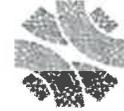


COMISIÓN NACIONAL FORESTAL Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal

Programa Operativo de Sanidad Forestal 2024
San Luis Potosí



Enero, 2024

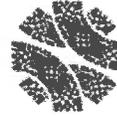


CONTENIDO

- 1. INTRODUCCIÓN 4
- 2. OBJETIVOS 4
- 3. DIAGNÓSTICO 5
 - 3.1. Superficie forestal del estado y tipos de ecosistemas..... 5
 - 3.2. Datos históricos 2012-2023 7
 - 3.2.1. Descripción de los principales agentes de daño 8
 - Plantas parásitas y epífitas 8
 - Insectos descortezadores**..... 13
 - Insectos defoliadores y enfermedades** 16
 - 3.3. Resultados y cumplimiento de las metas del Programa Operativo 2023 19
 - 3.3.1. Monitoreo terrestre 19
 - 3.3.2. Reporte de emisión de notificaciones..... 21
 - 3.3.3. Tratamientos fitosanitarios..... 23
 - 3.3.4. Brigadas de Saneamiento Forestal 23
 - 3.3.5. Identificación de muestras vegetales y/o insectos..... 25
 - 3.3.6. Otras..... 25
 - 3.4. Situación actual 26
 - 3.4.1. Áreas de atención prioritaria 26
 - 3.4.2. Problemática fitosanitaria existente..... 26
- 4. LÍNEAS DE ACCIÓN 27
 - 4.1. Integración y operación del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal 27
 - 4.2. Integración y operación del Grupo Técnico Operativo de Sanidad Forestal (GTOSF) 28
 - 4.2.1. Calendario de sesiones del Comité Técnico Estatal y Grupo Técnico Operativo de Sanidad Forestal 29
 - 4.3. Programa de monitoreo permanente en áreas forestales en donde exista un riesgo de posible presencia de plagas y/o enfermedades forestales. 29
 - 4.4. Protocolos de actuación para el manejo y control de plagas nativas y/o exóticas forestales 29
 - 4.5. Esquemas de capacitación en materia de sanidad forestal 31
 - 5.1. Metas de trabajo 31
 - 5.2. Acciones a desarrollar..... 32

[Handwritten signatures and initials in blue ink on the right margin]





5.3. Cronograma de actividades33

6. BIBLIOGRAFÍA..... 34

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Áreas Naturales Protegidas de San Luis Potosí 6

Tabla 2. Monitoreo terrestre realizado en el año 2023 en San Luis Potosí..... 19

Tabla 3. Notificaciones emitidas en el año 2023.....21

Tabla 4. Actividades de las Brigadas de Saneamiento Forestal 2023..... 24

Tabla 5. Aviso de plagas gestionados por las Brigadas de Saneamiento Forestal 2023 24

Tabla 6. Integrantes del Comité Técnico de Sanidad Forestal en San Luis Potosí 28

Tabla 7. Integrantes del Grupo Técnico Operativo de Sanidad Forestal 28

Tabla 8. Calendario de Sesiones 29

Tabla 9. Ubicación de las trampas colocadas para el monitoreo del complejo de insectos ambrosiales, 2023..... 30

Tabla 10. Actividades ejercicio 202433

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Superficie total afectada (ha) del periodo 2012-2023..... 7

Gráfica 2. Notificaciones emitidas por agente causal año 2023.....22

Gráfica 3. Superficie y volumen afectado por agente causal, año 202323

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de desarrollo de muérdago verdadero..... 10

Figura 2. Ciclo de desarrollo del muérdago enano.12

Figura 3.Ciclo de vida de los insectos descortezadores..... 16

Figura 4.Larva y adulto de Monoctenus sanchezi17

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Áreas Naturales Protegidas (Federales y Estatales) en San Luis Potosí..... 6

Ilustración 2. Superficie afectada del período 2018-2023 8

Ilustración 3. Superficie afectada por plantas parásitas y epífitas en San Luis Potosí (2018-2023)..... 9

Ilustración 4. Superficie afectada por insectos descortezadores en San Luis Potosí (2018-2023).....14

Ilustración 5. Monitoreo terrestre de Sanidad Forestal 202321

Ilustración 6. Mapa de áreas monitoreadas y tratadas por las Brigadas de Saneamiento Forestal 2023.....25

Ilustración 7. Áreas de atención prioritaria determinadas por la CONAFOR..... 26



Handwritten blue ink signatures and marks on the right side of the page.



1. INTRODUCCIÓN

El cambio climático es sin duda uno de los factores globales, que influye en el comportamiento actual de las poblaciones de insectos y patógenos, y sus efectos en los ecosistemas forestales. Independientemente de que pueda estar ligado al calentamiento global por el incremento en el efecto invernadero a partir de la acumulación de bióxido de carbono y otros gases en la atmosfera; o bien corresponda a un tipo de comportamiento cíclico combinado con la sequía.

Las plagas y enfermedades forestales son originadas por la dinámica con la que se mueven las poblaciones de insectos o patógenos, que a su vez son una causa de múltiples factores, entre ellos, los fenómenos meteorológicos como sequías, huracanes, nevadas, al igual que incendios forestales.

Otro factor que contribuye a la aparición y propagación de plagas y enfermedades, son las actividades antrópicas como el aprovechamiento forestal, sobrepastoreo, el deficiente manejo silvícola, la introducción accidental de especies de plagas y patógenos de otras regiones geográficas.

El control de insectos y patógenos que ocasionan plagas y enfermedades forestales es una de las principales acciones que contribuyen a la conservación y protección de los recursos forestales.

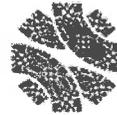
En este sentido, de acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, las dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal y, en su caso, las de los gobiernos de las Entidades Federativas y de los Municipios, en los términos de los acuerdos y convenios que se celebren, ejercerán sus funciones en forma coordinada para detectar, diagnosticar, evaluar daños, prevenir, controlar y combatir plagas y enfermedades forestales; así como, establecer el seguimiento de las medidas fitosanitarias aplicadas.

2. OBJETIVOS

- Fortalecer la participación de los Gobiernos estatal y municipal, CONANP, SEMARNAT, PROFEPA, UASLP, SEDARH y SEGAM al igual que con los propietarios y/o poseedores de terrenos forestales y preferentemente forestales, de acuerdo con la distribución de competencias establecidas en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Establecer líneas estratégicas de trabajo y procedimientos para la evaluación, detección, prevención, monitoreo y manejo integrado de plagas y enfermedades forestales.
- Establecer medidas de sanidad y ejecutar las acciones de saneamiento forestal para las zonas de riesgo en el Estado definidas por la CONAFOR.



[Handwritten signatures and marks in blue ink on the right margin]



- Fomentar acciones de control y combate de plagas y enfermedades forestales para reducirlas a niveles ecológicamente aceptables mediante la ejecución de los tratamientos o medidas fitosanitarias establecidas en la notificación de saneamiento.
- Imponer medidas provisionales de sanidad, remediación, conservación, restauración y mitigación de impactos adversos a los ecosistemas forestales, cuando exista urgencia, atendiendo al interés social o al orden público.

3. DIAGNÓSTICO

3.1. Superficie forestal del estado y tipos de ecosistemas

El estado de San Luis Potosí se localiza en la zona noreste de la República Mexicana, entre las coordenadas extremas 24° 29' 00" N, 21° 10' 00" S de latitud norte y 98° 20' 00" E, 102° 18' 00" O de longitud oeste; la superficie de la entidad es de 6,049,995.8 hectáreas, de las cuales el 71.3 % corresponde a superficie forestal con un total de 4,314,632.1 ha del territorio estatal.

Los municipios con mayor superficie forestal con respecto a su superficie total son: Catorce, Guadalcázar, San Nicolás Tolentino, Vanegas, Villa Hidalgo y Santo Domingo, ya que más del 85 % de la superficie de cada uno de ellos presentan áreas forestales. En cuanto a los municipios que poseen las superficies forestales más extensas son: Santo Domingo, Guadalcázar, Ciudad del Maíz, Vanegas y Rioverde, que acumulan casi 30 % de la superficie forestal de San Luis Potosí.

Las cuatro regiones del estado son Altiplano, Centro, Media y huasteca. El Altiplano se caracteriza por una vegetación de matorral xerófilo, matorral desértico micrófilo, desértico rosetófilo y matorral crasicaule. En la Zona centro destaca el bosque de pino, chaparral, matorral crasicaule, matorral subinerme y pastizal. La zona media se distingue por sus bosques de encino, pino, matorral submontano. En la Huasteca existe una comunidad vegetal compuesta por la mezcla de elementos del género *Pinus* y *Quercus*, selva alta perennifolia y selva mediana subperennifolia.

Áreas naturales Protegidas

Como parte de las acciones de prevención y estrategias de atención que coadyuvan en la detección oportuna de brotes de plagas y enfermedades, así como acciones de coordinación interinstitucional, se pretende tener una participación activa en las áreas naturales protegidas; en este sentido, se cuenta dentro del territorio Potosino con la presencia de 12 áreas protegidas de ámbito Estatal, así como 6 de ámbito Federal que forman parte importante del territorio Potosino.

Tabla 1. Áreas Naturales Protegidas de San Luis Potosí

Tipo	Nombre	Tipo de Área Natural	Municipio	Superficie (ha)
Estatal	Sótano de Colondrinas	Monumento Natural	Aquismón	283.12
	Hoya de las Huahuas	Monumento Natural	Aquismón	406.67
	Wirikuta y la ruta histórica cultural	Sitio Sagrado Natural	Catorce, Charcas, Matehuala, Villa de Ramos, Villa de Guadalupe, Villa de la Paz	153,179.34
	Real de Guadalcázar	Reserva Estatal	Cerritos, Guadalcázar, Villa Hidalgo	256,970.62
	Sierra del Este y de En medio	Reserva Estatal	El Naranjo	1,796.07
	Cuevas del Viento y de la Fertilidad	Sitio Sagrado Natural	Huehuetlán	8.00
	Palma Larga	Parque Estatal	Rioverde	25.40
	Manantial de la Media Luna	Parque Estatal	Rioverde	285.22
	Paseo de la Presa	Parque Urbano	San Luis Potosí	344.02
	Tancojol	Reserva Estatal	San Vicente Tancuayalab	95.73
	La Joya Honda	Monumento Natural	Soledad de Graciano Sánchez	130.76
	Bosque Adolfo Roque Bautista	Parque Estatal	Tamuín	30.78
	Federal	Sierra de Álvarez	Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre	Armadillo de Los Infantes, Zaragoza y San Nicolás Tolentino
Sierra del Abra Tanchipa		Reserva de la Biosfera	Ciudad Valles y Tamuín	21,464.44
Sierra de San Miguelito		Área de Protección de Flora y Fauna	Mexquitic de Carmona, San Luis Potosí, Villa de Arriaga, Villa de Reyes	111,160.44
El Potosí		Parque Nacional	Rioverde	2,000.00
Sierra La Mojonera		Zona de Protección Forestal y Refugio de la Fauna Silvestre	Vanegas	9,201.50
Gogorrón		Parque Nacional	Santa María del Río y Villa de Reyes	36,499.66

