

DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES DEL ESTADO DE GUANAJUATO



[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
[Handwritten signature]

Irapuato, Gto., Febrero 2018



Contenido

1. INTRODUCCION.....	1
1.1 Antecedentes y/o Histórico de Afectaciones por Plagas y Enfermedades.....	1
Gráfica 1. Superficie diagnosticada (periodo 2000-2017)	2
Grafica 2. Superficie con tratamiento por agente causal (Periodo 2004-2017)	2
2. VEGETACIÓN FORESTAL.....	3
2.1.1 Plantas Parasitas	3
2.1.2 Insectos descortezadores	4
2.1.3 Insectos defoliadores	5
3. OBJETIVOS.....	7
4. MATERIALES Y METODOS	7
4.1 Acciones Realizadas para el Diagnostico.....	7
5. RESULTADOS.....	12
6. PROPUESTAS DE ESTRATEGIAS PARA ATENDER EN FORMA PREVENTIVA LAS PLAGAS Y ENFERMEDADES.....	13
7. CONCLUSION	13
8. BIBLIOGRAFIA	13

1. INTRODUCCION

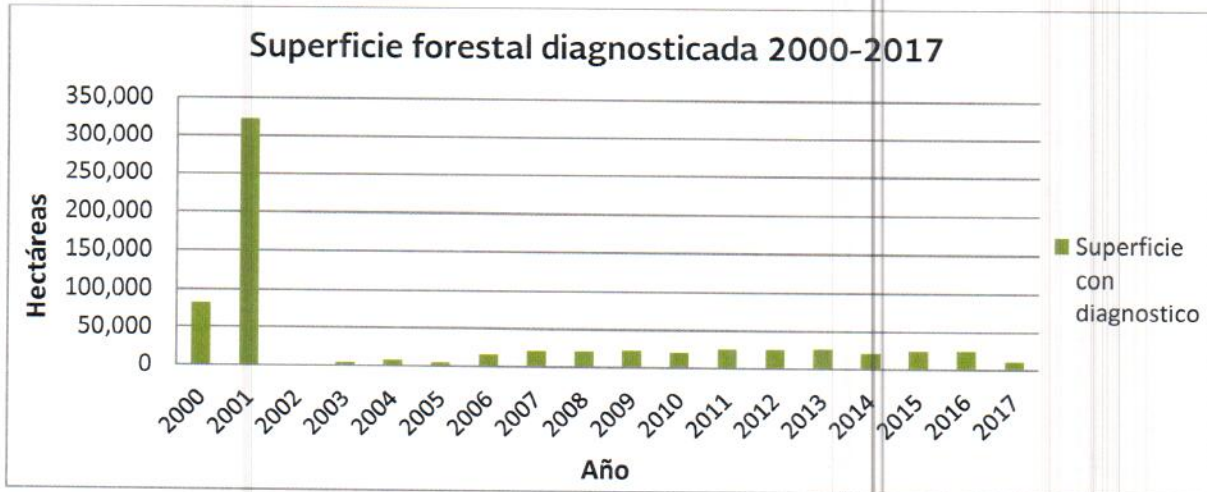
1.1 Antecedentes y/o Histórico de Afectaciones por Plagas y Enfermedades

La alteración de ecosistemas naturales en los últimos años debido a diversos factores ha influenciado el incremento notable del ataque de plagas y enfermedades en los sistemas forestales a nivel nacional, haciendo que insectos y patógenos que antes no eran importantes en este sector, ahora sean un grave problema. (Cibrian, 1995)

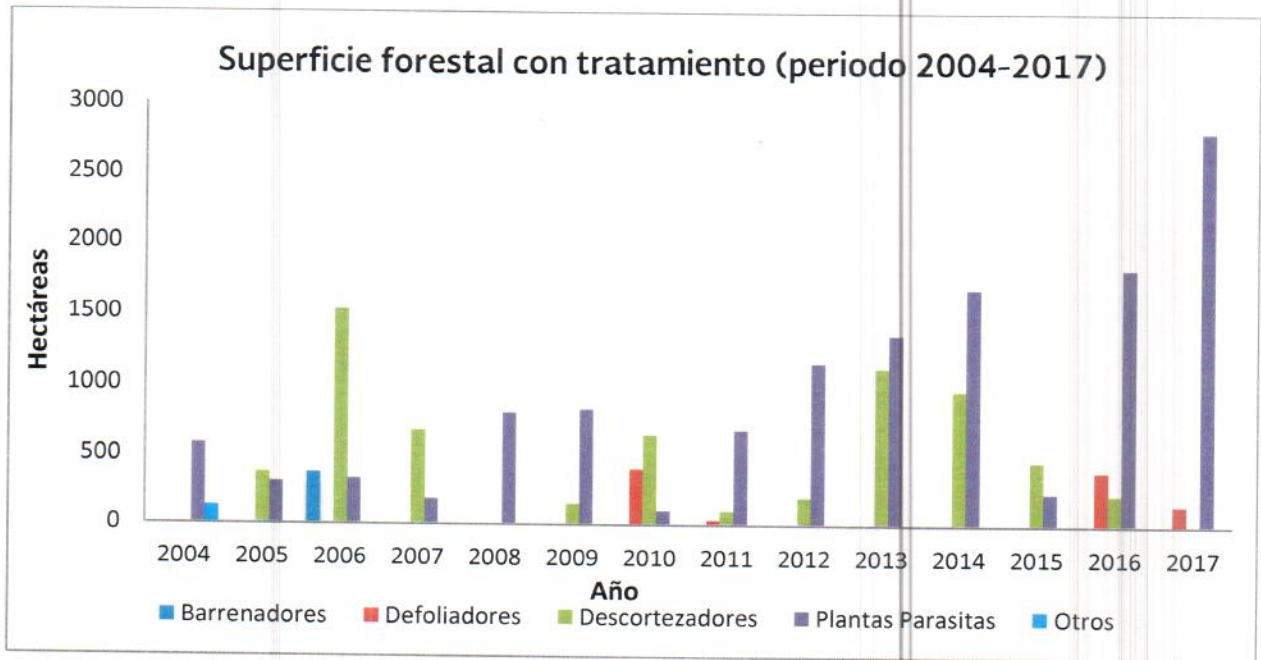
Las plagas forestales son insectos o patógenos que ocasionan daños de tipo mecánico o fisiológico a los árboles, como deformaciones, disminución del crecimiento, debilitamiento o incluso la muerte, con un impacto ecológico, económico y social muy importante. En México se tiene registro de más de 200 especies de insectos y patógenos que pueden causar daños en los ecosistemas forestales con afectaciones a su biodiversidad y los servicios ambientales que proporcionan. Mientras que para plantas parásitas existen 4,100 especies de angiospermas, con un amplio rango de hospedantes, formas, tallas y estrategias de vida, mismas que se distribuyen en 19 familias y 227 géneros, debido a esta diversidad, se cree que el parasitismo ha evolucionado de forma independientemente en varias ocasiones. (Cibrian, 1995)

