la flora y fauna y se corre el riesgo de que se presente una transculiturización afectando los valores regionales de las comunidades de la zona. Las causas han sido muchas y muy variadas destacando la falta de organización en los ejidos que prestan el servicio turístico, la falta de infraestructura, una difusión pobre y la cantidad de visitantes que sobrepasa las capacidades de los prestadores de servicios turísticos.

Minería. En años recientes la industria minera de la región inició nuevamente acciones de exploración con la finalidad de aprovechar algunos minerales como el zinc. Con la ampliación del área protegida, y de acuerdo con información de la Secretaría de Economía, en la Reserva se identificaron un total de 32 concesiones mineras vigentes, que parcial o totalmente, se ubican dentro del área natural protegida. La superficie concesionada es de casi 26,105 ha. Esto hace que sea indispensable definir un perfil de la minería que sea factible con la conservación de los recursos naturales.

Educación y comunicación. Las diferencias en la composición social de los núcleos agrarios en la Reserva hace que la comunicación que se establece, entre la Reserva y los diferentes sectores sociales, no siempre sea la óptima, lo que se traduce en el manejo de información diferente o distorsionada. Muchas veces, los programas de la Reserva no son interpretados adecuadamente por lo que muchos núcleos agrarios los rechazan. Debido a esto, resulta necesario buscar los canales de comunicación adecuados, que permitan una fluida difusión de los objetivos y programas de la Reserva y puedan obtenerse los beneficios que estos pueden otorgar a la población.

COMPONENTES DE MANEJO

Presentación. El programa de manejo que aquí se presenta constituye el instrumento estratégico para la elaboración y desarrollo de las acciones y proyectos que se llevan a cabo en la Reserva de la Biosfera

Mariposa Monarca, su elaboración está basada en los principales instrumentos de política ambiental con que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales incide en áreas prioritarias: el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio, el Programa de Desarrollo Regional Sustentable, el Programa de Conservación de la Vida Silvestre y Diversificación Productiva en el Sector Rural y el Programa de Protección y Vigilancia.

Componente manejo de recursos naturales para el desarrollo sustentable

Objetivo general. Definir el marco normativo para la participación de los diferentes sectores de la población de la región, en la generación de infraestructura básica y social y el desarrollo de actividades productivas acorde con los objetivos de restauración y conservación de la Reserva.

Subcomponente programas para el desarrollo regional integral

Objetivos.

- Facilitar la organización local con el fin de impulsar acciones para la dotación, ampliación y mantenimiento de servicios básicos comunitarios en coordinación con los comités municipales y las organizaciones sociales.
- Colaborar en la elaboración de programas de infraestructura básica, por medio de promover y establecer la coordinación interinstitucional de los tres niveles de gobierno, especialmente en las instancias de planeación y operación, para que en su diseño se tomen en cuenta los programas de conservación de la Reserva.

Estrategias

- Acercamiento y comunicación entre las comunidades locales y las distintas instancias que realizan acciones de infraestructura básica.
- Fortalecimiento de la organización comunitaria local y regional, por medio de talleres y cursos para lograr una administración y operación de los servicios básico eficiente y racional.

Programa de infraestructura social

Objetivo

- Apoyar la sistematización de propuestas de las comunidades y ejidos con respecto a los servicios que proporcionan las instituciones, especialmente en los niveles federal, estatal y municipal y coadyuvar en la participación comunitaria para considerar sus valores y tradiciones culturales en el diseño de programas de infraestructura social.

Estrategias

- Establecer una política de acercamiento y comunicación entre las distintas instituciones que realizan acciones de infraestructura social, por medio de la realización de reuniones y la participación en las instancias de planeación municipal, para fortalecer la organización comunitaria local y regional por medio de foros, talleres y cursos a fin de lograr una administración y operación de la infraestructura social eficiente y racional.
- Apoyar y fortalecer la capacidad de las organizaciones locales y regionales para la gestión y concertación de recursos que les permitan un desarrollo equilibrado mediante el ordenamiento y regulación para el establecimiento y ampliación de los servicios de salud, educación, medios de comunicación y centros recreativos entre otros.

Programa de fomento a la producción sustentable

Objetivo

- Promover la diversificación de las actividades productivas a partir del ordenamiento territorial y aumentar la productividad mediante la capitalización, la innovación tecnológica y el aprovechamiento óptimo de los recursos, así como asegurar ingresos con la integración de las unidades económicas a las cadenas productivas a nivel municipal, regional y nacional.

Estrategias

- Difusión de los resultados del estudio de ordenamiento ecológico del territorio entre la población asentada en la Reserva.
- Impulso a las actividades productivas alternativas para un uso y explotación sustentable de los recursos naturales, a partir de los resultados del ordenamiento territorial.
- Búsqueda de canales de financiamiento del sector privado, así como de los demás sectores de la sociedad nacional e internacional para financiar proyectos productivos sustentables.

Programa de desarrollo minero

Objetivos

- Participar en el ordenamiento ambiental de la actividad minera en la Reserva que fortalezca el desarrollo municipal, que mitigue sus impactos ambientales, que apoye el aprovechamiento

sustentable de los recursos naturales renovables y que participe activamente en su conservación y protección con solidaridad comunitaria.

- Definir las áreas de exploración y explotación minera e identificar las actividades que producen un impacto ambiental y social.

Estrategias

- Incorporación de la minería al Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial.
- Fomento y seguimiento a los estudios de impacto y riesgo ambientales.
- Establecer convenios de investigación en este rubro.

Subcomponente manejo y aprovechamiento de los bosques de Oyamel

Programa de recarga de acuíferos y control de escorrentías

Objetivo

- Proteger las principales zonas de recarga de acuíferos en la Reserva, por medio de acciones de conservación y restauración ambiental y ordenar las actividades productivas, para contener los procesos de erosión en las zonas que presentan mayor deterioro.

Estrategias

- Identificación y protección de las zonas de recarga de acuíferos.
- Generación de metodologías de evaluación de riesgos de erosión para identificar las zonas vulnerables.
- Promover la realización de infraestructura de bajo impacto ecológico para el control de las escorrentías, con el fin de disminuir los procesos erosivos en las zonas en donde, de una manera natural, ya no se pueda evitar la erosión.
- Realizar actividades de reforestación en las zonas de recarga de acuíferos, así como en las zonas donde no se tenga cobertura vegetal o con pendientes mayores al 20%, para evitar que los procesos de erosión se incrementen.

Programa de captura de carbono

Objetivos

- Proporcionar las bases técnicas para considerar la incorporación de la región al programa de captura de carbono.
- Buscar las formas de participación de ejidos, comunidades y pequeñas propiedades en esquemas de pagos de servicios ambientales en el marco de los tratados y acuerdos nacionales e internacionales.

Estrategias

- Difusión del programa de captura de carbono para que en la región se conozcan sus beneficios, alcances y limitaciones.
- Elaboración de convenios con instituciones académicas para conocer si la Reserva se encuentra dentro de los parámetros para ser considerada dentro de estos programas.
- En caso de ser un sitio apto para este programa se harán las gestiones junto con los pobladores locales para la obtención de apoyos.

Programa de reforestación y plantaciones forestales

Objetivo

- Determinar metodologías adecuadas para la reforestación y las plantaciones forestales de la Reserva, con la finalidad de que la conservación sea parte importante de una cultura ecológica participativa.

Estrategias

- Promoción del desarrollo de forestería con fines de sustentabilidad.
- Enriquecimiento de áreas forestales.
- Incremento de la densidad del bosque mediante el enriquecimiento de áreas perturbadas.
- Control de reforestaciones en el ANP y su área de influencia.
- Restauración de áreas degradadas y conservación de la biodiversidad.
- Priorizar las zonas más afectadas por tala clandestina.

- Promoción de reforestaciones en programas de reconversión productiva.
- Gestión de estímulos y apoyos.

Programa de agroforestería y manejo de zonas de ladera

Objetivos

- Impulsar la asociación de producción forestal con la agricultura y la ganadería fomentando el uso de técnicas de conservación de suelos en laderas.
- Fomentar la participación de ejidos, comunidades y pequeñas propiedades en la aplicación de técnicas de manejo de conservación de suelos en combinación con la agroforestería.

Estrategias

- Creación de áreas demostrativas que han sido deforestadas y tratarlas con técnicas de conservación de suelos y bases agroforestales.
- Producción en vivero de especies forestales de uso múltiple.
- Intercambio de conocimientos de campesino a campesino sobre plantas útiles

Programa de prevención de incendios

Objetivos

- Generar un programa de detección y control de incendios forestales en coordinación con las diferentes instancias que participan en la región.
- Establecer las bases para un programa de acción a largo plazo en donde se involucre a las comunidades en la detección y combate de los incendios forestales.

Estrategias

- Prevención de incendios forestales a través de un programa de capacitación permanente del uso del fuego, su manejo y control.
- Realización de acciones encaminadas a evitar la presencia de elementos que favorezcan el inicio y propagación de incendios, tales como la quema controlada de residuos forestales, apertura de brechas cortafuegos y difusión de información a través de programas de radios y trípticos.
- Dotación de infraestructura a los ejidos y al personal para la prevención y combate de incendios.
- Formulación de mecanismos de coordinación con las diferentes instancias de los dos estados y con la sociedad civil para hacer más eficientes las acciones de prevención y combate de incendios.

Programa de sanidad forestal

Objetivo

- Emitir un diagnóstico del daño actual y potencial de los sitios con presencia de plagas y elaborar un programa de manejo y control de plagas para la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca.

Estrategias

- Mecanismos de coordinación con instancias que puedan hacer las evaluaciones de la existencia y condición de las plagas.
- Generación de un programa permanente de identificación de plagas que haga más eficiente el control de éstas.
- Determinación del programa fitosanitario en las zonas de protección.

Subcomponente manejo de la vida silvestre y diversificación productiva de los núcleos agrarios

Objetivos

- Contribuir a la conservación de los ecosistemas representativos de la reserva, para preservar el germoplasma del sitio y asegurar la continuidad de los procesos evolutivos de las diferentes formas de vida.
- Encontrar usos alternos de la biodiversidad que puedan generar beneficio a las poblaciones locales asegurando la permanencia de las especies a largo plazo.

Estrategias

- Formulación de programas especiales de conservación en los sitios de distribución de especies bajo alguna categoría de riesgo.
- Elaboración de convenios con instituciones académicas que proporcionen la información acerca del estado actual de las poblaciones de flora y fauna silvestre.
- Determinación de las especies de flora y fauna silvestre susceptibles de ser aprovechadas.

- Conocimiento de las dinámicas poblacionales de especies que tienen un potencial económico y que actualmente se encuentran bajo aprovechamiento.
- Elaboración de programas de manejo de vida silvestre por medio de Unidades para la Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre

- **Componente de Uso Público y Recreación**

Objetivos

- Establecer un programa de sensibilización, motivación y educación ambiental, tanto para los pobladores locales como para los visitantes con el fin de integrarlos en el programa de conservación de la Reserva.
- Evitar, mediante un programa de ordenamiento turístico, el deterioro de los ecosistemas como consecuencia de la actividad turística que se lleva a cabo en la Reserva.

Subcomponente de uso turístico**Objetivo**

- Regular y ordenar la actividad turística con el fin de que sea una actividad alternativa para los pobladores de la Reserva sin causar deterioro en el hábitat de la mariposa Monarca y ecosistemas que lo componen.

Estrategias

- Consolidación de la participación de las comunidades ejidales y autoridades regionales en la creación e implementación de proyectos de ecoturismo en coordinación con la dirección.
- Coordinación con las instituciones responsables de regular y fomentar el turismo en los estados.
- Promoción de actividades de ecoturismo adecuadas que permitan diversificar las actividades productivas de la región de manera sustentable.
- Definición puntual de la zonificación de las áreas de uso turístico.
- Diagnóstico de la situación turística actual.
- Creación de un Programa de Ordenamiento Turístico para la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca.
- Reglamentación de la actividad ecoturística.
- Promover la participación institucional a nivel nacional e internacional para apoyar el desarrollo ecoturístico.

Subcomponente señalización**Objetivo**

- Difundir la información necesaria que permita la orientación y el buen comportamiento de los paseantes en el área de la Reserva.

Estrategias

- Contar con un programa de señalización externa permanente en las vías de comunicación que llevan al área de la Reserva.
- Elaboración de un programa de señalización interna considerando las áreas de uso público, así como las zonas de usos restringido.
- Realizar talleres de diseño y elaboración de señales en senderos interpretativos en las áreas turísticas con jóvenes de los núcleos agrarios que prestan servicios turísticos.

Subcomponente educación e interpretación ambiental**Objetivos**

- Incrementar el conocimiento y la conciencia de los pobladores locales sobre la promoción de la conservación de los sitios de hibernación de la mariposa Monarca.
- Continuar con la capacitación y formación de personal de difusión ambiental en el área de la Reserva.
- Generar senderos interpretativos que se utilicen como atractivos turísticos alternos y que proporcionen la información necesaria que debe tener un visitante.

Estrategias

- Establecer un programa de formación de jóvenes campesinos con técnicas en difusión de medios que les permitan elaborar programas de interpretación ambiental en todos aquellos centros ecoturísticos del área de la Reserva.

- Generar centros ecoturísticos donde exista la diversificación de actividades en materia de recreación, sensibilización y apreciación de la naturaleza para todos aquellos turistas que deseen conocer la importancia de la conservación del área protegida.
- Crear la infraestructura necesaria para desarrollar las actividades de interpretación ambiental dentro de las comunidades que proporcionan los servicios turísticos.

Subcomponente comunicación y difusión

Objetivo

- Lograr un esquema de comunicación eficiente entre la Reserva y los pobladores locales a través de un programa de comunicación que permita un manejo adecuado de los medios, así como elaborar materiales de difusión generados por todos los grupos sociales involucrados.

Estrategia

- Lograr el acceso de población de la región a los medios para hacer de estos una herramienta de comunicación que permita encontrar los canales adecuados de comunicación entre las diferentes instancias.
- Utilización de los medios de comunicación locales para difundir acciones y programas de la Reserva.
- Recopilación y registro de las actividades que tienen que ver con medios y que se realizan en la Reserva.

Subcomponente concertación y coordinación

Objetivo

- Impulsar y consolidar una política de acercamiento, coordinación y concertación entre los diferentes sectores participantes en la Reserva como son: el social, el gubernamental, el académico y el no gubernamental con el fin de lograr el funcionamiento adecuado de la Reserva.

Estrategias

- Consenso y difusión de las políticas y disposiciones que se proponen en el presente programa de Manejo, así como difundir el contenido de los decretos que establecen la Reserva.
- Consolidación y apoyo del Consejo Técnico Asesor como instancia de gestión de las acciones que se realizan en la Reserva y en donde se encuentran representados los diversos sectores interesados en la Reserva.

Componente monitoreo e investigación científica

Objetivos

- Promover y realizar investigaciones e inventarios que incrementen el conocimiento de los recursos naturales de la Reserva.
- Establecer las líneas prioritarias de investigación con el fin de generar convenios con instituciones académicas, organizaciones no gubernamentales u otras instancias para que se desarrollen dichas investigaciones.
- Monitorear los parámetros ambientales de la Reserva que se consideren necesarios para cumplir con las funciones de conservación que tiene ésta.

Subcomponente monitoreo de rutas migratorias y sitios de hibernación de la mariposa Monarca

Objetivos

- Establecer un programa de monitoreo de rutas migratorias y sitios de hibernación de la mariposa Monarca en México, que permita obtener la información biológica y física de los sitios con el fin de realizar modelos descriptivos y predictivos acerca del futuro de esta especie.
- Realizar acuerdos trinacionales entre Canadá, Estados Unidos de Norteamérica y México para realizar monitoreo de las mariposas monarca en todo su ciclo anual.

Estrategias

- Elaboración y consenso de un método para el monitoreo de rutas migratorias y sitios de hibernación de la mariposa Monarca.
- Involucrar paulatinamente a los ejidatarios y comuneros en el monitoreo de las colonias de mariposa Monarca.
- Realizar los acuerdos internacionales de intercambio de información entre los tres países involucrados y con los organismos no gubernamentales que están relacionados con la conservación de la mariposa Monarca.

Subcomponente inventario de flora y fauna silvestres**Objetivos**

- Obtener inventarios actualizados de las especies de flora y fauna silvestre para la región de la Mariposa Monarca.
- Determinar las especies de flora y fauna silvestre que comparten el hábitat con la mariposa Monarca.
- Determinar el estado actual de las poblaciones de flora y fauna silvestre que se encuentran bajo alguna categoría de protección.
- Establecer las estrategias y lineamientos de manejo y uso de la flora y fauna silvestres.

Estrategias

- Realización un monitoreo constante en cada uno de los sitios de hibernación de la mariposa Monarca
- Realización de convenios de investigación con otras instituciones que proporcionen datos acerca del estado de las poblaciones de algunas especies.
- Elaboración de manuales de identificación de algunos de los grupos más representativos de la flora y fauna de la región.
- Realización de un documento con las estrategias y lineamientos de aprovechamiento de la biodiversidad.