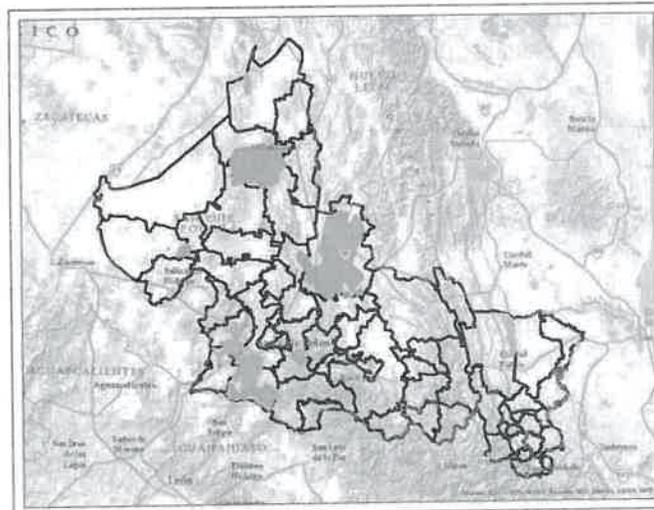
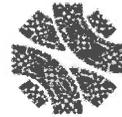


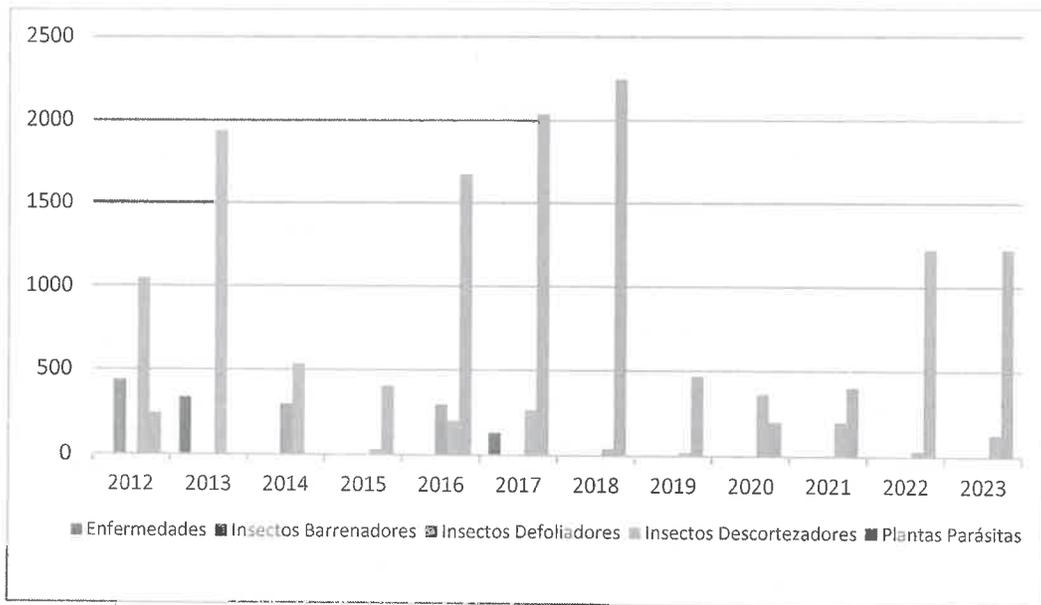
Ilustración 1. Áreas Naturales Protegidas (Federales y Estatales) en San Luis Potosí.
Fuente: SEMARNAT/CONANP 2024



3.2. Datos históricos 2012-2023

La problemática de sanidad identificada en los ecosistemas forestales del estado es la gran afectación de plantas parásitas y/o epífitas, presencia de insectos-plaga y en menor grado, enfermedades; los ecosistemas con mayor afectación son los bosques de encino-pino, pino, encino y asociaciones con otros géneros.

En el periodo comprendido de enero del año 2012 a diciembre del año 2023, se han emitido un total de 219 notificaciones de saneamiento. Los agentes de daño identificados en el estado son en primer lugar plantas parásitas, con una superficie de afectación de 10,145.60 ha, en segundo lugar, los insectos descortezadores con una superficie de 4,832.37 ha, en tercer lugar, los insectos defoliadores con 597.60 ha, en cuarto lugar, las enfermedades con de 480.29 ha y en quinto lugar los insectos barrenadores con una afectación 440.00 ha (Gráfica 1).



Gráfica 1. Superficie total afectada (ha) del periodo 2012-2023.
Fuente: SEMARNAT/CONAFOR, 2024

(Handwritten signatures and marks in blue ink)

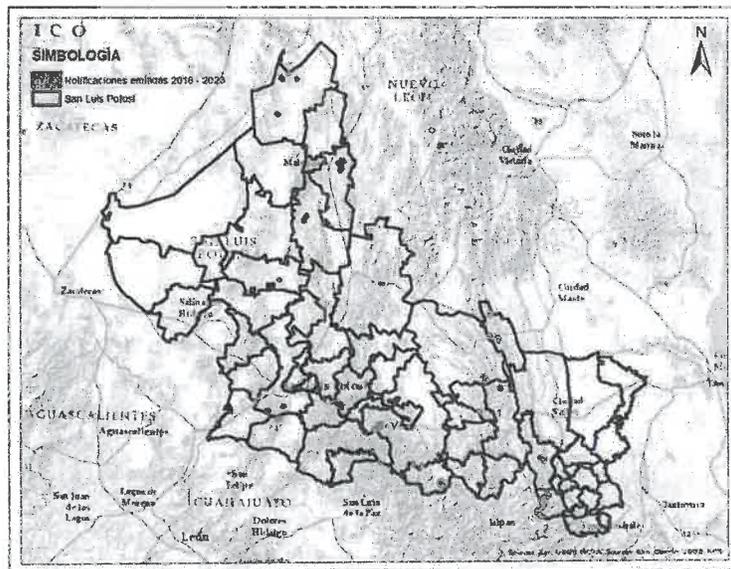
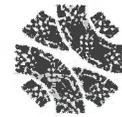


Ilustración 2. Superficie afectada del período 2018-2023
Fuente: CONAFOR, 2024

3.2.1. Descripción de los principales agentes de daño

Plantas parásitas y epífitas

En el estado se encuentran tres especies de plantas parásitas conocidas como injerto o muérdago, que poseen estructuras especializadas para obtener de sus hospederos el soporte y los nutrientes para su desarrollo, provocando la reducción del crecimiento de sus hospederos y su debilitamiento hasta causar la muerte. Los géneros identificados son *Psittacanthus*, *Phoradendron* y *Arceuthobium*. En cuanto a las plantas epífitas, estas no guardan ninguna relación fisiológica con los árboles sobre los que se desarrollan, sino que sus raíces solo le sirven para sujetarse a las ramas y troncos utilizando al hospedero únicamente como soporte, sin embargo, estudios recientes han demostrado que las epífitas pueden causar daños en el huésped, como evitar su fotosíntesis, asfixiarlo o provocando ruptura de sus ramas debido al peso y en algunas ocasiones logran causar la muerte de su hospedero, en el estado se identifica especialmente la especie *Tillandsia recurvata* quien afecta principalmente a la especie *Prosopis laevigata*.

Durante el periodo 2012-2023, las plantas parásitas han afectado una superficie de 10,145.61 ha, siendo el 2018 el año con mayor número de notificaciones emitidas para combatir estas plantas en una superficie de 2,247.43 ha.



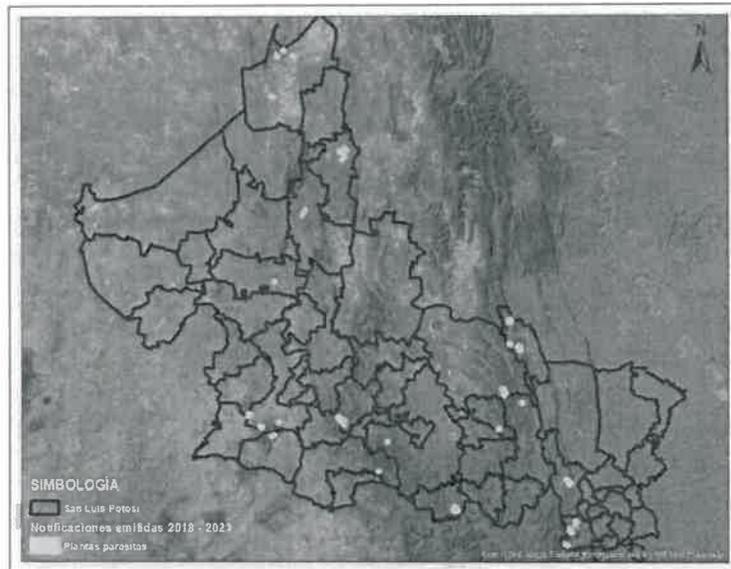


Ilustración 3. Superficie afectada por plantas parásitas y epifitas en San Luis Potosí (2018-2023).
Fuente: CONAFOR 2024

Psittacanthus spp.* y *Phoradendron spp.

Taxonomía de la familia Loranthaceae

Clase: Equisetopsida C. Agardh

Subclase: Magnoliidae Novák ex Takht.

Superorden: Santalanae Thorne ex Reveal

Orden: Santalales R. Br. ex Bercht. & J. Presl

Familia: Loranthaceae Juss.

Género: *Psittacanthus*; *Phoradendron*

El género *Psittacanthus spp* es un grupo de plantas arbustivas hemiparásitas, que generalmente habitan en zonas templadas y tropicales con un amplio grupo de hospederos de angiospermas y gimnospermas. A diferencia de los demás muérdagos de esta familia, se distingue fácilmente por sus flores grandes, conspicuas, de color rojo, amarillo o anaranjado, sus conexiones haustoriales voluminosas sobre los árboles hospederos, y por presentar frutos grandes, los cuales carecen de endospermo.

Phoradendron spp, de misma manera que el género *Psittacanthus*, es un grupo de plantas arbustiva, hemiparásitas, generalmente de angiospermas. Tallos ramificados más o menos dicotómicamente, hojas opuestas, generalmente pecioladas y laminares, de color verde o amarillento, gruesas y coriáceas; fruto carnoso, blanco, a veces amarillo o rojo.