La extensión territorial de Guanajuato es de 3,033,977.5 hectáreas, según el Marco Geoestadístico Nacional (INEGI, 2010). Las superficies forestales suman 1,124,805.59 hectáreas (37.07 %), mientras que las restantes 1,909,171.91 hectáreas (62.93 %) son zonas no forestales que incluyen áreas agrícolas, asentamientos humanos, zonas urbanas, cuerpos de agua y áreas desprovistas de vegetación (Inventario Forestal, 2014).

Del periodo 2000 a 2017 se ha diagnosticado por la CONAFOR, una superficie de 679, 813 ha, el 60% equivalente del total de la superficie forestal para el estado, teniendo registrado en 2001 de una mayor superficie diagnosticada con 322,400 ha, en el año 2002 se registraron cero hectáreas, tal como se muestra en la gráfica 1. De las superficies diagnosticadas en el periodo descrito se han encontrado agentes causales específicos en zonas forestales que afectan dichos ecosistemas como lo son los insectos descortezadores, insectos defoliadores y, las plantas parásitas y epifitas, como se muestran en la gráfica 2.



Gráfica 1. Superficie diagnosticada (periodo 2000-2017)



Gráfica 2. Superficie con tratamiento por agente causal (Periodo 2004-2017)

2. VEGETACIÓN FORESTAL

El estado de Guanajuato, por su posición geográfica forma parte de tres provincias fisiográficas y geológicas de México: en el norte y noreste la Mesa del centro, en el extremo noreste una pequeña porción de la Sierra Madre Oriental y toda la parte sur el eje neovolcánico (SPP, 1980)

En la actualidad la cubierta vegetal del estado de Guanajuato se encuentra frecuentemente deteriorada, en muchas áreas la vegetación ha sido destruida por completo y sustituida por campos agrícolas y zonas de pastoreo, por lo que más de la mitad del territorio está ocupado por extensas parcelas agrícolas, zonas urbanas, industriales y vías de comunicación. A pesar de todo esto, todavía se puede apreciar los rasgos distintivos de la vegetación original, conservada sobre todo en las regiones montañosas más alejadas de las ciudades y pueblos de difícil acceso (CONABIO, 2012)

Alejandro Pineda publicó en 1978 un bosquejo de la vegetación del estado, en el que se reconocen los siguientes tipos de vegetación: bosque de pino-encino, encinar, selva baja caducifolia, mezquital, matorral crasicaule y pastizal. Posteriormente en la *Síntesis geográfica del estado de Guanajuato* (SPP, 1980), se describen 17 tipos de vegetación para el estado: bosque de pino, bosque de pino-encino, bosque de encino-pino, bosque de encino, chaparral, bosque de enebro, matorral crasicaule-cardonal, matorral crasicaule-nopalera, matorral desértico microfilo, matorral desértico microfilo, matorral desértico rosetofilo, matorral submontano, matorral subtropical, mezquital, pastizal natural, pastizal halófilo, pastizal inducido y tular (CONABIO, 2012).

Las vegetaciones presente en el estado, han sido susceptibles a la presencia de plagas y enfermedades, principalmente a insectos defoliadores e insectos descortezadores, así como plantas parasitas y epifitas.

El crecimiento de la mancha urbana, el espacio reducido para cada árbol, la contaminación, la desaparición de los manto freáticos y la falta de mantenimiento estarían entre las causas que han favorecido la infestación de los arboles con muérdago (Marchal Valencia, 2009)

2.1.1 Plantas Parasitas

Las plantas parasitas llamadas comúnmente muérdago son aéreas, hemiparasitas y crecen sobre distintas especies de Gimnospermas, de Angiospermas y sobre otras especies de muérdago (Geils y Vazquez, 2002; Sosa y Tressens, 2002)

Los muérdagos perjudican a sus hospedero en menor o mayor grado, produciéndoles en ocasiones la muerte (García, 1998). En los últimos años, estas plantas han incrementado su presencia colonizando nuevos y distintos ambientes y la supervivencia de sus hospederos.

Hasta ahora, la riqueza de especies de muérdago en el estado está distribuida en dos familias, cuatro géneros y 20 especies. La abundancia de especies puede variar conforme aumenten las exploraciones, sobre todo en áreas poco accesibles y que están poco colectadas (CONABIO, 2012).