Subcomponente estudios ecológicos básicos del bosque de Oyamel**Objetivos**

- Realizar los estudios correspondientes a la dinámica de los bosques de oyamel, para determinar las acciones concretas que deben realizarse para la recuperación de la vocación forestal del área, así como el ordenar ecológicamente los aprovechamientos a partir de la aplicación de medidas adecuadas para su conservación.
- Efectuar estudios para determinar la dinámica de regeneración del bosque.
- Conocer la problemática económica y social que existe alrededor del aprovechamiento de los bosques de oyamel en la región de la Mariposa Monarca.

Estrategias

- Realización de un estudio interdisciplinario del bosque sobre sus condiciones físicas, sus relaciones ambientales y la importancia del bosque de oyamel en el contexto regional y nacional.
- Con los resultados de los estudios sobre la dinámica de los bosques de oyamel concertar, con las autoridades ejidales, municipales y federales, un ordenamiento ecológico en el uso potencial del suelo en el bosque de oyamel.

Subcomponente apoyo a la investigación científica**Objetivo**

- Establecer las condiciones necesarias para que la investigación científica permita obtener información biológica, física y social de la Reserva y que responda a las necesidades propias de manejo del área.

Estrategias

- Lograr la consolidación de un Consejo Técnico Asesor para conocer la importancia de la investigación en la Reserva, así como de orientar los esfuerzos de las investigaciones de la Reserva.
- Establecer las prioridades de investigación en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca.
- Convocar a diversas instituciones de investigación para desarrollar proyectos de investigación dentro del área, así como apoyar a los grupos de investigación que trabajan de manera permanente en el área.

Componente marco legal**Objetivo**

- Elaborar y aplicar los diferentes instrumentos legales, con el fin de regular las actividades dentro de la Reserva, que permitan garantizar la correcta operación del área, para así cumplir con el objetivo de conservación para lo cual fue creada.

Deslinde y amojonamiento**Objetivo**

- Delimitar las áreas núcleo y amortiguamiento de la Reserva en los distintos núcleos agrarios que la componen a través de la construcción de mojoneras para la identificación de cada área.

Estrategias

- A partir de reuniones con las autoridades de cada núcleo agrario, los dueños de pequeñas propiedades y con el apoyo del personal de Procuraduría Agraria, e Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, tomando como base las coordenadas indicadas en el Decreto, se realizarán recorridos en donde se determinaran los puntos para la construcción de las mojoneras, identificando si corresponden a una zona núcleo o de amortiguamiento.

Inspección y vigilancia**Objetivos**

- Propiciar y fortalecer la participación social, de manera destacada de los dueños y poseedores de los recursos naturales, para contener, desincentivar y disminuir los ilícitos que afectan la disponibilidad y calidad de los recursos naturales en la región de la Mariposa Monarca, con la finalidad de garantizar la conservación de los sitios de hibernación.
- Elaborar estrategias conjuntas con las diferentes instancias de los dos estados y con la PROFEPA con el fin de actuar coordinadamente en esas acciones.

Estrategias

- Coordinación con la instancia responsable para efectuar acciones efectivas en la zona.
- Contención de ilícitos en las zonas núcleo que están clasificadas como prioridad 1, su objetivo es mantener dentro de un cierto rango la frecuencia, con un máximo dado por el índice de ilícitos por día, el cual no debe ser sobrepasado.
- Disminución de la magnitud, una vez contenida la frecuencia de ilícitos, con el fin de abatir el volumen promedio de productos decomisados; las zonas asociadas con esta etapa, se consideran de prioridad 2.
- Disminución de la frecuencia de los ilícitos por debajo del máximo permisible, a diferencia de la primera etapa cuyo objetivo es mantener dicha frecuencia.

Componente operación**Objetivo**

- Lograr la consolidación administrativa de la Reserva con el fin de garantizar la adecuada instrumentación de los programas operativos, así como del Programa de Manejo y de los objetivos planteados en el decreto de establecimiento.

Subcomponente operación**Objetivo**

- Programar, instrumentar y supervisar el Programa Operativo Anual y los proyectos complementarios que se llevan a cabo en la Reserva.

Estrategias

- Trabajo de acuerdo al Programa Operativo Anual, el cual deberá contener los programas y acciones a realizar, acorde con el presupuesto anual.
- Diseño de los diferentes manuales de procedimientos operativos que requiere la Reserva.
- Instrumentación de mecanismos de control y evaluación de los proyectos y acciones de la Reserva.
- Coordinación de las acciones de uso y mantenimiento de infraestructura, equipo y materiales propios de la Reserva.

Subcomponente reglamento interno**Objetivo**

- Establecer la reglamentación interna de la Reserva en materia operativa y administrativa que permita el control y la eficiencia de la operación de esta.

Estrategias

- Elaboración, revisión y modificación de los reglamentos que marquen las pautas de actuación interna.
- Revisión y/o modificación del manual de organización vigente para un control óptimo de recursos humanos, materiales y financieros.
- Elaboración de procedimientos para el control de todos los recursos con los que cuenta la Reserva.

Subcomponente formación y capacitación del personal

Objetivos

- Contar con el personal necesario para cumplir con los programas de trabajo anuales.
- Elaboración, revisión o modificación del manual de puestos que se establezca de acuerdo a los proyectos.
- Promover la superación del personal de la Reserva.
- Buscar los mecanismos que permitan darle continuidad a la plantilla de personal que se ha capacitado.

Estrategias

- Buscar los mecanismos para mantener la plantilla de personal actual mediante el aseguramiento del financiamiento de la Reserva.
- Definir una política relativa al personal de acuerdo a factores tales como perfil profesional, experiencias, habilidades e intereses y que permitan determinar los puestos idóneos en calidad y cantidad para cumplir con los programas operativos anuales.

Subcomponente infraestructura

Objetivos

- Buscar el mecanismo más idóneo para contar con instalaciones propias de la Reserva que garanticen la inversión que pueda hacerse a estas.
- Apoyar el cumplimiento de las funciones de la Reserva con los espacios o lugares adecuados.
- Crear un sistema de mantenimiento permanente que garantice el servicio óptimo de la infraestructura.

Estrategias

- Plan de mantenimiento y adquisición de equipo que garantice el buen estado de las instalaciones y el equipo adecuado para el funcionamiento de la Reserva.
- Obtención de recursos económicos para la compra del predio en el que se encuentran actualmente las instalaciones.
- Financiamiento para la adquisición de equipo, mantenimiento y materiales.

Subcomponente financiamiento

Objetivos

- Planear y mantener una estructura financiera óptima que permita a la Reserva ser económicamente autosuficiente.
- La búsqueda de fuentes alternas de financiamiento acordes con la capacidad legal de la Reserva, independientes a la que actualmente tiene.
- Obtener recursos económicos al menor costo posible, para mantener un nivel aceptable en liquidez operacional.

Estrategias

- Mantener el uso más racional y óptimo de los diferentes materiales y servicios administrativos que son plasmados en los programas operativos anuales bajo el gasto corriente, administrando los excedentes financieros para obtener el mejor rendimiento y aplicación posible.
- Establecer la continuidad en la concentración de las acciones de financiamiento con las dependencias gubernamentales, institucionales civiles y otras organizaciones, que permitan elaborar técnicas de evaluación de inversión.

ZONIFICACION

Presentación. De acuerdo con el Decreto Presidencial de creación de la Reserva de la Biosfera del 10 de noviembre de 2000, existe una zonificación base considerando 3 zonas núcleo que comprenden una

extensión de 13,551-55-20.445 has. y la zona de amortiguamiento con 42,707-49-86.830 has. La superficie total de la Reserva es de 56,259-05-07.275 has. (ver mapa).

Objetivos

- Definir las diversas zonas de manejo y de uso de recursos naturales que conforman la Reserva.
- Definir para cada zona las condicionantes para el establecimiento de obras de infraestructura, asentamientos humanos, vías de comunicación, ecoturismo y desarrollo de proyectos productivos, así como establecer para cada caso las acciones de conservación, restauración y protección necesarias para mantener las condiciones de cada zona.

Zonas de manejo. En este capítulo se describe las zonas de manejo de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca y su ubicación, en las cuales se definen las actividades que se pueden realizar y los casos en que se requiere de autorización o permiso por parte de la SEMARNAT (ver reglas administrativas) o de alguna otra instancia competente.

Zonas núcleo

Se define como zonas núcleo aquellas que contienen recursos naturales considerados de mayor relevancia, así como especies representativas de la biodiversidad de la región incluidas dentro de uno o más ecosistemas no alterados significativamente por el ser humano o que requieren ser preservados y restaurados. Dentro de estas zonas se encuentran las principales microcuencas en donde hiberna la mariposa Monarca. En estas zonas se permiten las actividades de preservación de los ecosistemas y sus elementos a mediano y largo plazo (manejo sanitario del bosque, restauración de suelos, regeneración del bosque, unidades para la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y prevención y combate de incendios), investigación, turismo de bajo impacto y educación ambiental. En la reserva se consideran 3 zonas núcleo: al norte Cerro Altamirano; en el centro el corredor Chincua-Campanario-Chivati-Huacal y al sur Cerro Pelón. Están conformadas por las siguientes subzonas:

Subzonas de protección

Definición. Son aquellas superficies que han sufrido muy poca alteración, y que contienen los hábitats que requiere la mariposa Monarca en su fase invernal, así como ecosistemas relevantes o frágiles que requieren de un cuidado especial para asegurar su conservación a largo plazo. Se trata principalmente de los bosques puros de oyamel o de asociaciones de oyamel con pino que se distribuyen alrededor de los 3,000 msnm. En esta zona se encuentran los bosques mejor conservados y más representativos con una presencia de población humana casi nula. De igual manera son sitios propicios para el desarrollo, reintroducción, alimentación y reproducción de poblaciones de vida silvestre, residentes o migratorias, incluyendo especies en riesgo. Sólo se permitirá realizar actividades de monitoreo del ambiente, de investigación científica, de educación ambiental, de restauración ecológica y de supervisión y vigilancia que no implique la modificación de los hábitats. Se ubican seis polígonos con una extensión total de 12,623-04-33 hectáreas.

Subzonas de uso restringido

Definición. Son aquellas 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 turismo sustentable que no modifiquen significativamente los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control. En estas subzonas sólo se permitirá la investigación científica y el monitoreo del ambiente, las actividades de educación ambiental y turismo que no impliquen modificación de las características o condiciones originales, la construcción de instalaciones de apoyo exclusivamente para la investigación científica, monitoreo del ambiente y administración y operación de la Reserva, así como excepcionalmente la realización de actividades que no modifiquen los ecosistemas. Están incluidas dentro de las zonas de protección y se trata de los sitios en donde se lleva a cabo la actividad de observación de la mariposa monarca. Se definen cuatro polígonos con una extensión total de 933-71-05 hectáreas.

Zonas de Amortiguamiento

Tendrán como función principal orientar a que las actividades de aprovechamiento que ahí se lleven a cabo se conduzcan hacia el desarrollo sustentable, creando al mismo tiempo las condiciones necesarias para lograr la conservación de los ecosistemas a largo plazo. Las zonas de amortiguamiento comprenden un envolvente de bosques templados y zonas agrícolas que rodean a las zonas núcleo y que se ubican por arriba de los 2 300 msnm. Cuentan con una superficie de 42,707-49-86.830 has. que protegen a las zonas núcleo del impacto exterior. En la zona de amortiguamiento quedan comprendidos todos los tipos de asentamientos humanos, en donde sólo podrán realizarse actividades productivas emprendidas

principalmente por las comunidades que ahí habitan al momento de la expedición de la declaratoria de la Reserva o con su participación, que sean estrictamente compatibles con los objetivos, criterios y programas de aprovechamiento sustentable en los términos del Decreto por el que se establece la Reserva de la Biosfera y en el programa de manejo considerando las previsiones de los programas de ordenamiento que resulten aplicables. Otras actividades que se pueden realizar son las educativas, de recreación, de investigación y de capacitación pero deben sujetarse a las disposiciones legales aplicables y los usos del suelo referidos en la matriz de zonificación, y están conformadas por las siguientes subzonas.

Subzonas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

Definición. Son aquellas superficies en que los recursos naturales pueden ser aprovechados y que por motivos de uso y conservación de los ecosistemas, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas de aprovechamiento sustentable, apegados a la regulación y control estrictos de acuerdo a la normatividad en materia ambiental de la Secretaría. Estas subzonas se establecerán preferentemente en sitios que mantengan las condiciones y funciones necesarias para la conservación de la biodiversidad y la prestación de servicios ambientales. Son macizos forestales distribuidos en diversas áreas de la zona de amortiguamiento con diferentes asociaciones de coníferas en donde el aprovechamiento forestal se realizará de acuerdo a un programa de manejo aprobado por la Secretaría con normas específicas de conservación y restauración. Se permitirá exclusivamente el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales renovables y no renovables, siempre que éstas acciones generen beneficios preferentemente para los pobladores locales. Además se permitirá la investigación científica; la educación ambiental y el desarrollo de actividades turísticas. Asimismo, el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre podrá llevarse a cabo siempre y cuando se garantice su reproducción controlada o se mantengan o incrementen las poblaciones de las especies aprovechadas y el hábitat del que dependen y se sustenten en los planes autorizados por la Secretaría, conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables. Se diferencian 10 polígonos con una extensión de 32,740-90-27 hectáreas.

Subzonas de aprovechamiento sustentable de agroecosistemas

Definición. Aquellas superficies en que los recursos naturales han sido aprovechados de manera continua con fines agrícolas, pecuarios, agroforestales y silvopastoriles, en donde se promoverán técnicas de uso sustentable con la disminución del uso de agroquímicos e insumos externos para su realización. En dichas subzonas se podrán realizar actividades agrícolas y pecuarias de baja intensidad que se lleven a cabo en predios que cuenten con aptitud para este fin, y en aquellos en que dichas actividades se realicen de manera cotidiana. Actividades de agroforestería y silvopastoriles que sean compatibles con las acciones de conservación del área y que contribuyan al control de la erosión y eviten la degradación de los suelos. Se ubican 21 polígonos con una extensión de 9,602-78-49 hectáreas. El potencial de uso no limitaría otros usos compatibles, que permitirían, cumpliendo con las disposiciones legales y reglamentarias aplicables, el aprovechamiento del subsuelo.

Subzonas de aprovechamiento especial

Definición. Podrán establecerse en aquellas superficies de extensión reducida que se consideren esenciales para el desarrollo social y económico de la región. En dichas subzonas se podrán ejecutar obras públicas o privadas para la instalación de infraestructura o explotación de recursos naturales que originen beneficios públicos que guarden armonía con el paisaje, que no provoquen desequilibrio ecológico grave y que estén sujetos a estrictas regulaciones de uso de los recursos naturales.

Subzonas de uso público

Definición. Podrán establecerse en aquellas superficies que contengan atractivos naturales para la realización de actividades recreativas, de esparcimiento y de educación ambiental de acuerdo con los límites que se determine con base en la capacidad de carga de los ecosistemas. En dichas subzonas se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación, monitoreo del ambiente y la educación ambiental congruentes con los propósitos de protección y manejo del área natural protegida. En la actualidad estas subzonas comprenden los sitios donde existe la infraestructura turística necesaria para brindar un mejor servicio a los visitantes. Se localizan en las entradas de los santuarios de Sierra Chincua, Campanario y Cerro Pelón, con una superficie total de 259-60-10 hectáreas en 7 polígonos.

Subzona de asentamientos humanos

Definición. En aquellas superficies donde se ha llevado a cabo una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales, debido al desarrollo de asentamientos humanos, previos a la declaratoria del área protegida y de acuerdo a los planes de desarrollo municipales correspondientes. Está integrado por diversas rancharías y pequeños poblados, solamente el poblado de Anganguero resalta por su importancia en cuanto al tamaño poblacional. Con un polígono de 37-54-19 hectáreas.

Matriz de zonificación**ZONA NUCLEO**

Zonas núcleo	Actividades permitidas	Actividades prohibidas
Subzonas de protección	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 18	10, 12, 13, 14, 15, 16, 17
Subzonas de uso restringido	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 18	6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17

ZONA DE AMORTIGUAMIENTO

Zonas de amortiguamiento	Actividades permitidas	Actividades prohibidas
Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, *17, 18, 19	14, 15, 16.
Aprovechamiento sustentable de agroecosistemas	1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 15, *17, 18, 19	16
Aprovechamiento especial	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 13, *17, 18, 19	12, 14, 15, 16,
De uso público	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 18, 19	8, 12, 13, 14, 15, 16, 17
De asentamientos humanos	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	

17 Minería: en la ejecución de nuevas obras o actividades de exploración y explotación de recursos mineros dentro de las zonas de amortiguamiento, la SEMARNAT evaluará particularmente cada solicitud que se presente, en términos de lo establecido en la LGEEPA, sus reglamentos en materia de impacto ambiental y de áreas naturales protegidas, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables. Las actividades mineras que se vienen realizando actualmente en estas zonas podrán continuar realizándose siempre y cuando éstas se lleven a cabo de conformidad con los términos de los instrumentos legales y reglamentarios aplicables. Todo proyecto que pretenda la exploración y explotación minera, deberá ser compatible con los objetivos de conservación de la Reserva, y los criterios establecidos por las normas oficiales mexicanas aplicables, para el aprovechamiento y desarrollo sustentable de los recursos naturales.

