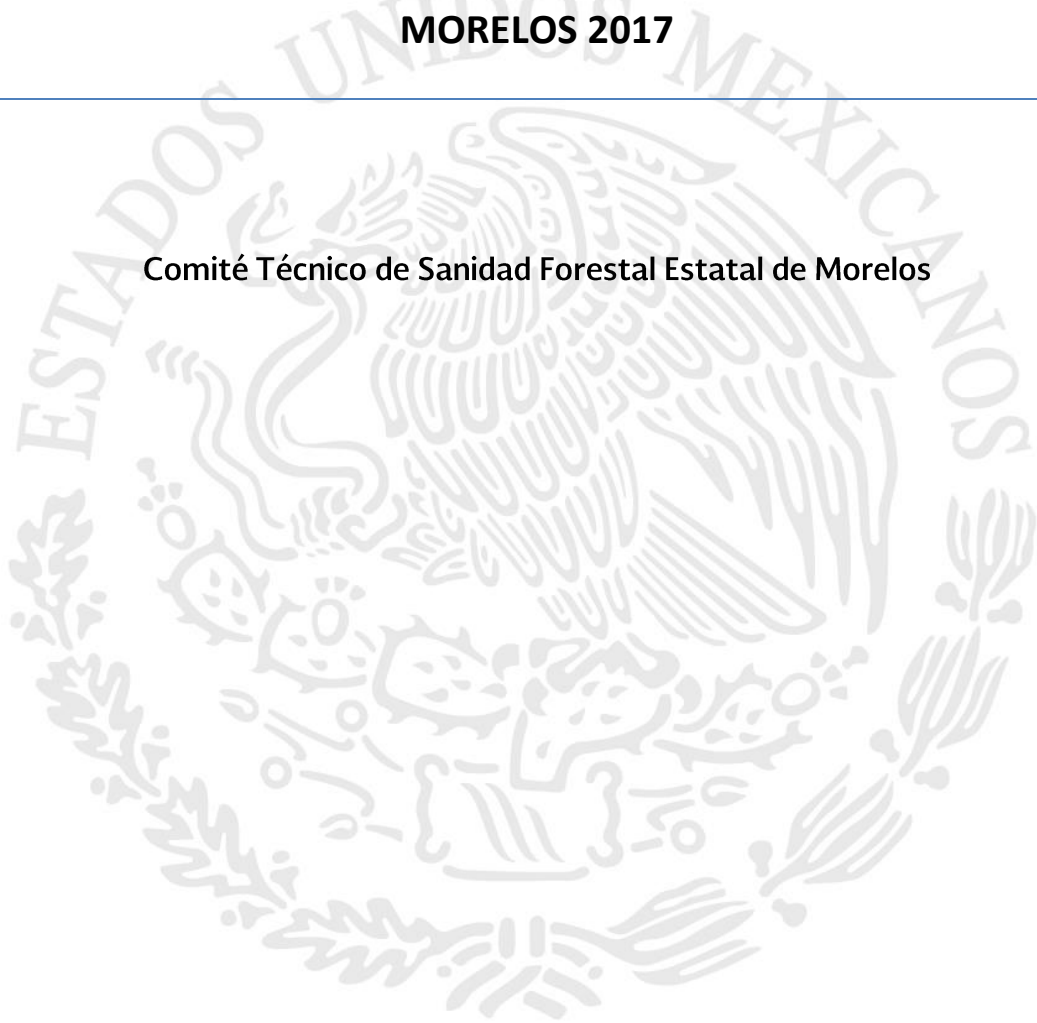


DIAGNÓSTICO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE MORELOS 2017

Comité Técnico de Sanidad Forestal Estatal de Morelos



Se presentan los antecedentes de las afectaciones por plagas y enfermedades forestales, las acciones realizadas en años anteriores en materia de prevención, detección y control de plagas y enfermedades forestales, identificación de áreas donde se debe poner puntual atención, así como el planteamiento de diferentes estrategias y acciones a realizar en materia de prevención, detección, monitoreo y control de plagas y enfermedades forestales en el estado de Morelos.

Contenido

Presentación.....	1
Antecedentes.....	1
Recursos forestales.....	1
Plagas y enfermedades forestales en Morelos.....	6
Acciones llevadas a cabo para el manejo de plagas y enfermedades.....	9
Diagnóstico técnico fitosanitario forestal en el ANP Complejo Corredor Biológico Chichinautzin y Parques Nacionales Lagunas de Zempoala y El Tepozteco.	9
Área de sanidad forestal en la Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos.....	9
Fuente: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (2016).....	10
Atención a contingencia ambiental causada por fuertes vientos	10
Integración del Comité Técnico de Sanidad Forestal Estatal en Morelos.	11
Atención en los límites del estado de Morelos y Estado de México.	11
Atención en áreas de interface urbano-forestal.	12
Acciones por alta presencia de insectos descortezadores en 2013	12
Diagnóstico de sanidad forestal en Huitzilac y Miacatlán y seguimiento a control de descortezadores	13
Seguimiento a la alerta fitosanitaria de la avispa agalladora (<i>Leptocybe invasa</i>) del eucalipto.	13
Monitoreo del Complejo de Escarabajos Ambrosiales.....	13
Estrategia con brigadas conformadas como parte del apoyo de PSA.....	13
Identificación de áreas de riesgo.....	14
Propuestas de estrategias preventivas para el control de plagas y enfermedades forestales	15
Propuesta de monitoreo de sanidad forestal en las áreas forestales de interés.....	15
Plan de trabajo anual 2017.....	15
Fuente consultada	16

Índice de cuadros, figuras y gráficas

Cuadro 01. Tipos de vegetación en Morelos.	2
Cuadro 03. Daño por agente causal en los diferentes tipos de vegetación en Morelos.....	5
Cuadro 04. Afectación por tipo de plagas para el estado de Morelos	7
Cuadro 05. Superficie con apoyo de CONAFOR para realización de tratamientos fitosanitarios.	10
Cuadro 06. Números de Sesiones del Comité Técnico de Sanidad Forestal.	11
Figura 01. Mapa de formaciones forestales en el estado de Morelos.	2
Figura 02. Mapa de Áreas Naturales Protegidas en Morelos.....	4
Figura 03. Regiones fisiográficas en el Estado de Morelos	5
Figura 04. Mapa de distribución de la afectación de plagas para el estado de Morelos	8
Gráfica 01. Superficie de formaciones forestales en Morelos	3
Gráfica 02. Arbolado dañado por agente causal	6
Gráfica 03. Superficie afectada por plagas y enfermedades forestales en Morelos.....	7

Presentación

El Diagnóstico Estatal de Sanidad Forestal, fue realizado y validado por el Comité Técnico de Sanidad Forestal, en el cual se presentan los antecedentes de las afectaciones por plagas y enfermedades, acciones realizadas en años anteriores en materia de prevención y control de plagas y enfermedades, identificación de áreas donde se debe poner puntual atención, así como el planteamiento de diferentes estrategias y acciones a realizar en materia de prevención y control de plagas y enfermedades forestales. Dicha información está soportada con datos recabados por el programa de Sanidad Forestal de la Conafor, la Semarnat, aportaciones realizadas por la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SDS) del gobierno del estado de Morelos, CONANP, sector profesional forestal del Consejo Forestal Estatal, Profepa y de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM), con lo que se pretende dar un panorama específico de los problemas fitosanitarios en superficies forestales en el Estado de Morelos, así como diferentes líneas de acción y estrategias para su prevención, detección y control.

