
DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO FORESTAL DEL ESTADO DE MICHOACÁN



Morelia, Mich., Diciembre del 2015

Contenido	Pág.
I. Antecedentes.....	1
II. Principales agentes causales y ubicación de áreas de riesgo.....	2
III. Acciones llevadas a cabo para el manejo de plagas y enfermedades en los últimos 10 años.....	14
IV. Estrategias preventivas para atender la presencia de plagas y enfermedades en el Estado de Michoacán.....	17
V. Propuesta de monitoreo en las áreas forestales de interés fitosanitario.....	17
VI. Plan de trabajo a desarrollar en 2016.....	18

I. ANTECEDENTES

Los michoacanos contamos con uno de los patrimonios naturales más ricos e importantes de México: la conjunción de una ubicación geográfica privilegiada, los climas y la diversidad orográfica, nos ubican en un quinto lugar nacional en biodiversidad distribuidos en los 5.8 millones de hectáreas de nuestra Entidad.

El 70% de la superficie de Michoacán presenta pendientes mayores al 15%, lo que significa que aproximadamente 4.2 millones hectáreas son de vocación forestal, vegetación constituida fundamentalmente por 3 ecosistemas: bosques de clima templado-frío, selvas bajas caducifolias y áreas de semi-desierto.

En las áreas arboladas se sustenta el aprovechamiento forestal, uno de los pilares tradicionales de la economía michoacana que genera empleo e ingreso para más de 60,000 personas: es el Estado con mayor producción de resina con 16 mil toneladas por año y el tercer lugar nacional en la producción forestal maderable, aprovechándose 480 mil metros cúbicos anuales de madera que abastecen más de 2 mil industrias forestales, entre las que se encuentran cientos de talleres familiares en ejidos y comunidades indígenas.

La vegetación forestal igualmente aporta invaluable servicios ambientales: protege la flora y fauna, genera el oxígeno que respiramos, captura el carbono, capta y filtra el agua que consumimos a diario y la que se utiliza en la producción agropecuarias e industrial, así como es coadyuvante de la mitigación de los efectos del cambio climático; beneficios intangibles que disfrutamos, no solo los michoacanos sino en todo el mundo.

Los brotes de plagas y enfermedades contribuyen directa o indirectamente a pérdidas económicas y medioambientales, en el contexto de que producen efectos negativos sobre el crecimiento y la supervivencia de los árboles, el rendimiento y la calidad de la madera y de los productos no maderables, el hábitat de la fauna silvestre y los valores recreativos, estéticos y culturales.

El deterioro y destrucción de los bosques y selvas de la entidad, debido a la incidencia de plagas y enfermedades forestales, ha ocasionado la pérdida anual en promedio de 800

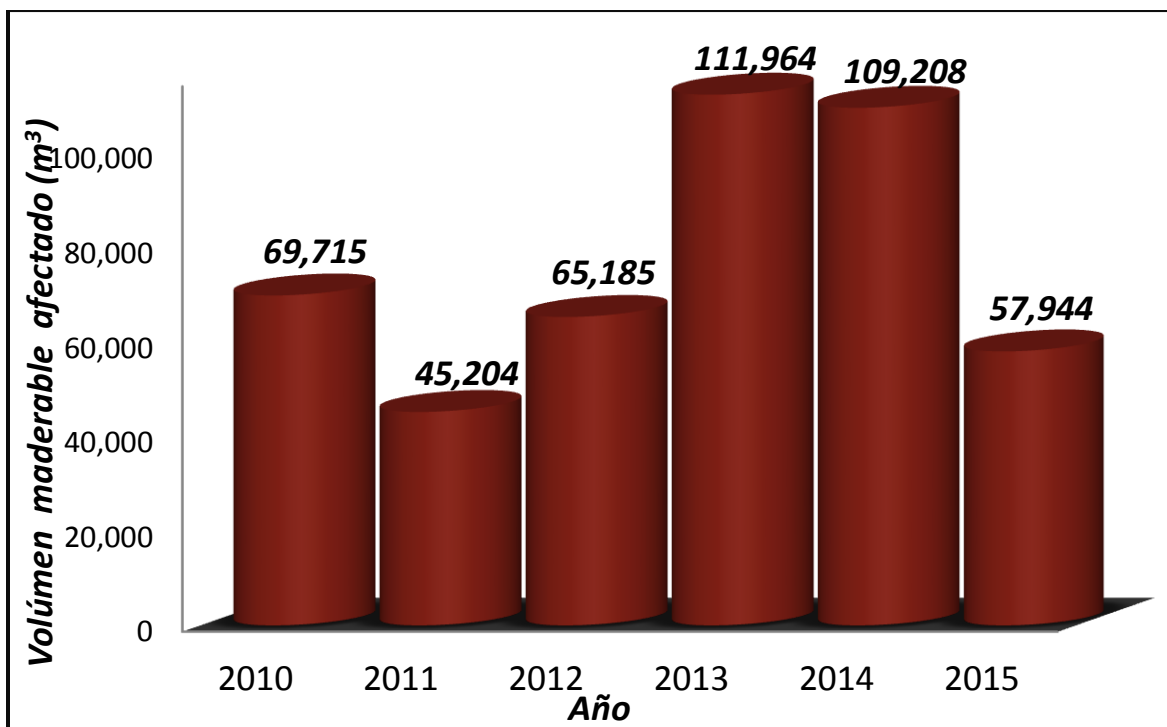
hectáreas por causa del insecto descortezador del pino; aunado a ello se suma la afectación por plantas parásitas, estimando la pérdida de volumen por esta causa en 60,000 metros cúbicos, afectando directamente la productividad del bosque, esto sin considerar la muerte del arbolado y otros recursos asociados con un alto valor económico en el mercado, afectando directamente los ingresos de los dueños de las áreas arboladas.