En general, en los últimos años, las especies de muérdago han aumentado su presencia y sus límites de distribución se están ampliando. *Psittacanthus calyculatus*, particularmente, ha incrementado su diversidad de hospederos y su capacidad de infestación, de tal manera que en algunas regiones se comporta como especie invasora, causando serios problemas y poniendo en riesgo algunas especies forestales, frutales y de ornato (CONABIO, 2012).

Es preocupante la frecuencia con que *Psittacanthus calyculatus* infesta árboles en toda la región del Bajío, un área desmontada en la que se exterminaron los bosques de mezquites a fin de dedicar las tierras a la agricultura.



Fig. 1. Plantas Parasitas; A y B. *Psittacanthus calyculatus* hospedando a Encino, C. *Phoradendron lanceolatum*, D. *Phoradendron serotinum*, E. *Arceuthobium vaginatum*

Handwritten blue ink scribbles and a signature are present in the bottom right corner of the page.

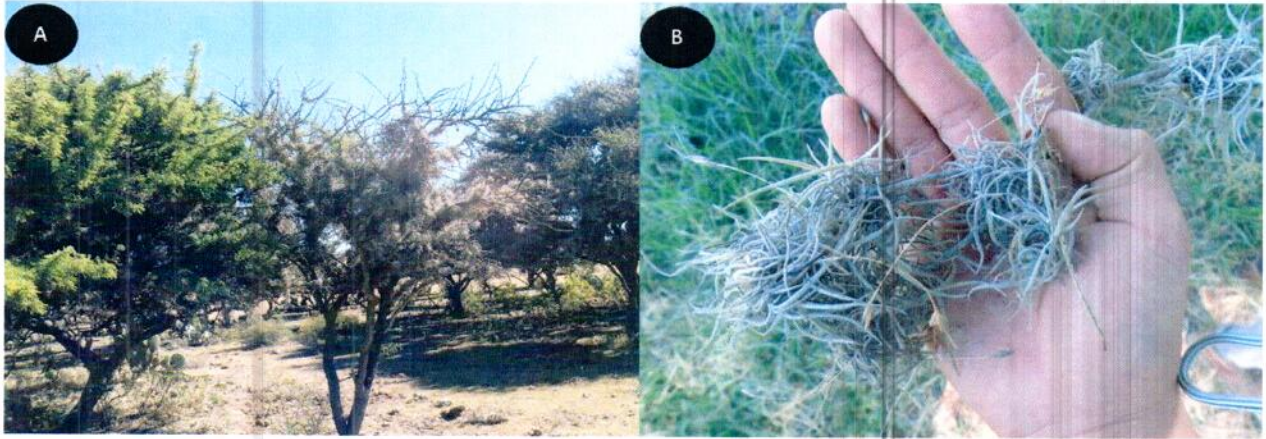


Fig. 2. Epifitas; A. *Tillandsia recurvata* hospedando a *Acacia farnesiana*, B. *Tillandsia recurvata*

2.1.2 Insectos Descortezadores

El grupo de insectos descortezadores es la principal plaga de los bosques naturales de México, estos insectos ocasionan la muerte del árbol.

Los insectos adultos hacen los orificios hasta llegar a la corteza interna para aparearse e iniciar una nueva generación. El incremento de los insectos en el interior provoca la muerte del árbol.

Esta plaga es de gran importancia, ya que sus infestaciones contribuyen a la deforestación de regiones completas del centro del país. El impacto que causa en la producción de madera es relevante, ya que con frecuencia obliga a realizar cortas de saneamiento y aprovechamiento de maderas muertas. Es frecuente que los árboles muertos no puedan ser aprovechados, ya sea por desorganización de los dueños de bosques, porque no se puedan extraer productos comerciales, o por lo remoto de las áreas afectadas, con lo que se ocasionan pérdidas considerables de volumen. Debido a que las infestaciones ocurren en áreas con gran presión demográfica, después de los saneamientos o limpiezas se tienen cambios de uso de suelo con fines agropecuarios (Cibrián et al., 1995).

Otro agente causal que está presente en el estado y considerado el más peligroso, es el Descortezador (*Dendroctonus mexicanus*), este lo encontramos en la Sierra Gorda de Guanajuato en los límites con el estado de Querétaro, la especies hospederas son: *Pinus cembroides*, *P. devoniana*, *P. teocote* y *P. oocarpa*, principalmente en los Municipios de Atarjea, Xichú y Victoria.

Handwritten notes in blue ink, including a signature and some illegible scribbles.



Fig. 3. Descripción en fotocomposición de las características de ataque de *Dendroctonus mexicanus*

2.1.3 Insectos Defoliadores

En el año 2016 se registró una superficie de 389 ha de bosque de táscate (*Juniperus flácida*) afectado por el defoliador conocido comúnmente como Mosca Sierra (*Monoctenus sanchezi*) abarcando parte de la zona sur del municipio de Xichú en la Sierra Gorda Guanajuato.