Antecedentes

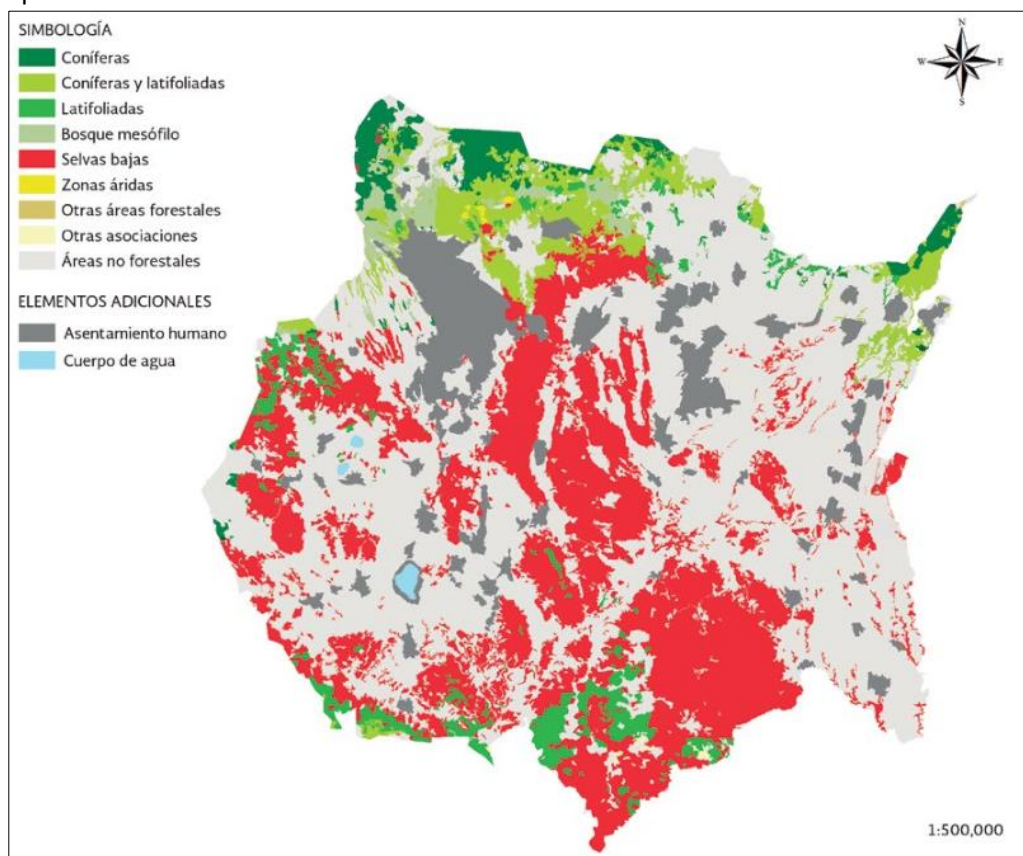
El estado de Morelos se localiza en la porción Centro-sur de la República Mexicana, entre las coordenadas 19° 08' 00" N, 18° 19' 00" S de latitud norte y 98° 38' 00" E, 99° 30' 00" O de longitud oeste; tiene una extensión territorial de 485,941.4 hectáreas que representan 0.2 % del total de la superficie nacional, que lo coloca en el lugar 30 en cuanto a extensión se refiere (INEGI, 2012). Limita al norte con el Estado de México y el Distrito Federal; al este con el Estado de México y Puebla; al sur, con Puebla y Guerrero; y al oeste con el Estado de México y Guerrero. De acuerdo al sistema de clasificación climática de Köppen, modificado por Enriqueta García (1964) para adaptarlo a las condiciones de México e INEGI (2000); en el estado de Morelos se encuentran representados los climas del grupo A (cálidos) distribuido en 87% de la superficie estatal, C (templados) distribuido en 10.73 % del estado, y E (fríos) distribuido en 2.24% de la superficie del estado. En el estado, 279,841.20 hectáreas (57.59 %) pertenecen a áreas no forestales, principalmente de uso agrícola y pecuario. La superficie forestal corresponde a 206,100.30 hectáreas (42.41 %), y se distribuye en los 33 municipios de la entidad, donde se encuentran ocho formaciones forestales y 14 tipos de vegetación (Conafor-Semarnat, 2014).

Recursos forestales.

Conforme a los datos del Inventario Forestal Estatal (IEFyS) 2013 (Conafor-Semarnat, 2014), se consideran las siguientes formaciones forestales en Morelos (cuadro 1): **coníferas**, abarcando una superficie de 12,610.5 hectáreas, solo 2.6 % de la superficie estatal, se compone por 2.4 % de bosque de pino, 53.0 % de bosque de oyamel, 4.4 % de bosque de táscate y solamente 0.2 % por bosque de ayarín. Aunque se encuentra restringida en cuanto a superficie es importante para la recarga de acuíferos; **coníferas y latifoliadas**, caracterizada los géneros *Pinus* y *Quercus*, la superficie de esta formación en el estado es de 27,857.7 hectáreas, representa 5.7 % de la superficie estatal; **latifoliadas**, abarcando una superficie de 19,013.7 hectáreas, que representan 3.9 % del territorio estatal, se compone principalmente de bosque de encino que ocupa 95 % de la superficie y del bosque de galería que representa solamente 5 %; **bosque mesófilo**, ocupando 7,727.2 hectáreas y representa únicamente 1.6 % de la superficie estatal, se distribuye en 6 de los 33 municipios de la entidad. Debido a que sólo 30.4 % de la superficie corresponde a vegetación primaria se considera que posee un grado de conservación negativo; **selvas bajas**; correspondiendo a una superficie de 138,119.28 hectáreas, lo que representa 28.4 % de la superficie estatal, compuesta por selva baja caducifolia y se distribuye en 29 de los 33 municipios de la entidad; **otras asociaciones**, encontrándose especies de la familia Arecaceae, palmar natural que abarca 141.1 ha, y vegetación inducida de palmar con 271.7 ha., sumando 412.80 ha que representan sólo 0.09 % de la superficie estatal, estando presentes en el municipio de Tlaquiltenango; **zonas áridas**, cuya superficie es de 324.29 hectáreas y se encuentra presente únicamente en tres municipios de la entidad, presentando una estructura del 100% de vegetación primaria, por lo que se trata de zonas pocos alteradas; **otras áreas forestales**, conformado por popal, tular, vegetación de dunas costeras, vegetación halófila hidrófila, pastizal natural, pastizal halófilo, pastizal gypsófilo, pradera de alta montaña, vegetación halófila xerófila y vegetación gypsófila, esta formación se restringe al noreste de la entidad, en el municipio de Tetela del Volcán, ocupa 34.8 hectáreas y representa solo 0.01 % de la superficie estatal, la totalidad de la superficie corresponde a vegetación primaria.

Las **áreas no forestales** están compuestas por las siguientes categorías: desprovisto de vegetación aparente, agricultura de temporal, pastizal inducido, zona urbana, y cuerpo de agua. Cuentan con una extensión 279,841.2 hectáreas y representan 57.6 % de la superficie total de la entidad, destacando la agricultura, que ocupa 37.5 % de la superficie estatal, Morelos es el primer productor de nochebuena, cultivo agrícola cíclico, caña de azúcar, y cultivo agrícola perenne. En este contexto hay que destacar que en la entidad se observa una intensa dinámica de uso de suelo para el establecimiento de cultivos como el nopal de verdura, cultivos cíclicos de alto valor como el jitomate y frutales como el aguacate, peras, ciruelas, entre otros.

Figura 01. Mapa de formaciones forestales en el estado de Morelos.



Fuente: Inventario Estatal Forestal y de Suelos 2013 (Conafor-Semarnat, 2014).

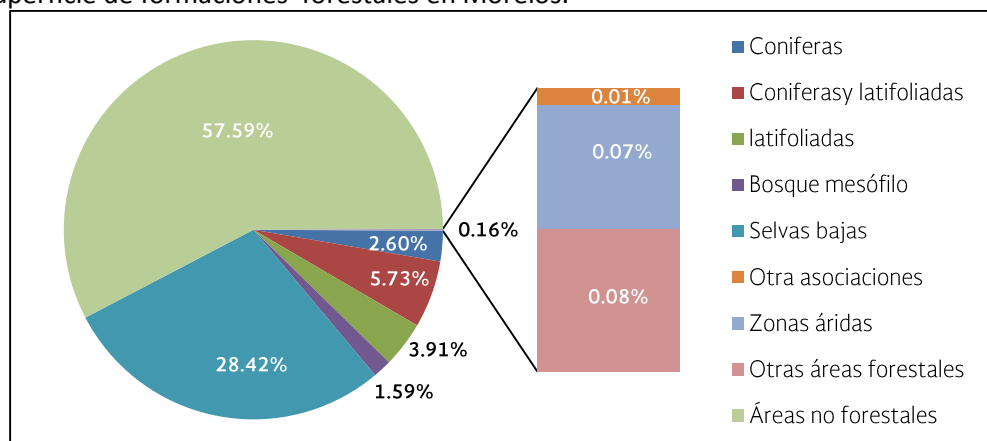
Cuadro 01. Tipos de formaciones forestales en Morelos.