De acuerdo a los antecedentes reportados tanto por el Gobierno Federal como Estatal, a través de CONAFOR, SEMARNAT y COFOM, los principales problemas fitosanitarios en el Estado son los insectos descortezadores, Roya y los muérdagos, estos agentes destructores han reducido drásticamente las superficies arboladas en varios municipios de la entidad. Por otro lado, el monitor de sequía de América del Norte en 2011 y 2012 registró altos niveles de sequía en el Estado, fenómeno que ha trascendido sobre la salud de las masas arboladas, por ello es imperante que se desarrollen estrategias de detección, mitigación y manejo de esos eventos, enfocando el esfuerzo en las áreas de mayor incidencia y riesgo de afectación.

En los últimos tres años se han presentado condiciones para la proliferación estos y como resultado se tiene una mayor cantidad de brotes de plaga, factor que incide directamente junto con los incendios forestales y la sobre resinación en la pérdida y deterioro de los recursos forestales del estado, a tal grado que el volumen plagado representa hasta el 25% del volumen aprovechado.

En los últimos cinco años, 2013 y 2014 fueron los más críticos en cuanto a afectación por insectos descortezadores, en estos dos años se sanearon más de 200 mil m³, lo que nos alerta que en el Estado prevalecen condiciones favorables para que las poblaciones de estos insectos se incrementen, teniendo un alto riesgo de dispersión.

En 2013 se registró un incremento de 58% por afectación de insectos descortezadores respecto a 2012.



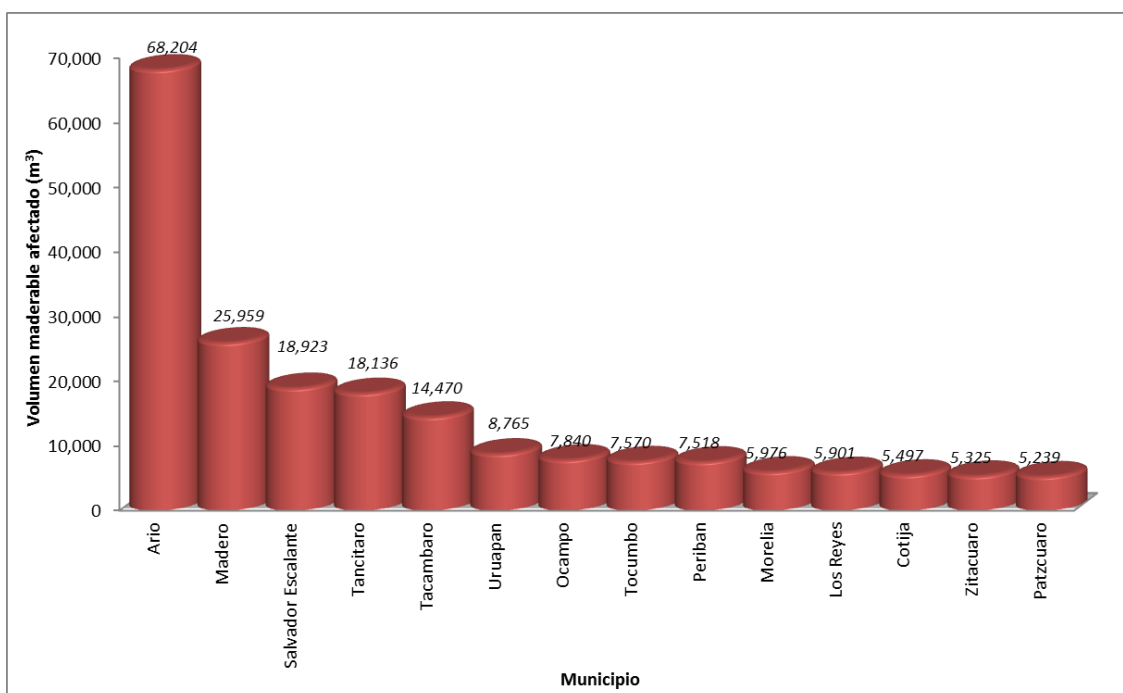
Gráfica 1. Volumen maderable afectado por plagas y enfermedades forestales 2010- 2015, en el Estado de Michoacán.

En 2014 y 2015, el Estado de Michoacán ocupó el segundo lugar a nivel nacional en volumen afectado por plagas forestales y el primer lugar en número de notificaciones de saneamiento.

Cuadro 1. Datos de afectación por plagas y enfermedades forestales en México 2015. Datos oficiales de la SEMARNAT.

Entidad	Superficie afectada (ha)	Volumen afectado (m ³)	Número notificaciones
Aguascalientes	1,110	0	15
Baja California	1,715	922	28
Baja California Sur	1,752	0	10
Campeche	1	0	1
Chiapas	7,666	11,673	30
Chihuahua	2,482	3,664	11
Coahuila de Zaragoza	3,666	5,154	9
Colima	969	148	20
Distrito Federal	552	261	17
Durango	3,608	3,041	12
Guanajuato	2,528	1,554	31
Guerrero	21,797	26,030	25
Hidalgo	2,044	2,501	15
Jalisco	1,428	2,484	15
México	6,364	47,919	149
Michoacán	1,273	57,944	292
Morelos	1,070	2,753	9
Nayarit	9,291	0	30
Nuevo León	3,121	7,581	26
Oaxaca	44,851	486,666	135

Entidad	Superficie afectada (ha)	Volumen afectado (m ³)	Número notificaciones
Puebla	1,539	0	16
Querétaro	498	2,665	55
Quintana Roo	7,331	0	10
San Luis Potosí	441	167	7
Sinaloa	2,276	0	12
Sonora	11,598	0	2
Tabasco	1,492	0	6
Tamaulipas	920	1,912	17
Tlaxcala	1,765	2,347	20
Veracruz	156	383	5
Yucatán	2,019	0	1
Zacatecas	864	227	30
Total general	148,188	667,998	1,061