Hospedantes

En la actualidad, se tienen registradas más de 150 especies hospederas de *Psittacanthus spp.*: árboles, arbustos. Algunos hospederos son; *Quercus sp.* (encino), *Salix sp.* (sauce), *Prunus sp.* (durazno, capulín), *Prosopis L.* (mezquite), *Annona L.* (chirimoya), *Citrus L.* (limón, naranjo), *Crataegus sp.* (tejocote), *Fraxinus L.* (fresno), *Persea Mill.* (aguacate), entre otros. No se conocen especies de monocotiledóneas parasitadas por estos muérdagos; de las gimnospermas ataca a los géneros *Pinus L.*, *Cupressus L.* y *Abies Mill.*,

El género *Phoradendron spp.*, se encuentra en diferentes tipos de vegetación arbórea *Quercus L.*, *Prosopis L.*, *Juniperus L.*, *Cupressus L.* y *Alnus Mill.* También se presenta en la vegetación de bosque pino-encino, matorral subtropical y particularmente en árboles del bosque caducifolio como *Liquidambar styraciflua L.* y *Clethra spp L.*, también en *Pinus L.* y *Prunus L.*

Ciclo biológico

El ciclo biológico de los muérdagos verdaderos (*Psittacanthus pp.* y *Phoradendron sp*) es largo, varía de acuerdo a la especie, clima y altitud. Generalmente presenta un ciclo de vida de cinco años, tres de los cuales son de crecimiento vegetativo, siete meses de floración y dieciséis de fructificación.

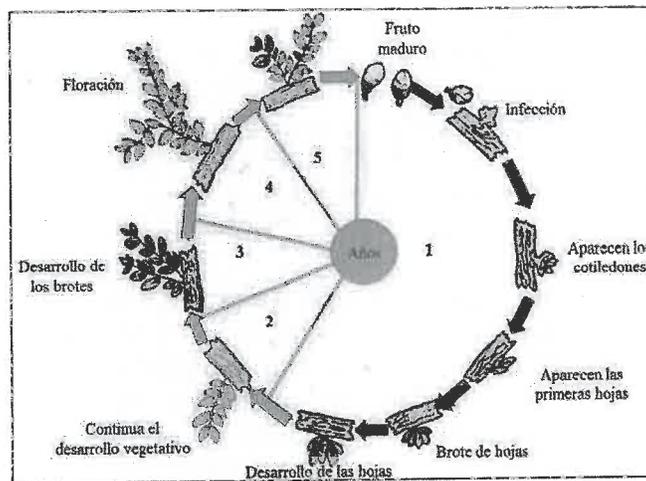
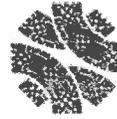


Figura 1. Ciclo de desarrollo de muérdago verdadero.
Fuente: (Vázquez-Collazo y W-Geils, 2002)

Epidemiología

Las semillas de *Psittacanthus spp.* y *Phoradendron spp.*, son dispersadas por las aves que se alimentan de las frutas y defecan en ramas, algunas semillas caen a las ramas inferiores infestado por gravedad. Cuando la porción basal de una semilla madura hace contacto con la corteza del árbol, la semilla germina y establece una infección perenne, cinco meses después se producen las



primeras hojas verdaderas, el crecimiento vegetativo continúa durante el primer año.

Los botones florales comienzan a producirse al cuarto año. La floración se alcanza a los seis meses; la polinización se produce en noviembre y diciembre, los polinizadores habituales para la mayoría de las especies son colibríes. La maduración de la fruta necesita alrededor de un año y ocurre de noviembre a febrero del quinto año, por lo tanto, requieren aproximadamente de cinco años para completar su ciclo.

Daños

Los daños que ocasionan las especies del género *Psittacanthus spp.* y *Phoradendron spp.*, a sus hospedantes son pérdida de volumen maderable, disminución de la capacidad reproductiva de las especies debido a la escasa producción de conos, reducción del porcentaje de germinación de las semillas y muerte de los árboles a largo plazo, por lo que se considera que los daños en términos económicos no son significativos.

Ubicación

Los municipios en los que se han emitido notificaciones del género *Psittacanthus spp.* y *Phoradendron spp.* en el estado de San Luis Potosí son los siguientes: Alaquines, Aquismón, Armadillo de los Infante, Ciudad del Maíz, Ciudad Fernández, El Naranjo, Guadalcázar, Matehuala, Mexquitic de Carmona, Rioverde, San Ciró de Acosta, San Luis Potosí, San Nicolás Tolentino, Santa María del Río, Tamasopo, Vanegas, Venado, Villa de Arriaga, Villa de Guadalupe, Villa de Reyes, Xilitla y en el municipio de Zaragoza.

Arceuthobium spp.

Taxonomía de la familia Santalaceae

Clase: Equisetopsida C. Agardh

Subclase: Magnoliidae Novák ex Takht.

Superorden: Santalanae Thorne ex Reveal

Orden: Santalales R. Br. ex Bercht. & J. Presl

Familia: Santalaceae Judd.

Género: *Arceuthobium* M. Bied

Las plantas del género *Arceuthobium* son hierbas o arbustos hemiparásitas de Coníferas (Pinaceae y Cupressaceae), dioicos. Son plantas parásitas de gimnospermas (*Pinus* L. y *Abies* Mill.), erguidos, amarillentos, rojizos o negruzcos, de 8 a 50 cm de alto, glabros; tallos brillantes, ramificados, articulados, quebradizos; hojas reducidas a pequeñas escamas, opuestas; flores

una o varias, axilares, unisexuales, las masculinas generalmente trímeras, sin tubo, las femeninas bidentadas en el ápice, con el tubo del perianto soldado al ovario; fruto es una baya que contiene una sola semilla desprovista de testa y rodeada de una sustancia pegajosa (viscina).

Hospedantes

En México, el muérdago enano parasita a *Pinus ayacahuite*, *P. rudis*, *P. cooperi*, *P. arizonica* Engelm., *P. montezumae*, *P. hartwegii*, *P. pseudostrobus*, en ocasiones parásita a *Abies* L. y *Pseudotsuga* Carrière.

Ciclo Biológico

El ciclo de vida del muérdago enano se divide en cuatro fases: dispersión (expulsión balística de las semillas), establecimiento (comprende la llegada de la semilla al hospedero y su posterior germinación), incubación (desarrollo del sistema endofítico) y reproducción (formación de tallos aéreos con flores). El ciclo de germinación hasta la producción de semillas es de cuatro a seis años.

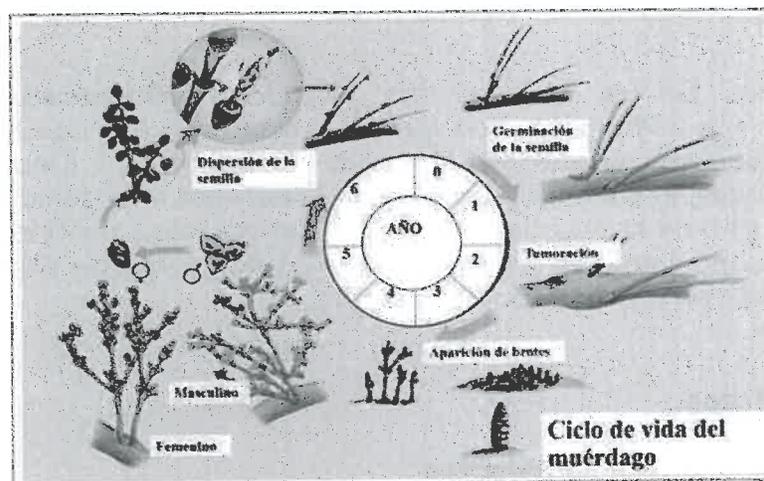


Figura 2. Ciclo de desarrollo del muérdago enano.
Fuente: (Vázquez-Collazo y W-Geils, 2002)

Epidemiología

La dispersión de la semilla del muérdago enano es mecánica, empieza cuando el fruto maduro descarga su semilla en forma explosiva lanzando sus frutos a una distancia de 15 metros (cae en un vuelo balístico hasta que la semilla se pega en una superficie). Aunque las aves, mamíferos e insectos pueden transportar a las semillas a distancias mayores. El establecimiento incluye la germinación de la semilla hasta que se inician las relaciones parasíticas



En el segundo o tercer año después de haberse implantado la semilla, emergen los tallos y no viven más de siete años, el promedio de vida es de dos a tres años y nuevos brotes reemplazan a los que van muriendo. Los tallos son articulados y con el tiempo producen ramificaciones verticiladas.

Daños

Los daños que ocasionan las especies del género *Arceuthobium* spp., sobre sus hospederos son: reducir el crecimiento en diámetro y altura, disminuye la calidad de su madera por la presencia de grandes y numerosos nudos (provoca la formación de “escoba de bruja”. Cuando la planta parásita árboles en etapas juveniles, puede provocar la mortalidad del individuo en los cinco años posteriores. Los árboles infestados son propensos a: ataque de descortezadores y barrenadores, pudrición de la madera (causada por la presencia de hongos), enfermedades de la raíz, debilitamiento en el tronco que puede ocasionar fácilmente la caída del árbol con el viento.

Ubicación

En el estado de San Luis Potosí, solo se ha detectado la presencia de *Arceuthobium* spp. en el municipio de Rioverde en el año 2018 en una superficie de 100 ha.

Insectos descortezadores

El grupo de insectos descortezadores es la principal plaga de los bosques templados de México. Algunos descortezadores provocan la muerte de sus hospedantes, ya sea por daño directo o daños indirectos, como la transferencia de fitopatógenos. Al ocasionar la muerte del árbol contribuyen a la deforestación de regiones completas. Es frecuente que los árboles muertos derivado del ataque de dichos insectos, no puedan ser aprovechados, ya sea por desorganización de los dueños de bosques porque no se puedan extraer productos comerciales, o por la inaccesibilidad a las áreas afectadas, lo que ocasiona pérdidas considerables de volumen.

En el periodo 2012-2023, estos insectos han causado estragos que repercuten en la salud de los bosques, la superficie afectada en el estado durante este periodo asciende a un total 4,832.38 hectáreas, principalmente por las especies de *Dendroctonus mexicanus*; *Dendroctonus frontalis*, *Pityophthorus* sp. e *Ips calligraphus*, con un volumen afectado 26,579.15 m³ en los bosques de pino. El año con mayor superficie afectada por los descortezadores en este periodo, fue el año 2013 con una superficie de 1,937.37 ha y un volumen de 2,281.64 m³.