Tipo de vegetación	Superficie (ha)	% Superficie estatal
Áreas no forestales	279,841.20	57.59
Selva baja	138,119.30	28.42
Coníferas y latifoliadas	27,857.70	5.73
Latifoliadas	19,013.70	3.91
Coníferas	12,610.50	2.6
Bosque mesófilo	7,727.20	1.59
Otras asociaciones	412.8	0.08
Zonas áridas	324.3	0.07
Otras áreas forestales	34.8	0.01
Superficie total estatal	485,941.50	100

Fuente: Elaboración propia (2016) con datos del IEFyS Morelos 2013.

Para una mejor visualización, se presenta la siguiente gráfica de distribución proporcional de la superficie no forestal, y la forestal desglosada por tipo de vegetación.

Gráfica 01. Superficie de formaciones forestales en Morelos.



Fuente: Inventario Estatal Forestal y de Suelos 2013 (Conafor-Semarnat, 2014).

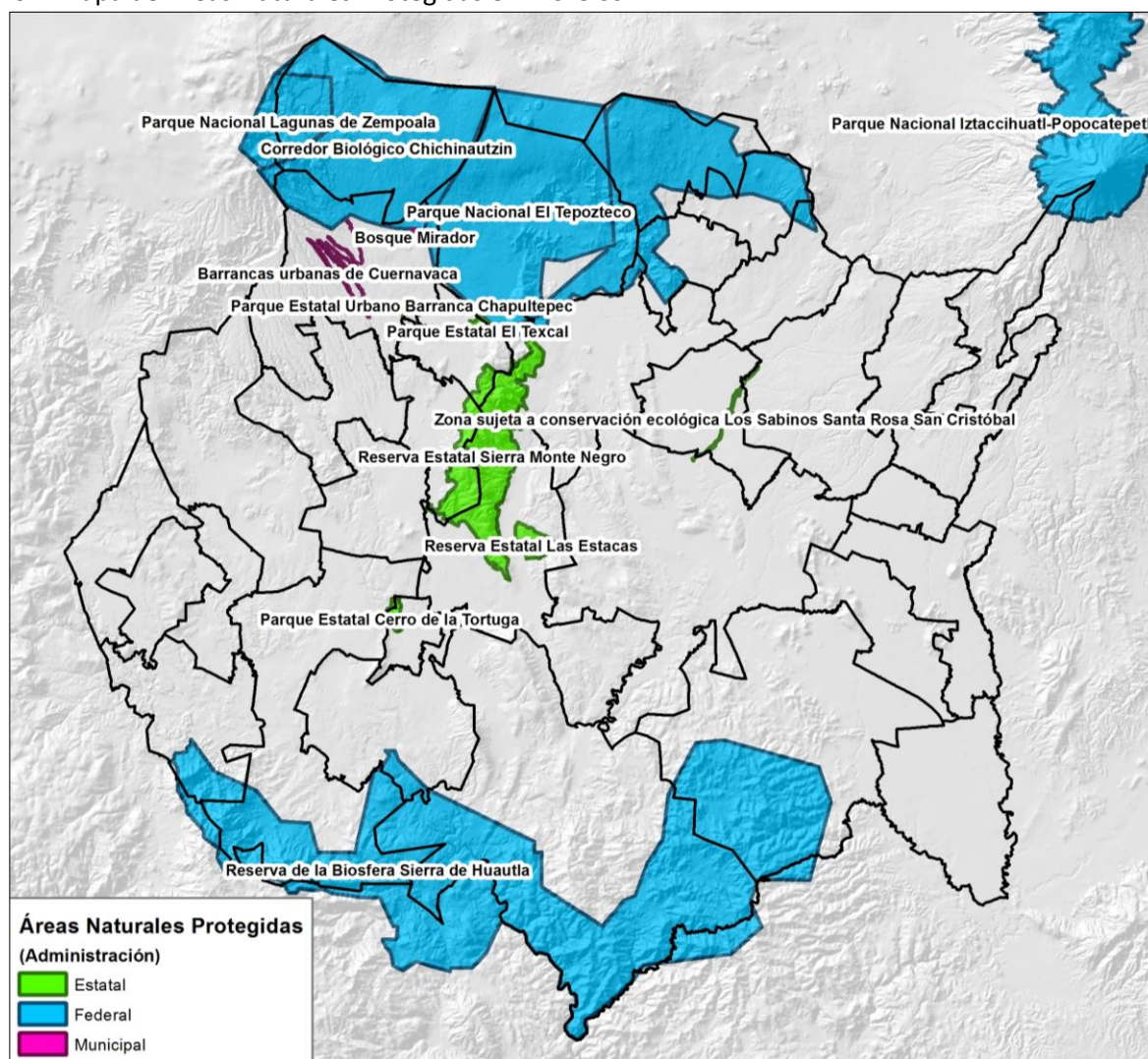
De las 485,941 hectáreas que conforman la superficie territorial del Estado de Morelos, actualmente se encuentran protegidas por Ley 129,656 hectáreas, mediante Áreas Naturales Protegidas (ANP's) de carácter federal y estatal (cuadro 02), que representan el 26.68 % de la superficie total del Estado, por lo cual es uno de los estados con mayor proporción de superficie protegida.

Cuadro 02. Áreas naturales protegidas en el estado de Morelos.

Tipo	Nombre	Categoría	Fecha de decreto	Superficie (ha)	Ecosistema	Superficie (ha) total del ANP
Federal	El Tepozteco	Parque nacional	22-ene-37	23,259	Ecosistema de transición, bosque de pino-encino y bosque de oyamel, selva baja caducifolia	23,259
	Lagunas de Zempoala	Parque nacional	27-nov-36	825	Bosque de coníferas, bosque de pino - encino, bosque de oyamel	4,790
	Iztaccíhuatl-Popocatepetl	Parque nacional	29-oct-35	700	Bosque de pino - encino y bosque de oyamel	25,679
	Corredor Biológico Chichinautzin	Área de protección de flora y fauna silvestre	30-nov-88	37,302	Bosque de pino-encino, bosque de oyamel y selva baja caducifolia	37,302
	Sierra de Huautla	Reserva de la biosfera	08-sep-98	59,030	Selva baja mediana caducifolia, bosque de encino y selva baja subcaducifolia	59,030
Estatal	El texcal	Zona sujeta a conservación ecológica	06-may-92	408	Selva baja caducifolia y cordones	
	Los Sabinos, Santa Rosa y San Cristóbal (río Cuautla)	Zona sujeta a conservación ecológica	31-mar-93	152	Selva baja caducifolia	
	Sierra Monte Negro	Reserva estatal	10-jun-98	7,328	Selva baja caducifolia	
	Las Estacas	Reserva estatal	10-jun-98	652	Selva baja caducifolia	
Total				129,656		150,060

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y Secretaría de Desarrollo Sustentable (SDS).