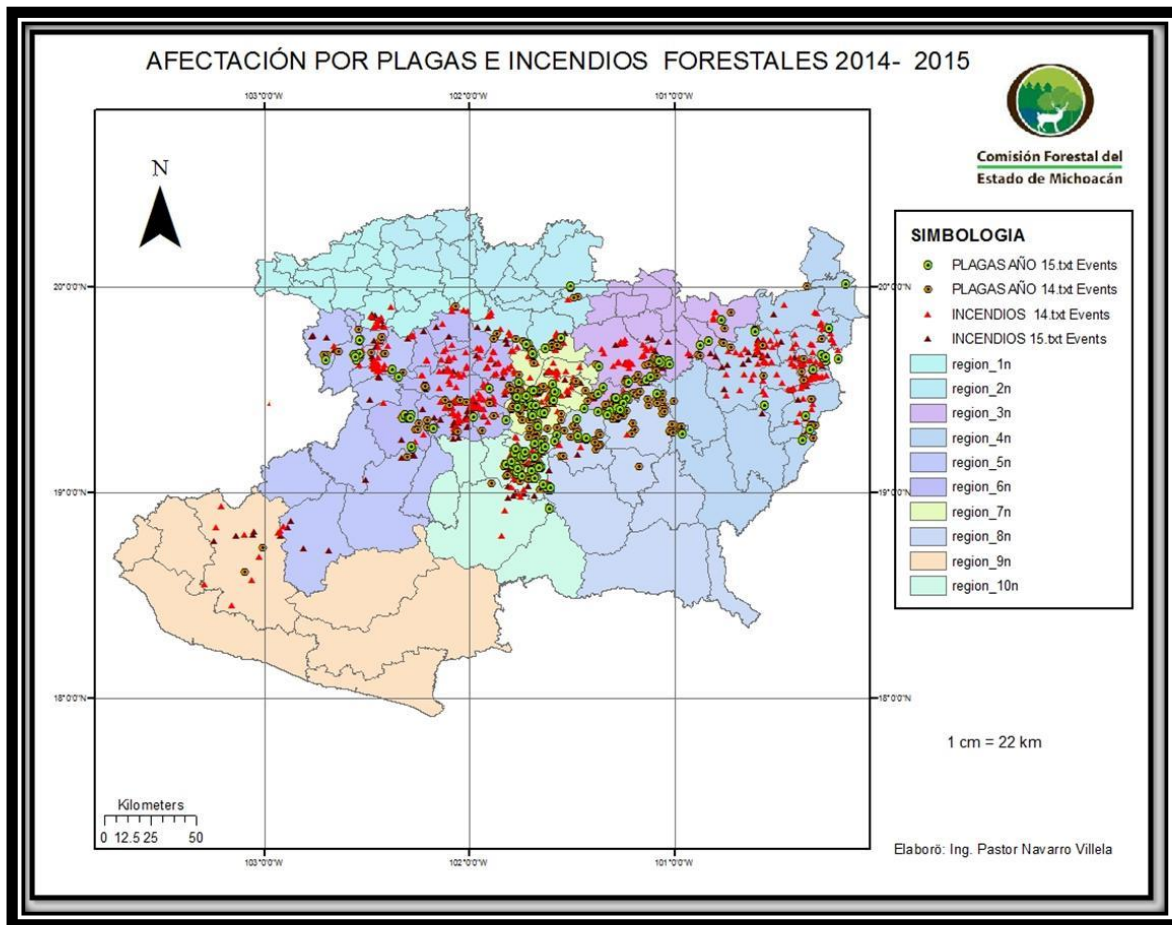


Gráfica 2. Volumen total afectado por insectos descortezadores en el período 2013-2015

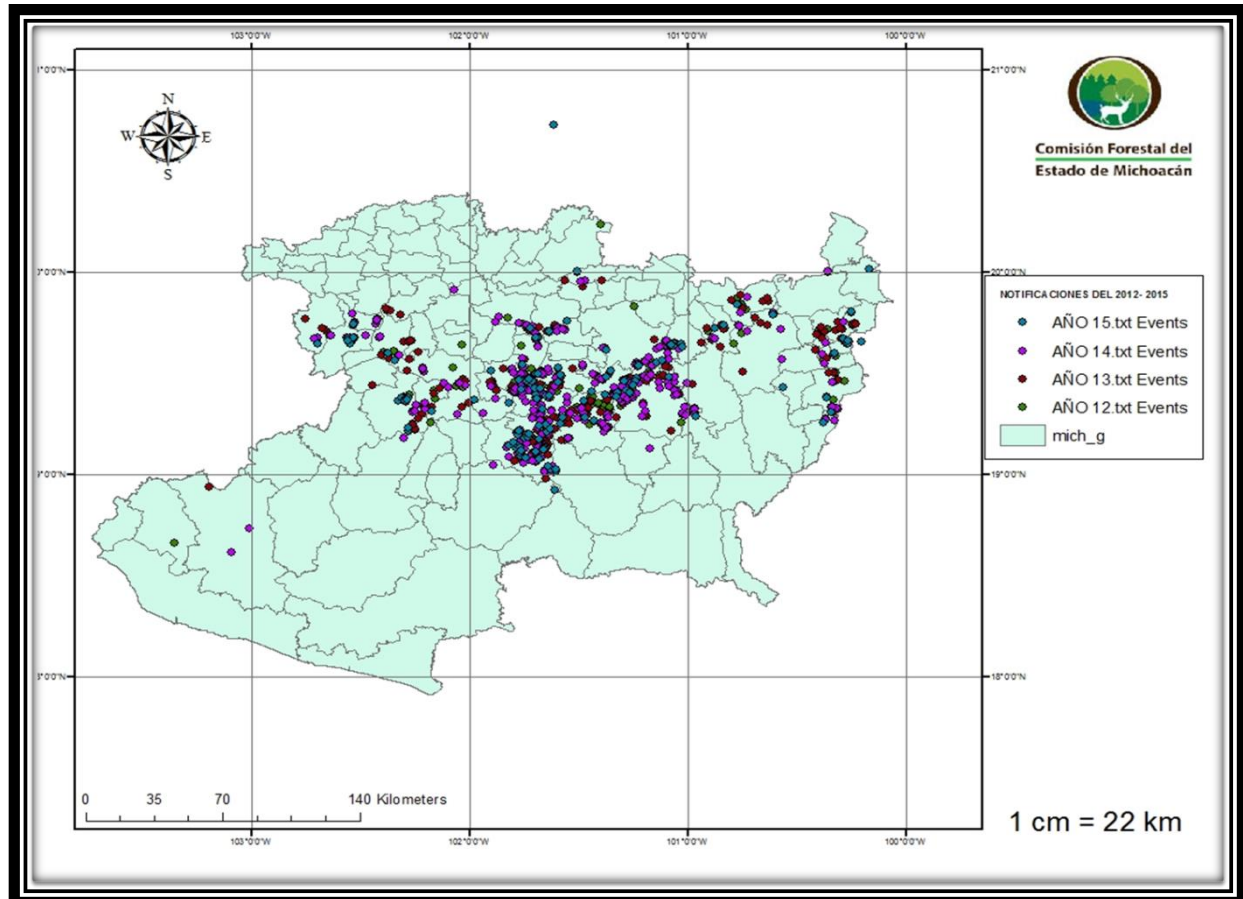
En los últimos tres años, los cinco municipios con mayor incidencia de insectos descortezadores fueron Ario de Rosales, Madero, Salvador Escalante, Tancítaro y Tacámbaro.