[Handwritten blue ink marks and signatures on the right margin]

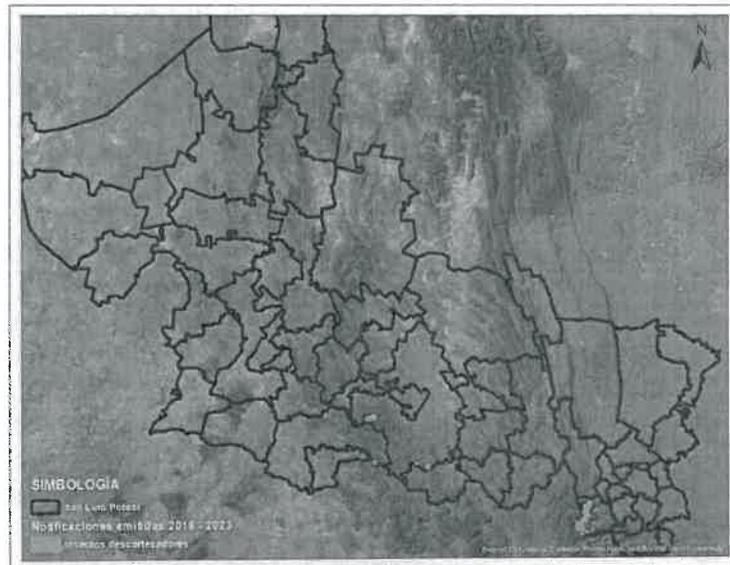


Ilustración 4. Superficie afectada por insectos descortezadores en San Luis Potosí (2018-2023).
Fuente: CONAFOR, 2024

Los insectos descortezadores son coleópteros herbívoros pertenecientes a la familia Curculionidae y subfamilia Scolytinae. Son de tamaño pequeño, presentan hábitos endófitos, es decir, se alimentan y reproducen principalmente de tejidos vasculares de gimnospermas y angiospermas. Se caracterizan principalmente por cavar túneles o galerías, donde se alimentan, reproducen y llevan a cabo el desarrollo.

Dendroctonus mexicanus* y *Dendroctonus frontalis

Taxonomía de la familia Curculionidae

- Clase: Insecta
- Orden: Coleóptera
- Familia: Curculionidae
- Subfamilia: Scolytinae
- Género: *Dendroctonus*
- Especie: *Mexicanus Hopkins* y *Frontalis*
(Zimmerman, 1868)

El género *Dendroctonus* tiene la capacidad de atacar árboles vivos. Al respecto, se menciona que, a menor vigor del árbol, mayor será la probabilidad de ataque por insectos descortezadores. Esto podría ser debido, según Hendrichs (1977) a que la resina de árboles débiles pierde sus cualidades protectoras naturales, además de que su olor alterado, permite al insecto localizar a estos árboles.



[Handwritten signature]

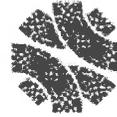
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Existen varios factores que pueden colaborar al incremento poblacional de este insecto ocasionando pérdidas ecológicas y económicas. Tales factores se pueden clasificar en climáticos y los inherentes a las actividades de aprovechamiento y propios del rodal, cada uno de estos factores influyen en el crecimiento de la población de manera diferente; por ejemplo, una sequía prolongada, además de producir un debilitamiento general en el árbol, provoca un cambio en la composición química de la resina, ya que incrementa el contenido de azúcares y disminuye el contenido de almidón, este cambio favorece el desarrollo de larvas (Enkerlin y Flores, 1977). *D. mexicanus* Hopkins se reporta como el insecto descortezador que mayor daño causa a los bosques de pino en México.

Hospederos

Esta especie ataca a *Pinus ayacahuite*, *P. arizonica*, *P. cembroides*, *P. chihuahuana*, *P. cooperi*, *P. douglasiana*, *P. durangensis*, *P. engelmannii*, *P. greggii*, *P. hartwegii*, *P. S herreraii*, *P. lawsoni*, *P. leiophylla*, *P. maximinoi*, *P. michoacana*, *P. montezume*, *P. patula*, *P. pinceana*, *P. pseudostrobus*, *P. rudis* y *P. teocote* (Cibrián et al.,1995).

Ciclo biológico

Los descortezadores son holometábolos. Durante su desarrollo presentan cuatro estadios: huevo, larva, pupa y adulto. El ciclo de vida de *Dendroctonus* de aproximadamente 90 días, pero varía según las condiciones climáticas. Es difícil determinar cuántas descendencias coexisten al año en su hábitat natural, debido a que dentro del árbol hay generaciones superpuestas. En el centro de México se han reportado de 3 a 6 generaciones por año. La actividad de vuelo comienza en la primavera, normalmente en los meses de abril y mayo y continúa más o menos sin interrupción hasta finales de septiembre y octubre. Todas las especies pueden atacar árboles vigorosos bajo condiciones epidémicas, pero en condiciones endémicas atacan sólo árboles debilitados (Wood, 1963; Burgos, 1975; Rodríguez, 1990 y Cibrián y Romero, 1994).

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]



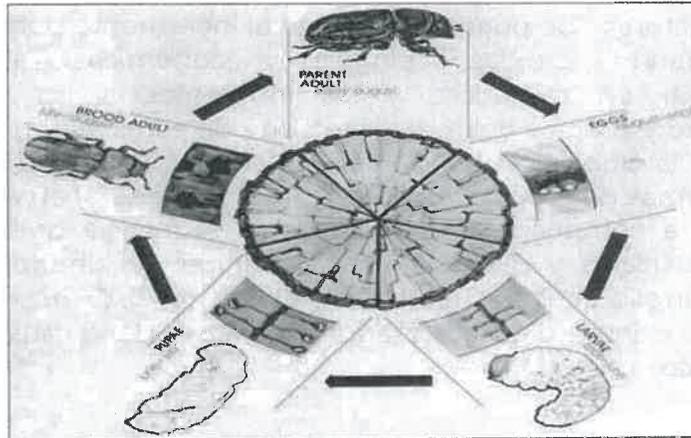
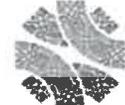


Figura 3. Ciclo de vida de los insectos descortezadores.
Fuente: Wood, 1963; Burgos, 1975

Daños

Los insectos descortezadores, que pertenecen al género *Dendroctonus* son los insectos más destructivos en los bosques de coníferas. *D. mexicanus* Hopkins se reporta como el insecto descortezador que mayor daño causa a los bosques de pino en México.

Estos insectos atacan y matan a los árboles tanto en forma individual, en pequeños grupos e, incluso, en grades epidemias, donde una vez iniciado el ataque pueden permanecer por años (Cibrian y Cibrian, 1998).

Ubicación

Los municipios en los que se han emitido notificaciones para el combate de insectos descortezadores en el estado de San Luis Potosí son cuatro: Aquismón, Rioverde, Santa María del Río, Tierra Nueva y Xilitla. Siendo el municipio de Xilitla que mayor afectación presenta en el estado.

Insectos defoliadores y enfermedades

Insectos defoliadores

Los insēctos defoliadores se han presentado en el estado como un brote esporádico en la región centro del Estado, afectando una superficie total de 298.80 hectáreas por *Monoctenus sanchezi* en el año 2016 en el municipio de Armadillo de los Infante. Actualmente, hasta el año 2023 no se ha encontrado algún brote activo en San Luis Potosí.

Monoctenus es un género de "mosca sierra" de la familia Diprionidae que se alimenta de las hojas de árboles ocasionando defoliación en árboles de la familia *Cupressaceae*, principalmente *Juniperus* spp.



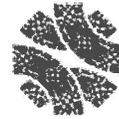
[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Clase: Insecta

Orden: Hymenoptera

Familia: Diprionidae

Género: Monoctenus

Especie: *Monoctenus sanchezi* (González et ál., 2014)

Hospederos

En México se encuentra afectando a *Juniperus depeana*, *Juniperus fláccida*, *Pinus gregii* y *Thuja*. En San Luis Potosí se encontró activo en *Juniperus fláccida*.

Ciclo biológico

Presenta una sola generación por año que inicia con la emergencia de los adultos, que para el caso en particular se da en los meses de agosto a octubre. Las hembras prefieren realizar la oviposición en hojas bien iluminadas, es decir, cercanas al extremo apical de las ramas. Los huevos pueden observarse desde julio hasta agosto, la emergencia de las larvas comienza a mediados de este último mes, las larvas del primer instar se alimentan solo de la superficie de las hojas jóvenes y conforme va creciendo pueden llegar a consumir la hoja o las ramillas completas. Las larvas ocurren desde agosto hasta el mes de marzo, al llegar este tiempo las larvas descienden y se entierran a pocos cm de profundidad entre la hojarasca para formar su capullo de seda y pupar. La pupa se encuentra en los meses de marzo a julio, que es cuando inicia la emergencia de la nueva generación (Smith et al., 2010)

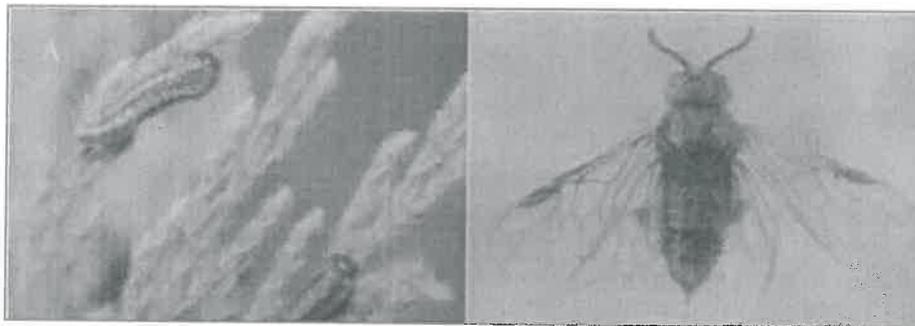


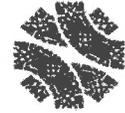
Figura 4. Larva y adulto de *Monoctenus sanchezi*
Fuente: SIVICOFF; González, 2014

Daño

El ataque inicial (oviposición) pasa desapercibido, ya que frecuentemente la madera no presenta evidencias. Suele detectarse su presencia muy tarde, cuando se observan montículos de polvo con consistencia de talco debajo de los orificios de salida o en la madera, además en la superficie de la madera hay numerosos orificios de salida redondos u ovals con un diámetro de 0.8 a 2.0



Handwritten blue ink marks and signatures on the right margin of the page.



mm (SEMARNAT, 2010). Se alimentan de diversos tipos de madera, el polvillo es distintivo de estos insectos (Ho, 1995).

Enfermedades

En el estado, durante el periodo de 2012-2023 se ha registrado una enfermedad afectando al arbolado del estado. Esta enfermedad es ocasionada por *Biscogniauxia atropunctata*, el cancro hipoxylon, el cual es una especie de hongo de saco de la familia Graphostromataceae. Como muchos otros hongos del género, es un patógeno vegetal; específicamente, esta especie puede causar el cancro de *Biscogniauxia* y la enfermedad de muerte regresiva en los árboles hospedantes.

En el año 2017, se presentó un brote de *B. atropunctata* en una superficie de 135 ha en *Prosopis laevigata* en el municipio de Ciudad del Maíz y en mayo 2023, se registró otro brote afectando arbolado de *Quercus sp.* en una superficie 1.0224 ha de en el municipio de Zaragoza dentro del Área Natural Protegida Sierra de Álvarez.

Taxonomía de *Biscogniauxia atropunctata*

Clase: Sordariomycetes

Subclase: Xylariomycetidae

Orden: Xylariales

Familia: Graphostromataceae

Género: *Biscogniauxia*

Especie: *atropunctata*

Hospedantes

Almus, Eucalyptus, Ficus, Populus, Quercus y *Salix*.