1. Conservación
2. Investigación
3. Educación Ambiental
4. Regeneración Natural
5. Restauración ecológica
6. Aprovechamiento controlado de vida silvestre
7. Prevención y combate de incendios
8. Saneamiento forestal
9. Turismo de bajo impacto
10. Turismo sustentable
11. Acuicultura rústica
12. Aprovechamiento forestal
13. Aprovechamientos de bancos de material
14. Agricultura
15. Ganadería
16. Asentamientos humanos
17. Minería
18. Supervisión y vigilancia
19. Reforestación

REGLAS ADMINISTRATIVAS

Capítulo I
Disposiciones Generales

Regla 1. Las presentes Reglas son de observancia general y obligatoria para todas aquellas personas que realicen actividades dentro de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, ubicada en los Municipios de Temascalcingo, San Felipe del Progreso, Donato Guerra y Villa de Allende en el Estado de México, y Contepec, Senguio, Angangueo, Ocampo, Zitácuaro y Aporo en el Estado de Michoacán, de acuerdo a la zonificación establecida.

Regla 2. La aplicación de las presentes Reglas corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias del Ejecutivo Federal, de conformidad con el Decreto de creación del área, el Programa de Manejo y demás ordenamientos aplicables en la materia.

Regla 3. Para los efectos de las presentes Reglas Administrativas se entenderá por:

- I. Actividades recreativas. Aquéllas consistentes en la observación del paisaje, de la fauna silvestre en su hábitat natural, así como la realización de recorridos y visitas guiadas de bajo impacto ambiental, consistentes en viajar o visitar a la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, sin alterar, con el fin de disfrutar, apreciar o estudiar los atractivos naturales (paisaje, flora y fauna silvestres) de dicha área, así como cualquier manifestación cultural, a través de un proceso que promueva la conservación y el desarrollo sustentable, que propicie un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales;
- II. Administración. Ejecución de actividades y acciones orientadas al cumplimiento de los objetivos de conservación y preservación de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, a través de la aplicación de su manejo, gestión, uso racional de los recursos humanos, materiales y financieros con los que se cuenten;
- III. Autoconsumo. Aprovechamiento de ejemplares, partes y derivados 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 la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca;
- IV. Aprovechamiento sustentable. La utilización de los recursos naturales renovables y no renovables en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca por periodos indefinidos;
- V. Capacidad de carga. Estimación de la tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes, tal que no rebase su capacidad de recuperarse en el corto plazo sin la aplicación de medidas de restauración o recuperación para restablecer el equilibrio ecológico;
- VI. Centro de población. Las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros;
- VII. Comisión. A la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas.
- VIII. Director. A la persona designada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, encargada de coordinar la formulación, ejecución y evaluación del Programa de Manejo de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca;
- IX. Ecosistema. La unidad funcional básica de interacción de los organismos entre sí y de éstos con el ambiente en un espacio y tiempo determinados;
- X. Guía. A la persona física que proporciona al turista orientación e información profesional sobre: interpretación ambiental, historia natural, patrimonio ambiental, turístico y cultural que contiene la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, a través de visitas organizadas, autorizadas y coordinadas con la Dirección de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca;
- XI. Investigador. A la persona acreditada por alguna institución académica reconocida, que tiene como objetivo el conocimiento de los procesos naturales, sociales y culturales, así como el desarrollo tecnológico dentro de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, como parte de un proceso de investigación técnica o científica;
- XII. LGEEPA. A la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente;
- XIII. LM. A la Ley Minera;
- XIV. Manejo. Conjunto de objetivos, políticas, estrategias, programas y regulaciones establecidos con el fin de determinar las actividades y acciones de conservación, protección, desarrollo sustentable, investigación y recreación en la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca;
- XIV. Observación de la mariposa Monarca. Actividad consistente en la visita a los santuarios y acercamiento a las colonias de mariposa Monarca que se realiza en los sitios y/o senderos

- autorizados para tal efecto, con la finalidad de propiciar un contacto visual con éstas en su ambiente natural;
- XV.** Permiso, autorización o concesión. Al 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 de los polígonos de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, en los términos de las distintas disposiciones legales y reglamentarias aplicables;
- XVI.** Prestador de servicios turísticos. Persona física o moral que se dedica a la organización de grupos de visitantes, que tiene como objeto ingresar a la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca con fines recreativos y culturales, y que requiere del permiso otorgado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- XVII.** PROFEPA. A la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente;
- XVIII.** Programa de manejo. Instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca;
- XIX.** Registro. Control administrativo de carácter interno, establecido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través del Director de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca para disponer de un catálogo de prestadores de servicios turísticos y de guías que prestan sus servicios dentro de la misma;
- XX.** Reglas. A las presentes Reglas Administrativas;
- XXI.** Reserva. El área comprendida dentro de las poligonales que establece el Decreto de creación de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, ubicada en los estados de Michoacán y México, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 10 de noviembre de 2000;
- XXII.** SEMARNAT. A la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- XXIII.** Subzonificación. Delimitación de las zonas núcleo y de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, en áreas definidas en función de las características biológicas, vocación natural del suelo, de su uso actual y potencial, acorde con sus propósitos de conservación y que estarán sujetas a regímenes diferenciados en cuanto al manejo y a las actividades permisibles en cada una de ellas; así como la densidad, intensidad, limitaciones, condicionantes y modalidades a que dichas actividades quedan sujetas, en términos de lo establecido en el Decreto por el que se establece la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca;
- XXIV.** Temporada. Periodo del año, determinado anualmente por la Secretaría, durante el cual se realiza la visita a los santuarios para observar las colonias de mariposa Monarca;
- XXV.** Turismo de bajo impacto. Actividad turística que promueve la conservación y el desarrollo local con actividades que no involucran una modificación sustantiva de las condiciones originales de los ecosistemas y promueven la educación ambiental entre los visitantes. Este tipo de turismo se caracteriza por no presentar ningún tipo de infraestructura de hospedaje, alimentación y de transporte mecanizado;
- XXVI.** Turismo sustentable. Aquella modalidad turística ambientalmente responsable, consistente en visitar la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca sin alterar, con el fin de disfrutar o apreciar los atractivos naturales de dicha área, así como cualquier manifestación cultural a través de un proceso que promueva la conservación y el desarrollo sustentable que propicie un involucramiento activo y socioeconómicamente benéfico de las poblaciones locales, y en donde los recorridos, sitios de visita, servicios de hospedaje, transporte y alimentación se encuentran estructuralmente integrados al entorno natural y no causen alteraciones significativas;
- XXVII.** UMAS. Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre;
- XXVIII.** Visitante. Persona física que ingresa a la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca con fines recreativos y culturales;
- XXIX.** Zona de influencia. Superficies aledañas a las poligonales de la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, que mantienen una estrecha interacción social, económica o ecológica con ésta;
- XXX.** Zona de amortiguamiento. A la superficie delimitada en el Decreto por el que se establece la Reserva de la Biosfera Mariposa Monarca, que protege a las zonas núcleo del impacto exterior, y
- XXXI.** Zona Núcleo. Superficies mejor conservadas o no alteradas que presentan ecosistemas o fenómenos naturales de especial importancia, o especies de flora y fauna que requieren de protección especial.

Capítulo II

De los permisos, autorizaciones, concesiones y avisos

Regla 4. Se requerirá permiso por parte de la SEMARNAT para la realización de las siguientes actividades:

- I. Prestación de servicios para la práctica de actividades recreativas de campo;
- II. Videograbación y/o fotografía con fines comerciales;
- III. Venta de artesanías y/o alimentos, y
- IV. Acampar o pernoctar en las instalaciones de la Reserva.

Regla 5. Se requerirá de autorización por parte de la SEMARNAT para la realización de las siguientes actividades, de conformidad con las disposiciones legales aplicables:

- I. Aprovechamiento de recursos forestales y cambio de uso de suelo de terrenos forestales y de aptitud preferentemente forestal;
- II. Colecta de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre, así como de otros recursos biológicos con fines de investigación científica;
- III. Colecta de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre, con propósitos de enseñanza;
- IV. Aprovechamiento extractivo y no extractivo de ejemplares, partes y derivados de la vida silvestre de flora y fauna;
- V. Exploración y explotación de recursos mineros, en materia ambiental, y
- VI. Realización de obra pública o privada.

Regla 6. Se requerirá de concesión por parte de la SEMARNAT para la realización de las siguientes actividades:

- I. El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales y zona federal.

Regla 7. Con la finalidad de proteger los recursos naturales de la Reserva y brindar el apoyo necesario por parte de la Dirección de ésta, los responsables de los trabajos deberán dar aviso al personal de la misma, previo a la realización de las siguientes actividades:

- I. Educación ambiental;
- II. Prácticas de campo, y
- III. Prospección minera.

Regla 8. Los permisos, autorizaciones y/o concesiones, para la realización de las actividades que se señalan a continuación, serán expedidas por la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación:

- I. Acuicultura de fomento;
- II. Acuicultura didáctica, y
- III. Acuicultura comercial.

Regla 9. Las actividades de forestación y reforestación con propósitos de restauración y conservación, estarán sujetas a lo previsto por la Ley Forestal y su Reglamento.

Regla 10. El aprovechamiento con fines comerciales de recursos forestales no maderables, requerirá de un aviso que el interesado presente a la SEMARNAT, en términos de lo establecido en la Ley Forestal y su Reglamento. Los criterios y las especificaciones técnicas para este tipo de aprovechamiento se sujetarán a lo establecido por las normas oficiales mexicanas.

Regla 11. Para la obtención de los permisos a que se refiere la fracción I de la Regla 4, el promovente deberá presentar una solicitud que cumpla con los siguientes requisitos:

- I. Nombre o razón social del solicitante, domicilio para oír y recibir notificaciones, número de teléfono y fax, en su caso, copia de una identificación oficial o acta constitutiva de la sociedad;
- II. Tipo y características del o los vehículos que se pretendan utilizar para la realización de la actividad;
- III. Fecha, horarios de salida y regreso, tiempo de estancia en la Reserva y ubicación del área donde se pretendan llevar a cabo dichas actividades;
- IV. Número de visitantes mismo que no podrá exceder de 20 personas por guía, y
- V. Acreditar el pago de derechos correspondiente, bajo los términos establecidos en la Ley Federal de Derechos.

Todos los documentos deberán ser entregados por duplicado a la Dirección de la Reserva, dirigidos al Director General de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, ubicada en avenida Revolución número 1425, nivel 25 torre, colonia Tlacopac - San Angel, Delegación Alvaro Obregón, código postal 01040, México, Distrito Federal.

Regla 12. Los permisos para la prestación de servicios recreativos a que se refiere la Regla 4 fracción I, deberán solicitarse con una antelación de 30 días naturales al inicio de las actividades.

Regla 13. Para el otorgamiento de los permisos, la SEMARNAT tomará en cuenta la calidad del servicio y el cumplimiento de los requisitos señalados en la Regla 11.

Regla 14. La SEMARNAT otorgará o negará el permiso dentro de un plazo de 30 días hábiles, contados a partir de la fecha en que se presente la solicitud. Una vez transcurrida dicha fecha sin que medie respuesta por parte de ésta, se entenderá negado el permiso solicitado.

Regla 15. Para la obtención del refrendo se deberá presentar el informe final de actividades dentro de los 30 días naturales anteriores a la terminación de la vigencia del permiso correspondiente. La solicitud debe presentarse en escrito libre ante la Dirección de la Reserva dirigido a la Comisión; quienes no realicen el trámite en el plazo establecido, perderán el derecho de obtenerlo por ese sólo hecho.

Regla 16. Si el interesado presenta en tiempo y forma el informe final de actividades y cumple con las obligaciones especificadas en el permiso que le fue otorgado con anterioridad, automáticamente le será concedido el refrendo correspondiente.

Regla 17. Sólo podrán utilizar las oficinas administrativas y la estación biológica de la Reserva, las personas que cuenten con el permiso expedido por la SEMARNAT, y dependerá de las acciones operativas de la Dirección y calendarios propuestos por los prestadores de servicios para la disponibilidad de espacios.

Regla 18. Para el desarrollo de actividades recreativas, el promovente deberá obtener el consentimiento del dueño o poseedor del predio, cuando se trate de terrenos de propiedad privada o ejidal.

Regla 19. Para el otorgamiento de los permisos a que se refiere la fracción II de la Regla 4, el solicitante deberá presentar una solicitud que cumpla con los siguientes requisitos:

- I. Nombre o razón social del solicitante, domicilio para oír y recibir notificaciones, número de teléfono y fax, en su caso, y copia de una identificación oficial o acta constitutiva de la sociedad o asociación;
- II. Tipo y características del o los vehículos que se pretendan utilizar para la realización de la actividad;
- III. Programa de actividades a desarrollar, en el cual se incluya, fecha, horarios de ingreso y salida, tiempo de estancia en el área natural protegida y ubicación de la zona de manejo donde se pretendan llevar a cabo dichas actividades;
- IV. Número de personas auxiliares;
- V. Tipo de equipo a utilizar para la actividad;
- VI. Carta de exposición del tipo de filmación, videograbación y/o tomas fotográficas indicando el fin de las mismas, y
- VII. Acreditar el pago de derechos correspondiente, en su caso, de acuerdo a lo establecido por la Ley Federal de Derechos vigente.

Todos los documentos deberán ser entregados por duplicado a la Dirección de la Reserva, dirigidos al Director General de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, ubicada en avenida Revolución número 1425, nivel 25 torre, colonia Tlacopac - San Ángel, Delegación Álvaro Obregón, código postal 01040, México, Distrito Federal.

Regla 20. Los permisos a que se refiere la Regla anterior deberán solicitarse con una antelación de 30 días naturales al inicio de las actividades.

Regla 21. La SEMARNAT por conducto de la Comisión otorgará o negará el permiso a que se refiere la Regla 4 fracción II, dentro de un plazo de 10 días hábiles, contados a partir de la fecha de recepción de la solicitud.

Regla 22. Para el otorgamiento de los permisos a que se refiere la fracción III de la Regla 4, el solicitante deberá presentar una solicitud que cumpla con los siguientes requisitos:

- I. Nombre o razón social del solicitante, domicilio para oír y recibir notificaciones, número de teléfono y fax, en su caso, y copia de una identificación oficial o acta constitutiva de la sociedad o asociación;
- II. Tipo de actividad que se desea realizar en la Reserva y características específicas de los productos que desea expender;
- III. Periodicidad de la actividad;
- IV. Información de la instalación que se pretende realizar, en su caso;
- V. Superficie a utilizar y croquis de localización, y
- VI. Acreditar el pago de derechos correspondiente, en su caso, de acuerdo a lo establecido por la Ley Federal de Derechos vigente.

Todos los documentos deberán ser entregados por duplicado a la Dirección de la Reserva, dirigidos al Director General de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, ubicada en avenida Revolución número 1425, nivel 25 torre, colonia Tlacopac - San Ángel, Delegación Álvaro Obregón, código postal 01040, México, Distrito Federal.

Regla 23. La SEMARNAT por conducto de la Comisión otorgará o negará el permiso a que se refiere la Regla anterior, dentro de un plazo de 30 días hábiles, contado a partir de la fecha de recepción de la solicitud.

Capítulo III

De los prestadores de servicios turísticos y de las actividades turísticas

Regla 24. Los prestadores de servicios de actividades recreativas de campo que pretendan desarrollar actividades en la Reserva, deben contar con el permiso correspondiente emitido por la SEMARNAT, a través de la Comisión.

Regla 25. Los prestadores de servicios turísticos se obligan a informar a los usuarios que están ingresando a la Reserva, así como de las condiciones para su visita, pudiendo apoyar esta información con el material gráfico y escrito autorizado por la Dirección de la Reserva.

Regla 26. Los prestadores de servicios turísticos y los guías están obligados a proporcionar en todo momento el apoyo y facilidades necesarias al personal de la SEMARNAT en las labores de inspección, vigilancia y protección que ejecute dentro de la Reserva, así como en cualquier situación de emergencia o contingencia.

Regla 27. Para la prestación de servicios turísticos se deberá designar un guía, el cual deberá portar durante la realización de sus actividades la acreditación por parte de la Secretaría de Turismo como tal, así como aprobar los cursos de capacitación que sobre las características de los ecosistemas existentes en la Reserva, su importancia y las medidas de conservación, implemente la SEMARNAT, por conducto de la Dirección de la Reserva.

Regla 28. Los desechos sólidos generados por los usuarios deberán ser colectados y disponer de ellos apropiadamente, depositándolos en los lugares autorizados para tal efecto, para su posterior recolección.