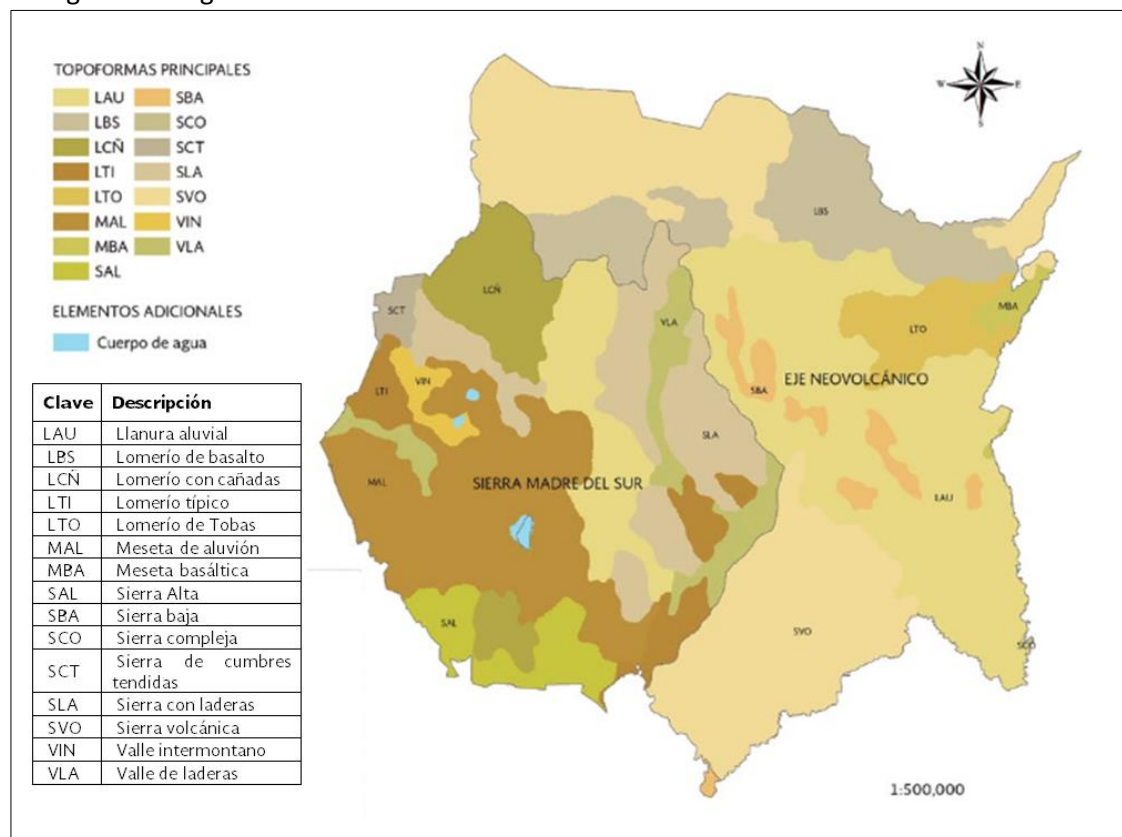
Figura 02. Mapa de Áreas Naturales Protegidas en Morelos.



Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y Secretaría de Desarrollo Sustentable (SDS).

El Estado de Morelos, a lo largo de su extensión, presenta claras diferencias fisiográficas entre serranías, lomeríos y valles que le determinan paisajes contrastantes. De acuerdo con el paisaje fisiográfico, se le ha dividido en dos provincias naturales: la primera se ubica al norte, oriente y sur del estado y se caracteriza por formaciones montañosas pertenecientes a la Sierra Volcánica Transversal en la cual se desprenden las sierras de Zempoala, Tres Marías, Tepoztlán, Tlayacapan y Tlalnepantla; la segunda provincia corresponde al sur y poniente del estado, lugares donde el relieve se expresa en forma de llanuras, valles y depresiones pertenecientes a la cuenca del Río Balsas y los linderos de la Sierra Madre del Sur.

Figura 03. Regiones fisiográficas en el Estado de Morelos.



Fuente: Inventario Estatal Forestal y de Suelos 2013 (Conafor-Semarnat, 2014).

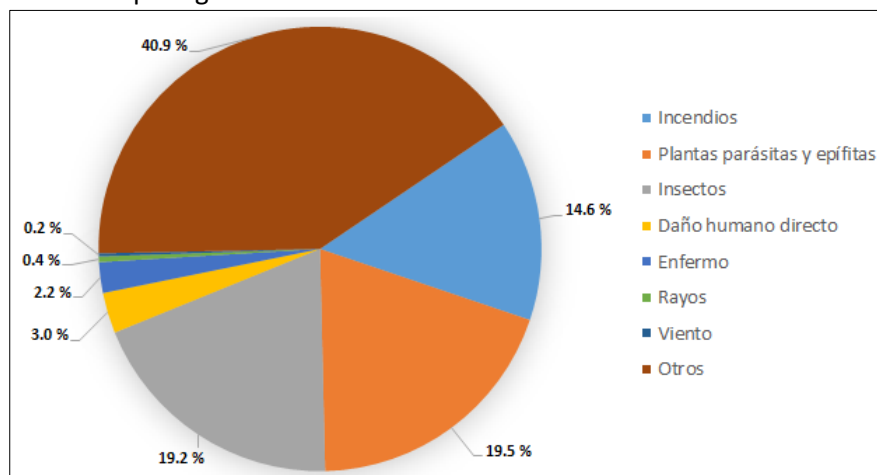
Con base en el IEFyS Morelos, 2013, considerando los diferentes tipos de formación forestal, referente al estado de salud del arbolado, analizando el arbolado dañado por agente causal, de manera general se tiene un 14.6 % causado por incendios forestales, 19.5 % por plantas parásitas o epífitas, 19.2% por insectos 3.0 % por daño humano directo, 2.2 % por enfermedad, 0.4 % originado por rayos, 0.2 % por vientos y el 34.7% por otras causas (cuadro 03 y gráfica 02).

Cuadro 03. Daño por agente causal en los diferentes tipos de formación forestal en Morelos.

Tipo de formación	Incendios (%)	Plantas parásitas y epífitas (%)	Insectos (%)	Daño humano directo (%)	Enfermo (%)	Viento (%)	Rayos (%)	Otros (%)
Coníferas	61.8	10.2	10.6	4.5	1.5	0	0.8	10.6
Coníferas y latifoliadas	14	9	22	1	0	1	0	53
Latifoliadas	0	12	10	0	2	0	0	76
Bosque mesófilo	47	38	11	1	0	1	0	2
Selva baja	3	31	25	5	4	0	0	32
% general	14.6	19.5	19.2	3.0	2.2	0.2	0.4	40.9

Fuente: Elaboración propia (2016) con datos del IEFyS Morelos 2013.

Gráfica 02. Arbolado dañado por agente causal.



Fuente: Elaboración propia (2016) con datos del IEFyS Morelos 2013.

Plagas y enfermedades forestales en Morelos.

Las plagas y enfermedades forestales son cualquier especie, raza, biotipo vegetal o animal o agente patógeno dañino que ponga en riesgo los recursos forestales, el medio ambiente, los ecosistemas o sus componentes (LGDFS, 2005), principalmente pueden ser insectos o patógenos que ocasionan daños de tipo mecánico o fisiológico a los árboles, como deformaciones, disminución del crecimiento, debilitamiento o incluso la muerte, con un impacto ecológico, económico y social muy importante.

En México se tiene registro de más de 200 especies de insectos y patógenos que pueden causar daños en los ecosistemas forestales con afectaciones a su biodiversidad y los servicios ambientales que proporcionan.