Ciclo biológico

Las ascosporas son llevadas por el viento y las que se depositan en heridas de ramas pueden infectar a tejidos frescos.

El micelio del hongo se desarrolla en floema y en las primeras capas del xilema. Conforme la infección progresa, la corteza se abre en varios sitios del cancro y deja salir un flujo de savia parduzca. Para el desarrollo del hongo se requieren de dos a tres años, en cada ciclo anual invade tejido nuevo con lo que se aumenta el tamaño del cancro, y puede alcanzar varios metros de longitud y ocupar todo el perímetro del tronco. El hongo coloniza el tejido y produce una toxina que causa un colapso y necrosis de la corteza.

Epidemiología

Cuando estas estructuras tienen alta humedad, las esporas son disparadas a nuevos sitios de infección. La esporulación puede continuar por varios años,

aunque el tejido del árbol este muerto. Las esporas asexuales se forman debajo de la corteza dañada. Estas esporas son de color gris y aspecto polvoriento que aparecen anualmente, la fase asexual es de importancia en la transmisión de la enfermedad.

Daño

Se ha detectado que varias especies del género *Biscogniauxia* están asociados con la muerte de encinos, al contribuir en acelerar la muerte de arbolado extremadamente enfermo o debilitado.

3.3. Resultados y cumplimiento de las metas del Programa Operativo 2023

3.3.1. Monitoreo terrestre

Una de las acciones como parte de Programa Operativo de Sanidad Forestal y de las metas establecidas en el ejercicio 2023, fue el monitoreo terrestre de plagas forestales, estas se realizan en las áreas que se caracterizan por nivel de riesgo catalogados como alto y muy alto de plagas forestales.

Se logró realizar el monitoreo terrestre en una superficie de 15,281.53 hectáreas, de una meta proyectada de 15,000 hectáreas, lo cual representa un avance del 101% para el ejercicio 2023; cabe destacar que esta actividad se realizó por personal adscrito a la Promotoría de Desarrollo Forestal de la Comisión Nacional Forestal en el Estado de San Luis Potosí.

Tabla 2. Monitoreo terrestre realizado en el año 2023 en San Luis Potosí

Municipio	Predio	Agente causal	Nombre científico	Hospedero	Superficie (ha)
Alaquines	Pasito de San Francisco	Plantas parásitas	<i>Phoradendron sp</i> y <i>Psittacanthus sp.</i>	<i>Quercus sp</i>	206.00
Armadillo de los Infantes	El Alguacil	Sin plaga		<i>Quercus sp</i>	255.00
Charcas	Miguel Hidalgo	Plantas epífitas	Sin plaga	<i>Prosopis laevigata</i>	177.87
Ciudad del Maíz	P.P. San Juan del Llano	Plantas epífitas	<i>Tillandsia recurvata</i>	<i>Quercus sp.</i>	434.62
	El Porvenir	Plantas parásitas	<i>Psittacanthus sp</i> y <i>Phoradendron sp</i>	<i>Quercus sp.</i>	503.00
	Las Abritas y anexos	Sin plaga		<i>Cupressus lindleyi</i>	340.14
	Shigue y los Hijos del Pueblo	Sin plaga		<i>Quercus sp.</i>	199.40
	San Juan del Llano	Plantas parásitas	<i>Tillandsia usneoides</i>	<i>Quercus sp</i>	183.13
Ciudad Valles	Los Sabinos Numero Dos	Sin plaga		<i>Quazuma ulmifolia</i>	214.86
	Rancho Nuevo	Sin plaga		<i>Quazuma ulmifolia</i>	475.09



Municipio	Predio	Agente causal	Nombre científico	Hospedero	Superficie (ha)
	La Subida	Sin plaga		<i>Enterolobium Cyclocarpum</i>	425.79
	Laguna del Mante	Plantas epifitas	<i>Tillandsia Recurvata</i>	<i>Lysiloma divaricatum</i>	966.00
	Los Sabinos Numero Dos	Plantas parásitas	<i>Phoradendron sp</i>	<i>Havardia pallens</i>	738.00
	P.P. Taninul	Sin plaga		<i>Busera simarubia</i>	247.85
	León García	Sin plaga		<i>Beucarnea Inermis</i>	574.91
	León García	Sin plaga		<i>Guazuma ulmifolia</i>	504.79
El Naranjo	La Concepción	Sin plaga		<i>Quercus sp</i>	770.92
	La Concepción	Sin plaga		<i>Quercus sp</i>	1264.50
	La Soledad	Sin plaga		<i>Bursera simaruba</i>	905.49
	Charcos de Oriente	Sin plaga		<i>Quercus sp</i>	779.33
Matehuala	Tanque colorado	Plantas epifitas	<i>Tillandsia Recurvata</i>	<i>Prosopis laevigata</i>	50.70
Mexquitic de Carmona	Ignacio Allende	Sin plaga		<i>Pinus cembroides</i>	106.00
	Guadalupe Victoria y La Cruz	Sin plaga		<i>Pinus cembroides</i>	333.96
Real de Catorce	La Maroma	Sin plaga		<i>Quercus sp</i>	113.47
San Nicolas Tolentino	Santa Catarina	Plantas parásitas	<i>Phoradendron sp</i>	<i>Quercus sp</i>	204.17
Tamasopo	La Palma	Sin plaga		<i>Celtis laevigata</i>	1080.15
	La Palma	Sin plaga		<i>Quercus sp</i>	347.63
	P.P. Las Vías	Sin plaga		<i>Quercus sp</i>	131.00
Tamuín	Las Palmas	Sin plaga		<i>Guazuma ulmifolia</i>	515.36
Villa de Guadalupe	San Bartolo y Tacuba	Sin plaga		<i>Pinus cembroides</i>	350.60
Villa de Reyes	Carranco	Plantas parásitas	<i>Tillandsia Recurvata</i>	<i>Prosopis laevigata</i>	71.80
Xilitla	Soledad de Zaragoza	Insectos Descortezadores	<i>Dendroctonus</i>	<i>Pinus greggii</i>	549.00
	Ollita del Pino	Sin plaga		<i>Pinus greggii</i>	435.19
	Potrerillos	Sin Plaga		<i>Cupressus lindleyi</i>	413.75
Zaragoza	San Francisco	Sin plaga		<i>Quercus sp.</i>	85.34
	Zaragoza	Sin plaga		<i>Quercus sp</i>	259.24
	San Francisco	Plantas parásitas	<i>Psittacanthus sp</i>	<i>Crataegus mexicana</i>	67.50
TOTAL GENERAL					15,281.54



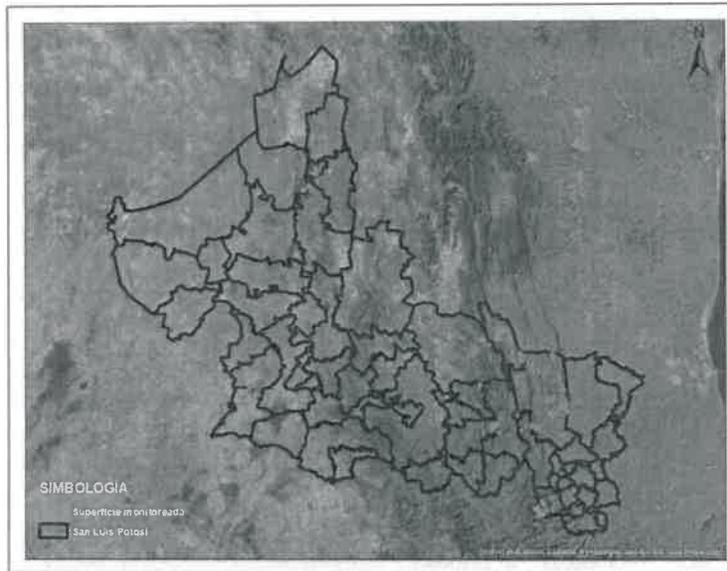
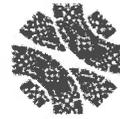


Ilustración 5. Monitoreo terrestre de Sanidad Forestal 2023
Fuente: CONAFOR, 2024

3.3.2. Reporte de emisión de notificaciones

De acuerdo con lo establecido en el artículo 113 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, las medidas fitosanitarias que se apliquen para la prevención, control y combate de plagas y enfermedades que afecten a los recursos y ecosistemas forestales, se realizarán de conformidad con lo previsto en esta Ley, así como por la Ley Federal de Sanidad Vegetal, en lo que no se oponga a la presente Ley, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas específicas que se emitan.

En este sentido, La Comisión emitirá las notificaciones relacionadas con la aplicación de medidas fitosanitarias para la prevención y el control de plagas y enfermedades forestales.

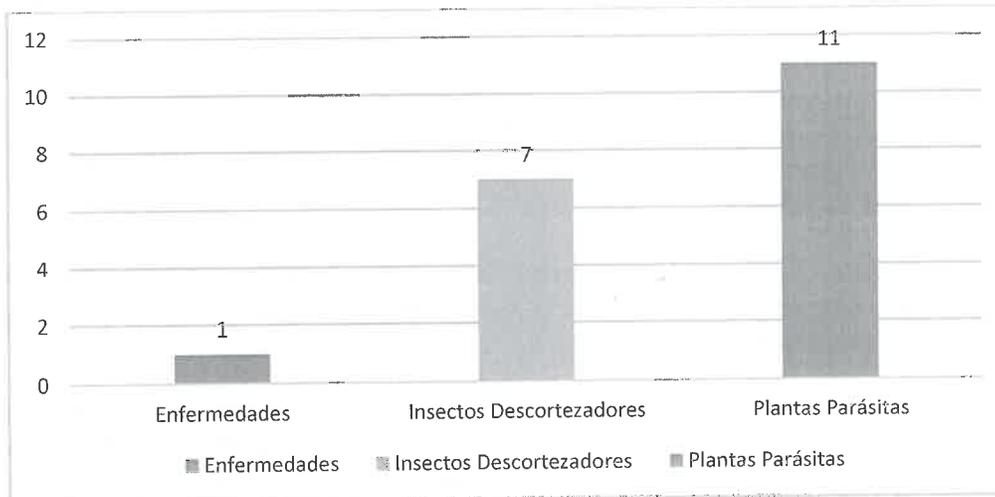
Durante el año 2023 se recibieron un total de 19 avisos sobre la detección de cualquier manifestación o existencia de posibles plagas o enfermedades forestales de las cuales se emitieron las respectivas notificaciones:

Tabla 3. Notificaciones emitidas en el año 2023.

