



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



CONAFOR
COMISIÓN NACIONAL FORESTAL



**Medio Ambiente y
Desarrollo Territorial**



FIPRODEFO
Fideicomiso para la Administración del Programa
de Desarrollo Forestal del Estado de Jalisco



CONANP
COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS
NATURALES PROTEGIDAS



PROFEPA
PROCURADURÍA FEDERAL DE
PROTECCIÓN AL AMBIENTE

inirap

Instituto Nacional de Investigaciones
Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Programa Operativo de Sanidad Forestal del Estado de Jalisco 2025

Comité Técnico de Sanidad Forestal del Estado de Jalisco



Índice

I. Introducción

1.1 Marco legal y normativo

II. Objetivos

2.1 Objetivo General

2.2 Objetivos específicos

III. Diagnóstico

3.1 Superficie forestal del Estado y tipos de ecosistemas

3.2 Áreas Naturales Protegidas

3.3 Datos históricos 2015 al 2024

3.3.1 Plantas parásitas

3.3.2 Enfermedades

3.3.3 Insectos descortezadores

3.3.4 Insectos defoliadores

3.3.5 Otras plagas

3.4 Resultados y cumplimiento de las metas del programa anual de trabajo 2024

3.5. Monitoreo terrestre

3.6. Mapeo aéreo

3.6.1. Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Quila

3.6.2. Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán (RBSM)

3.6.3 Parque Nacional Volcán Nevado de Colima (PNVNC) y Sierra de San Gabriel

3.6.4 Sierra de Cacoma

3.6.5 Meseta de Tapalpa

3.7. Reporte de emisión de notificaciones

3.8. Tratamientos fitosanitarios

3.8.1. Brigadas de Sanidad Forestal

3.9. Capacitaciones

3.10 Situación Actual 2025

3.10.1 Áreas de atención prioritaria

3.10.2 Factores que contribuyen con el problema fitosanitario en Jalisco

3.11. Capacidades instaladas para la implementación del Programa Operativo

IV. Líneas de acción

4.1 Integración y operación del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal

4.1.1. Integración y operación del Grupo Técnico Operativo

4.1.2. Calendario de sesiones ordinarias 2025

4.2 Monitoreo terrestre permanente

4.3 Esquema de mapeo aéreo

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

Contenido del Informe Técnico Fitosanitario (ITF)

¿Quiénes están obligados a presentar el aviso?

4.5 Mapas de riesgo

4.6 Reactivar rutas de monitoreo de escarabajos ambrosiales

4.7. Generación y fortalecimiento de capacidades

4.8. Comunicación y difusión

V. Programa de Trabajo del Comité 2025

5.1 Metas de Trabajo

5.1.1 Monitoreo Terrestre

5.1.2 Monitoreo Aéreo

5.1.3 Brigadas de Sanidad Forestal

5.1.4 Tratamientos Fitosanitarios

5.2 Coordinación Interinstitucional para atención de avisos de plagas y enfermedades

Anexo 1. Descripción de los principales agentes de daño

I. Introducción

Los ecosistemas forestales son sistemas dinámicos que enfrentan numerosos disturbios naturales. No obstante, en la actualidad se encuentran seriamente amenazados por alteraciones en los regímenes ambientales, provocadas principalmente por el cambio climático y la intervención humana, tanto directa como indirecta. Estas amenazas se ven exacerbadas por un enfoque de aprovechamiento irracional de los recursos forestales (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

Entre los principales factores de perturbación destacan las plagas y enfermedades, especialmente en los bosques templado-fríos de México, donde provocan deformaciones, limitaciones en el crecimiento, debilitamiento e incluso la muerte del arbolado. Una plaga se define como un conjunto de organismos —insectos, plantas, hongos o bacterias— cuya población se incrementa debido a alteraciones en la dinámica natural del ecosistema, causando daños a la vegetación de bosques y selvas. Estos daños pueden ser de tipo mecánico o fisiológico, comprometiendo la integridad ecológica y afectando dimensiones sociales, económicas y culturales.