II.-PRINCIPALES AGENTES CAUSALES Y UBICACIÓN DE ÁREAS DE RIESGO.

La ubicación espacial nos da un panorama de la situación que vive el estado en cuanto a la salud de los bosques; las zonas de mayor afectación coinciden con los cambios de uso de suelo, así como con las zonas siniestradas con los incendios forestales y la sobre explotación resinera (Mapa 1).



Mapa 1. Ubicación de brotes de insectos descortezadores y de eventos de incendios forestales en Michoacán. 2014 -2015



Las principales plagas que afectan a los ecosistemas forestales del Estado de Michoacán son:

- 1.- Insectos Descortezadores:** *Dendroctonus frontalis*, *D. mexicanus*, *D. adjunctus*, *Scolytus*, *Pseudolytesinus* e *Ips*.
- 2.- Enfermedad de Roya:** Género *Cronartium*
- 3.- Plantas Parasitas:** Muérdago enano (Género *Arceuthobium*) y Muérdago verdadero (Géneros *Psittacanthus*, *Phoradendron*, *Cladocolea* y *Struthanthus*).

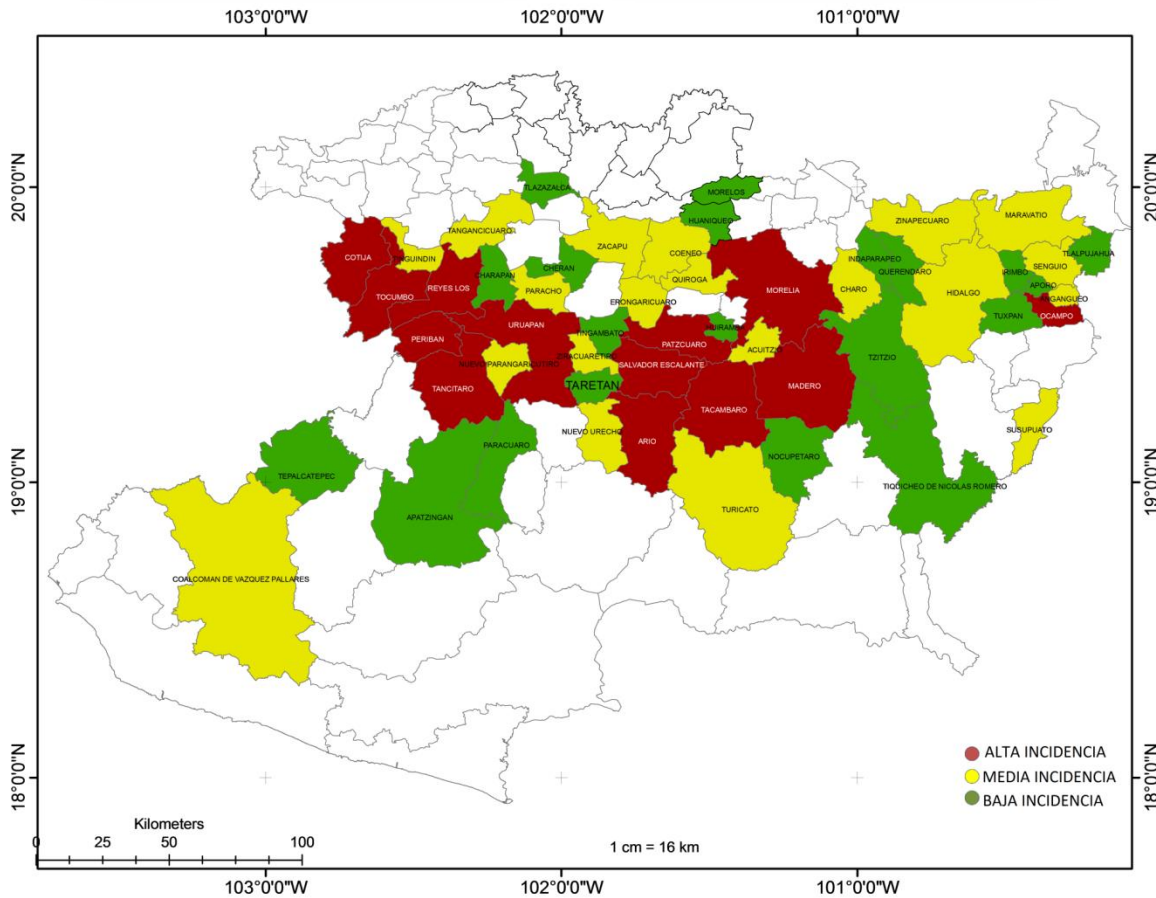
En cuanto a descortezadores *Dendroctonus mexicanus*, *D. frontalis*, *Ips* y *Scolytus*, las áreas más críticas en el Estado de Michoacán se encuentran en los municipios de Ario de Rosales, Madero, Salvador Escalante, Tancítaro, Tacámbaro, Uruapan, Ocampo, Tocuambo, Periban, Morelia, Los Reyes, Cotija, Zitácuaro y Pátzcuaro, en los que se concentra el 73% de afectación.