Regla 29. Sólo se permitirá la instalación de campamentos en las áreas designadas para tal fin por la SEMARNAT a través de la Dirección de la Reserva; los campamentos autorizados solamente podrán ser reubicados en nuevos sitios con la aprobación de la Dirección de la Reserva, previa justificación, debiendo el interesado restaurar totalmente el sitio que venían ocupando.

Regla 30. Los interesados en instalar campamentos en las áreas destinadas para tal efecto, deberán contar con el consentimiento del propietario o poseedor del predio, cuando se trate de terrenos de propiedad privada o ejidal.

Regla 31. Los campamentos que pretendan instalarse en la Reserva, deberán realizarse sin afectar el equilibrio ecológico y estético de los recursos naturales.

Regla 32. Se prohíbe a los visitantes o transeúntes la extracción e introducción de plantas, animales o sus productos, así como de tierra, rocas o cualquier tipo de material inerte.

Regla 33. Los visitantes que requieren utilizar las instalaciones del área, tales como albergues, centro de interpretación, áreas de campismo, entre otros, deberán mantener el buen estado de las instalaciones y depositar los desperdicios de basura en los lugares destinados para este fin.

Regla 34. Los visitantes del área deberán registrarse en los lugares destinados para tal efecto. Dicho registro se hará sin costo alguno para el particular.

Regla 35. Los visitantes y usuarios de la Reserva deberán observar las siguientes disposiciones durante su estancia en la Reserva:

- I. Conservar los sitios utilizados libres de basura o desperdicios y en buenas condiciones, siendo obligatorio recolectar y depositar la basura generada en los lugares señalados por la Dirección de la Reserva.
- II. Atender las observaciones y recomendaciones formuladas por el personal de la Reserva relativas a asegurar la protección y conservación de los ecosistemas del área.
- III. Respetar las rutas y senderos de interpretación ambiental establecidos.
- IV. Proporcionar los datos que para conocimiento y estadística le sean solicitados, así como ofrecer las facilidades para el desarrollo de actividades de inspección y vigilancia al personal de la Dirección y de la PROFEPA.
- V. No dejar materiales que impliquen riesgos de incendios en el área visitada.
- VI. No alterar el orden y condiciones del sitio que visitan (disturbios auditivos, molestar animales, cortar y marcar árboles o plantas, apropiarse de restos de animales y plantas, encender fogatas con vegetación nativa) ni alterar los santuarios de la mariposa Monarca.

- VII. Para la realización de los recorridos en campo en terrenos privados o ejidales, deberán contar con el consentimiento de los dueños o poseedores de los mismos.
- VIII. Queda prohibido el desarrollo de proyectos de investigación científica y de cualquier actividad de colecta, registro, medición, cuantificación y experimentación sobre especies biológicas, sin la autorización correspondiente.
- IX. Portar armas de fuego y punzo cortantes durante su estancia en la Reserva.

Capítulo IV

De las actividades de visita a los santuarios y observación de mariposa Monarca

Regla 36. La temporada para la apertura de santuarios y visita para la observación de mariposas Monarca, comprenderá del mes de noviembre de cada año al mes de marzo del año siguiente.

Regla 37. La apertura de nuevos santuarios al turismo sólo podrá realizarse previa autorización que para tal efecto emita la Comisión. Asimismo la Dirección de la Reserva podrá cerrar los santuarios en caso de alguna eventualidad que signifique un riesgo para los visitantes.

Regla 38. Con la finalidad de proteger los recursos naturales del área, y en especial los fenómenos de hibernación y apareo de las mariposas Monarca, las actividades de observación de las mariposas Monarca, sólo podrá llevarse a cabo en los santuarios y senderos autorizados, a través de los prestadores de servicios turísticos y guías autorizados quienes serán responsables de un grupo no mayor a 20 personas por guía.

Regla 39. Durante la observación de las mariposas monarca, los visitantes deberán atender a las recomendaciones que para tal efecto hagan los guías, así como respetar las rutas y senderos autorizados, tiempos de permanencia, distancias de acercamiento y comportamiento durante los recorridos.

Regla 40. Queda prohibido al visitante o transeúnte la caza, captura o transporte de mariposas Monarca vivas y de sus despojos después de muertas.

Regla 41. Con el fin de evitar perturbaciones a las colonias hibernantes de mariposas los permisionarios que realicen actividades de filmación o fotografía, previo a las sesiones, deberán realizar la identificación de locaciones en las áreas periféricas a las mismas.

Regla 42. Durante las actividades de filmación y fotografía, queda prohibido el uso de flashes, fotolámparas o cualquier aparato con luz artificial en los sitios donde se ubiquen las colonias de mariposas Monarca.

Regla 43. En la realización de las actividades de filmación y fotografía dentro de la Reserva, queda prohibido alterar las condiciones naturales, coleccionar o transportar mariposas vivas o muertas, así como cualquier especie de flora y fauna silvestre.

Capítulo V

De la investigación científica

Regla 44. Las actividades de colecta de vida silvestre con fines de investigación científica o con propósitos de enseñanza del área, estarán sujetas a la autorización que para tal efecto emita la SEMARNAT.

Regla 45. Sólo podrán realizarse las colectas especificadas en la autorización correspondiente. En el caso de organismos capturados accidentalmente deberán ser liberados en el sitio de la captura.

Regla 46. Queda prohibido el aprovechamiento de especies categorizadas en riesgo, enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994.

Regla 47. Queda prohibido a grupos escolares o de investigación la captura, colecta, o disección de algún animal o planta presente en el área, sin contar con la autorización correspondiente.

Regla 48. Para el desarrollo de actividades de investigación científica en las distintas zonas de la Reserva, los investigadores deberán presentar cuantas veces les sea requerida la autorización, ante las autoridades correspondientes.

Regla 49. A fin de garantizar la correcta realización de las actividades de colecta e investigación científica y salvaguardar la integridad de los ecosistemas y de los investigadores, estos últimos deberán sujetarse a los lineamientos y condicionantes establecidos en la autorización respectiva, y observar lo dispuesto en el Decreto de creación de la Reserva, el Programa de Manejo y demás disposiciones legales aplicables

Regla 50. Queda prohibida toda actividad de colecta científica que implique la extracción, o el uso de recursos genéticos con fines de lucro, o que utilice material genético con fines distintos a lo dispuesto en el Decreto por el que establece la Reserva, o que contravenga lo dispuesto en las disposiciones legales aplicables. Las investigaciones y experimentos manipulativos estarán restringidos a los sitios específicos aprobados por la Dirección de la Reserva con apego a la zonificación de la Reserva.

Regla 51. Los investigadores deberán en los términos que establezca la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, presentar los informes de actividades y destinar al menos un duplicado del material biológico colectado a instituciones o colecciones científicas mexicanas.

Regla 52. Los proyectos de investigación que se realicen en las comunidades agrarias y predios particulares, requerirán, previo a su realización, contar con el consentimiento de los dueños o poseedores de los predios.

Regla 53. Con la finalidad de mantener un uso adecuado de las instalaciones con las que cuenta la Reserva, los investigadores que requieran hacer uso de las mismas y servicios con los que cuenta la Dirección de la Reserva, deberán sujetarse a las fechas, horarios y espacios disponibles, así como al reglamento interno de la Estación Biológica "Llano de las Papas".

Capítulo VI

De los aprovechamientos

Regla 54. En la zona de amortiguamiento de la Reserva, podrán continuar realizándose las actividades mineras, forestales y agropecuarias que cuenten con la autorización expedida por la autoridad competente, así como aquéllas emprendidas por las comunidades que ahí habiten o con su participación, de conformidad con la zonificación establecida en el Decreto y el presente Programa de Manejo, mismas que deberán ser compatibles con los objetivos, criterios, programas y proyectos de aprovechamiento sustentable y la vocación del suelo, considerando las previsiones de los programas de ordenamiento ecológico y demás disposiciones legales aplicables.

Cuencas

Regla 55. El uso, explotación y aprovechamiento de las aguas nacionales dentro de la Reserva, incluyendo las descargas de aguas residuales, deberá apegarse a lo previsto en la Ley de Aguas Nacionales, LGEEPA y las normas oficiales mexicanas.

Regla 56. Para la construcción o mantenimiento de obras de infraestructura hidráulica en la zona de amortiguamiento, que impliquen la desviación del agua de ríos que modifiquen los cauces naturales o que provoquen la disminución del caudal de agua, se deberá contar con la autorización de la SEMARNAT apegándose a lo previsto en la Ley de Aguas Nacionales, LGEEPA y las normas oficiales mexicanas, efectuando la ejecución de medidas de mitigación de los impactos ambientales.

Suelo y aprovechamientos forestales y de flora silvestre

Regla 57. Para el cambio de uso del suelo se deberá contar con la autorización correspondiente, previa presentación de una manifestación de impacto ambiental en la modalidad definida por el INE, en términos de las disposiciones legales aplicables.

Regla 58. La colecta de ejemplares de flora y/o semillas, sólo se autorizará para el uso en los viveros autorizados por SEMARNAT o bajo programas de manejo de UMAS.

Regla 59. Se permite el aprovechamiento de maderas muertas a los residentes del sector rural de la Reserva para autoconsumo, el cual deberá sujetarse a lo establecido en las normas oficiales mexicanas en la materia.

Regla 60. Todo aprovechamiento forestal comercial en la Reserva deberá cumplir con lo establecido en la Ley Forestal y su Reglamento, y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 61. Los aspectos técnicos referentes a los aprovechamientos forestales en zonas definidas para tal efecto, se deberán apegar a las normas NOM-060-ECOL-1994 y NOM-061-ECOL-1994, que establecen las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados a los suelos y cuerpos de agua, así como la flora y fauna silvestres, respectivamente.

Regla 62. En áreas de la Reserva que cuenten con autorizaciones de aprovechamiento forestal, se deberán delimitar perimetralmente las áreas de corta para permitir una supervisión y seguimiento adecuados.

Regla 63. Durante la temporada de hibernación de la mariposa Monarca queda prohibido la realización de actividades que puedan poner en riesgo las colonias de la mariposa Monarca, tales como, sanidad forestal, aprovechamiento y extracción de productos forestales, en sitios que previo aviso se determinen anualmente.

Regla 64. La supervisión de los trabajos de aprovechamiento forestal en el área, estará a cargo la Dirección de la Reserva, en coordinación con la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente y las Delegaciones Federales de la SEMARNAT.

Regla 65. No se permitirá la realización cortas totales de arbolado (matarrazas), como tratamiento de regeneración.

Regla 66. La reforestación de las áreas sujetas a aprovechamientos persistentes deberá realizarse sólo con especies autóctonas, debiendo conservar las proporciones de codominancia de las especies presentes al momento del aprovechamiento.

Regla 67. El aprovechamiento forestal maderable y no maderable dentro de la Reserva, podrá llevarse a cabo dentro de las zonas permitidas, previa autorización de la SEMARNAT, o en su caso, del acuse de recibo del aviso de aprovechamiento de recursos no maderables, así como cumplir con los lineamientos y especificaciones contenidas en las normas oficiales aplicables.

Regla 68. Los titulares de autorizaciones o avisos de aprovechamientos de recursos forestales maderables y no maderables deberán presentar cuantas veces les sea requerida a la Dirección de la Reserva y demás autoridades competentes que así lo soliciten la autorización expedida por la SEMARNAT, para efectos de inspección y vigilancia.

Regla 69. Los titulares de autorizaciones aprovechamientos de recursos forestales maderables y no maderables deberán dar las facilidades necesarias para el desarrollo de actividades de investigación básica y aplicada en materia de ecología y manejo forestal. Esto, con la finalidad de evaluar las técnicas que permitan o garanticen la productividad a largo plazo, así como la sustentabilidad de la producción forestal.

Regla 70. Los aprovechamientos de postería, morillos, leña y madera para satisfacer necesidades de manejo de los predios, de la población local y personal residente dedicado a la administración y manejo de la Reserva, sólo podrán realizarse por los dueños y poseedores de terrenos y por los pobladores de la Reserva, o por la Dirección de ésta, en forma limitada y controlada, para usos relacionados con el mantenimiento y desarrollo de construcciones, señalamientos y autoconsumo o uso doméstico. Estos aprovechamientos serán supervisados por la Dirección de la Reserva, de conformidad a lo establecido en la Ley Forestal, LGEEPA, normas oficiales mexicanas en la materia, y demás disposiciones legales aplicables.

Regla 71. Sólo será permitido el establecimiento de plantaciones productivas comerciales de especies y taxa intraespecíficos autóctonos en la zona de amortiguamiento.

Regla 72. La reforestación deberá realizarse con especies nativas.

Regla 73. La introducción de especies y variedades exóticas y su propagación en la zona de amortiguamiento sólo se permitirá para fines productivos o de rehabilitación de áreas degradadas, cuando no existan especies y variedades nativas que puedan cubrir la misma función, de conformidad con los lineamientos establecidos en el Programa de Manejo.

Regla 74. El establecimiento y operación de viveros con fines de reforestación o restauración, promovidos por ejidos o pequeños propietarios, serán autorizados principalmente en las zonas de amortiguamiento de la Reserva.

Fauna silvestre

Regla 75. La captura y aprovechamiento de ejemplares de fauna silvestre con fines comerciales de reproducción en cautiverio, sólo podrá realizarse en la zona de amortiguamiento, debiendo contar con un programa de manejo autorizado oficialmente por la SEMARNAT bajo la modalidad de UMA.

Regla 76. La captura de todas aquellas especies consideradas endémicas, raras, amenazadas o en peligro de extinción en la Reserva, se llevará a cabo únicamente con fines de restauración, recuperación o repoblamiento, previa autorización expedida por la SEMARNAT, en términos de las disposiciones legales aplicables.

Regla 77. Los aprovechamientos de vida silvestre dentro de las UMAS, se autorizarán atendiendo a los programas de manejo de las mismas.

Agricultura y ganadería

Regla 78. La aplicación en el uso de plaguicidas agrícolas y fertilizantes, se sujetará a lo establecido en la NOM-052-FITO-1995, y demás normas oficiales mexicanas aplicables. En todos los casos deberá evitarse el uso de pesticidas organoclorados. Los compuestos utilizados deberán ser de origen natural, biodegradables y lo más específicos y selectivos posibles.

Regla 79. Los empresarios agrícolas deberán atender a lo dispuesto por las disposiciones legales aplicables para el manejo de agroquímicos y sustancias tóxicas.

Regla 80. En materia de diseño, construcción y ubicación de los receptores para el almacenamiento de plaguicidas, deberá contar con la supervisión y autorización de las autoridades competentes, así como sujetarse a lo establecido en las normas oficiales mexicanas.

Regla 81. Toda empresa agropecuaria deberá contar con las condiciones de seguridad en el trabajo donde se almacenen o manejen sustancias químicas, capaces de generar contaminación y daños a la salud, en función de sus emisiones ambientales (aire, suelo, agua) y sus efectos.

Regla 82. Con la finalidad de evitar la contaminación de los mantos freáticos y de afloramientos del agua subterránea, ubicados en la Reserva, las empresas agrícolas establecerán los programas adecuados para el manejo, uso y disposición final de desechos sólidos y líquidos, en los términos que para tales efectos determinen las autoridades competentes, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Regla 83. Las actividades agrícolas de carácter comercial, deberán realizarse exclusivamente en las subzonas de aprovechamiento sustentable de agroecosistemas estipuladas en el Programa de Manejo.

Regla 84. La apertura o ampliación de áreas destinadas a la agricultura, deberá contar con la autorización en materia de evaluación de impacto ambiental y cambio de uso de suelo, expedido por la SEMARNAT.

Regla 85. Se permite el pastoreo en las zonas de amortiguamiento, mediante una justificación del número de unidades animales que se pretendan introducir y que no causen daños a la regeneración o rebasen la capacidad de carga.

Regla 86. El aprovechamiento, transporte y almacenamiento de tierras de monte, deberá apegarse a lo establecido en la NOM-003-RECNT-1996.

Minería

Regla 87. Dentro de las zonas núcleo de la Reserva queda prohibida la ejecución de nuevas obras o actividades de exploración o explotación de recursos mineros superficiales.

Regla 88. Para la ejecución de nuevas obras o actividades de exploración y explotación de recursos mineros dentro de las zonas de amortiguamiento de la Reserva, la SEMARNAT evaluará particularmente cada solicitud que se presente, en términos de lo establecido en la LGEEPA, sus reglamentos en materia de impacto ambiental y de áreas naturales protegidas, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Regla 89. Las actividades mineras que se vienen realizando actualmente en la Reserva, podrán continuar realizándose siempre y cuando éstas se lleven a cabo, de conformidad con los términos de las disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Regla 90. Todo proyecto que pretenda la exploración y explotación minera deberá sujetarse a los objetivos de conservación de la Reserva y los criterios establecidos por las normas oficiales mexicanas aplicables, para al aprovechamiento y desarrollo sustentable de los recursos naturales.