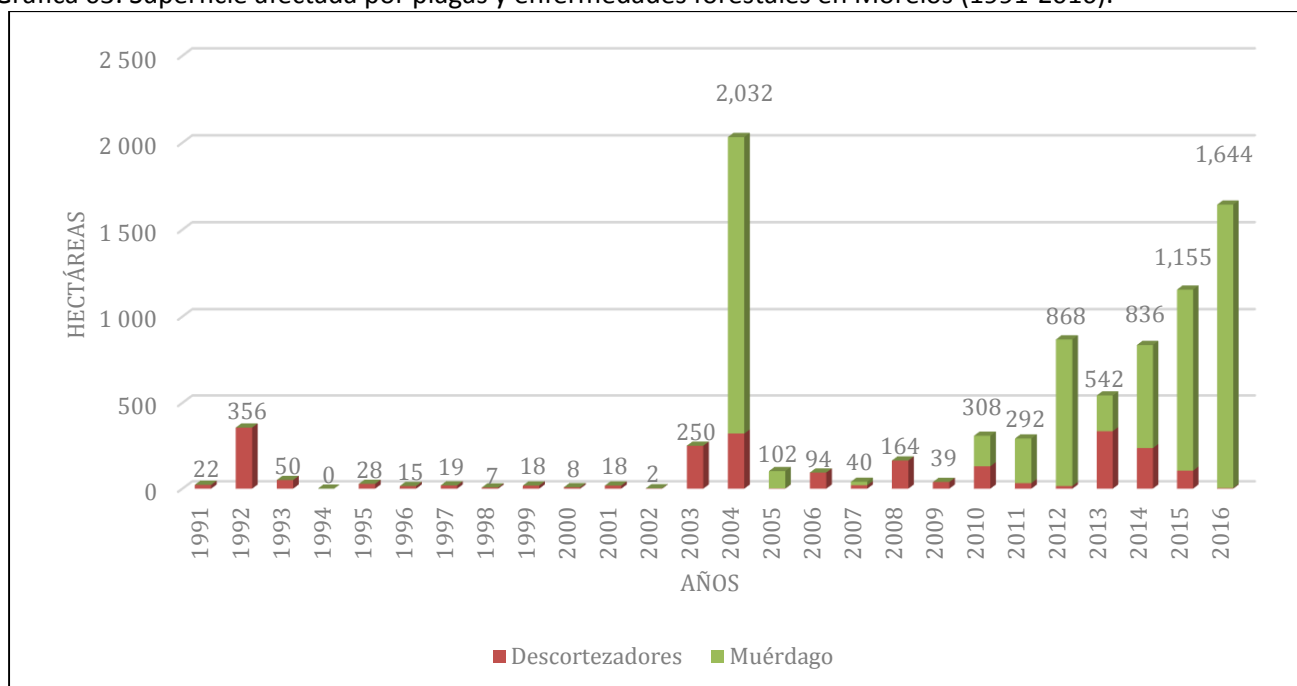
Las plagas y enfermedades forestales tienen un comportamiento cíclico que está relacionado con la variabilidad climática que afecta la dinámica poblacional de los insectos y la virulencia de las enfermedades forestales, debido a los efectos del cambio climático global, los ciclos cada vez se han acortado y por consecuencia las poblaciones de plagas tienden a incrementarse, así como los efectos que se registran sobre los ecosistemas forestales, aunado a las condiciones climatológicas, otro factor que incide en la presencia de plagas y enfermedades, es la ocurrencia de incendios forestales, ya que entre mayor sea la intensidad y frecuencia en que se presentan en un predio, se expone a la vegetación forestal a un estrés que promueve su debilitamiento, propiciando condiciones óptimas para que se presenten diversas plagas y enfermedades, otro aspecto importante a considerar, es la salud de los ecosistemas forestales, en este sentido, ésta se ve afectada por diferentes actividades antropogénicas que propician presión y degradación de los recursos forestales, como lo es la extracción ilegal de recursos forestales maderables y no maderables, el "ocoteo", tala clandestina, actividades agrícolas dentro de áreas forestales ampliando su frontera gradualmente, y en general, una falta de manejo de los recursos forestales con un enfoque sustentable, donde se incluya la prevención, monitoreo y control adecuado de plagas y enfermedades.

Actualmente en el estado de Morelos las principales plagas, se enfocan en insectos descortezadores y especies de muérdago. Los descortezadores son un grupo de insectos de gran importancia forestal, los daños causados a las masas forestales pueden ser desde un pequeño grupo de árboles hasta cientos o miles de hectáreas, son organismos que se desarrollan debajo de la corteza de los árboles, debilitándolos y provocándoles la muerte. El muérdago son diferentes especies de plantas hemiparásitas - semiparásitas (que se extienden sobre árboles y arbustos para obtener de ellos agua y sales minerales, ya que son incapaces de absorberlas directamente del suelo, tomando los recursos que requiere en perjuicio del árbol que parasita, provocando la reducción del crecimiento de sus hospederos y su debilitamiento, pudiendo ocasionar infestaciones severas y hasta la muerte,

el muérdago tiene mayor presencia en la zona norte principalmente en los bosques de pino-encino, pero también tienen presencia en la zona sur del estado, en especies forestales de selva baja caducifolia.

En el Estado, el promedio de la superficie afectada por plagas y enfermedades para el periodo 1991 a septiembre de 2016 es de 342.70 hectáreas anuales, siendo los principales agentes causales insectos descortezadores y diferentes especies de muérdago; siendo el año 2004 donde se registró la mayor afectación con 2,032 hectáreas, (Conafor, 2016).

Gráfica 03. Superficie afectada por plagas y enfermedades forestales en Morelos (1991-2016).



Fuente: Elaboración propia (2016) con datos de la Gerencia de Sanidad Forestal de la CONAFOR
Nota: Datos actualizados a octubre de 2016.

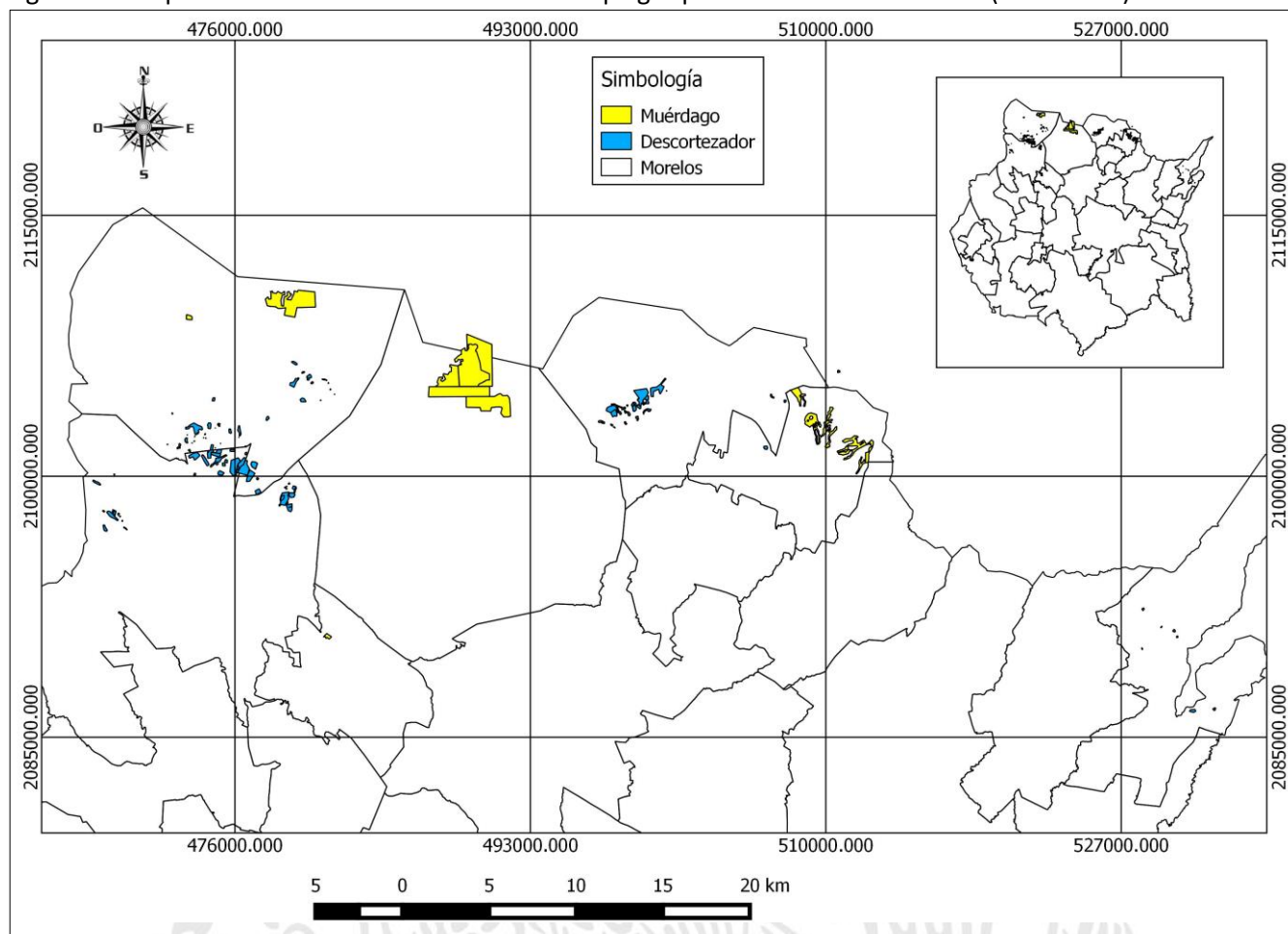
En el cuadro 04 se desglosa información sobre superficie que recibió tratamiento fitosanitario en ecosistemas forestales, por tipo de plagas, para el periodo 2012-2016.