Foto 2. Brote de *Dendroctonus frontalis*



Foto 1. Insectos adultos del género *Ips*



Mapa 3. Municipios con incidencia de insectos descortezadores. Información de 2013-2015

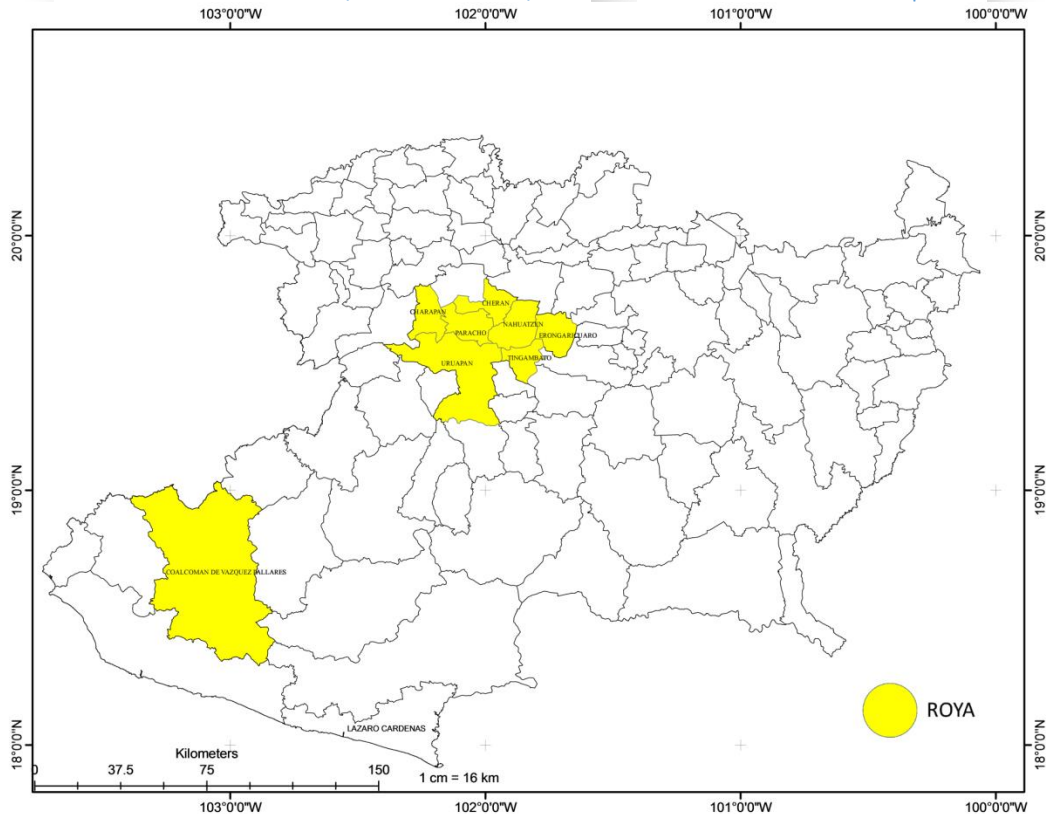
Respecto a la presencia de roya en pino, se ha detectado que existen reforestaciones establecidas entre cinco y diez años, y que presentan una gran cantidad de tumores ocasionados por este patógeno, las áreas con mayor grado de infección se ubican en la Meseta Purhépecha, principalmente en los municipios de Paracho, Charapan, Nahuazen, Uruapan, Cheran, Erongaricuaru, Tingambato, así como el Municipio de Coalcomán ubicado en la Región Costa de Michoacán.



Foto 3. Tumores en ramas de pino, ocasionados por



Foto 4. Tumores en tallo de planta



Mapa 4. Municipios con reforestaciones jóvenes con altos niveles de infección por *Cronartium*

En relación a los muérdagos, Principalmente el *Psittacanthus sp.* y *Phoradendron sp.*, se ha convertido en un problema sanitario que afecta principalmente la vegetación de pino, encino y mezquite. Los mayores niveles de infección se ubican en los municipios del Bajío Michoacano, el Oriente, Centro y occidente del Estado.