Nombre del Predio	Municipio	No. oficio resolución	Fecha resolución	Agente Causal	Especie	Superficie a tratar	Volumen afectado
Ejido Soledad de Zaragoza	Xilitla	CNF-PDFSLP-0233/2023	29/03/2023	Insectos Descortezadores	<i>Pinus greggii</i>	1,4564	55.17
Ejido El Platanito	El Naranjo	CNF-PDFSLP-0267/2023	13/04/2023	Plantas Parásitas	<i>Quercus sp.</i>	19,9845	0
Ejido Tampemoche	Aquismón	CNF-PDFSLP-0326/2023	28/04/2023	Plantas Parásitas	<i>Bursera sp.</i>	183,1344	0
Ejido Las Gavias	Ciudad del Maíz	CNF-PDFSLP-0473/2023	16/06/2023	Plantas Parásitas	<i>Quercus sp.</i>	360,3354	0
Ejido Codornices	San Ciro de Acosta	CNF-PDFSLP-0474/2023	16/06/2023	Plantas Parásitas	<i>Quercus sp.</i>	315,6253	0
Ejido El Limonal	El Naranjo	CNF-PDFSLP-0472/2023	16/06/2023	Plantas Parásitas	<i>Quercus sp.</i>	72,6599	0
Ejido Soledad de Zaragoza	Xilitla	CNF-PDFSLP-0554/2023	10/07/2023	Insectos Descortezadores	<i>Pinus greggii</i>	3,223	188.566

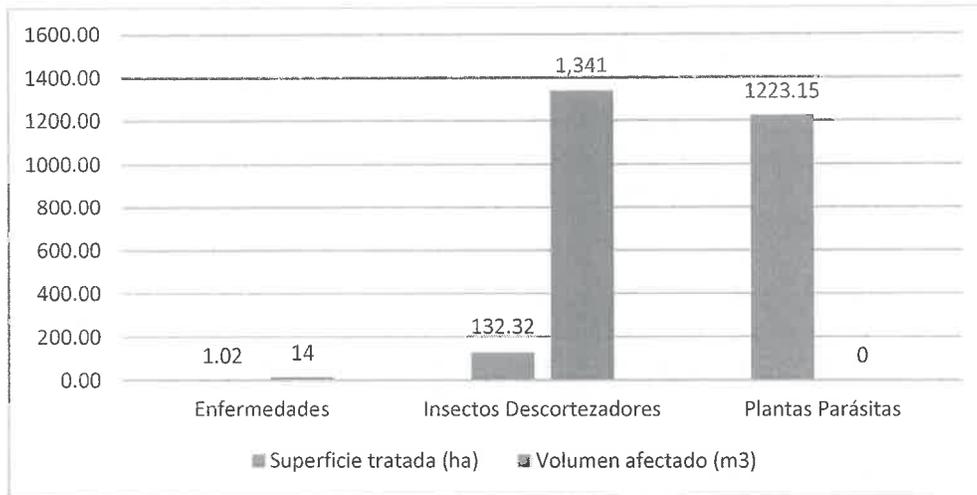
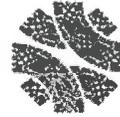


Nombre del Predio	Municipio	No. oficio resolución	Fecha resolución	Agente Causal	Especie	Superficie a tratar	Volumen afectado
Comunidad San Juan de Guadalupe y Sus Anexos Tierra Blanca y San Miguelito	San Luis Potosí	CNF-PDFSLP-0555/2023	10/07/2023	Plantas Parásitas	<i>Quercus sp.</i>	20.797	0
Ejido Ollita del Pino	Xilitla	CNF-PDFSLP-0588/2023	27/07/2023	Insectos Descortezadores	<i>Pinus greggii</i>	80.5409	489.305
Ejido Santa Catarina	San Nicolás Tolentino	CNF-PDFSLP-0589/2023	28/07/2023	Plantas Parásitas	<i>Quercus sp.</i>	65.4454	0
Ejido San Francisco	Zaragoza	CNF-PDFSLP-0590/2023	31/07/2023	Plantas Parásitas	<i>Quercus sp.</i>	100.0907	0
Ejido Alamitos	Rioverde	CNF-PDFSLP-0622/2023	04/08/2023	Plantas Parásitas	<i>Quercus sp.</i>	55.0252	0
Ejido Alamitos	Rioverde	CNF-PDFSLP-0623/2023	07/08/2023	Insectos Descortezadores	<i>Pinus pseudostrabus</i>	41.6941	167.136
Ejido San Juan de Guadalupe	San Luis Potosí	CNF-PDFSLP-0635/2023	11/08/2023	Plantas Parásitas	<i>Quercus sp.</i>	10.03	0
P.P. Cañón de Piedra Alta	Zaragoza	CNF-PDFSLP-0643/2023	14/08/2023	Enfermedades	<i>Quercus sp.</i>	1.0224	14.27
Parcela 164 Z-1 P 1/1 del Ejido Soledad de Zaragoza	Xilitla	CNF-PDFSLP-0858/2023	19/10/2023	Insectos Descortezadores	<i>Pinus greggii</i>	1.08	86.412
Ejido Soledad de Zaragoza	Xilitla	CNF-PDFSLP-0919/2023	27/10/2023	Insectos Descortezadores	<i>Pinus greggii</i>	3.39	260.041
Ejido El Platanito	El Naranjo	CNF-PDFSLP-0951/2023	03/11/2023	Plantas Parásitas	<i>Quercus sp.</i>	20.02	0
Ejido Potrerillos	Xilitla	CNF-PDFSLP-1033/2023	28/11/2023	Insectos Descortezadores	<i>Pinus greggii</i>	0.94	94.389



Gráfica 2. Notificaciones emitidas por agente causal año 2023.
Fuente: CONAFOR, 2024





Gráfica 3. Superficie y volumen afectado por agente causal, año 2023
Fuente: CONAFOR, 2024

3.3.3. Tratamientos fitosanitarios

Con base en el artículo 114 de la LGDFS, los propietarios y legítimos poseedores de terrenos forestales o temporalmente forestales y los titulares de los aprovechamientos, están obligados a ejecutar los trabajos de sanidad forestal, conforme a las autorizaciones de aprovechamiento de recursos forestales y de avisos de plantaciones forestales comerciales. Los responsables de la administración de las Áreas Naturales Protegidas lo harán conforme a los lineamientos que emita la Secretaría o a los programas de manejo forestal.

En el año 2023 no se recibieron solicitudes de apoyo para realizar Tratamientos Fitosanitarios. Las actividades de saneamiento forestal fueron realizadas en con el subsidio del concepto de apoyo SA.2 Servicios Ambientales (8 notificaciones), realizadas con fondos de los dueños y poseedores (8 notificaciones) y con el subsidio del concepto de apoyo PF.2 Brigadas de Saneamiento Forestal (3 notificaciones).

3.3.4. Brigadas de Saneamiento Forestal

En el año 2023, mediante el Componente V. Protección Forestal, enmarcado en las Reglas de Operación del Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable, en específico al apoyo PF.2 Brigadas de Saneamiento Forestal, se logró contar con tres brigadas, una de nueva creación y dos de refrendo. La brigada de nueva creación pertenece al ejido Las Gavias del municipio Ciudad del Maíz con folio de solicitud S202324000046, y las brigadas de refrendo al ejido Ollita del Pino, municipio Xilitla con folio de solicitud S202324000118 y la brigada del ejido Codornices, municipio de San Ciró de Acosta con folio de solicitud S202324000045.



Mediante los Lineamientos de Compensación Ambiental por Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales en el concepto Brigadas de Saneamiento Forestal, se logró contar con una Brigada municipal correspondiente al municipio de Xilitla, sin embargo, se recibió la solicitud de terminación anticipada por parte del municipio, por lo que no se logró cumplir con las metas establecidas en su Proyecto.

Los integrantes de las tres brigadas recibieron capacitación a través de la impartición de los siguientes cursos: curso básico de primeros auxilios, curso básico del uso de GPS, curso de plagas y enfermedades, curso de manejo de motosierra, así como el curso de operación de las brigadas de sanidad forestal.

Las actividades realizadas por cada brigada de acuerdo a sus metas se describen en la siguiente tabla:

Tabla 4. Actividades de las Brigadas de Saneamiento Forestal 2023

Tipo de apoyo	Nombre del beneficiario	Monto Pagado	Monitoreo terrestre (ha)			Meta de tratamiento (ha)		
			Meta	Avance	%	Meta	Avance	%
PF.2 Brigadas de Saneamiento Forestal de Refrendo	Codornices	\$391,000.00	3,500.00	3,507.00	100	315.00	315.63	100
PF.2 Brigadas de Saneamiento Forestal de Nueva Creación	Las Gavias	\$510,000.00	1,600.00	1,653.00	103	360.00	360.34	100
PF.2 Brigadas de Saneamiento Forestal de Referendo	Ollita del Pino	\$341,000.00	300.00	1,173.54	391	124.93	80.54	64
TOTAL			5,400.00	6,333.54		799.93	756.51	

Tabla 5. Aviso de plagas gestionados por las Brigadas de Saneamiento Forestal 2023

Nombre Beneficiario	ITF gestionados	No. de oficio de resolución	Agente causal atendido	Superficie tratada (ha)	Vol. atendido
Ejido Las Gavias	ITF-2023-24-0006	CNF-PDFSLP-0473/2023	Plantas parásitas (<i>Phoradendron sp</i>)	360.34	N/A
Ejido Codornices	ITF-2023-24-0007	CNF-PDFSLP-0474/2023	Plantas parásitas (<i>Phoradendron sp</i>)	315.63	N/A
Ejido Ollita del Pino	ITF-2023-24-0010	CNF-PDFSLP-0588/2023	Insectos descortezadores (<i>Dendroctonus mexicanus</i>)	80.54	489.305 m ³ VTA



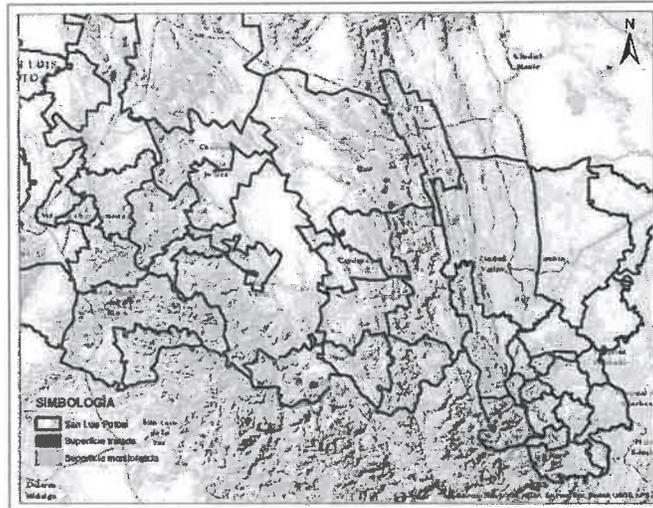
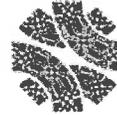


Ilustración 6. Mapa de áreas monitoreadas y tratadas por las Brigadas de Saneamiento Forestal 2023.
Fuente: CONAFOR, 2024

3.3.5. Identificación de muestras vegetales y/o insectos

Derivado de un Aviso de la Posible Presencia de Plagas ingresado en la Promotoría de Desarrollo Forestal en San Luis Potosí en el mes de mayo, se realizó monitoreo terrestre y colecta de insectos (larvas) en una pequeña propiedad perteneciente al municipio de Zaragoza, misma que forma parte del Área Natural Protegida Sierra de Álvarez.