Cuadro 04. Afectación por tipo de plagas para el estado de Morelos.

Agente Causal	Año	Número de notificaciones	Superficie tratada (ha)	Volumen afectado (m3)
Insectos descortezadores	2012	11	21.95	1 289.249
Muérdago	2012	3	496.50	N/A
Total 2012		14	518.45	1 289.249
Insectos descortezadores	2013	27	326.12	13 142.380
Muérdago	2013	2	207.65	N/A
Total 2013		29	533.77	13 142.380
Insectos descortezadores	2014	18	120.21	3 989.013
Muérdago	2014	1	300.00	N/A
Total 2014		19	420.21	3 989.013
Insectos descortezadores	2015	8	70.07	2 753.264
Total 2015		8	70.07	2 753.264
Insectos descortezadores	2016	2	3.37	109.386
Muérdago	2016	3	740.14	N/A
Total 2016		5	743.51	109.386
Total general		75	2,286.01	21,283.292

Fuente: Elaboración propia con datos de las notificaciones de tratamientos fitosanitarios 2012-2016 expedidas por la Semarnat.
Nota: Datos actualizados a octubre de 2016.

Figura 04. Mapa de distribución de la afectación de plagas para el estado de Morelos (2012-2016).



Fuente: Elaboración propia con datos de las notificaciones de tratamientos fitosanitarios 2012-2016 expedidas por la Semarnat.

Analizando las notificaciones de tratamiento fitosanitario expedidas por la Secretaría de medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), del periodo 2012- 2016 se obtiene que los agentes causales de plagas forestales son los insectos descortezadores (género *Dendroctonus*) y especies vegetales epífitas o parásitas (géneros *Phoradendron* y *Psittacanthus*) , afectando principalmente las formaciones forestales de coníferas, coníferas y latifoliadas, latifoliadas y bosque mesófilo, presentándose en algunos casos en área de frontera agropecuaria-forestal, teniendo presencia en los municipios de Cuernavaca, Huitzilac, Tepoztlán, Tlalnepantla, Totolapan y Tetela del Volcán, no encontrándose registro de aviso y notificación para realizar tratamiento fitosanitario a arbolado por causa de enfermedades.

Las principales afectaciones y control de la misma por plagas y enfermedades se han registrado en bosque de coníferas y latifoliadas, en asociación con especies de selva baja caducifolia, que se encuentra en la zona norte y sur del estado, principalmente han afectado a especie de *Pinus leiophylla*, *P. montezumae*, *P. pseudostrobus*, *P. teocote*, *P. patula*, *P. herrerae*, *P. greggii*, por agentes causales *Dendroctonus adjunctus*, *D. mexicanus* y *D. valens*; *Quercus glaucoidea*, *Quercus magnoliifolia* y *Alnus firmifolia* por el agente causal *Phoradendron velutinum*; para selva baja caducifolia las especie afectadas son *Parmentiera oculata* (cuajote), *Bursera bipinnata* (copal), *Bursera copalifera* (copal chino), *Byrsonima crassifolia* (nanche), *Lysiloma acapulcensis* (tepehuaje), y *Amphipterygium adstringens* (cuachalalate) por el agente causal del género *Phoradendron velutinum* y *Psittacanthus spp.* (Gerencia Estatal CONAFOR Morelos, 2016).

Las principales causas identificadas que inciden en la presencia de plagas y enfermedades forestales en la entidad son:

- Constantes perturbaciones ocasionadas a la vegetación forestal: incendios forestales, tala clandestina, CUS Cambios de uso de suelo específicamente provocados por la inclusión gradual de cultivos agrícolas y árboles frutales dentro de ecosistemas forestales, presión por ampliación de la frontera agrícola, prácticas como el “cinchamiento” y “ocoteo” del arbolado.
- Falta de aplicación del programa de manejo forestal maderable o no maderable, en el sentido de prevención, detección, monitoreo y control de plagas y enfermedades.
- Deficiente ejecución de labores de saneamiento forestal en áreas plagadas.
- Bajo interés para invertir en la adquisición de insumos, material y equipo de control de plagas y enfermedades.
- Baja coordinación interna en los núcleos agrarios y desinterés de los dueños o poseedores de áreas forestales afectadas por realizar acciones preventivas y monitoreo.
- Predios afectados en zonas de interface urbano-forestal, con dificultad para identificar al dueño o poseedor para su notificación.
- Problemas de límites y colindancias de tierras entre comunidades (social y agrario).
- Deficiente seguimiento y supervisión técnica a acciones emprendidas.
- Avance lento en los trabajos de saneamiento por el método mecánico-físico.
- Desatención para combatir y controlar los primeros brotes por plagas y enfermedades forestales.
- Falta de aplicación de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS).

Acciones llevadas a cabo para el manejo de plagas y enfermedades

Diagnóstico técnico fitosanitario forestal en el ANP Complejo Corredor Biológico Chichinautzin y Parques Nacionales Lagunas de Zempoala y El Tepozteco.

En el año 2004 se realizó un diagnóstico técnico fitosanitario forestal en 3,200 hectáreas en el ANP del Corredor Biológico Chichinautzin, por parte de la Universidad Autónoma de Chapingo (UACH), este arrojó como resultado 304.54 hectáreas de terreno con vegetación forestal afectada por los insectos *Dendroctonus adjunctus*, *D. mexicanus*, *Scolytus mundus* y *Phellinus pini* en la comunidad de Tlalnepantla, municipio de Tlalnepantla, 827.45 hectáreas afectadas por las especies de muérdago *Phoradendron velutinum* y *Psittacanthus calyculatus* en el predio San Juan Tlacotenco, municipio de Tepoztlán y 796.16 hectáreas afectadas por las especies de muérdago *Phoradendron velutinum* y *Psittacanthus calyculatus* en la comunidad de Coajomulco, municipio de Huitzilac. Con este diagnóstico se tuvo el primer indicio de la superficie afectada en el ANP del Corredor Biológico Chichinautzin correspondiente al Estado de Morelos.

Área de sanidad forestal en la Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos

A partir del año 2009, en la Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos se cuenta con un área para dar seguimiento puntual a acciones concernientes a la sanidad forestal, con metas enfocadas en diagnóstico y acciones de tratamiento fitosanitario, esto último, con base en la LGDFS debe ser ejecutado por parte de los dueños o poseedores del recurso forestal en estrecha coordinación con prestadores de servicios técnicos forestales, en varios casos, fueron realizados mediante apoyos para aplicar los tratamientos fitosanitarios, promovidos por la Comisión Nacional Forestal.

Cuadro 05. Superficie con apoyo de CONAFOR para realización de tratamientos fitosanitarios (2010-2016).

Año	Superficie solicitada (ha)	Superficie aprobada (ha)
2010	152.84	152.84
2011	212.79	212.79
2012	505.30	505.30
2013	447.40	447.40
2014	399.84	399.84
2015	317.01	67.01
2016	740.14	740.14
Total	12,462.31	11,722.77

Fuente: Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos (2016).

Nota: Datos actualizados a octubre de 2016.