Aunque las plagas y enfermedades forman parte del ciclo natural de los ecosistemas y cumplen funciones importantes —como favorecer la resiliencia biológica mediante la recombinación genética—, su impacto puede intensificarse cuando confluyen múltiples factores de alteración ambiental. Esta sinergia puede derivar en graves problemas fitosanitarios, afectando tanto las funciones ecológicas como los beneficios económicos derivados de los recursos forestales. Se estima que, cada año, alrededor de 35 millones de hectáreas de bosques en regiones templadas y boreales son afectadas por insectos y enfermedades (FAO, 2010).

La acción humana ha contribuido de manera significativa al deterioro de la cobertura forestal, a través de prácticas como la tala clandestina, el sobrepastoreo, el cambio de uso de suelo, la recurrencia de incendios y la falta de cultura forestal. Estas actividades agravan el impacto de plagas y enfermedades, particularmente ante la carencia de recursos destinados a su detección y atención oportuna. Este panorama exige una respuesta coordinada, eficaz y eficiente que permita actuar de manera temprana.

En Jalisco, las principales plagas y enfermedades forestales incluyen insectos descortezadores, defoliadores, chupadores y barrenadores, así como plantas parásitas y enfermedades vasculares provocadas por diversos agentes.

Para hacer frente a esta problemática, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) implementó la [Estrategia Nacional de Sanidad Forestal 2020-2024](#). Este instrumento de planeación táctica y operativa se alinea al Programa Nacional Forestal 2019-2024 y tiene como propósito principal establecer acciones preventivas y mecanismos de detección temprana para el control de brotes de plagas forestales. En Jalisco, la Oficina de Representación Estatal (ORE JAL) es el primer actor que interviene en esta materia por parte de la CONAFOR.

De manera complementaria, la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) en coordinación con el Fideicomiso para la Administración del Programa de Desarrollo Forestal del Estado de Jalisco (FIPRODEFO), en el marco del [Programa para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Jalisco](#), ha llevado a cabo monitoreos aéreos y terrestres. Estas acciones tienen como finalidad identificar plagas y enfermedades que afectan significativamente a las masas forestales del estado, con el objetivo de elaborar un diagnóstico estatal que permita dimensionar el nivel de afectación.

El Gobierno del Estado de Jalisco, el Gobierno Federal y las organizaciones representativas del sector forestal colaboran de manera estrecha mediante el Comité Técnico de Sanidad Forestal del Estado de Jalisco. Este comité, que funge como órgano auxiliar del Consejo Forestal Estatal de Jalisco, tiene un carácter consultivo y de asesoría, además de brindar apoyo, promover la concertación y formular propuestas orientadas a la detección, diagnóstico, control y combate de plagas y enfermedades forestales.

Este comité está conformado por diversas instituciones y dependencias, entre ellas SEMADT, FIPRODEFO, SEMARNAT, CONAFOR, CONANP, PROFEPA e INIFAP, así como por representantes del sector forestal, incluyendo Profesionales forestales, Industriales forestales, Instituciones académicas y de investigación, Propietarios y legítimos poseedores de terrenos de usos forestales, Organizaciones sociales y de asistencia social, Comunidades indígenas y otros invitados especiales. Esta colaboración interinstitucional tiene como objetivo

fortalecer la atención integral a los retos fitosanitarios que enfrentan los ecosistemas forestales de Jalisco.

1.1 Marco legal y normativo

El tema de Sanidad Forestal está debidamente establecido en la [Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable](#), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, y reformada el 01 de abril del 2024.

El artículo 112 de la citada ley, establece que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y las de los gobiernos de las Entidades Federativas y de los municipios, ejercerán sus funciones en forma coordinada para detectar, diagnosticar, evaluar daños, prevenir, controlar y combatir plagas y enfermedades forestales.