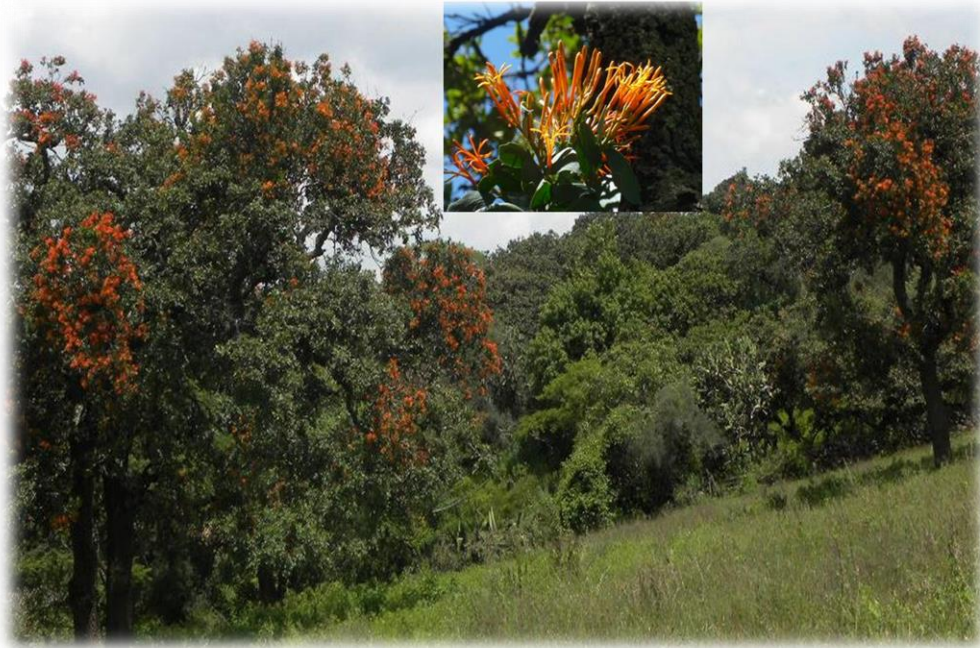
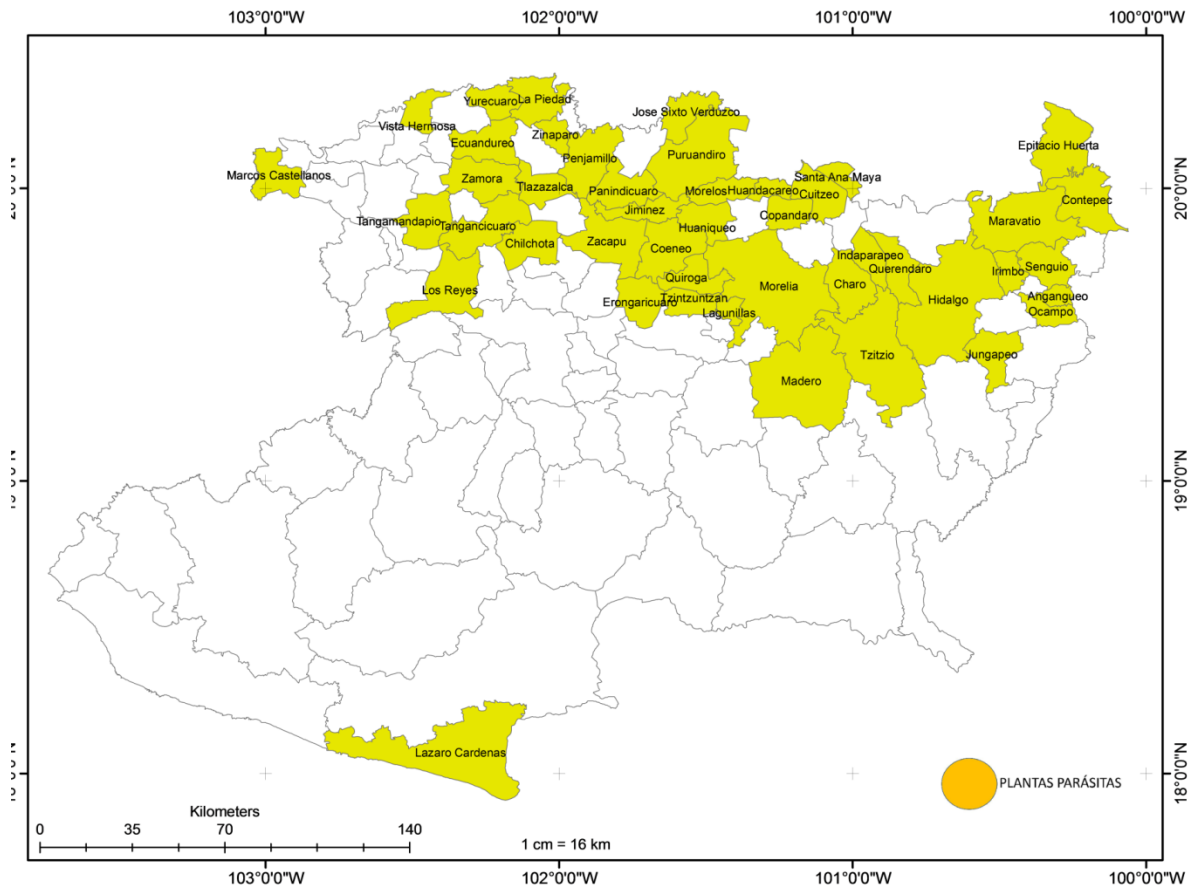


Foto 5. Vegetación de encino afectada por *Psithacanthus*



Foto 6. Árboles de pino con altos niveles de infección de *Arceuthobium*



Mapa 5. Municipios que presentan vegetación con infecciones de plantas parásitas

Factores que propician el desarrollo de plagas y enfermedades forestales

Los principales factores que intervienen en el debilitamiento de las masas arboladas y por consecuencia a la predisposición o susceptibilidad a que estas sean atacadas por diferentes organismos, se encuentran los siguientes:

- **Naturales**

- Fenómenos meteorológicos adversos (nevadas, sequías, huracanes e incendios entre otros.)
- Susceptibilidad de las especies forestales.
- Masas forestales sobre maduras o en procesos de declinamiento.
- Cambio climático.
- Dispersión natural de plagas

- **Antropogénicos**

- Aprovechamiento no regulado y ocoteo.
- Contaminación.
- Pastoreo no regulado.
- Ingreso de insectos o patógenos no nativos.
- Cambios de uso del suelo.
- Incendios forestales inducidos.

- **Técnicos**

- Aplicación deficiente del programa de manejo

En Michoacán, los factores que intervienen fuertemente en el debilitamiento de las masas arboladas, son los siguientes:

Cambios de uso del suelo

Se provoca primordialmente para el establecimiento de huertas de aguacate y frutillas de alto valor, para lo cual comúnmente se provocan incendios que debilitan las masas forestales, lo que favorece el ataque de los descortezadores; esta franja de riesgo coincide con la de mayor producción de estos cultivos y corresponde a los municipios de: Uruapan, Ario, Peribán, Tancítaro, Los Reyes, Tocumbo, Cotija, Tinguindín, Salvador Escalante, Pátzcuaro, Madero, Acuitzio, Tacambaro y Zitácuaro.