Fuente: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (2016)

Atención a contingencia ambiental causada por fuertes vientos

A inicio del año 2010 para el Estado de Morelos se tuvo una contingencia ambiental causada por fenómeno meteorológico (viento), ocasionando daños severos a áreas forestales principalmente del norte del estado de Morelos, localizados en los bosques de clima templado-frío (bosque de coníferas, coníferas y latifoliadas), presentándose efectos como el derribo y descopado de diversas especies forestales, constituyendo un riesgo de daños o deterioro grave a los recursos forestales y a los ecosistemas a los que se integran toda vez que son susceptibles de convertirse en material combustible generador de posibles incendios forestales, así como una condición susceptible para la presencia de insectos y agentes patógenos generadores de plagas y enfermedades. Para la atención de esta situación se tuvo una reunión del sector ambiental federal (Semarnat, Conafor, Conanp, Profepa y prestadores de servicios técnicos forestales), donde se acordó utilizar el formato del Informe Técnico Fitosanitario para la extracción del arbolado afectado y así evitar una situación de riesgo, extrayéndose un total de 11,320.300 m³ RTA del género *Pinus*, 1,190.057 m³ RTA del género *Abies* y 13.487 m³ RTA del género *Cupressus*.



Fuente: Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos (2010).

Integración del Comité Técnico de Sanidad Forestal Estatal en Morelos.

En el año 2013 se conformó el Comité Técnico de Sanidad Forestal Estatal en Morelos, integrado por Conafor, Semarnat, Profepa, Conanp, Sector Académico e Investigación del Consejo Forestal Estatal, Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gobierno de Estado de Morelos, Sector Profesional Forestal del Consejo Forestal Estatal y Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM).

A raíz de la conformación del Comité Técnico se han realizado acuerdos importantes y sobre todo unión del sector federal ambiental en tema de Sanidad Forestal. Dentro de los principales acuerdos destacan los siguientes; los predios que cuenten con Programa de Manejo Forestal Maderable vigente, deberán actuar inmediatamente en el combate y control de plagas y enfermedades, no requiere notificación por parte de la Semarnat; en otro aspecto, la recepción del formato SEMARNAT-03-030 "Aviso sobre la detección de cualquier manifestación o evidencia de posibles plagas o enfermedades forestales", ésta se deberá realizar por parte del solicitante y/o prestador de servicios técnicos forestales de manera simultánea en la Delegación Federal de la Semarnat en Morelos y en la Gerencia Estatal de la Conafor en Morelos, para una atención del trámite más oportuna y disminución de los tiempos de respuesta; asimismo, los integrantes del Comité se han dado la tarea de realizar recorridos técnicos de campo a predios notificados para conocer mejor la problemática y brindar una atención oportuna por parte de las instancias implicadas.

Cuadro 06. Números de Sesiones del Comité Técnico de Sanidad Forestal.

Año	Número de sesiones de Comité	Detalle sesiones de Comité	Recorridos técnicos de campo	Reuniones del sector ambiental en tema de sanidad
2013	2	2 sesiones ordinarias	3	1
2014	3	3 sesiones ordinarias	5	1
2015	7	3 sesiones ordinaria 4 sesiones extraordinarias	4	3
2016	5	3 sesiones ordinarias 2 sesiones extraordinarias	1	0

Fuente: Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos (2016).

Nota: Datos actualizados a octubre de 2016.

Atención en los límites del estado de Morelos y Estado de México.

En el año 2013 se presentó un brote de insecto descortezador en los límites del estado de Morelos y el Estado de México involucrando en terrenos del Ejido Santa María Ahuacatlán, Cuernavaca, Morelos y Bienes Comunales de Ocuilan, Estado de México. Para su atención se llevaron a cabo reuniones de conciliación entre Conafor Morelos, Conafor Estado de México, delegación de la Semarnat en Morelos, los predios involucrados y la Secretaria de Gobernación del Estado de Morelos para conciliar y hacer un acto de autoridad. Como resultado

se dio un acuerdo interno entre comunidades y se procedió a notificar al Ejido Santa María Ahuacatlán, para realizar los trabajos de combate y control del insecto descortezador.

Atención en áreas de interface urbano-forestal.

Históricamente en los municipios de Cuernavaca y Huitzilac, se presentan zonas de interface urbano-forestal, con presencia de fraccionamientos donde la mayoría de los poseedores de los predios son foráneos, en los años 2013 y 2014 se presentaron brotes de insecto de descortezador en dichas áreas, y el proceso de notificación de saneamiento forestal se dificultó, por la falta de localización de los dueños o poseedores de los predios, para la atención de dicha situación, se sostuvieron reuniones con los residentes de los fraccionamientos para proceder a realizar los trabajos de saneamiento forestal, logrando que las notificaciones salieran a nombre de los representantes de los fraccionamientos, pudiéndose así realizar de manera exitosa los trabajos de control de la plaga. El proceso desarrollado ayudó en dos aspectos principales; los residentes aprendieron a identificar los síntomas en el arbolado con problemas de ataque de insectos descortezadores, y asimismo, tienen claro el proceso para realizar el tratamiento fitosanitario, obteniendo con ello una respuesta temprana cuando se presentan nuevos brotes de la plaga.



Fuente: Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos (2013).

Acciones por alta presencia de insectos descortezadores en 2013

En el año 2013, para el estado de Morelos fue de los más críticos, teniendo presencia de insecto descortezador (*Dendroctonus mexicanus*) con grandes áreas forestales afectadas. Por parte de los notificados a realizar el tratamiento de saneamiento forestal, se contrató una empresa para llevar a cabo los trabajos de control del insecto descortezador y extracción del arbolado afectado.





Fuente: Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos.

Diagnóstico de sanidad forestal en Huitzilac y Miacatlán y seguimiento a control de descortezadores

En el año 2015 se realizó un diagnóstico técnico fitosanitario y levantamiento de sitios de muestreos en dos predios pertenecientes a los municipios de Huitzilac y Miacatlán con el fin de realizar trabajos para reducir la población de plantas parásitas en una superficie aproximada de 300.00 hectáreas. Asimismo, en el mismo año, se dio un seguimiento puntual a dos predios notificados para realizar los trabajos de combate y control de insecto descortezador en una superficie de 67.00 hectáreas.

Seguimiento a la alerta fitosanitaria de la avispa agalladora (*Leptocybe invasa*) del eucalipto.

A partir de 2015 se dio un seguimiento puntual a la presencia de la avispa Agalladora *Leptocybe invasa* a través de la coordinación del Comité Técnico de Sanidad Forestal Estatal, esta especie se presentó en plantas de eucalipto producidas en vivero. Las acciones realizadas por el Comité consistieron en; planteamiento de la problemática, conocimiento del inventario de viveros que producen plantas de eucalipto para realizar mesas de trabajo para platicar el problema, monitoreo y verificación de la presencia de la avispa agalladora del eucalipto en viveros, emisión de una alerta fitosanitaria por parte de la Semarnat y difusión de la misma a los municipios implicados mediante oficio a las áreas de parques y jardines para su monitoreo y control. Actualmente se continúa en seguimiento y monitoreo permanente de la situación.

Monitoreo del Complejo de Escarabajos Ambrosiales.

Como parte del Programa de Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria y el convenio entre la Comisión Nacional Forestal (Conafor) y el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA), a partir del año 2016 en Morelos, se han implementado actividades de vigilancia para la detección temprana y oportuna del complejo de escarabajos ambrosiales del laurel rojo (*Xyleborus glabratus* y *Euwallace spp.*), a través de acciones de exploración, rutas de vigilancia y trampeo en sitios de riesgo, referente al sistema de trampeo, consiste en la colocación y monitoreo de 14 trampas tipo Lindgren (trampas multiembudo) en 5 municipios de Morelos (Cuernavaca, Tepoztlán, Tlalnepantla, Totolapan y Ocuilco), en áreas forestales donde existe la presencia de plantaciones de aguacate en áreas interface agrícola-forestal, con el fin de detectar de manera oportuna, en dado caso, la presencia de insectos del género *Xyleborus glabratus* y *Euwallace spp.*, que en México podrían causar un fuerte impacto en los cultivo de aguacate principalmente.

Estrategia con brigadas conformadas como parte del apoyo de PSA

En el marco de los conceptos de apoyo de Pago por Servicios Ambientales, en el año 2016 se inició con la implementación de la detección temprana de plagas y enfermedades forestales a través del monitoreo terrestre por parte brigadas comunitarias, para que además de las actividades de prevención y apoyo en el combate de incendios forestales, lleven a cabo recorridos de campo en una o más rutas preestablecidas, para determinar la presencia o ausencia de plagas y enfermedades forestales., el objetivo es identificar cambios en el ecosistema

que predispongan incidencia y detectar oportunamente cualquier brote de plaga o enfermedad forestal, por lo que se debe definir las áreas de riesgo susceptibles a la incidencia de plagas y enfermedades forestales.