El Artículo 114 establece que propietarios y poseedores de terrenos forestales, titulares de aprovechamientos, prestadores de servicios forestales, responsables de plantaciones, reforestaciones y Áreas Naturales Protegidas, deben notificar la posible presencia de plagas o enfermedades forestales.

El Artículo 115 indica que la Comisión Nacional Forestal, junto con autoridades estatales y municipales, implementará programas de saneamiento forestal.

El Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (publicado el 9 de diciembre de 2020) establece en el Artículo 197 los requisitos para presentar avisos por plagas o enfermedades, y en el Artículo 199, el contenido mínimo de los Informes Técnicos Fitosanitarios (ITF), que, una vez validados, sirven para emitir la notificación al propietario para ejecutar acciones de saneamiento.

En Jalisco, la Ley Estatal de Desarrollo Forestal Sustentable (20 de julio de 2004) establece en el Artículo 29 que el Gobierno del Estado se coordinará con la Federación y los Municipios para detectar, prevenir y controlar plagas forestales.

La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), a partir de que le fue delegado el procedimiento para la recepción de avisos por la posible presencia de plagas o



enfermedades forestales y la emisión de notificaciones de sanidad, en el 09 de junio de 2018, estableció un Procedimiento Técnico Normativo que describe el flujograma del trámite y los datos mínimos que debe contener el Informe técnico Fitosanitario.

II. Objetivos

2.1 Objetivo General

Establecer e implementar estrategias en materia de sanidad forestal, mediante la coordinación interinstitucional y la ejecución de acciones conjuntas enfocadas a la prevención, control y combate de plagas forestales, con el propósito de reducir o mitigar su impacto en los ecosistemas forestales y garantizar la protección y conservación de la biodiversidad en los ecosistemas forestales del estado de Jalisco.

2.2 Objetivos específicos

- Identificar brotes con posible presencia de plagas forestales o bien, áreas de riesgo mediante la detección temprana y el monitoreo terrestre, con el objetivo de prevenir daños y establecer medidas de control oportunas.
- Fortalecer las capacidades técnicas y operativas de las personas propietarias y poseedoras de terrenos forestales, asesores técnicos y administradores de Áreas Naturales Protegidas, a través de cursos o talleres en materia de sanidad forestal.
- Evaluar el impacto de las plagas forestales en la gestión de los recursos forestales, con el fin de ajustar y mejorar las estrategias de manejo integrado.
- Establecer y operar el Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal, como un órgano colegiado de carácter consultivo, auxiliar del Consejo Estatal Forestal, orientado al asesoramiento, apoyo, concertación y formulación de propuestas en materia de detección, diagnóstico, control y combate de plagas forestales, asimismo coordinar el funcionamiento del Grupo Técnico Operativo.

III. Diagnóstico

3.1 Superficie forestal del Estado y tipos de ecosistemas

El estado de Jalisco se localiza en la porción Centro Occidente de la República Mexicana, entre las coordenadas 22° 45' 00" N, 18° 55' 00" S de latitud norte y 101° 28' 00" E, 105° 42' 00" O de longitud oeste; tiene una extensión territorial de 7,796,437.9 hectáreas que representan 4% del total de la superficie nacional. Colinda con los estados de Zacatecas y Aguascalientes al norte, Guanajuato al este, Nayarit al oeste y Michoacán y Colima al sur. Su rango altitudinal va de los 0 a los 4,220 msnm, presentando una gran variedad de ecosistemas.

El Estado cuenta con siete regiones hidrológicas: la región hidrológica Lerma Santiago (Rh12), donde sobresalen los ríos Atengo, Bolaños, Juchipila, Verde, Lerma y Santiago; la región hidrológica Balsas (Rh18), sobresaliendo el Río Tepalcatepec; la región hidrológica El Salado (Rh37), la región hidrológica Armería-Coahuayana (Rh16), la región hidrológica Costa de Jalisco (Rh15), donde se encuentran los ríos Purificación, San Nicolás y Tomatlán; la región hidrológica Río Ameca (Rh14), donde destaca el río Ameca y Mascota; y la región hidrológica Huicicila (Rh13) (CONAGUA, 2007).