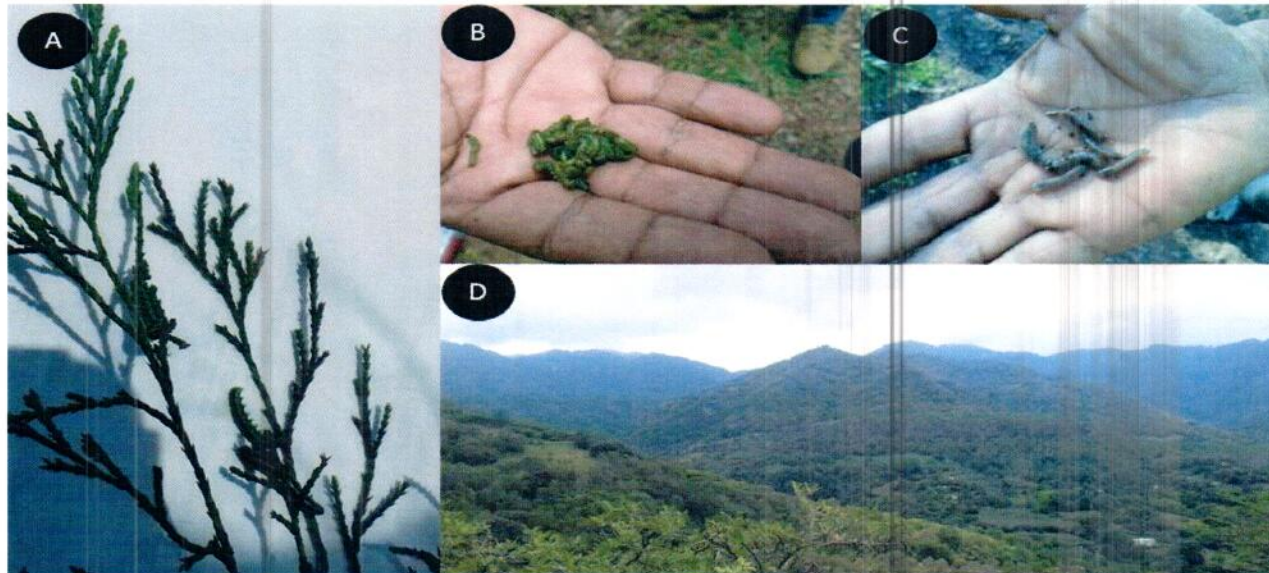


Fig. 4. Defoliador, A. *Monoctenus sanchezi* invadiendo a *Juniperus flácida*, B. Estado larval de *Monoctenus sanchezi*, C. Estado Pupa de *Monoctenus sanchezi*, D. Bosque de táscate afectado por *Monoctenus sanchezi*

3. OBJETIVOS

1. Realizar el levantamiento de información sobre plagas y enfermedades que puedan estar presentes en terrenos forestales y preferentemente forestales, para una eficaz detección de las mismas y registro sistemático de la información sanitaria básica.
2. Contar con información oportuna que permita dar a conocer al Comité Estatal de Sanidad Forestal, dueños y poseedores de terrenos forestales, así como asesores técnicos; la situación fitosanitaria de los bosques y selvas de la entidad a fin de implementar de manera oportuna las medidas fitosanitarias destinadas al control y/o erradicación del problema de plagas en los estados

4. MATERIALES Y METODOS

4.1 Acciones Realizadas para el Diagnostico

De acuerdo al artículo 119. De la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. *“La Comisión establecerá un sistema permanente de evaluación y alerta temprana de la condición sanitaria de los terrenos forestales y difundirá con la mayor amplitud y oportunidad sus resultados;...”*

Por lo anterior la Gerencia de Sanidad ha implementado un **Sistema de Alerta Temprana y Evaluación de Riesgo**, que se define como conjunto de elementos relacionados entre sí que proveen información oportuna y eficaz a los diversos actores (autoridades, silvicultores, prestadores de servicios) que se encuentran vinculados con áreas forestales expuestas a una amenaza por la posible presencia de plagas y enfermedades, para actuar con tiempo suficiente y de una manera apropiada, para reducir el riesgo de daño al ecosistema forestal.

El objetivo del Sistema es proporcionar elementos de toma de decisiones a los actores involucrados en la protección de ecosistemas forestales, ante la amenaza por la posible presencia y ataque de plagas y enfermedades; permitiendo actuar de manera oportuna y eficaz, para reducir los riesgos de daño al ecosistema forestal.

Actualmente se trabaja en:

- a) Mapas de Alerta Temprana y Evaluación de Riesgo por Agente Causal (Insectos Descortezadores, Insectos Defoliadores y Plantas Parásitas).
- b) Mapas de Riesgo de presencia de plagas nativas, por género o especie.
- c) Mapas de Riesgo de presencia en territorio nacional de plagas exóticas invasoras.

Consideraciones:

- ✓ Son mapas que muestran el nivel de riesgo de presencia y ataque del agente causal, mediante la combinación de diversos factores en sistemas de información geográfica.
- ✓ Se realizan por agente causal (descortezadores, defoliadores y plantas parásitas)

- ✓ Su publicación es mensual <https://www.gob.mx/conafor/documentos/sanidad-forestal-27803>

Concepto	Formato	Fuente
Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación. Escala 1:250000. Serie V	Shapefile	INEGI, 2011.
Archivos shapefiles del Monitor de Sequía en México (MSM) generados en el Servicio Meteorológico Nacional de México (SMN).	Shapefile	CONAGUA, 2017.
Incendios Forestales 2016	Shapefile	CONAFOR, 2016.
Notificaciones de saneamiento forestal por afectación de insectos descortezadores de los años 2015 y 2016; así como el acumulado 2017, al mes anterior correspondiente.	Shapefile	SEMARNAT (SNGF, 2017)
Notificaciones de saneamiento forestal por afectación de insectos defoliadores de los años 2015 y 2016; así como el acumulado 2017, al mes anterior correspondiente.	Shapefile	SEMARNAT (SNGF, 2017)

Con la finalidad de generar un insumo de planeación para el establecimiento de brigadas de sanidad forestal (contempladas en los Mecanismos específicos para la prevención, control y combate de contingencias ambientales causadas por plagas e incendios forestales 2018); se generó el “Mapa de Áreas de Atención Prioritaria por Riesgo de Presencia de Plagas Forestales 2018” tomando como referencia la información del manuscrito “Distribución potencial de barrenadores, defoliadores, descortezadores y muérdagos en bosques y áreas naturales protegidas de México” (Fig. 5). Encontrándose Guanajuato con niveles de riesgo ALTO para insectos descortezadores, insectos defoliadores y plantas parasitas.