Regla 91. Las aguas, gases y desechos sólidos derivados y/o utilizados en los procesos de extracción, transformación y producción de minerales, deberán ser tratados de acuerdo a las normas en vigor y su disposición final se efectuará en los sitios autorizados conforme a la evaluación del impacto ambiental.

Regla 92. En el caso de las descargas de aguas residuales producto de las actividades mineras que sean vertidos a los cauces de ríos y escorrentías, deberán ser tratadas a una concentración autorizada por la autoridad ambiental y en apego a la normatividad correspondiente, además deberán contar con un programa de monitoreo y supervisión continuo de la calidad del agua. Para tales efectos se deberán utilizar sistemas de ingeniería adecuados, que generen un mínimo impacto ambiental al medio circundante.

Acuacultura

Regla 93. Sólo se autorizará el desarrollo de actividades de acuacultura en las zonas de amortiguamiento conforme a las disposiciones legales y reglamentarias aplicables. En su caso, dependiendo de la magnitud del proyecto, se requerirá de la presentación de una manifestación de impacto ambiental.

Infraestructura

Regla 94. Cualquier construcción, edificación de caminos, líneas de conducción o transmisión, canales, rellenos y cualquier otra acción que pueda modificar los ecosistemas de la Reserva, sólo podrán realizarse en la zona de amortiguamiento y previa presentación y aprobación de la Manifestación de Impacto Ambiental correspondiente, de conformidad a lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en su Reglamento en materia de Impacto Ambiental.

Capítulo VII

Del manejo y disposición final de residuos sólidos y líquidos

Regla 95. Todo asentamiento humano ubicado dentro de la Reserva, en su caso, contará con un sistema de limpia y disposición final de residuos sólidos eficiente, ya sea relleno sanitario y/o incineradores, de acuerdo a la legislación vigente.

Regla 96. El manejo de los desechos sólidos industriales, agrícolas y mineros, en su caso, deberá incorporar técnicas y procedimientos para su reutilización, reciclaje, manejo y disposición final de conformidad con lo establecido en las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Regla 97. Para el depósito, manejo, transporte de combustibles y derivados del petróleo dentro de la Reserva, se deberán extremar precauciones con la finalidad de evitar accidentes que ocasionen impactos ambientales negativos sobre los ecosistemas de la Reserva.

Capítulo VIII

De la zonificación

Regla 98. Las restricciones de uso estarán determinadas de acuerdo a la siguiente zonificación, y las actividades permitidas y prohibidas se expresan en el apartado de Zonificación del Programa de Manejo:

I) Zonas Núcleo: En estas áreas se permitirá el desarrollo de actividades educativas ambientales, científicas, ecoturismo; sanidad forestal, prevención y combate de incendios forestales y actividades de recuperación y conservación de los ecosistemas. Queda prohibido la realización de actividades mineras superficiales y aprovechamientos forestales persistentes, las demás actividades productivas que se puedan realizar en el área tendrán un uso restringido. Para la realización de las actividades permitidas se deberá cumplir con los requisitos indispensables de acuerdo a la actividad que se vayan a realizar.

Dentro de la Reserva se ubican las siguientes zonas núcleo:

- 1) Parte Norte: Cerro Altamirano;
- 2) Parte Centro: Corredor Chincua-Campanario-Chivati-Huacal-Lomas de Aparicio, y
- 3) Parte Sur: Cerro Pelón.

Para efectos de manejo se establece la siguiente subzonificación de las zonas núcleo enlistadas anteriormente:

a) Subzonas de protección. Comprende los sitios propicios para el desarrollo, reintroducción, alimentación y reproducción de poblaciones de vida silvestre, residentes o migratorias, incluyendo especies en riesgo, señaladas en el mapa de zonificación del presente Programa de Manejo. En dichas subzonas sólo se permitirá la realización actividades de monitoreo del ambiente, de investigación científica, de educación ambiental, de restauración ecológica y de supervisión y vigilancia que no implique la modificación de los hábitats.

b) Subzonas de uso restringido. Comprende 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 turismo de bajo impacto que no modifiquen significativamente los ecosistemas y que se encuentren sujetas a estrictas medidas de control, establecida en el mapa de zonificación y subzonificación del presente Programa de Manejo. En estas subzonas sólo se permitirá la investigación científica y el monitoreo del ambiente, las actividades de educación ambiental y turismo que no impliquen modificación de las características o condiciones originales, la construcción de instalaciones de apoyo exclusivamente para la investigación científica, monitoreo del ambiente y administración y operación de la reserva, así como excepcionalmente la realización de actividades de aprovechamiento que no modifiquen los ecosistemas.

El resto de la superficie de la Reserva constituye las zonas de amortiguamiento.

II) Zonas de Amortiguamiento. Con el objeto de mantener y mejorar las condiciones de los ecosistemas, así como la continuidad de los procesos ecológicos en las zonas de amortiguamiento, en donde existen poblaciones silvestres de flora y fauna, incluyendo especies consideradas en riesgo por las normas oficiales mexicanas, se establece la siguiente subzonificación.

a) Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales. Comprendida por aquellas superficies en que los recursos naturales pueden ser aprovechados y que por motivos de uso y conservación de los ecosistemas, es necesario que todas las actividades productivas se efectúen bajo esquemas

de aprovechamiento sustentable, apegados a la regulación y control estrictos, establecidas en el mapa de zonificación y subzonificación del presente programa de manejo. En estas áreas se permitirá el desarrollo de actividades que consideren el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales renovables y no renovables, e incluso la modificación de ecosistemas presentes cuando técnica y legalmente sea la mejor opción para su uso, considerando las leyes y las normas que permitan la conservación y preservación de los recursos naturales y su hábitat.

b) Subzonas de Aprovechamiento Sustentable de Agroecosistemas. Comprende las superficies en las que se realizan actividades agrícolas, pecuarias, agroforestales y silvopastoriles, en donde se promoverán técnicas de uso sustentable con la disminución del uso de agroquímicos e insumos externos para su realización, establecida en el mapa de zonificación y subzonificación del presente programa de manejo. En dichas subzonas se podrán realizar actividades agrícolas y pecuarias de baja intensidad que se lleven a cabo en predios que cuenten con aptitud para este fin, y en aquéllos en que dichas actividades se realicen de manera cotidiana. Actividades de agroforestería y silvopastoriles que sean compatibles con las

acciones de conservación del área y que contribuyan al control de la erosión y eviten la degradación de los suelos.

c) Subzonas de Aprovechamiento Especial. Compreendida por aquellas superficies de extensión reducida que se consideren esenciales para el desarrollo social y económico de la región. En dichas subzonas se podrán ejecutar obras públicas o privadas para la instalación de infraestructura o explotación de recursos naturales que originen beneficios públicos que guarden armonía con el paisaje, que no provoquen desequilibrio ecológico grave y que estén sujetos a estrictas regulaciones de uso de los recursos naturales.

d) Subzonas de Uso Público. Compreendida por aquellas superficies que contienen atractivos naturales para la realización de actividades recreativas, de esparcimiento y de educación ambiental de acuerdo con los límites que se determine con base en la capacidad de carga de los ecosistemas, señalada en el mapa de zonificación y subzonificación del programa de manejo. En dichas subzonas se podrá llevar a cabo exclusivamente la construcción de instalaciones para el desarrollo de servicios de apoyo al turismo, a la investigación, monitoreo del ambiente y la educación ambiental congruentes con los propósitos de protección y manejo del área natural protegida.

e) Subzonas de Asentamientos Humanos. Comprende superficies donde se ha llevado a cabo una modificación sustancial o desaparición de los ecosistemas originales, debido al desarrollo de asentamientos humanos, previos a la declaratoria del área protegida y de acuerdo a los planes de desarrollo municipales correspondientes, señalada en el mapa de zonificación y subzonificación del programa de manejo. Estas comprenden los centros de población incluyendo los fundos legales y sus reservas territoriales que conjuntamente con el (los) H. Ayuntamiento(s) se definan en estricto apego a la normatividad vigente.

En las subzonas que comprende la zona de amortiguamiento, se permitirá el desarrollo de actividades de educación ambiental, científicas, recreativas y turísticas de bajo impacto ambiental. La realización de las actividades productivas se sujetarán a una normativa más estricta que asegure el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, para lo cual la SEMARNAT evaluará particularmente cada solicitud que se presente, en términos de lo establecido en la LGEEPA, sus reglamentos en materia de impacto ambiental y de áreas naturales protegidas, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales aplicables. Las actividades que se vienen realizando actualmente en ésta zona, podrán continuar realizándose siempre y cuando éstas se lleven a cabo de conformidad con los términos de los instrumentos legales antes mencionados.

Regla 99. En las zonas núcleo de la Reserva se podrán llevar a cabo actividades de saneamiento forestal exclusivamente por los dueños o poseedores legales de los terrenos o en su caso por la Dirección de la Reserva, siempre y cuando cuenten con los respectivos programas de manejo forestal autorizados por la SEMARNAT y avalados por la Dirección de la Reserva. Para la ejecución de estos trabajos, la Dirección de la Reserva verificará su correcto desarrollo, con la finalidad de evitar impactos negativos sobre los recursos naturales de la Reserva, derivados de los trabajos desarrollados.

Regla 100. En las Zonas Núcleo de la Reserva sólo se permitirá el establecimiento de infraestructura que la SEMARNAT a través de la Dirección de la Reserva considere necesaria para desarrollar actividades de supervisión y vigilancia, recuperación y restauración de recursos naturales, protección, educación ambiental e investigación, previo cumplimiento de las disposiciones legales aplicables.

Regla 101. Las personas que ingresen a las zonas núcleo deberán llevar, al salir del área, la basura generada durante su estancia en la Reserva.

Regla 102. En las zonas de amortiguamiento de la reserva sólo se permitirán aquellos aprovechamientos forestales persistentes o de contingencia que se realicen a través de métodos silvícolas que no alteren significativamente la protección de las áreas de hibernación y apareamiento de la mariposa Monarca, así mismo deberán dejarse en pie aquellos árboles muertos ocupados por aves, mamíferos u otras especies como sitios de refugio y alimentación.

Regla 103. En la Zona de Amortiguamiento del área podrá realizarse libremente la recolección de plantas o subproductos (hojas, raíces, tallos, frutos, flores y semillas comestibles, medicinales o de valor ceremonial), siempre y cuando éstos se destinen para autoconsumo.

Capítulo IX

De las prohibiciones

Regla 104. En las Zonas Núcleo de la Reserva queda prohibido:

- a) Verter o descargar desechos o cualquier otro tipo de material nocivo en el suelo, subsuelo y en cualquier cauce, vaso o acuífero, así como desarrollar cualquier actividad contaminante.

- b) Usar explosivos o cualquier otra sustancia que pueda ocasionar alguna alteración a los ecosistemas.
- c) Interrumpir, rellenar, resecaer o desviar flujos hidráulicos.
- d) La ejecución de obras públicas o privadas que no cuenten con la autorización de la SEMARNAT y que causen desequilibrios ecológicos o que rebasen los límites y condiciones señaladas en las disposiciones legales aplicables.
- e) La fundación de nuevos centros de población.
- f) El aprovechamiento forestal maderable comercial.
- g) El cambio de uso del suelo.
- h) Realizar, actividades cinegéticas, de explotación forestal o de aprovechamiento de especies de flora y fauna silvestre; así como el introducir especies vivas exóticas.
- i) La realización de actividades de observación de mariposa Monarca fuera de los sitios y senderos autorizados para tal efecto.
- j) Molestar, atrapar o destruir las colonias de mariposa Monarca o individuos de la misma, recolectar sus restos así como ocasionar cualquier alteración a su hábitat.
- k) Realizar nuevos aprovechamientos mineros superficiales o actividades industriales.
- l) Cazar o realizar cualquier acto que lesione la vida o la integridad de la fauna silvestre.
- m) El sobrevuelo en cualquier vehículo aéreo motorizado, a alturas menores a los 1000 metros.
- n) El establecimiento de rellenos sanitarios dentro de las zonas núcleo de la Reserva.

Regla 105. En toda la Reserva de la Biosfera queda prohibido:

- a) Modificar las condiciones naturales de los acuíferos, cuencas hidrológicas, cauces naturales de corrientes, manantiales, riveras y vasos existentes, así como interrumpir o desviar flujos hidráulicos, salvo las necesarias para el cumplimiento de los objetivos de la declaratoria y del presente programa de manejo, así como aquellas actividades que no impliquen algún impacto ambiental significativo y que cuenten con la autorización correspondiente;
- b) Realizar obras industriales o mineras dentro de la zona de amortiguamiento, sin la autorización en materia de impacto ambiental;
- c) Cazar, capturar, molestar o extraer todo tipo de animales y plantas silvestres o sus productos, sin la autorización correspondiente;
- d) Extraer material mineral, salvo de que se trate de actividades de prospección minera;
- e) Introducir especies vivas exóticas silvestres a un régimen extensivo;
- f) La utilización de lámparas o cualquier otra fuente de luz, para el aprovechamiento u observación de especies de fauna, salvo para las actividades científicas que así lo requieran, así como alterar o destruir los sitios de anidación y reproducción de especies silvestres;
- g) Pernoctar y/o acampar sin el permiso emitido por la SEMARNAT;
- h) Llevar a cabo actividades recreativas fuera de los sitios y las rutas autorizadas en los permisos correspondientes;
- i) Alimentar, acosar o hacer ruidos intensos que alteren a las especies de fauna silvestre;
- j) El aprovechamiento de recursos maderables y no maderables, sin la autorización o aviso correspondientes, excepto aquellos que se realicen con fines de autoconsumo de los pobladores y habitantes de la Reserva;
- k) El aprovechamiento de flora y fauna considerada rara, amenazada, endémicas o en peligro de extinción, salvo lo dispuesto por la NOM-ECOL-059-1994;
- l) La fundación de nuevos centros de población;
- m) La construcción de obras o infraestructura, pública o privada, sin la autorización de la SEMARNAT en materia de impacto ambiental;
- n) El uso del fuego, con excepción del utilizado en los campamentos, uso doméstico y para fines agrícolas de conformidad con lo establecido en la NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997;
- o) La construcción de brechas o caminos para vehículos motorizados, sin la autorización en materia de impacto ambiental de la SEMARNAT;

- p) Verter o descargar aguas residuales, aceites, grasas, combustibles o cualquier otro tipo de contaminantes, desechos sólidos, líquidos o de cualquier otro tipo, sin la autorización que en su caso se requiera o que rebase lo establecido en las normas oficiales mexicanas;
- q) El uso de explosivos, sin la autorización correspondiente de la instancia con atribuciones en la materia;
- r) Cortar, marcar árboles y encender fogatas con vegetación nativa;
- s) No se permite el sobre vuelo a alturas menores de 1 000 metros durante el periodo de hibernación e internación de la mariposa Monarca comprendido entre los meses de noviembre de un año a marzo del siguiente año;
- t) El uso de venenos para el combate de plagas de los cultivos, y
- u) La recolección de plantas ornamentales y de sus subproductos (semillas, esquejes, acodos, brotes, yemas, propágulos, entre otras), para comercialización, sin la autorización correspondiente.

Capítulo X

De la supervisión y vigilancia

Regla 106. 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 corresponda a otras dependencias del Ejecutivo Federal.

Regla 107. Toda persona que tenga conocimiento de alguna infracción o ilícito que pudiera ocasionar algún daño a los ecosistemas de la Reserva, podrá notificar a las autoridades competentes de dicha situación, por conducto de la PROFEPA, o al personal de la Reserva, para que se realicen las gestiones correspondientes.

Capítulo XI

De las sanciones y recursos

Regla 108. Las violaciones al presente instrumento, serán sancionadas de conformidad con lo dispuesto en la LGEEPA, en el título vigésimo quinto del Código Penal Federal, en la Ley Forestal, Ley de Pesca, Ley Minera, y sus respectivos Reglamentos, y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Regla 109. El usuario que viole las disposiciones contenidas en el presente instrumento, salvo en situaciones de emergencia, en ningún caso podrán permanecer en la Reserva y será conminado por el personal de la PROFEPA y de la Reserva a abandonar el área.

Regla 110. Los distintos visitantes y usuarios de la Reserva 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 del Procedimiento Administrativo.

Transitorios

Unico. Las presentes Reglas Administrativas entrarán en vigor al día siguiente de la publicación en el **Diario Oficial de la Federación**, del Aviso del presente Programa de Manejo, el cual contendrá un resumen del mismo y su plano de localización, y se podrán modificar, adicionar o derogar a juicio de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

EVALUACION Y MONITOREO DEL PROGRAMA DE MANEJO

Es necesario contar con instrumentos de evaluación continua que permitan objetivamente revisar y en su caso replantear la jerarquía de los problemas, que permitan medir los avances y el cumplimiento de los objetivos, que orienten los ajustes o cambios en las estrategias y acciones y que sirvan de criterios para el análisis de la coherencia y congruencia entre las acciones realizadas y las programadas.