Foto 7 Cambio de uso de suelo

Aprovechamiento irracional de resina.

Otro aspecto son las prácticas inadecuadas para la producción de resina, los productores en su mayoría, aplican de manera intensiva e irracional los métodos de resinación, provocando el debilitamiento del arbolado y por consiguiente el ataque de los descortezadores.

Las zonas de transición, en los Municipios de Madero, Ario, Tacámbaro, Salvador Escalante, Tocumbo, Cotija, Peribán, Nuevo Urecho, Taretan y Tancítaro se ha tenido una mayor incidencia de plagas por debilitamiento del arbolado debido a sobreexplotación de esta actividad. Las especies más afectadas son *Pinus oocarpa*, *P. pringlej*, *P. lawsonii* y *P. leiophylla*.

Incendios forestales

Una de las consecuencias de los incendios forestales, es el debilitamiento de las masas arboladas que sobreviven a estos eventos; los incendios están fuertemente relacionados con la aparición de brotes de insectos descortezadores ya que los árboles sobrevivientes quedan debilitados y por lo tanto más susceptibles al ataque de plagas.



Foto 8. Debilitamiento de las masas arboladas por efecto de los incendios forestales

Deficiencias en el proceso de saneamiento

Esto se manifiesta primordialmente por intereses económicos, así como el desinterés de los dueños del recurso forestal y la falta de supervisión del personal técnico responsable.

Cambio climático

Un factor importante que está incidiendo fuertemente en el incremento de las plagas forestales es el "cambio climático"; este fenómeno está ocasionando alteraciones en el ambiente al que los seres vivos estamos adaptados, el sector forestal es el más susceptible ya que el aumento de temperaturas, las sequías prolongadas, la disminución de precipitación y el incremento de los niveles de CO₂ en la atmósfera impactan notablemente en los bosques. La sequía es la principal amenaza para el debilitamiento de la vegetación y la realidad es que cada vez se presentan con períodos más prolongados y con una mayor intensidad.

El cambio climático también tiene influencia sobre el comportamiento y modificación de los hábitos de los insectos y está ocasionando impactos directos en el desarrollo, supervivencia, reproducción, distribución y expansión de las plagas, así como alteración de la fisiología y defensas del árbol huésped. Las plagas al tener generaciones cortas, alta movilidad y altos índices de reproducción, pueden responder o adaptarse con mayor rapidez al cambio climático.

III. ACCIONES REALIZADAS PARA EL MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES RESULTADOS DE LOS ÚLTIMOS DIEZ AÑOS

Como antecedente principal, la CONAFOR, la Comisión Forestal del Estado de Michoacán (COFOM) y SEMARNAT, en el seno del Consejo Estatal Forestal, ante la fuerte de plagas y enfermedades en los bosques, acuerda la integración del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal, donde está establecido el sesionar cuatro veces al año en forma ordinaria y las extraordinarias que se requieran, realizándose las acciones relevantes siguientes:

1. Como la primera estrategia, se realizó la integración del Grupo técnico dependiente del Comité Técnico Estatal de Sanidad Foresta, compuesto por funcionarios de la CONAFOR, SEMARNAT, CONANP; PROFEPA, COFOM, SEMARNACC, PROAM, UMSNH, INIFAP, ITVM, AMPF Sección Michoacán, como un órgano colegiado con mayor agilidad para realizar propuestas operativas.



Foto 9. Sesión de Comité Técnico de Sanidad Forestal en Michoacán

2. Se han realizado un programa capacitación y unificación de criterios con todos los prestadores de servicios técnicos forestales que trabajan en el Estado, principalmente en los temas siguientes:
 - a) En la elaboración de expedientes técnicos.

- b) Protocolo de saneamiento consensado con todos los involucrados.
- c) Entrega y recepción de informes técnicos de forma oportuna y bien elaborados.



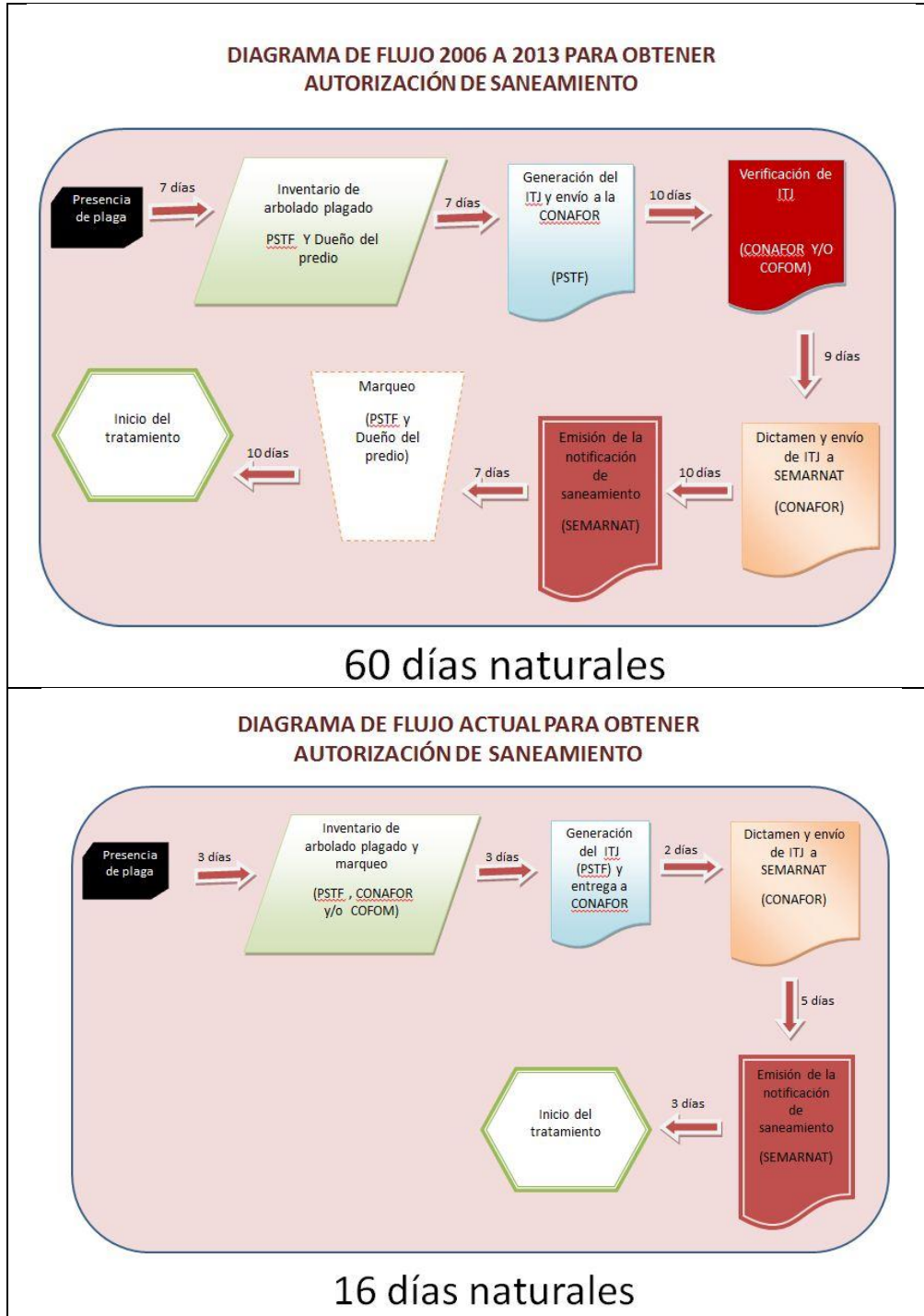
Foto 10. Reunión de coordinación para atención de plagas forestales