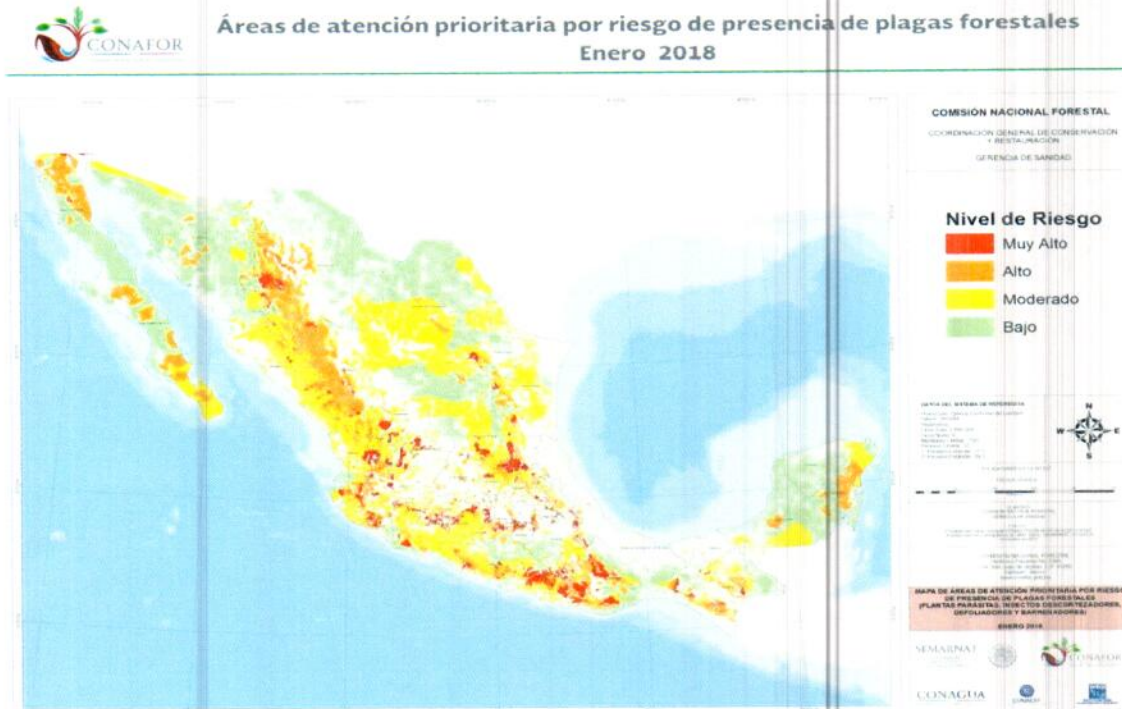


Fig. 5 Áreas de atención prioritaria por riesgo de presencia de plagas forestales Enero 2018

a) Mapas de Alerta Temprana y Evaluación de Riesgo de Insectos Descortezadores e Insectos Defoliadores.

Tomando como referencia la información anterior se determina que las zonas forestales del estado de Guanajuato presentan un riesgo MUY ALTO como se muestra en la Fig. 6, para el mes de Enero 2018, enfocándose en la zona de Sierra Gorda. En dichas zonas se realizan acciones operativas como Monitoreo terrestre que las Brigadas de Sanidad cubiertas por el Pago por Servicios Ambientales, reporta mes con mes, así también las Brigadas de Sanidad realiza Monitoreo terrestre, Diagnostico Fitosanitario y levantamiento de Informe Técnico Fitosanitario, principalmente en la zona noreste del estado como se observa en la Fig.7