Evaluación anual. Al término de cada año se realizará una evaluación de las acciones llevadas a cabo, el director de la Reserva entregará un documento a la Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas, en el que informe los resultados obtenidos, asimismo hará la presentación de dicho informe ante el pleno del Consejo Técnico Asesor, el cual hará las recomendaciones para la continuidad o rectificación de los objetivos, estrategias y acciones. Un ejemplar de los informes estará a disposición del público interesado en el Centro de Documentación de la Estación Biológica "Llano de las Papas".

Evaluación global. Es necesario realizar evaluaciones de la totalidad del Programa de Manejo cuando menos cada cinco años, con el fin de actualizarlo a las cambiantes condiciones biológicas, sociales, económicas y culturales del momento. Estas deberán llevarse a cabo como un proceso de largo alcance, sin premuras y con una participación social amplia en la que se recojan las opiniones de los gobiernos estatales y municipales, los ejidos, comunidades y pequeños propietarios, las organizaciones no gubernamentales, el Consejo Técnico Asesor y de los miembros del Consejo Nacional de Areas Naturales Protegidas.

Ver imagen 30ab-01.bmp

RESPUESTAS a los comentarios recibidos respecto del Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-009-CNA-1998, Inodoros para uso sanitario-Especificaciones y métodos de prueba, publicado el 3 de agosto de 1999.

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

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, por conducto de la Comisión Nacional del Agua, en cumplimiento a lo dispuesto en las fracciones II y III del artículo 47 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publica las respuestas aprobadas en la sesión celebrada el día 4 de mayo de 2000 por el Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua, a los comentarios efectuados al Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-009-CNA-1998, Inodoros para uso sanitario-Especificaciones y métodos de prueba, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** el día 3 de agosto de 1999, en los siguientes términos:

Promovente: Cámara Nacional de la Industria de la Transformación

Fecha de recepción: 28 de septiembre de 1999.

1. Comentario: Se sugiere modificar la redacción del capítulo 0. Introducción. Segundo párrafo: En este párrafo no se menciona que desde el año de 1986 los inodoros eran de bajo consumo de agua (6L). Gracias al esfuerzo del sector público y privado, se ha mejorado la eficiencia de los inodoros por el fabricante, durante los últimos años.

Respuesta: Procede parcialmente, quedando el segundo párrafo del apartado 0. Introducción, como sigue: En estudios e investigaciones, se ha demostrado que el desperdicio en baños y sanitarios es significativo, existiendo el mayor porcentaje precisamente en inodoros de tipo doméstico. Por ello a partir del año 1986 con el concurso del Gobierno Federal y de la Industria Nacional de Inodoros, se ha podido contar con una Norma Oficial Mexicana que aplicada a estos productos de 6 litros de consumo de agua por descarga, se han convertido en los instrumentos más adecuados para asegurar la utilización racional del recurso y reducir el desperdicio.

2. Comentario: Se sugiere modificar la redacción del capítulo 2. Campo de aplicación, como sigue: La presente Norma Oficial Mexicana es aplicable a los inodoros de fabricación nacional y a los de importación. Se excluyen las tapas, asientos y partes que no intervengan en su funcionamiento hidráulico, así como las letrinas, sanitarios para vehículos, sanitarios entrenadores y sanitarios que no usen agua. Corresponde a los fabricantes e importadores de los mismos el cumplimiento de la presente Norma.

Respuesta: Procede, la redacción del apartado 2. Campo de aplicación, quedará de la siguiente forma:

La presente Norma Oficial Mexicana es aplicable a los inodoros de fabricación nacional y a los de importación. Se excluyen las tapas, asientos y partes que no intervengan en su funcionamiento hidráulico, así como las letrinas, sanitarios para vehículos, sanitarios entrenadores y sanitarios que no usen agua. Corresponde a los fabricantes e importadores de los mismos el cumplimiento de la presente Norma.

3. Comentario: 3. Referencias. El año de designación de la norma es incorrecto, debe ser: NOM-005-CNA-1996, Fluxómetros-Especificaciones y métodos de prueba.

Respuesta: Procede, la referencia a dicha Norma se establecerá como sigue: NOM-005-CNA-1996, Fluxómetros-Especificaciones y métodos de prueba, publicada en el **Diario Oficial de la Federación** el 25 de julio de 1997.

4. Comentario: Se sugiere incluir la definición de "Prototipo o nuevo modelo", así como modificar la definición 4.16 Taza de inodoro, como sigue: Mueble sanitario que integra el conjunto del inodoro, provisto con un dispositivo para desagüe y de una trampa hidráulica.

Respuesta: Procede parcialmente. Se incluye la definición de "Prototipo o nuevo modelo" como sigue:

4.12. Prototipo o nuevo modelo. Con estos nombres se identifica a los modelos o tipos de inodoro que por primera vez se van a comercializar y de los que no existen antecedentes de producción ni de venta.

Por lo anterior se recorren en su orden los apartados restantes.

Asimismo el apartado 4.16. Taza de inodoro, queda como sigue:

4.17 Taza de inodoro. Mueble sanitario que integra el conjunto del inodoro, provisto con un dispositivo para desagüe y de una trampa hidráulica que permite el paso de excretas humanas al sistema sanitario.

5. Comentario: Se sugiere modificar la definición 4.5 Craquelado, como sigue:

4.1 Agrietamiento. Hendidura o estría muy fina en el vidriado.

Respuesta: Procede, el término “agrietamiento” es el comúnmente usado, por lo que el apartado 4.5. Craquelado, quedará como sigue: 4.1 Agrietamiento. Hendidura o estría muy fina en el vidriado.

6. Comentario: Se sugiere modificar la redacción de la definición 4.17 Trampa hidráulica, como sigue: Cierre hidráulico diseñado para impedir la salida del aire y gases del sistema sanitario a través de una taza de inodoro.

Respuesta: Procede, el apartado 4.17 Trampa hidráulica, queda como sigue:

4.18 Trampa hidráulica. Cierre hidráulico diseñado para impedir la salida del aire y gases del sistema sanitario a través de una taza de inodoro.

7. Comentario: Se propone incluir una coma en el apartado 5.1.1 Tipo I, como sigue: Con tanque acoplado o separado del mueble, ... descarga a la pared.

Respuesta: Procede, el apartado 5.1.1 queda como sigue:

5.1.1 Tipo I.- Con tanque acoplado o separado del mueble, asistido o no por presión (incluye los de una sola pieza). Están incluidos los infantiles, para discapacitados y con descarga a la pared.

8. Comentario: Se propone modificar la redacción del apartado 5.2.1 Grado de calidad A, como sigue: Para todos aquellos inodoros que cumplen con los valores admisibles, en su acabado, establecidos en las tablas 2 y 3. Debiendo cumplir los requerimientos mínimos restantes establecidos en esta Norma.

Respuesta: Procede, el apartado 5.2.1 queda como sigue:

5.2.1 Grado de calidad A. Para todos aquellos inodoros que cumplen con los valores admisibles, en su acabado, establecidos en las tablas 2 y 3. Debiendo cumplir los requerimientos mínimos restantes establecidos en esta Norma.

9. Comentario: Se sugiere modificar el apartado 5.2.2 Grado de calidad B, como sigue: Para todos aquellos inodoros que excedan los límites para el grado de calidad A en acabados, establecidos en las tablas 2 y 3, siempre y cuando no dañen la integridad física del usuario.

Respuesta: Procede, el apartado 5.2.2 queda como sigue:

5.2.2 Grado de calidad B. Para todos aquellos inodoros que excedan los límites para el grado de calidad A en acabados, establecidos en las tablas 2 y 3, siempre y cuando no dañen la integridad física del usuario.

10. Comentario: Se propone modificar la redacción del primer párrafo del capítulo 6. Especificaciones, como sigue: Los fabricantes e importadores de inodoros deben obtener la certificación del producto objeto de la presente Norma, en los términos que estipula la Ley Federal sobre Metrología y Normalización de acuerdo con las especificaciones que a continuación se señalan.

Respuesta: Procede, el primer párrafo del apartado 6. Especificaciones, queda como sigue:

Los fabricantes e importadores de inodoros deben obtener la certificación del producto objeto de la presente Norma, en los términos que estipula la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, de acuerdo con las especificaciones que a continuación se señalan.

11. Comentario: Se propone modificar la redacción del apartado 6.1 Acabados, como sigue: Los inodoros, en lo que se refiere a sus acabados, deben cumplir con las especificaciones establecidas en el punto 5.2. Esto se verifica de acuerdo al método de prueba que se establece en el punto 8.1.

Respuesta: Procede, aclara el párrafo y no afecta su contenido, por lo que el apartado 6.1 queda como sigue:

Los inodoros, en lo que se refiere a sus acabados, deben cumplir con las especificaciones establecidas en el punto 5.2. Esto se verifica de acuerdo al método de prueba que se establece en el punto 8.1.

12. Comentario: Se propone modificar la redacción del apartado 6.2 Alabeo en la base de anclaje de la taza, como sigue: La base de la taza no debe presentar alabeo cóncavo ni convexo mayor a lo establecido en la tabla 2. Esto se verificará de acuerdo al método de prueba que se establece en el punto 8.2.

Respuesta: Procede, el apartado 6.2 queda como sigue:

La base de la taza no debe presentar alabeo cóncavo ni convexo mayor a lo establecido en la tabla 2. Esto se verifica de acuerdo al método de prueba que se establece en el punto 8.2.

13. Comentario: Se propone modificar el título del apartado 6.9, como sigue: Determinación de la altura del sello hidráulico.

Respuesta: Procede, el título del apartado 6.9 queda de la siguiente forma: 6.9 Determinación de la altura del sello hidráulico.

14. Comentario: Se propone modificar la redacción del apartado 6.10 Válvulas y fluxómetros, como sigue: Para la evaluación de los inodoros objetos de esta Norma, los fluxómetros y las válvulas de admisión y descarga deben contar con el certificado correspondiente y vigente cuando exista. Esto se verificará de acuerdo al método de prueba que se establece en el punto 8.10.

Respuesta: No procede, le quita el sentido a la especificación.

15. Comentario: Se propone modificar el valor de la resistencia a la carga del apartado 6.17 Prueba de carga en la taza, como sigue: Los inodoros para empotrar en pared deben resistir una carga de 227 kg (500 lb), perpendicular al piso y sobre el borde frontal del anillo. Esto se verifica de acuerdo al método de prueba que se establece en el punto 8.17.

Respuesta: Procede, el apartado 6.17 queda como sigue:

Los inodoros para empotrar en pared deben resistir una carga de 227 kg (500 lb), perpendicular al piso y sobre el borde frontal del anillo. Esto se verifica de acuerdo al método de prueba que se establece en el punto 8.17.

16. Comentario: Se propone modificar el primer párrafo del capítulo 7 Muestreo, como sigue: El muestreo debe efectuarse de acuerdo a la Norma Mexicana NMX-Z-12/2-1973, Muestreo para la inspección por atributos; parte 2: Métodos de Muestreo, Tablas y Gráficas; para los defectos críticos y mayores con los niveles de inspección que se indican en los puntos 7.3 y 7.4, así como el nivel de calidad aceptable, indicado para cada caso.

Respuesta: Procede. Se incluirá el apartado 7.4, con la siguiente redacción:

Se aplica un nivel de inspección especial S-1, con un nivel de calidad aceptable (NCA) de 10% y un muestreo normal sencillo para las pruebas no consideradas en el punto 7.3.

17. Comentario: Se sugiere incluir en el apartado 7.1 lo referente a Muestras iniciales, como sigue: 7.1 Muestras iniciales. El fabricante o importador debe enviar 3 muestras prototipo o de nuevo modelo para la certificación inicial, a un Laboratorio de Pruebas aprobado y acreditado.

Respuesta: Procede parcialmente, se adiciona el apartado 7.1 para quedar como sigue:

7.1 Muestreo para prototipos o nuevos modelos. El fabricante o importador debe enviar 3 muestras prototipo o de nuevo modelo para la certificación, a un Laboratorio de Pruebas aprobado y acreditado.

18. Comentario: Se sugiere incluir en el apartado 7.2 lo referente a Muestreo para renovación, como sigue: 7.2 Muestreo para renovación. El muestreo debe efectuarse conforme a la Norma Mexicana NMX-Z-12/2-1973, Muestreo para la Inspección por Atributos; parte 2-Métodos de Muestreo, Tablas y Gráficas.

Respuesta: Procede parcialmente, se incluye en el comentario 19.

19. Comentario: Se sugiere modificar la redacción y reenumerar el apartado 7.1 Lote Representativo, como sigue: 7.2.1 Lote Representativo. Para determinar el tamaño del lote, se debe considerar el total de la producción o importación por modelo, calculado con base en los números de piezas fabricadas o importadas durante los últimos seis meses y dividido entre 180 días, lo que equivale a un día promedio de producción o importación. El resultado servirá para la aplicación de la NMX-Z-12/2-1973.

Respuesta: Procede parcialmente, el apartado 7.1 del proyecto original, pasará a ser el 7.2 quedando como sigue:

7.2 Muestreo para renovación. El muestreo debe efectuarse de acuerdo con la Norma Mexicana NMX-Z-12/2-1973, Muestreo para la Inspección por Atributos-Parte 2: Métodos de Muestreo, Tablas y Gráficas.

Para determinar el tamaño del lote a muestrear para la Renovación de la Certificación, se debe considerar el total de la producción o importación por modelo, calculado con base en los números de piezas fabricadas o importadas durante los últimos seis meses y dividido entre 180 días, lo que equivale a un día promedio de producción o importación. El resultado servirá para la aplicación de la NMX-Z-12/2-1973.

20. Comentario: Se sugiere modificar el nivel de inspección y reenumerar el apartado 7.2 Defectos críticos, como sigue: 7.3 Defectos críticos. Se aplica un nivel de inspección especial S-1, con un Nivel de Calidad Aceptable (NCA) de 4% y un muestreo normal sencillo para las pruebas 8.12, 8.13, 8.14 y 8.15.

Respuesta: Procede, el apartado 7.2 del proyecto original se modifica, quedando como sigue:

7.3 Defectos críticos. Se aplica un nivel de inspección especial S-1 con un nivel de calidad aceptable (NCA) de 4% y un muestreo normal sencillo para las pruebas 8.12, 8.13, 8.14 y 8.15.

21. Comentario: Se sugiere modificar el nivel de inspección y reenumerar el apartado 7.3 Defectos mayores, como sigue:

7.4 Defectos mayores. Se aplica un nivel de inspección especial S-1, con un Nivel de Calidad Aceptable (NCA) de 10% y un muestreo normal sencillo para las pruebas no consideradas en el inciso 7.3.

Respuesta: Procede, el apartado 7.3 del proyecto original, pasará a ser el 7.4, quedando de la siguiente forma:

7.4 Defectos Mayores. Se aplica un nivel de inspección especial S-1, con un nivel de calidad aceptable (NCA) de 10% y un muestreo normal sencillo para las pruebas no consideradas en el punto 7.3.

22. Comentario: Se sugiere modificar la redacción del apartado 8.1.3 Resultados, como sigue: Los inodoros pasarán la prueba si cumplen con los valores establecidos en la tabla 2 y 3 o en su caso, según lo establecido en el punto 5.2 y aprobarse en el grado de calidad A o en grado de calidad B.

Respuesta: Procede, el apartado 8.1.3 queda como sigue:

Los inodoros pasarán la prueba si cumplen con los valores establecidos en las tablas 2 y 3 o, en su caso, según lo establecido en el punto 5.2 y aprobarse en el grado de calidad A o en grado de calidad B.

23. Comentario: Se sugiere modificar la redacción del apartado 8.2.1 Equipo y material, como sigue:

- Una lana de 25 x 100 mm de superficie y de 3 mm (1/8") de espesor.
- Dos laines de 25 x 100 mm de superficie y de 1.5 mm (1/16") de espesor.
- Banco de pruebas.

Respuesta: Procede, el apartado 8.2.1 queda de la siguiente forma:

- Una lana de 25 x 100 mm de superficie y de 3 mm (1/8") de espesor.
- Dos laines de 25 x 100 mm de superficie y de 1.5 mm (1/16") de espesor.
- Banco de pruebas.

24. Comentario: Se sugiere modificar la redacción del inciso b) del apartado 8.2.2 Procedimiento, como sigue:

b) Alabeo convexo (cuando el mueble se balancea). Se determina deslizando una lana de 1,5 mm (1/16") por debajo de uno de los lados que se balancea. Forzar suavemente el mueble hacia abajo sobre la lana e intentar deslizar una segunda lana del mismo espesor por abajo del otro extremo que se balancea.

Respuesta: Procede, el inciso b) del apartado 8.2.2 queda como sigue:

Se determina deslizando una lana de 1,5 mm (1/16") por debajo de uno de los lados que se balancea. Forzar suavemente el mueble hacia abajo sobre la lana e intentar deslizar una segunda lana del mismo espesor por abajo del otro extremo que se balancea.