- 3. Cursos informativos con autoridades municipales y de núcleos agrario ubicados en áreas críticas de: Ario, Madero, Tancítaro, Tocumbo en la detección temprana de plagas e información de las áreas o predios con actividades situación de las comunidades de su municipio.



Foto 11. Coordinación en recorrido de campo para atención de brotes de plagas forestales

4. Se diseñó el protocolo de saneamiento forestal con la participación de propietarios, prestadores de servicios técnicos forestales e instituciones integrantes Comité Técnico Estatal de Sanidad, logrando reducir de manera importante el tiempo de trámite para la atención de los brotes de plagas y enfermedades forestales.



Como resultado de estas acciones, se han reducido los volúmenes de madera plagada y superficie en hectáreas afectadas en un 50% en comparación con los años anteriores.

IV. ESTRATEGIAS PREVENTIVAS PARA ATENDER LA PRESENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL ESTADO DE MICHOACÁN

En el Estado de Michoacán, las estrategias que nos darán resultados son las siguientes:

1. Capacitación permanente
2. Equipamiento apropiado acorde a la topografía y bosques de cada estrato
3. Seguimiento a los saneamientos, mediante un monitoreo permanente
4. Inclusión de los ayuntamientos como ventanillas para avisar de la presencia de plagas y capacitación a las áreas de ecología de los mismos.
5. Difusión permanente de la situación plagas y enfermedades en el estado, por todos los medios de comunicación.
6. Contar con sistemas modernos para la detección oportuna y coordinada con los propietarios y autoridades locales
7. No otorgar apoyos de la CONAFOR a quienes tengan antecedentes de negligencia en actividades de saneamiento.
8. Integrar a los promotores comunitarios, a labores de aviso y detección oportuna de plagas.
9. Integrar y operar brigadas de saneamiento forestal que realicen recorridos de detección, verificaciones, inventarios, saneamientos y seguimiento.

V. PROPUESTA DE MONITOREO EN LAS ÁREAS FORESTALES DE INTERÉS FITOSANITARIO

1. Crear brigadas de apoyo para que realicen este trabajo en campo
2. Establecer rutas de monitoreo para la detección temprana de brotes de plagas.
3. Aprovechar al personal técnico del Gobierno del Estado a través de la COFOM, así como de las promotorías de CONAFOR y a los promotores comunitarios en las zonas críticas para dar seguimiento a los procesos de saneamiento forestal.
4. Trabajar de forma coordinada con prestadores de servicios técnicos, SEMARNAT, CONAFOR, COFOM, CONANP, PROFEPA y ayuntamientos.

5. VI. PLAN DE TRABAJO A DESARROLLAR EN 2016

1. Realizar reuniones con los Ayuntamientos del estado (regidores o áreas de ecología) con el objetivo de informar la situación y estrategias de cada uno de sus municipios respecto a plagas y enfermedades forestales.
2. Capacitación de las brigadas de sanidad forestal.
3. Curso de actualización en plagas y enfermedades forestales dirigido a todos los técnicos de la CONAFOR, COFOM, CONANP, SEMARNAT, promotorías y regidores de ecología municipales.
4. Realizar foro de consulta estatal en plagas y enfermedades forestales.
5. Continuar con las verificaciones, dictaminación y aviso temprano de predios con plaga.
6. Incrementar las superficies de saneamiento en cuanto a royas y podas de muérdagos en el Estado, como una actividad del saneamiento del bosque y generación de empleos para las zonas rurales marginales.
7. Implementar nuevas tecnologías en la detección temprana, para reducir la superficie plagada.
8. Fortalecimiento del personal de sanidad y equipamiento apropiado para el desarrollo de esta actividad de forma operativa eficiente.
9. Revisión y seguimiento a trampas colocadas para la detección de los Complejos de escarabajos ambrosiales (*Xyleborus glabratus-raffaella lauricola* y *Euwallacea-Fusarium euwallaceae*), en coordinación con personal del SENASICA.
10. Operar el Programa Nacional y Estatal de Sanidad.
11. Firmar convenio específico de colaboración en acciones de sanidad forestal entre la Federación y el Estado, con el objetivo de fortalecer la coordinación interinstitucional en la atención de plagas y enfermedades forestales.