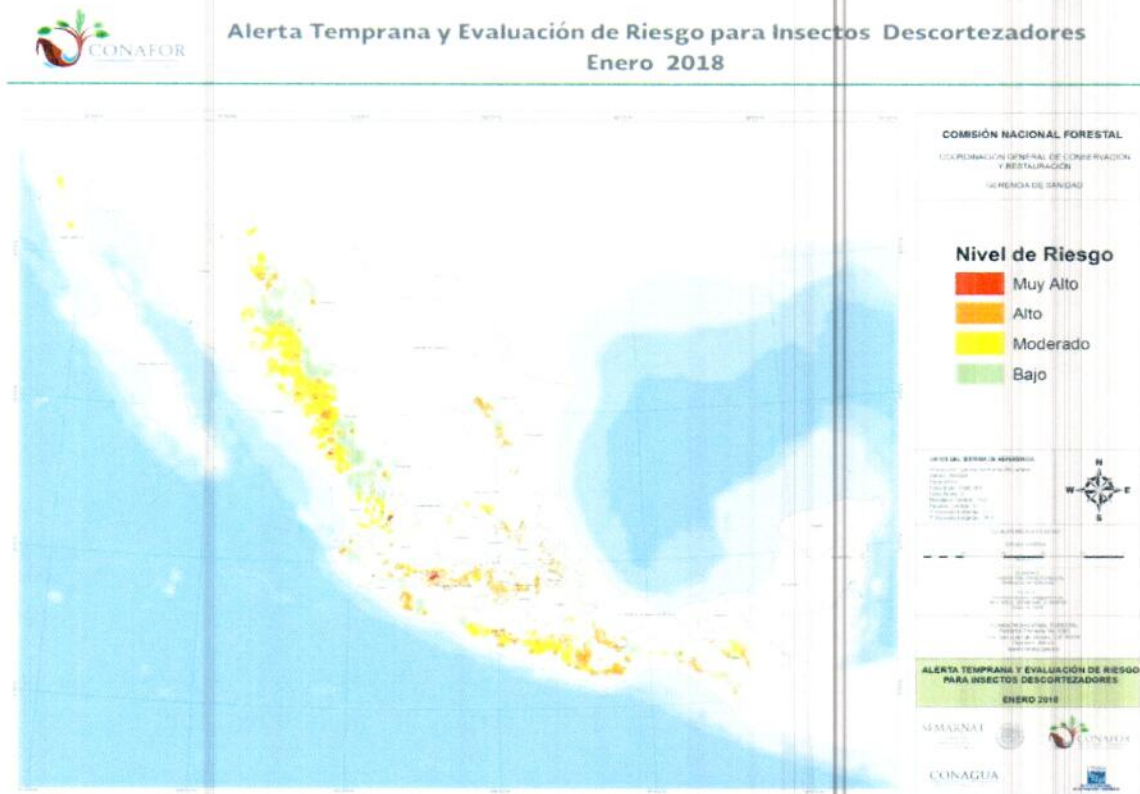


Fig. 6 Alerta Temprana y Evaluación de Riesgo para Insectos Descortezadores

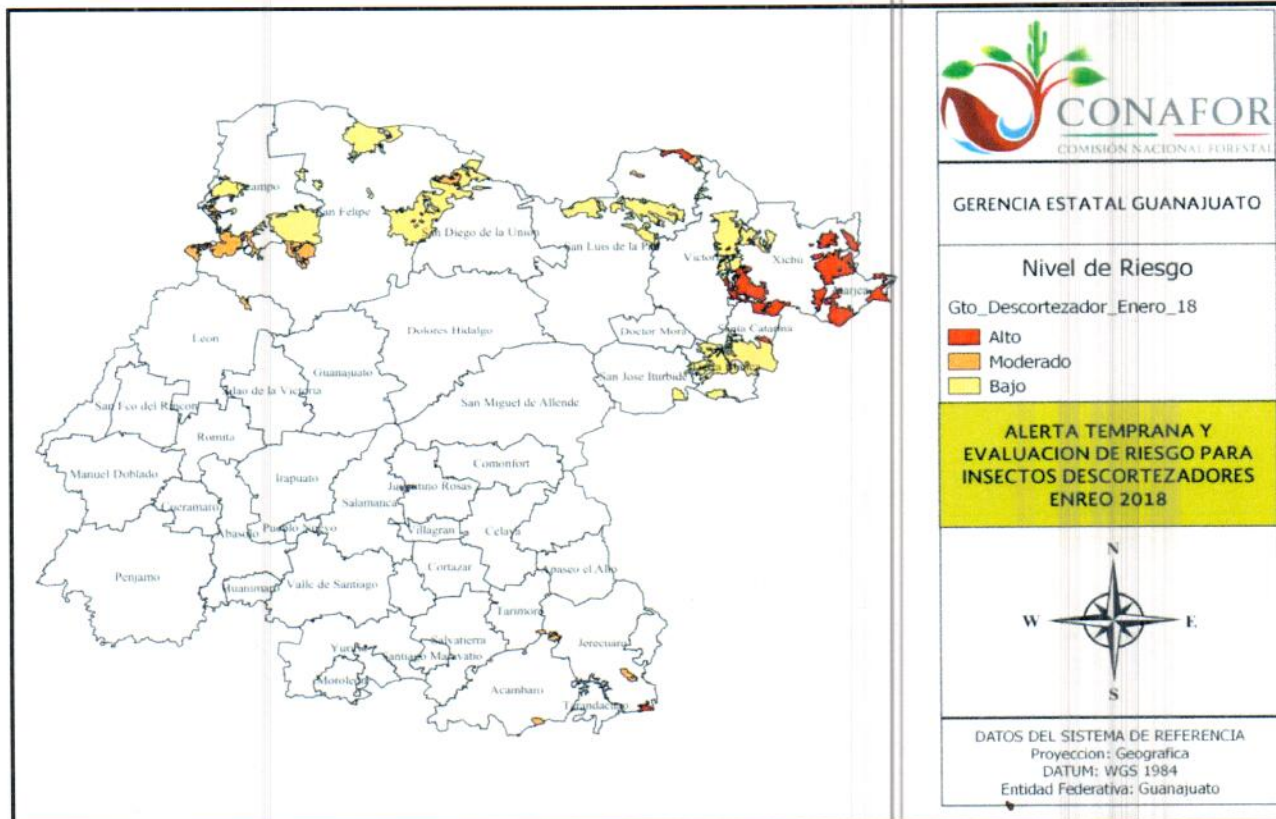


Fig. 7 Alerta Temprana y Evaluación de Riesgo para Insectos Descortezadores en Guanajuato

En cuanto al Mapa de Alerta Temprana y Evaluación de Riesgo de Insectos Defoliadores se determina que las zonas forestales del estado de Guanajuato presentan un riesgo ALTO y MODERADO como se muestra en la Fig. 8, para el mes de Enero 2018, enfocándose el riesgo ALTO en la zona de Sierra Gorda y en nivel MODERADO las sierra de Santa Rosa, Gto (Fig. 9). En dichas zonas se realizan acciones operativas como Monitoreo terrestre que las Brigadas de Sanidad cubiertas por el Pago por Servicios Ambientales, reporta mes con mes la condición fitosanitaria.