25. Comentario: Se sugiere modificar la redacción de los incisos a) y b) del apartado 8.2.3 Resultados, como sigue:

a) Si la lana de 3 mm (1/8") de espesor no se desliza por abajo del mueble, se considera que éste no presenta alabeo cóncavo.

b) Si alguna de las dos laines de 1.5 mm (1/16") de espesor no se deslizan por abajo del mueble se considera que éste no presenta alabeo convexo.

Respuesta: Procede, los incisos a) y b) del apartado 8.2.3 Resultados, quedan de la siguiente forma:

a) Si la lana de 3 mm (1/8") de espesor no se desliza por abajo del mueble, se considera que éste no presenta alabeo cóncavo.

b) Si alguna de las dos laines de 1,5 mm (1/16") de espesor no se deslizan por abajo del mueble se considera que éste no presenta alabeo convexo.

26. Comentario: Se sugiere modificar el título del apartado 8.3 Dimensiones y tolerancias de la instalación de la taza y tanque de los inodoros y sus perforaciones, como sigue: 8.3 Dimensiones y tolerancias.

Respuesta: Procede, el título del apartado 8.3 queda como sigue:

8.3 Dimensiones y tolerancias.

27. Comentario: Se sugiere modificar la redacción del apartado 8.3.1 Equipo y material, en el siguiente punto, como sigue:

- Banco de pruebas con base y respaldo perpendicular a 90°.

Respuesta: No procede, en virtud de que perpendicular es igual a 90°.

28. Comentario: Se sugiere modificar la redacción y reenumerar el apartado 8.3.2 Procedimiento, como sigue:

- a)** Para los inodoros instalados al piso

- Los inodoros pueden ser diseñados para instalaciones de 204 mm (8"), 254 mm (10"), 305 mm (12") y 356 mm (14").
 - El banco de pruebas debe tener instaladas las pijas de fijación, alineadas con el centro del orificio para la ceja de salida. Las pijas deben estar separadas 152 mm (6") de centro a centro y equidistantes al orificio para la ceja de salida.
 - El centro de las 4 perforaciones deben estar separadas del respaldo del banco a 204 mm (8"), 254 mm (10"), 305 mm (12") y 356 mm (14") dependiendo del modelo a evaluar. Colocar la taza en las pijas del banco de pruebas y armar el inodoro.
- b)** Para los inodoros instalados al muro.
- Se coloca la taza del inodoro boca abajo y se trazan dos marcas sobre el borde de la ceja de salida que hayan pasado transversalmente por el centro de las perforaciones se extienden las marcas hasta la parte exterior de la base del inodoro.
 - Se coloca la taza en la cubierta del banco de pruebas apoyándola sobre la base que estará en contacto con el muro, con el anillo al frente y paralelo al respaldo del banco.
 - El borde extremo frontal del anillo debe tener una separación, con respecto al respaldo del banco de 343 mm mínimo; en esta posición, se obtienen las dimensiones del respaldo a las marcas de ambos lados que previamente se marcaron en la base de la taza.

Se miden las distancias en línea recta y paralela, de la cubierta del banco de pruebas a las marcas puestas en la base.

c) Medición de los barrenos.

Con los inodoros puestos sobre el banco de pruebas, se procederá a llevar a cabo las mediciones restantes de los barrenos indicados en la tabla 1.

Respuesta: Procede parcialmente, el apartado 8.3.2 Procedimiento queda de la siguiente forma:

a) Para los inodoros instalados al piso.

Los inodoros podrán ser diseñados para instalaciones con salidas de descarga comprendidas en la tabla 1 "Dimensiones y tolerancias de los inodoros".

- Colocar la taza en su posición normal y armar el inodoro con su tanque.
- Se coloca el inodoro en el banco de pruebas, introduciendo la ceja de salida en el orificio del banco y se sujeta con los tornillos de fijación.

b) Para los inodoros instalados al muro.

- Se coloca la taza del inodoro boca abajo y se traza una línea sobre el borde de la ceja de salida que hayan pasado horizontalmente por el centro, se extiende la línea hasta la parte exterior de la base de la taza trazando dos marcas visibles.
- Se coloca la taza en la cubierta del banco de pruebas apoyándola sobre la base que estará en contacto con el muro, con el anillo al frente y paralelo al respaldo del banco.
- El borde extremo frontal del anillo debe tener una separación, con respecto al respaldo del banco de 343 mm mínimo, en esta posición, se obtienen las dimensiones del respaldo a las marcas de ambos lados que previamente se marcaron en la base de la taza.
- Se miden las distancias en línea recta y paralela, de la cubierta del banco de pruebas a las marcas puestas en la base.

c) Medición de los barrenos.

Con los inodoros puestos sobre el banco de pruebas se procederá a llevar a cabo las mediciones restantes de los barrenos indicados en la tabla 1.

29. Comentario: Se sugiere modificar el apartado 8.3.3 Resultado, como sigue:

a) El ensayo se considera aceptado si el inodoro se acopla en el banco de pruebas como se muestra en la figura 2.

b) El ensayo se considera aceptado si el promedio de las 2 medidas corresponde al valor del inodoro evaluado que se indica en la tabla 1.

Respuesta: Procede, el apartado 8.3.3 Resultados queda de la siguiente forma:

a) El ensayo se considera aceptado si el inodoro se acopla en el banco de pruebas como se muestra en la figura 2.

b) El ensayo se considera aceptado si el promedio de las 2 medidas corresponde al valor del inodoro evaluado que se indica en la tabla 1.

c) El ensayo se considera aceptado si las medidas obtenidas son las que se encuentran en la tabla 1.

30. Comentario: Se sugiere modificar el apartado 8.6.3 Resultados, como sigue: El ensayo se considera aceptado si la bola pasa libremente por la trampa.

Respuesta: Procede, el apartado 8.6.3 Resultados queda de la siguiente forma:

El ensayo se considera aceptado si la bola pasa libremente por la trampa.

31. Comentario: Se sugiere modificar la redacción del primer párrafo del apartado 8.7 Perforaciones de las válvulas, como sigue: Verificar los diámetros para la instalación de las válvulas, en tanque del inodoro.

Respuesta: Procede. el apartado 8.7 Perforaciones de las válvulas queda como sigue:

Verificar los diámetros para la instalación de las válvulas, en tanque del inodoro.

32. Comentario: Se sugiere modificar la redacción del apartado 8.8.2 Procedimiento, como sigue:

- Colocar el inodoro en el banco de pruebas en posición normal de uso.
- Nivelar la taza en sentido longitudinal y transversal.
- Llenar el tanque hasta la marca del nivel de agua.
- Descargar y recuperar el espejo de agua. Esto se comprueba observando hasta que haya goteo por el orificio de salida de la taza.
- Medir el espejo de agua en forma longitudinal y transversal, una vez que haya cesado el goteo.

Respuesta: Procede, el apartado 8.8.2 Procedimiento se redactará como sigue:

- Colocar el inodoro en el banco de pruebas en posición normal de uso.
- Nivelar la taza en sentido longitudinal y transversal.
- Llenar el tanque hasta la marca del nivel de agua.
- Descargar y recuperar el espejo de agua, esto se comprueba observando hasta que haya goteo por el orificio de salida de la taza.
- Medir el espejo de agua en forma longitudinal y transversal, una vez que haya cesado el goteo.

33. Comentario: Se sugiere modificar la redacción del apartado 8.9.2 Procedimiento, como sigue:

- Colocar la taza en el banco de pruebas en posición normal.
- Nivelar en sentido longitudinal y transversal.
- Llenar el tanque hasta la marca del nivel de agua.
- Descargar y recuperar el espejo de agua. Esto se comprueba observando hasta que haya goteo por el orificio de salida de la taza.

Respuesta: Procede, el apartado 8.9.2 Procedimiento queda como sigue:

- Colocar el inodoro en el banco de pruebas en posición normal.
- Nivelar en sentido longitudinal y transversal.
- Llenar el tanque hasta la marca del nivel de agua.
- Descargar y recuperar el espejo de agua. Esto se comprueba observando hasta que haya goteo por el orificio de salida de la taza.

34. Comentario: Se sugiere modificar la redacción del apartado 8.11.2 Procedimiento, como sigue:

a) Inodoros no asistidos por presión.

- Conectar el mueble a la instalación hidráulica a una presión de 24,5 kPa (0,25 kg/cm²) y colocar la manguera del rebosadero.
- Se llena el tanque hasta la marca del nivel del agua, asegurándose que el sello hidráulico se restablezca, manualmente si es necesario, hasta que exista goteo por el orificio de salida.
- Se coloca el recipiente en la salida de la trampa e inmediatamente se descarga y se verifica el volumen una vez que cierre la válvula de admisión.

b) Inodoros asistidos por presión.

- Se conecta el mueble a la instalación hidráulica a una presión de 137,2 kPa (1,4 kg/cm²).
- Se coloca el recipiente en la salida de la trampa e inmediatamente se descarga y se verifica el volumen una vez que cierre la válvula de admisión.

Respuesta: Procede, el apartado 8.11.2 Procedimiento queda de la siguiente forma:

a) Inodoros no asistidos por presión.

- Conectar el mueble a la instalación hidráulica a una presión de 24,5 kPa (0,25 kg/cm²) y colocar la manguera del rebosadero.
- Se llena el tanque hasta la marca del nivel del agua asegurándose que el sello hidráulico se restablezca, manualmente si es necesario, hasta que exista goteo por el orificio de salida.
- Se coloca el recipiente en la salida de la trampa e inmediatamente se descarga y se verifica el volumen una vez que cierre la válvula de admisión.

b) Inodoros asistidos por presión

- Se conecta el mueble a la instalación hidráulica a una presión de 137,2 kPa (1,4 kg/cm²).
- Se coloca el recipiente en la salida de la trampa e inmediatamente se descarga y se verifica el volumen una vez que cierre la válvula de admisión.

35. Comentario: Se sugiere modificar la redacción del apartado 8.12.2 Procedimiento, como sigue:

- El agua de la taza debe tener su espejo de agua a nivel normal, con la trampa y salida expeditas, el tanque, en su caso, lleno hasta la marca de nivel de agua (véase 6.11) y con la manguera conectada al rebosadero, asimismo, se debe nivelar la taza en ambos sentidos, ver la figura 12.

Respuesta: Procede, el apartado 8.12.2 Procedimiento queda como sigue:

- El agua de la taza debe tener su espejo de agua a nivel normal, con la trampa y salida expeditas, el tanque, en su caso, lleno hasta la marca de nivel de agua (véase 6.11) y con la manguera conectada al rebosadero, asimismo, se debe nivelar la taza, en ambos sentidos, ver la figura 12.
- Saturar de agua las esponjas y depositarlas conjuntamente con las bolas de papel dentro de la taza y descargar a los 3 segundos.

Este ensayo se repetirá cinco veces.

36. Comentario: Se sugiere modificar la redacción del apartado 8.12.3 Resultado, como sigue: La carga en su totalidad debe ser desalojada por la taza en cuatro ensayos, como mínimo de lo contrario el inodoro no pasa la prueba.

Respuesta: Procede, el apartado 8.12.3 Resultado se redactará como sigue:

La carga en su totalidad debe ser desalojada por la taza en cuatro ensayos como mínimo, de lo contrario el inodoro no pasa la prueba.

37. Comentario: Se sugiere modificar la referencia del apartado 8.13.2 Procedimiento, como sigue: La taza debe estar como se indica en el primer párrafo del punto 8.12.2.

Respuesta: Procede, se modifica la referencia del apartado 8.13.2 Procedimiento para quedar como sigue:

- La taza debe estar como se indica en el primer párrafo del punto 8.12.2.

38. Comentario: Se sugiere modificar la redacción del apartado 8.13.3 Resultados, como sigue: La carga en su totalidad debe ser desalojada por la taza en cuatro ensayos como mínimo, de lo contrario el inodoro no pasa la prueba.

Respuesta: Procede, el apartado 8.13.3 Resultados queda de la siguiente forma:

La carga en su totalidad debe ser desalojada por la taza en cuatro ensayos como mínimo, de lo contrario el inodoro no pasa la prueba.

39. Comentario: Se sugiere modificar el apartado 8.14.1 Equipo y material, eliminando el siguiente punto:

- Sistema para suministro de aire.

Respuesta: Procede, este equipo no es indispensable para la elaboración de la prueba, por lo que el apartado 8.14.1 queda como sigue:

- Plumón para transparencias de punto fino que se borre con agua.
- Dispositivo para dibujar dos líneas de tinta
- Detergente comercial
- Banco de pruebas

40. Comentario: Se sugiere modificar la redacción en el apartado 8.14.2 Procedimiento, como sigue:

- La superficie se debe de limpiar con detergente para remover cualquier residuo o depósito en las paredes, enjuagar y secar.
- Con el dispositivo, se pintan las dos líneas alrededor de la circunferencia de la superficie de descarga de la taza a una distancia de 25 mm (1") y 50 mm (2") por debajo del anillo de la taza.

Respuesta: Procede, el apartado 8.14.2 Procedimiento queda de la siguiente forma:

- La superficie se debe lavar con el detergente para remover cualquier residuo o depósito en las paredes, enjuagar y secar.
- Con el dispositivo, se pintan las dos líneas alrededor de la circunferencia de la superficie de descarga de la taza a una distancia de 25 mm (1") y 50 mm (2") por debajo del anillo de la taza.
- Descargar y medir la longitud individual y total de los segmentos sin eliminar. Este ensayo se debe repetir cinco veces.

41. Comentario: Se sugiere modificar el número de ensayos y la redacción en el apartado 8.14.3 Resultados, como sigue:

El inodoro pasa la prueba si en tres ensayos como mínimo:

- Para la línea dibujada a 25 mm (1") el total de la longitud de los segmentos de la línea de tinta que quedan en la superficie de descarga sin lavar, después de cada ensayo, no excede de 50 mm (2").
- Ningún segmento de la línea individual debe ser mayor a 13 mm (1/2").
- La línea dibujada a 50 mm (2") debe ser lavada completamente de la superficie de descarga.

Respuesta: Procede, el apartado 8.14.3 Resultados queda como sigue:

- Para la línea dibujada a 25 mm (1") el total de la longitud de los segmentos de línea de tinta que quedan en la superficie de descarga sin lavar, después de cada ensayo, no excede de 50 mm (2").
- Ningún segmento de línea individual debe ser mayor a 13 mm (1/2").
- La línea dibujada a 50 mm (2") debe ser lavada completamente de la superficie de descarga.

42. Comentario: Se sugiere modificar el siguiente punto del apartado 8.15.1 Equipo y material, como sigue:

- Frasco con gotero de punta redondeada.

Respuesta: Procede, no es indispensable que el gotero sea de vidrio, por lo que el apartado 8.15.1 Equipo y material, quedará de la siguiente forma:

- Solución de azul de metileno (azul de metileno en polvo disuelto en agua al 0,15% en peso o 1,5 gr en un L).
- Frasco con gotero de punta redondeada.
- Banco de pruebas.
- Dos tubos de ensaye limpios y del mismo tamaño.

43. Comentario: Se sugiere modificar la referencia y eliminar el punto que se indica en segundo término del apartado 8.15.2 Procedimiento, como sigue:

- La taza del inodoro debe prepararse como se indica en el primer párrafo del punto 8.12.2.
- Depositar tres gotas en(se elimina).

Respuesta: Procede parcialmente, el apartado 8.15.2 Procedimiento se redactará como sigue:

- La taza de inodoro debe prepararse como se indica en el primer párrafo del punto 8.12.2.
- Depositar 3 gotas de la solución de azul de metileno al 0,15% en el espejo de agua de la taza, poniendo el gotero siempre en posición vertical desde una altura no mayor a 200 mm desde la superficie de agua, agitar completamente y tomar una muestra en un tubo de ensaye (tubo patrón). Verter en el espejo de agua 25 ml de la misma solución de azul de metileno, mezclar y descargar inmediatamente. Esperar a que el espejo de agua se recupere o recuperarlo manualmente en caso necesario, agitar enseguida con un tubo de ensaye sacar una muestra del espejo (tubo prueba) y compararlo con el tubo patrón poniendo ambos tubos contra un fondo blanco.

Este ensayo se repetirá cinco veces.

44. Comentario: Se sugiere modificar el número de ensayos en el apartado 8.15.3 Resultado, como sigue:

El inodoro pasa la prueba si la coloración del tubo prueba es menor o igual a la coloración del tubo patrón, en tres ensayos como mínimo.

Respuesta: Procede, el apartado 8.15.3 queda de la siguiente forma:

El inodoro pasa la prueba si la coloración del tubo prueba es menor o igual a la coloración del tubo patrón, en tres ensayos como mínimo.

45. Comentario: Se sugiere modificar la redacción de los tres primeros puntos del apartado 8.16.2 Procedimiento, como sigue:

- Ajustar el elemento de acoplamiento a la ceja de salida de la taza.
- Taponar el orificio de la base metálica.
- Instalar la taza sobre la base metálica; se aprietan los tornillos de sujeción hasta que la base de la taza haga contacto con la base metálica.