Las muestras colectadas podrían estar asociadas a la mortandad del arbolado de *Quercus sp.*, por lo que, fueron enviadas al Laboratorio de Sanidad Forestal donde pudieron identificar la familia a la que pertenecen estas Larvas, siendo las familias: *Tenthredinidae*, *Tortricidae* y *Geometridae*, sin embargo, no pudo confirmarse que estos insectos son causantes de la mortandad del arbolado ya que las muestras solo se pudieron identificar hasta Familia de su clasificación taxonómica.

3.3.6. Otras

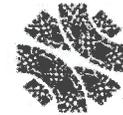
CAPACITACIONES RECIBIDAS

Dentro de las actividades de capacitación que se impartieron a personal operativo en las Promotorías de Desarrollo Forestal en el estado durante el ejercicio 2023, se encuentran los siguientes talleres:

1. Curso regional norte en materia de sanidad forestal 2023, llevado a cabo en las instalaciones de la Promotoría de Desarrollo Forestal de Coahuila, del 07 del 08 de junio 2023.
2. Curso Básico de Plagas fase 4, modalidad en línea, del 12 de junio al 22 de septiembre 2023.



[Handwritten blue ink marks and signatures on the right margin]



3. Curso de conceptos básicos de fotografía para el área de sanidad forestal, modalidad en línea, el día 20 de septiembre del 2023.
4. Introducción al uso y manejo de plaguicidas, modalidad en línea, del 26 al 27 de septiembre 2023.



3.4. Situación actual

3.4.1. Áreas de atención prioritaria

Las áreas de atención prioritaria definidas por la CONAFOR tienen como objetivo fomentar acciones de prevención, combate, control de plagas y enfermedades, para reducir el deterioro de los ecosistemas forestales mediante tratamientos fitosanitarios y brigadas de saneamiento forestal. No obstante, en caso de que se presente algún brote de plaga o enfermedad forestal que ponga en riesgo la cubierta forestal, en áreas no consideradas de atención prioritaria, la CONAFOR podrá destinar los recursos disponibles para este rubro a las áreas afectadas.

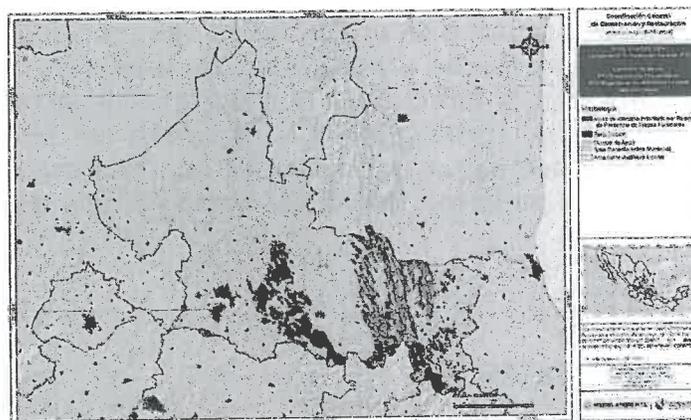


Ilustración 7. Áreas de atención prioritaria determinadas por la CONAFOR
Fuente: SEMARNAT/CONAFOR 2024

3.4.2. Problemática fitosanitaria existente

La atención en algunas áreas se ha dificultado por limitantes que complican las actividades de saneamiento como; litigios en cuanto a la tenencia de la tierra; también se puede destacar que existe una fuerte afectación de plantas parásitas y epífitas en el estado, pero, existe falta de interés por parte de los



dueños y/o poseedores de terrenos forestales ya que muchas veces al no existir algún incentivo económico estos no buscan atacar este problema.

Aunado a estos motivos, la falta de asesoría técnica en los predios forestales que presentan algunos brotes de plagas y enfermedades; el desconocimiento de la normativa vigente por parte de los propietarios y poseedores de terrenos preferentemente forestales y forestales para realizar las acciones de saneamiento forestal, y último, no existe participación por parte de los ayuntamientos municipales para realizar difusión y seguimiento a la problemática en sus municipios, la suma de estos factores dificulta la Operatividad del Programa de Protección Forestal respecto a las acciones de prevención, combate y control de plagas forestales para reducir el deterioro de los ecosistemas.

4. LÍNEAS DE ACCIÓN

4.1. Integración y operación del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

Artículo 10. Son atribuciones de la Federación:

XIX. Establecer medidas de sanidad y ejecutar las acciones de saneamiento forestal.

Artículo 24. De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, se coordinará con la Secretaría y con la participación de la Comisión, en su caso, para el cumplimiento de los objetivos de la Ley y, particularmente, en los siguientes aspectos:

IX. Impulsar el manejo su caso, integrado de plagas y enfermedades que afecten tanto a los recursos forestales, como, en a los cultivos agrícolas.

REGLAMENTO INTERNO DEL CONSEJO FORESTAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ

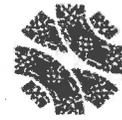
Artículo 32. Para el eficaz desempeño de sus funciones y el cabal cumplimiento de sus obligaciones, el Consejo contará con los siguientes Comités:

IV. Comité Técnico de Sanidad Forestal;

Artículo 34. Los Comité se crearán e integrarán por acuerdo del Consejo y serán conducidos por un Coordinador, auxiliado por un Asistente Técnico, elegidos por sus integrantes, quienes sesionarán en los términos del presente Reglamento.



[Handwritten signature]



Las dependencias u organismos que integren los Comités, serán aquellos que pertenezcan al Consejo y lo harán a través de sus titulares, o en su caso, de la persona técnica que éste designe, así mismo se convocará para participar a los Presidentes Municipales de que se trate según sea el caso, los representantes de otras dependencias y entidades de la administración pública, los representantes de los sectores social y privado, de las organizaciones e instituciones, así como a los prestadores de servicios técnicos forestales, o especialistas en un asunto en particular.

Tabla 6. Integrantes del Comité Técnico de Sanidad Forestal en San Luis Potosí

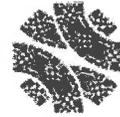
Nombre	Cargo	Cargo en el Comité
Teodoro Morales Organista	Titular de la Promotoría de Desarrollo Forestal de la Comisión Nacional Forestal	Coordinador
Angélica Montañez Rivera	Encargada de Oficinas de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales	Asistente Técnico
Marcela Hernández Arista	Encargada de Oficinas de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente	Vocal PROFEPA
Luis Enrique Rodríguez Sánchez	Director del Área de Protección de Flora y Fauna "Sierra de San Miguelito"	Vocal CONANP
José Alfredo Pérez Ortíz	Titular de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos	Vocal SEDARH
José Tonathiu Hervert Carballo	Titular de la Representación Estatal de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural en San Luis Potosí	Vocal SADER
Jesus Emmanuel Ramos Hernández	Titular de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental	Vocal SEGAM
Heriberto Méndez Cortés	Director de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UASLP	Vocal Académico
Mateo Reyes Nava	Presidente de la Asociación Mexicana de Profesionales Forestales, Sección San Luis Potosí, A.C.	Vocal Sector Profesional Forestal

4.2. Integración y operación del Grupo Técnico Operativo de Sanidad Forestal (GTOSF)

Tabla 7. Integrantes del Grupo Técnico Operativo de Sanidad Forestal

Nombre	Cargo	Dependencia
Juan Manuel Martínez Cadena	Departamento de Restauración y Protección	CONAFOR
Manuel Alejandro Borjas Méndez	Enlace de Incendios	CONAFOR
Luis Enrique Rodríguez Sánchez	Director del Área de Protección de Flora y Fauna "Sierra de San Miguelito"	CONANP
Ciro Hernández Sánchez	Coordinador Operativo de Inspección Industrial encargado de la Subdelegación de Recursos Naturales de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente	PROFEPA
Ricardo Villela Reyes	Dirección de Gestión y descentralización de la Dirección General Forestal y Vida Silvestre de la SEDARH.	SEDARH
Jazmín Alejandra Garza Ramírez	Directora de Ecología Urbana de la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental	SEGAM





4.2.1. Calendario de sesiones del Comité Técnico Estatal y Grupo Técnico Operativo de Sanidad Forestal

Tabla 8. Calendario de Sesiones

Sesión	Fecha	Sede
Primera	19 de febrero del 2024	Sala de juntas de la CONAFOR
Segunda	05 de julio del 2024	Sala de juntas de la CONAFOR
Tercera	08 de noviembre del 2024	Sala de juntas de la CONAFOR

4.3. Programa de monitoreo permanente en áreas forestales en donde exista un riesgo de posible presencia de plagas y/o enfermedades forestales.

En los artículos del 112 al 116 de la Ley General de Desarrollo Forestal sustentable se establecen medidas preventivas integradas en acciones para el monitoreo, prevención, diagnóstico, evaluación y control, ante el riesgo de insectos y enfermedades forestales nativos y exóticos.

Las dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal y, en su caso, las de los gobiernos de las Entidades Federativas, de los Municipios y de las Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, en los términos de los acuerdos y convenios que se celebren, ejercerán sus funciones en forma coordinada para detectar, diagnosticar, evaluar daños, prevenir, controlar y combatir plagas y enfermedades forestales; así como establecer el seguimiento de las medidas fitosanitarias aplicadas.

Mediante el monitoreo terrestre mensual que realizará la Promotoría de Desarrollo Forestal, así como las Brigadas de Saneamiento Forestal autorizadas se vigilará la presencia de plagas y/o enfermedades en los terrenos forestales, para de esta manera prevenir y detectar brotes de algún agente causal. El monitoreo se realizará en las áreas de riesgo que establezca la CONAFOR, así como en donde con anterioridad se hayan detectado brotes de alguna plaga y/o enfermedad.

4.4. Protocolos de actuación para el manejo y control de plagas nativas y/o exóticas forestales

A través del Sistema Permanente de Evaluación y Alerta Temprana, del Convenio de colaboración CONAFOR-SENASICA (2016) y del Protocolo para la vigilancia y monitoreo de especies exóticas invasoras 2023, se realizaron acciones de vigilancia y monitoreo de forma periódica a través de rutas de trampeo en los predios donde existía algún riesgo de la posible presencia de plagas exóticas invasoras, en función de los mapas emitidos por la Gerencia de



Handwritten notes and signatures in blue ink on the right margin.