Alerta Temprana y Evaluación de Riesgo para Insectos Defoliadores Enero 2018

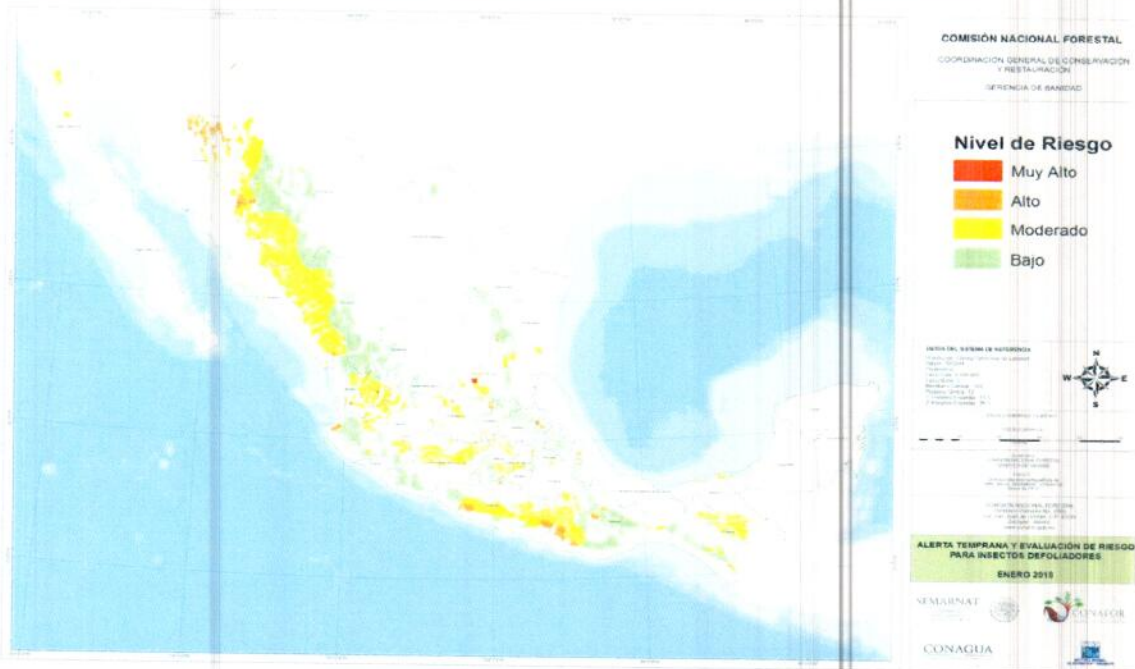


Fig. 8 Alerta Temprana y Evaluación de Riesgo para Insectos Defoliadores

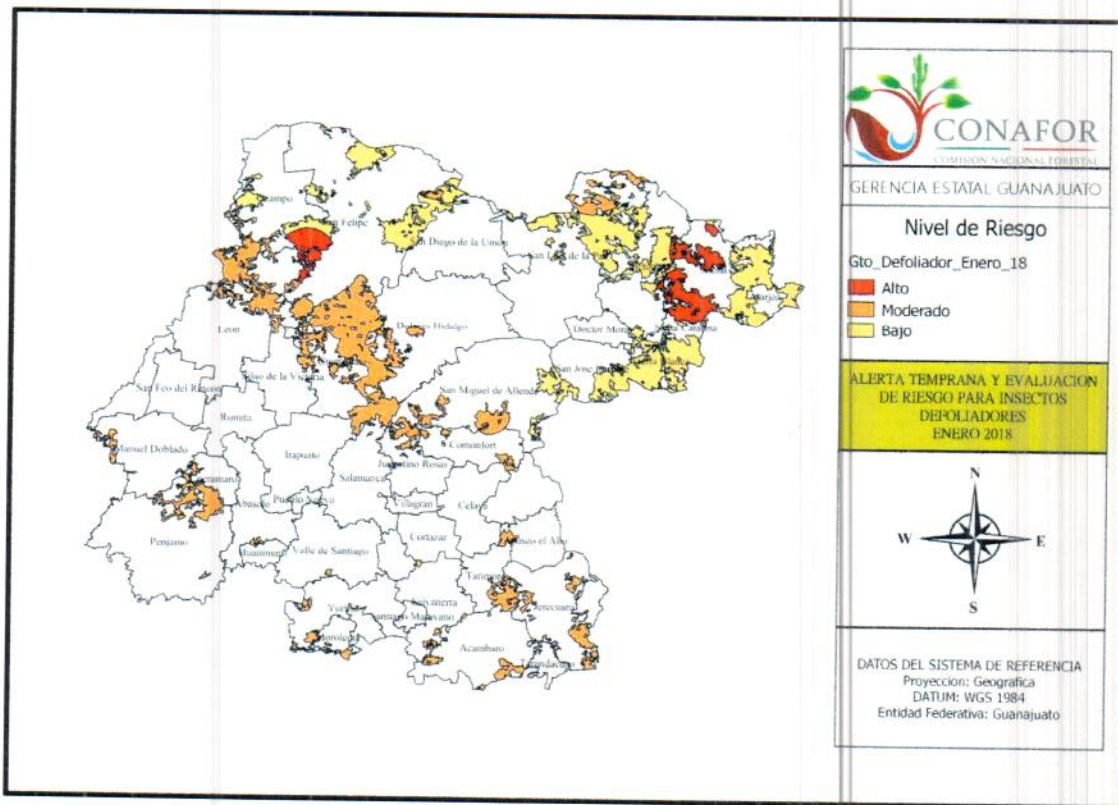


Fig. 9 Alerta Temprana y Evaluación de Riesgo para Insectos Defoliadores en Guanajuato

La integración de 3 brigadas en la zona del noreste y el establecimiento de rutas en las áreas con antecedentes de afectación por este insecto descortezadores y defoliadores es de gran apoyo para realizar el diagnóstico oportuno permitiendo llevar a cabo un control eficiente, ya que estas plaga son relevantes, el área donde se han llevado a cabo acciones de control de esta plaga es la Sierra Gorda de Guanajuato, que comprende los municipios de San Luis de la Paz, Atarjea, Victoria Y Xichú.