Respuesta: Procede, el apartado 8.16.2 Procedimiento queda como sigue:

- Ajustar el elemento de acoplamiento a la ceja de salida de la taza.
- Taponar el orificio de la base metálica
- Instalar la taza sobre la base metálica; se aprietan los tornillos de sujeción hasta que la base de la taza haga contacto con la base metálica.
- Colocar 25 ml de solución de azul de metileno dentro del pozo.
- Llenar el bacín de la taza con agua hasta 25,4 mm (1") debajo del borde inferior del anillo de la taza.
- Observar que no existan fugas entre la base de la taza y la placa metálica esto se verifica durante un tiempo de 15 minutos.

46. Comentario: Se sugiere modificar la redacción del apartado 9.2 Etiqueta, como sigue: La etiqueta del fabricante o importador debe colocarse en cada mueble sanitario adherida en un lugar visible y debe contener en idioma español, legible e indeleble los siguientes datos:

- a) La leyenda Hecho en México, o bien Hecho en (país donde se fabrica).
- b) Denominación o razón social del fabricante o importador.
- c) Indicación que es un inodoro de 6 L de consumo de agua.
- d) Grado de calidad (según su clasificación).
- e) Domicilio del fabricante o importador.
- f) Nombre o número o clave del modelo.
- g) Contraseña oficial.

Respuesta: Procede parcialmente, se modifica el inciso a) del apartado 9.2 Etiqueta, quedando como sigue:

- a) La leyenda Hecho en México, o bien Hecho en (país de origen).

47. Comentario: Se sugiere modificar la redacción del apartado 9.4 Instructivo, como sigue: El fabricante o importador debe proporcionar un instructivo para la correcta instalación, conteniendo esquemas gráficos legibles y en idioma español, señalando las partes y los elementos de ensamble para funcionar correctamente y su garantía.

Respuesta: Procede, el apartado 9.4 Instructivo queda redactado como sigue:

El fabricante o importador debe proporcionar un instructivo para la correcta instalación, conteniendo esquemas gráficos legibles y en idioma español, señalando las partes y los elementos de ensamble para funcionar correctamente y su garantía.

48. Comentario: Se sugiere modificar la redacción del apartado 10.1 La vigilancia del cumplimiento de la presente Norma Oficial Mexicana corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

Respuesta: No procede, la Comisión Nacional del Agua, es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a quien le compete la vigilancia.

49. Comentario: Se sugiere modificar y complementar el capítulo 11. Bibliografía, como sigue:

CSA B45.1-94 Ceramic Plumbing Fixtures. Canadá 1994.

ASME A112.19.2M-1998 Vitreous China Plumbing Fixtures Estados Unidos de América 1998.

ASME A112.19.6-1998 Hydraulic Performance Requirements for water Closets and Urinals. Estados Unidos de América 1998.

CSA B45.0-94 General Requiriments for Plumbing Fixtures. Canadá 1994.

Respuesta: Procede, por lo que el apartado 11. Bibliografía queda de la siguiente forma:

11.1 CSA B45.1-94 Ceramic Plumbing Fixtures. Canadá 1994.

11.2 ASME A112.19.2M-1998 Vitreous China Plumbing Fixtures Estados Unidos de América 1998.

11.3 ASME A112.19.6-1995 Hydraulic Performance Requeriments for Water Closets and Urinals. Estados Unidos de América 1995.

11.4 CSA B45.0-94 General Requeriments for Plumbing Fixtures. Canadá 1994.

50. Comentario: Se sugiere modificar la tabla 1 dimensiones y tolerancias de los inodoros, en los siguientes puntos, como sigue:

Localización.

- Distancia del centro de salida de la trampa al muro terminado (figura de la 1 a la 6 y la 10).
- Para inodoros con descarga a la pared (figura 7 y 8).
- Alturas (figura 1 a la 6).
- Espesor mínimo. Sin incluir el esmalte.
- Barrenos de fijación al piso (figura 10).
- Barrenos de fijación al asiento (figura de la 1 a la 8).
- Ceja de salida (figura 10)

Contorno interior y altura de la base (figura 10).

- Perforaciones en el tanque para instalar las válvulas (figura 9).

Respuesta: Procede, la tabla 1 quedará de la siguiente forma:

TABLA 1. DIMENSIONES Y TOLERANCIAS DE LOS INODOROS

Localización	Dimensiones y tolerancias	Método de prueba
Para inodoros con descarga al piso. Distancia del centro de salida de la trampa al muro terminado (figuras de la 1 a la 6 y la 10)	De 190 a 215 mm De 242 a 266 mm De 289 a 320 mm	8.3
Para inodoros con descarga a la pared (figuras 7 y 8). Distancia del piso terminado al centro de descarga.	De 338 a 373 mm 102 mínimo	
Trampa. Diámetro interior libre	38 mm mínimo	8.6
Espejo de agua	127 x 102 mm mínimo	8.8
Sello hidráulico Infantiles Inodoros restantes	38 mm mínimo 51 mm mínimo	8.9
Alturas (figuras 1 a la 6) Infantiles Discapitados Con descarga al muro Inodoros restantes	De 241 a 267 mm 390 mm mínimo 343 mm mínimo De 343 a 390 mm	No hay método de prueba porque corresponde al capítulo 5 (clasificación)
Espesor mínimo. Sin incluir el esmalte	6 mm mínimo	8.18

Barrenos de fijación (figura 10)		
Distancia entre sus centros		
Con descarga al muro	229 mm 5%	
Infantiles	125 mm 5%	
Inodoros restantes	152 mm 5%	8.3
Medida de los barrenos		
Con descarga al muro	De 20 a 26 mm	
Inodoros infantiles e INODOROS restantes	De 19 x 11 mm a 25 x 13 mm	
Distancia entre los centros de los barrenos de fijación del asiento y tapa a la taza (figuras de la 1 a la 8) **	140 mm 5%	8.3
Ceja de salida (figura 10)		
Diámetro exterior	95 mm máximo	8.4
Altura	12,7 mm mínimo	
Contorno interior y altura de la base (figura 10)		
Altura del interior de la base al piso	De 12,7 a 19 mm	8.5
Distancia del contorno interior	184 mm mínimo	
Para inodoro infantil	160 mm mínimo	
Perforaciones en el tanque para instalar las válvulas (figura 9) **		
De admisión	29 mm 5%	8.7
De descarga	63 mm 5%	

51. Comentario: Se sugiere se eliminen las figuras 9 y 10, se repiten (figuras 7 y 8) y figura 11 por no corresponder a una taza instalada al muro, por lo que cambiará la numeración de las figuras.

Respuesta: Procede parcialmente, se eliminan las figuras 9, 10 y 11, asimismo, se acordó reenumerar las figuras y se efectuaron los siguientes cambios:

En las figuras 1 a 10 se agregó el texto que indica: figuras sin escala. Acotación en mm.

Figura 1. Se eliminó el valor cuantitativo del diámetro para las arandelas debajo del borde.

Figura 2. Se eliminó el valor cuantitativo del diámetro para las arandelas debajo del borde.

Figura 3. Se eliminó el valor cuantitativo del diámetro para las arandelas debajo del borde, asimismo, se eliminaron los términos "máximo y mínimo".

Figura 4. Se eliminó el valor cuantitativo del diámetro para las arandelas debajo del borde, asimismo, se eliminaron los términos "máximo y mínimo".

Figura 5. Se eliminó el valor cuantitativo del diámetro para las arandelas debajo del borde, asimismo, se eliminaron los términos "máximo y mínimo".

Figura 6. Se eliminó el valor cuantitativo del diámetro para las arandelas debajo del borde, asimismo, se eliminaron los términos "máximo y mínimo".

Figura 7. Se eliminó el valor cuantitativo del diámetro para las arandelas debajo del borde, asimismo, se eliminaron los términos "máximo y mínimo".

Figura 8. Se eliminó el valor cuantitativo del diámetro para las arandelas debajo del borde, asimismo, se eliminaron los términos "máximo y mínimo".

Figura 10. (en el Proyecto, figura 13) se modificó la tolerancia en los valores de $305 \pm 15,25\%$ por $305 \pm 5\%$ y $152 \pm 7,6\%$ por $152 \pm 5\%$.

Promovente: Ing. Efraín Montes Velázquez.- Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica.

Fecha de recepción: 30 de septiembre de 1999.

52. Comentario: Se sugiere modificar el título del apartado 5.1.2, como sigue: Tipo II.- Taza de inodoro para adaptarle fluxómetro y con descarga a la pared.

Respuesta: No procede, se limitaría a las tazas de inodoro a que fueran únicamente con descarga a la pared.

53. Comentario: Se sugiere modificar el orden de los valores en el apartado 6.8 Espejo de Agua, como sigue: El espejo de agua debe tener dimensiones mínimas de 127 x 102 mm. Esto se verifica de acuerdo al método de prueba indicado en el punto 8.8.

Respuesta: Procede, el apartado 6.8 queda como sigue:

El espejo de agua debe tener dimensiones mínimas de 127 x 102 mm. Esto se verifica de acuerdo al método de prueba indicado en el punto 8.8.

54. Comentario: Se sugiere modificar la redacción del capítulo 7.1. Lote representativo, como sigue: 7.1 Muestras iniciales. El fabricante o importador deberá enviar 3 muestras prototipo o nuevo modelo para la certificación inicial, a un laboratorio de pruebas debidamente aprobado y acreditado de acuerdo con la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Para obtener la certificación, es necesario que las muestras en su totalidad cumplan con las pruebas especificadas, siendo así la certificación se otorgará por seis meses.

Respuesta: Procede parcialmente. La respuesta queda en términos de la realizada en el comentario 17.

55. Comentario: Se sugiere incluir en el apartado 7.2 lo referente a Muestreo para renovación, como sigue: 7.2 Muestreo para renovación. El muestreo debe efectuarse de acuerdo con la Norma Mexicana NMX-Z-12/2, Muestreo para la inspección por atributos-Parte 2: Métodos de muestreo, tablas y gráficas. El tamaño del lote de inspección debe determinar agrupando inodoros que son de mismo tipo, que han sido fabricadas o importadas con las mismas especificaciones y diseño (modelo). Para determinar el tamaño del lote se debe considerar el total de la producción o importación por tipo, calculado con base en el número de piezas fabricadas o importadas durante los últimos seis meses, y dividido entre 180 días, que equivale a un día de producción o importación promedio. El resultado servirá para la aplicación de la NMX-Z-12/2.

Respuesta: No procede, la respuesta queda en términos de la realizada en el comentario 19.

56. Comentario: Se sugiere modificar el nivel de inspección y reenumerar el apartado 7.2 Defectos críticos, como sigue: 7.3 Defectos críticos. Se aplica un nivel de inspección especial S-4 con un Nivel de Calidad Aceptable (NCA) de 4% y un muestreo normal sencillo para las pruebas 8.12; 8.13; 8.14 y 8.15.

Respuesta: Procede parcialmente, la respuesta queda en términos de la realizada en el comentario 20.

57. Comentario: Se sugiere modificar el nivel de inspección y reenumerar el apartado 7.3 Defectos mayores, como sigue: 7.4 Defectos mayores. Se aplica un nivel de inspección especial S-4 con un Nivel de Calidad Aceptable (NCA) de 10% y un muestreo sencillo para las pruebas de:

- Acabados
- Absorción
- Agrietamiento

Respuesta: Procede parcialmente, la respuesta queda en términos de la realizada en el comentario 21.

58. Comentario: Se sugiere modificar la referencia del apartado 8.13.2 Procedimiento, quedando como sigue:

La taza debe estar como se indica en el primer párrafo del punto 8.12.2.

Respuesta: Procede, la referencia del apartado 8.13.2 Procedimiento, queda de la siguiente forma:

- La taza debe estar como se indica en el primer párrafo del punto 8.12.2.

59. Comentario: Se sugiere modificar la redacción del apartado 8.15.2 Procedimiento, como sigue:

- La taza de inodoro debe prepararse como se indica en el párrafo del punto 8.12.2.
- Depositar 3 gotas de la solución de azul de metileno al 0.15% en el espejo de agua de la taza, poniendo el gotero siempre en posición vertical desde una altura no mayor a 200 mm desde la superficie del agua, agitar completamente y tomar una muestra en un tubo de ensaye (tubo patrón). Verter en espejo de 25 ml de la misma solución de azul de metileno y descargar inmediatamente. Esperar a que el espejo de agua se recupere o recuperarlo manualmente en caso necesario, agitar enseguida con un tubo de ensaye sacar una muestra del espejo (tubo prueba) y compararlo con el tubo patrón poniendo ambos tubos contra un fondo blanco para evitar diferencias.

Respuesta: Procede parcialmente, la respuesta queda en términos de la realizada en el comentario 43.

60. Comentario: Se sugiere agregar material en el apartado 8.20.1 Equipo y material, como sigue:

- Cronómetro
- Equipo común de laboratorio
- Cloruro de calcio anhidro
- Azul de metileno
- Agua destilada
- Hielo

Respuesta: Procede, el apartado 8.20.1 Equipo y material queda como sigue:

- Cronómetro
- Equipo común de laboratorio
- Cloruro de calcio anhidro
- Azul de metileno
- Agua destilada
- Hielo

61. Comentario: Se sugiere modificar la redacción en el inciso a) del apartado 9.2 Etiqueta, como sigue:

a) La leyenda "Hecho en México", o bien "Hecho en (país donde se fabricó)

Respuesta: No procede, la respuesta queda en términos de la realizada en el comentario 46.

62. Comentario: Se sugiere modificar la tabla 1, como sigue:

Barrenos de fijación al piso (figura 13)

Distancia entre sus centros

- Con descarga al muro
- Infantiles
- Inodoros restantes

Medida de los barrenos

- Con descarga al muro
- Inodoros restantes

Distancia entre barrenos

Respuesta: No procede, la respuesta queda en términos de la realizada en el comentario 50.

Promovente: Ing. Gonzalo Echavarría Ledesma.- Brisan International.

Fecha de recepción: 1 de octubre de 1999.

63. Comentario: En el párrafo (3) tres de la introducción reconocen ustedes que: "Con la reducción del gasto en inodoros a 6 litros por descarga, se logró eficientar el uso del agua, sin embargo, es necesario adecuar y actualizar dichos instrumentos con el fin de no limitar el avance tecnológico en lo concerniente a diseños, funcionamiento hidráulico y materiales, o se conviertan en barreras no arancelarias dentro de un libre comercio".

Al respecto, hacemos notar que en la elaboración del Proyecto de referencia no se tomó en cuenta la inclusión de algunos estudios técnicos que fueron realizados por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y que por los beneficios que representaban fueron incluidos dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-EDIF-1994, como es el caso específico de la Brida sanitaria para garantizar la hermeticidad de la taza con la instalación sanitaria.

Respuesta: No procede. No se incluye en la Norma, como recomendación, el uso de algún producto específico.

64. Comentario: Se sugiere que en base a los estudios técnicos que significan un avance tecnológico en lo concerniente a diseños, funcionamiento hidráulico y materiales, proponemos que en la Norma Oficial Mexicana respectiva sea incluida la Brida sanitaria como el accesorio idóneo para garantizar la hermeticidad de la taza con la instalación sanitaria y eficientar el uso del agua.

Respuesta: No procede. Esta Brida sanitaria no es la única que garantiza la hermeticidad en la instalación sanitaria, motivo por el cual no debe incluirse en la Norma a esta Brida como única solución.

Promovente: Ing. Julio Retana Villarreal.- Gerencia Estatal de la Comisión Nacional del Agua en Campeche.

Fecha de recepción: 14 de septiembre de 1999.

65. Comentario: Se sugiere que en el caso de inodoros domiciliarios, sería conveniente buscar la forma de probar la ubicación de tanques de agua a diversas alturas, lo que permitirá que con un pequeño volumen se obtenga mayor velocidad y, por lo tanto, la succión se incrementa eliminando los sólidos en menor tiempo.

Respuesta: La propuesta está considerada en la Norma en el apartado 5.1.1 Tipo I Con tanque acoplado o separado del mueble, asistido o no por presión (incluye los de una sola pieza). Están incluidos los infantiles, para discapacitados y con descarga a la pared.

Promovente: Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua.

66. Comentario: Con fundamento en lo dispuesto en la fracción II del artículo 28 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, que establece que la clave o código de la Norma se integrará con: las siglas "NOM" en el caso de normas oficiales mexicanas; el número consecutivo de la Norma que le asigne el Comité Consultivo Nacional de Normalización que elabore el proyecto; las siglas que indiquen el nombre de la dependencia que la expide, conforme a los lineamientos que dicte la Comisión Nacional de Normalización y el año en que la Norma Oficial Mexicana sea aprobada, el Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua consideró pertinente modificar la denominación de la presente Norma, para quedar como sigue: Norma Oficial Mexicana NOM-009-CNA-2001, Inodoros para uso sanitario-Especificaciones y métodos de prueba.

México, Distrito Federal, a nueve de marzo de dos mil uno.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización del Sector Agua, **Cristóbal Jaime Jáquez**.- Rúbrica.