Sanidad Forestal (CONAFOR). Las generalidades de las actividades se muestran en la siguiente tabla:

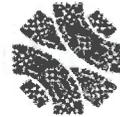
Plaga bajo Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria	Estrategia	Frecuencia de revisión	Criterios de ubicación de las estrategias	Temporalidad
Complejo de escarabajos ambrosiales <ul style="list-style-type: none"> <i>Euwallacea sp.-Fusarium euwallaceae</i> <i>Xyleobus glabratus-Raffaelea lauricola</i> 	Trampeo (Trampa tipo multiembudo "Lindgren")	Quincenal	Áreas naturales, zonas forestales y parques urbanos.	Conforme a los mapas de riesgo.

Se realizó la colocación de 10 trampas en los sitios estratégicos de acuerdo a la tabla anterior, mismos que fueron reubicados cada tres meses. Las trampas se colocaron en las áreas de riesgo "Alto" y "Muy Alto" en función de los mapas publicados en la página del Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal (SIVICOFF) vigentes.

La colocación de las trampas fue en dirección de los vientos dominantes para facilitar la dispersión de la feromona, y a una distancia de 1.20 m del suelo. Las trampas se colocaron en los municipios de Ciudad Valles, Mexquitic de Carmona, Rioverde, San Luis Potosí, San Nicolás Tolentino y el municipio de Zaragoza.

Tabla 9. Ubicación de las trampas colocadas para el monitoreo del complejo de insectos ambrosiales, 2023.

No.	Clave de identificación	Localidad	Municipio	Promotoría	Fecha inicio	Fecha final
1	CEA-RT1-T001	Ejido San Francisco	Zaragoza	PDF SLP	31/03/2023	23/06/2023
2	CEA-RT1-T002	Ejido San Francisco	Zaragoza	PDF SLP	31/03/2023	23/06/2023
3	CEA-RT2-T001	Parque Tangamanga I	San Luis Potosí	PDF SLP	04/04/2023	27/06/2023
4	CEA-RT3-T001	Ejido Ignacio Allende	Mexquitic de Carmona	PDF SLP	12/04/2023	05/07/2023
5	CEA-RT4-T001	Ejido Alamitos	Rioverde	PLDF RIOVERDE	04/04/2023	27/06/2023
6	CEA-RT4-T002	Ejido Alamitos	Rioverde	PLDF RIOVERDE	04/04/2023	27/06/2023
7	CEA-RT5-T001	Ejido Cieneguilla	Rioverde	PLDF RIOVERDE	04/04/2023	27/06/2023
8	CEA-RT6-T001	Ejido León García	Ciudad Valles	PLDF VALLES	13/04/2023	06/07/2023
9	CEA-RT7-T001	Ejido Los Sabinos Número Dos	Ciudad Valles	PLDF VALLES	13/04/2023	06/07/2023
10	CEA-RT7-T002	Ejido Los Sabinos Número Dos	Ciudad Valles	PLDF VALLES	13/04/2023	06/07/2023
11	CEA-RT8-T001	Ejido León García	Ciudad Valles	PDF Valles	16/08/2023	30/10/2023
12	CEA-RT8-T002	Ejido León García	Ciudad Valles	PDF Valles	16/08/2023	30/10/2023
13	CEA-RT8-T003	Ejido León García	Ciudad Valles	PDF Valles	16/08/2023	30/10/2023
14	CEA-RT9-T001	Parque Tangamanga II	San Luis Potosí	PDF SLP	17/08/2023	15/11/2023
15	CEA-RT10-T001	Ejido Guadalupe Victoria y la Cruz	Mexquitic de Carmona	PDF SLP	20/08/2023	08/11/2023
16	CEA-RT11-T001	Ejido Santa Catarina	San Nicolás Tolentino	PDF SLP	21/08/2023	07/11/2023
17	CEA-RT1-T003	Localidad Valle de los Fantasmas	Zaragoza	PDF SLP	21/08/2023	07/11/2023



Toda la información que se generó en campo, producto de la revisión de las actividades del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria, se registró en el Sistema Integral de Referencia para la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (SIRVEF) mediante el uso de Smartphone. Durante el monitoreo no se encontraron insectos sospechosos que pudieran pertenecer al complejo de escarabajos ambrosiales.

4.5. Esquemas de capacitación en materia de sanidad forestal

Durante este ejercicio 2024 se informará al área de capacitación, así como a la Gerencia de Sanidad Forestal de la Comisión Nacional Forestal de las siguientes necesidades de capacitación para el personal adscrito a la CONAFOR, y las diferentes dependencias de gobierno municipal, estatal o federal.

1. Legislación en materia de sanidad forestal
2. Proceso técnico normativo para la emisión de notificaciones de saneamiento
3. Sistemas de Información Geográfica: Guía para la presentación de shapefiles y uso de GPS
4. Generación y/o validación de ITF
5. Diagnóstico y monitoreo terrestre
6. Recepción y dictamen de apoyos en materia de sanidad
7. Presentación de informes mensuales
8. Metodología de evaluación de afectaciones por grupo de agente (descortezador, defoliador, planta parásita, otro)
9. Curso básico de plagas forestales en línea (coordinar con la Gerencia de Sanidad por cupo)
10. Otros temas necesarios de sanidad

5. PROGRAMAS DE TRABAJO DEL COMITÉ 2024

5.1. Metas de trabajo

Metas de diagnóstico

Para el año 2024 se tienen programadas 15,000 hectáreas, considerando áreas que se caracterizan por nivel de riesgo catalogado como alto y muy alto de plagas forestales.

Metas de Tratamientos Fitosanitario

Para el año 2024 se tienen programadas 100 hectáreas de tratamiento, considerando áreas que están afectadas por plantas parásitas, insectos

descortezadores y enfermedades, con un presupuesto de \$150,000.00 (ciento cincuenta mil pesos 00/100 M.N.)

Metas de brigadas de saneamiento forestal

Para el año 2024 se autorizaron dos brigadas de saneamiento forestal mediante de Reglas de Operación del Programa Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar, a través del componente PF.2 Brigadas de saneamiento, con un presupuesto \$1,020,000.00 (un millón, veinte mil pesos 00/100 M.N.), para operar hasta por 8(ocho) meses.

En este mismo sentido con recursos de Compensación Ambiental por Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, se autorizó una Brigada de Saneamiento Forestal con un presupuesto de \$580,000.00 (quinientos Ochenta mil pesos 00/100 M.N.) para operar hasta por 10 (diez) meses.

Componente	Concepto	CONAFOR		Gobierno del Estado	
		Meta	Presupuesto	Meta	Presupuesto
R.O. Protección Forestal (PF)	Monitoreo terrestre (hectáreas)	15,000	\$0.00		
	PF.1 Tratamientos Fitosanitarios	100	\$150,000.00		
	PF.2 Brigadas de saneamiento (brigada)	2	\$1,020,000.00		
CACUSTF	Brigadas de Saneamiento Forestal	1	\$580,000.00		
Total	Hectáreas	15,000	\$1,750,000.00		
	Brigada	3			

5.2. Acciones a desarrollar

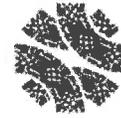
- Integración y funcionamiento del Comité Técnico de Sanidad Forestal en el Estado, con la participación de 5 representantes del Gobierno Federal (SEMARNAT, CONAFOR, PROFEPA; CONANP y SADER); 2 representantes del Gobierno del Estado (SEDARH y SEGAM); un representante del Sector Social (Asociación Estatal de Silvicultores, un de la Asociación Mexicana de Profesionales Forestales en el Estado) y un representante del Sector Académico (UASLP).
- Se prevé realizar un monitoreo constante como parte de las actividades de Sistema Permanente de Evaluación y Alerta Temprana para identificar el agente o los agentes causales que están afectando al arbolado de Quercus sp., en el ANP Sierra de Álvarez.
- Realizar difusión de las Reglas de Operación del Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable 2024 del Componente V. Protección Forestal (PF) en los municipios con riesgo alto y muy alto de plagas forestales.

- Fortalecer el sistema permanente de evaluación y alerta temprana de la condición sanitaria de terrenos forestales y establecer un sistema de monitoreo y control de plagas o enfermedades de los ecosistemas forestales.
- Con la participación por parte del Gobierno del Estado a través de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Recursos Hidráulicos (SEDARH) y la Secretaría de Ecología y Gestión Ambiental (SEGAM), se considera realizar monitoreo permanente sobre la afectación de plagas y enfermedades en bosque urbanos y periurbanos (Parque Tangamanga I y II).
- Capacitar a asesores técnicos y dueños y poseedores de terrenos forestales con riesgo de presencia de plagas y enfermedades forestales, así como a las dependencias de los tres órdenes de gobierno involucradas y con interés en la atención de emergencias fitosanitarias forestales.
- Fortalecer la participación del gobierno del estado, municipios y propietarios rurales de acuerdo con la distribución de competencias establecidas en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable e impulsar acciones de coordinación y concertación que nos permita asegurar el aporte de recursos humanos, materiales y financieros

5.3. Cronograma de actividades

Tabla 10. Actividades ejercicio 2024

Actividad	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Sesiones de Comité Técnico de Sanidad Forestal de la CONAFOR en el estado de San Luis Potosí		X					X				X	
Acciones de monitoreo terrestre para la detección oportuna de plagas forestales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Atención de avisos sobre la detección oportuna de cualquier manifestación o existencia de posibles plagas o enfermedades forestales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Difusión de Reglas de Operación del Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable 2022 del Componente V. Protección Forestal (PF)	X	X										
PF.1 Tratamiento Fitosanitario		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PF.2 Brigadas de saneamiento		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	



6. BIBLIOGRAFÍA

- Castillo Campos, G., Medina Abreo, M. E., & Acevedo Rosas, R. (2018). El género *Psittacanthus* (Loranthaceae) en Veracruz, México. *Acta Botánica Mexicana*, 16.
- Cibrián Tovar, D., Alvarado Rosales, D., & García Díaz, S. E. (2007). *Enfermedades Forestales en México*. Estado de México: Universidad Autónoma de Chapingo.
- De Lira Ramos, K. V., González Gaona, E., Rodríguez Cruz, Y. E., Piza Nuñez, E. G., & Gómez Nuñez, J. C. (2022). Nueva especie de *Monoctenus* (Hymenoptera: Diprionidae) ataca *Juniperus flaccida* Schtdl. (Cupressaceae) en Guerrero, México. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*.
- Díaz Moreno, R., Siqueiros, M. E., & Sánchez, M. G. (2010). Diagnóstico fitopatológico de las principales enfermedades en diversas especies de encinos y su distribución en la Sierra Fría de Aguascalientes, México.
- INIFAP. (2007). *Biología y hábitos del descortezador Dendroctonus mexicanus Hopkins y estrategias de control en Pinus Teocote en Nuevo León*. México: INIFAP.
- Martínez Ambríz, E. (2020). Flora del bajío y de regiones adyacentes: Familia Loranthaceae. *Centro Regional del Bajío*, 40.
- SIVICOFF. (2014). *Guía de Síntomas y Daños Monoctenus Sanchezi*.
- Vázquez Collazo, I., & Geils, B. W. (2002). *Psittacanthus in Mexico*. *USDA Forest Service Gen.*

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