5. RESULTADOS

En el estado de Guanajuato se tienen diversos ecosistemas como son: el templado-frio, árido y semiárido, y por tal razón se tienen identificadas las áreas con mayor riesgo de ser atacadas por los diferentes agentes causales, tal es el caso de la Sierra Gorda donde el principal agente es el descortezador, y lo componen los municipios de Atarjea, Victoria, San Luis de la Paz y Xichú, este último municipio también siendo afectado por el defoliador *Monoctenus sanchezi* afectando el bosque de táscate. Por otro lado, las plantas parásitas afectan la sierra de Pénjamo (Manuel doblado, Cuerámara y Pénjamo), Cerro de Amoles (Moroleón y Yuriria), Sierra de Lobos (León, Ocampo, San Felipe) y Pinal de Zamorano (Tierra Blanca y San José Iturbide).

A continuación se muestra en el siguiente mapa del estado de las principales áreas de riesgo por agente causal.

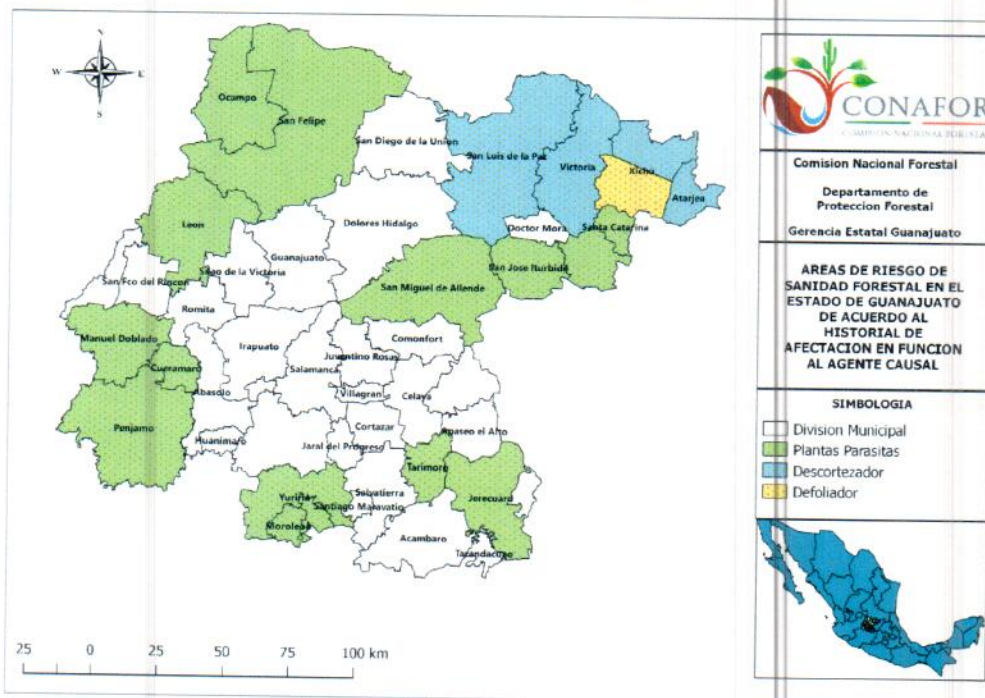


Fig. 5. Áreas de riesgo en función del agente causal

6. PROPUESTAS DE ESTRATEGIAS PARA ATENDER EN FORMA PREVENTIVA LAS PLAGAS Y ENFERMEDADES.

- 1) Análisis, revisión oportuna y difusión de los mapas de alerta temprana para insectos descortezadores y defoliadores.
- 2) Supervisión adecuada a los predios en donde se realizan tratamientos fitosanitarios.
- 3) Coordinación interinstitucional con los tres órdenes de gobierno, asociaciones de silvicultores, Instituciones de enseñanza e investigación, etc.
- 4) Integración de los promotores comunitarios en actividades de vigilancia y detección oportuna de plagas.
- 5) Integrar al personal de apoyo en centros regionales a actividades de diagnóstico, elaboración de ITF's, etc.
- 6) Seguimiento puntual a actividades de monitoreo y tratamiento realizadas por brigadas de sanidad forestal y PSA.

7. CONCLUSION

El presente diagnostico fitosanitario para el estado, se realizó en base a los datos recabados año con año de las superficies afectadas por plagas y enfermedades forestales, que la CONAFOR y SEMARNAT tiene registrado. Dicho diagnostico será de apoyo para los posteriores años para seguir con el acumulado de las superficies afectadas y como antecedente a las plagas y enfermedades que se registran para el estado de Guanajuato.

8. BIBLIOGRAFIA

- Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2012. La Biodiversidad en Guanajuato: Estudio de Estado. Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO)/Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato (IEE). México.
- Geils, B. e I. Vazquez C. 2002. Loranthaceae and Viscaceae in North America, en B.W. Geils, J.C. Tovar y Mondoy (coords.), Mistletoes of North America Conifers. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-98. U.S. Department o Agriculture. Forest Service. Rocky Mountain Research Station. Ogden, Utah.
- Cibrián Tovar David, Méndez Montiel J. Tulio, Campos Bolaños Rodolfo, Yates III Harry O., Flores Lara Jaime. 1995. Insectos Forestales de México. Universidad Autónoma de Chapingo.
- Inventario Estatal Forestal y de Suelos - Guanajuato 2014

Handwritten signatures and marks in blue ink on the right side of the page. There are several distinct marks, including a large circular signature at the top, a vertical scribble in the middle, and a small mark at the bottom right.A long horizontal blue line or signature mark.