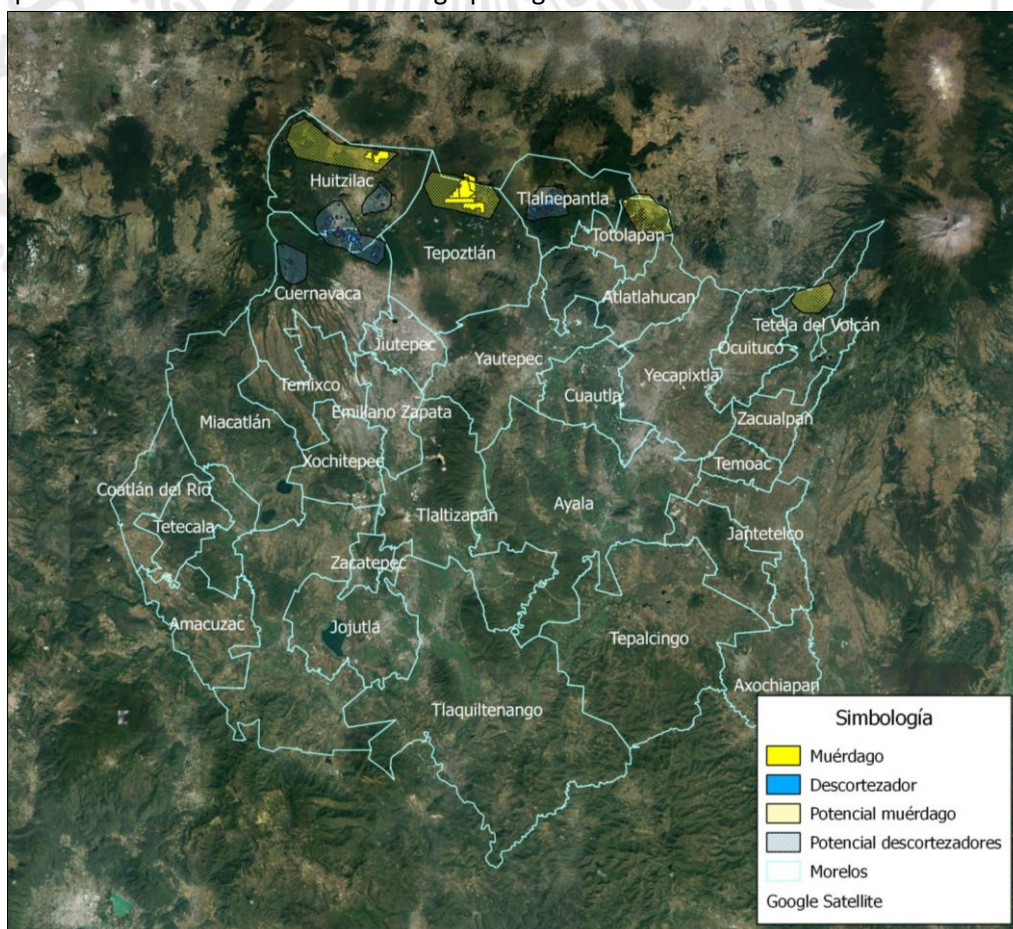


Fuente: Gerencia Estatal de la CONAFOR en Morelos.

Identificación de áreas de riesgo

Con base en un análisis de las áreas afectadas históricamente (2012-2016) por plagas y enfermedades en el estado de Morelos, donde principalmente se ha tenido presencia de insectos descortezadores (*Dendroctonus spp.*), y especies de muérdago (*Phoradendron Velutinum* y *Psittacanthus spp.*), se presenta el siguiente mapa con la proyección de las áreas de riesgo por plagas y enfermedades, por agente causal, no siendo excluyente otras áreas, debido a la dinámica de los insectos, plantas parásitas y agentes causales de enfermedades.

Figura 05. Mapa de ubicación de las áreas de riesgo por agente causal.



Fuente: Elaboración propia (2016).

Propuestas de estrategias preventivas para el control de plagas y enfermedades forestales

- Alimentar el sistema permanente de evaluación y alerta temprana de la condición sanitaria de terrenos forestales con información derivada de recorridos de diagnóstico y notificaciones de saneamiento.
- Realización de cursos básicos de capacitación a brigadas comunitarias en materia de identificación, monitoreo y control de plagas y enfermedades forestales.
- Generar un SIG público con información referente a la sanidad forestal en el estado.
- Desarrollar y ejecutar un programa de educación ambiental focalizado en las áreas de interés.
- Participación del Comité Técnico de Sanidad Forestal Estatal en los foros regionales de silvicultura comunitaria, con la finalidad de difundir las acciones realizadas por el Comité, así como con fines de prevención, sensibilización, capacitación, entre otros.
- Solicitar a la Gerencia de Sanidad la realización del mapeo aéreo, para complementar acciones de detección de plagas y enfermedades forestales en el estado.

Propuesta de monitoreo de sanidad forestal en las áreas forestales de interés

- En predios bajo manejo forestal, incidir en la conformación de brigadas de apoyo para que realicen acciones de monitoreo en campo.
- Establecimiento de rutas de monitoreo para la detección temprana de brotes de plagas y enfermedades forestales, en áreas con apoyo de PSA.
- Con apoyo de las brigadas conformadas como parte del programa PSA y brigadas Conanp.
- Detección oportuna de cambios en el bosque, con apoyo de cartografía para obtener información actualizada respecto al comportamiento y distribución de plagas y enfermedades.
- Solicitud de la ejecución de un mapeo aéreo, para complementar acciones de detección de plagas y enfermedades forestales en el estado.
- Recorridos técnicos de campo del personal que integra el Comité, ya sea individual o en conjunto.

Plan de trabajo anual 2017

- Capacitación a brigadas conformadas como parte del programa PSA y brigadas Conanp, para ejecutar un sistema de monitoreo de plagas y enfermedades.
- Elaboración de un SIG en materia de sanidad forestal, con la finalidad de contar con información disponible para la consulta del público en general que así lo desee.
- Desarrollar un programa de educación ambiental focalizado en las áreas de interés, para posteriormente ejecutarlo.
- Difusión permanente del programa de sanidad forestal mediante la participación del Comité Técnico de Sanidad Forestal Estatal en los foros regionales de silvicultura comunitaria, con fines de difusión, así como de prevención, sensibilización y capacitación.
- Continuar con el monitoreo del Complejo del Escarabajo Ambrosiales.
- Seguimiento a la alerta fitosanitaria por la avispa agalladora (*Leptocybe invasa*) del eucalipto.
- Coordinación interinstitucional manteniendo activo el Comité Técnico de Sanidad Forestal Estatal, mediante la realización de sesiones ordinarias y extraordinarias, seguimiento a los acuerdos que de ellas emanen y recorridos técnicos de campo para complementar la información y conocer mejor la problemática y brindar una atención oportuna en conjunto por parte de las instancias implicadas.
- Atención inmediata a los avisos de presencia de plagas y enfermedades, en coordinación Semarnat-CONAFOR.
- Fortalecer el monitoreo y control de plagas o enfermedades de los ecosistemas forestales con la realización de recorridos con la finalidad de realizar diagnósticos fitosanitarios en campo a nivel predial.
- Para contrarrestar el efecto negativo causado por plagas y enfermedades en terrenos forestales se buscara apoyar la aplicación de las medidas de tratamiento fitosanitario para el combate y control de brotes de plagas y enfermedades forestales.
- Revisión periódica (semestral y anual) del diagnóstico para su actualización.

Fuente consultada

Semarnat. 2012. *Inventario Nacional Forestal y de Suelos Informe 2004-2009*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Coordinación General de Planeación e Información a través de la Gerencia de Inventario Forestal y Geomática. México.

Conafor- Semarnat. 2014. *Inventario Estatal Forestal y de Suelos – Morelos 2013*. (1 ed.). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.