La ubicación geográfica del Estado permite estar inmerso en cuatro provincias fisiográficas; el eje neovolcánico, la sierra madre del sur, la sierra madre occidental y la mesa centro, estas a su vez permiten tener una infinidad de climas (cálido, seco y templado) y distintos tipos de vegetación que comprende bosques, selvas matorrales, manglares y otras asociaciones las cuales albergan numerosas especies, hábitats y comunidades.

El conjunto de los factores antes mencionados, da como resultado que sea posible encontrar en la entidad 35 tipos de vegetación, 9 en bosques, 13 en selvas, 4 en matorrales, y 8 en otras áreas forestales. Esta diversidad de tipos de vegetación se agrupa en 12 diferentes formaciones, como una muestra de lo variado que es el estado, por ejemplo, un municipio (Tomatlán) agrupa 9 de estas 12 formaciones y 31 % de los municipios poseen cinco o más.

Del territorio estatal 4,850,337.4 hectáreas son áreas forestales; de las cuales 56% presentan algún grado de perturbación pues presentan cierto tipo de vegetación secundaria, ya sea arbóreo, herbáceo o arbustivo.

3.2 Áreas Naturales Protegidas

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son fundamentales para la conservación del medio ambiente, ya que permiten preservar la integridad ecológica de los ecosistemas representativos de cada región. Además, cumplen funciones clave como la conservación de germoplasma, la regulación de los ciclos biogeoquímicos y la provisión de bienes y servicios ecosistémicos que benefician tanto al entorno natural como a las comunidades que dependen de estos territorios.

En el estado de Jalisco existen actualmente 50 ANP (Figura 1), distribuidas en diferentes niveles de gobierno y esquemas de conservación:

Áreas Federales (13):

- Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán
- Parque Nacional Volcán Nevado de Colima
- Área de Protección de Flora y Fauna Bosque La Primavera
- Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043
- Santuario Islas de la Bahía de Chamela
- Santuario Playa El Tecuán
- Santuario Playa de Teopa
- Santuario de Mismaloya
- Santuario Playa Cuitzmala
- Subcuenca de los Ríos Atengo y Tlaltenango
- Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Quila
- Reserva de la Biosfera Chamela–Cuixmala
- Reserva de la Biosfera Sierra de Vallejo–Río Ameca

Áreas Estatales (11):

- Área Estatal de Protección Hidrológica Sierra del Águila
- Parque Estatal Bosque Mesófilo Nevado de Colima
- Parque Estatal Bosque de Arce

- Formación Natural de Interés Estatal Barranca de los Ríos Santiago y Verde
- Área Estatal de Protección Hidrológica Cerro Viejo–Chupinaya–Los Sabinos
- Área Estatal de Protección Hidrológica Sierra Condiro Canales–Cerro San Miguel Chiquihuitillo
- Parque Estatal Estero El Salado
- Zona de Recuperación Ambiental Cerro El Tajo
- Zona de Recuperación Ambiental El Bajío
- Área Estatal de Protección Hidrológica Bosque Colomos–La Campana
- Área Estatal de Protección Hidrológica Sierra de Cuale

Áreas Municipales (9):

- Área Municipal de Protección Hidrológica Bosque El Nixticuil–San Esteban–El Diente
- Formaciones Naturales de Interés Municipal Piedras Bola
- Área Municipal de Protección Hidrológica Bosque Los Colomos
- Área Municipal de Protección Hidrológica Barranca del Río Santiago
- Zona de Conservación Ecológica Estero El Salado
- Área Municipal de Protección Hidrológica Arroyo La Campana–Colomos III
- Zona de Preservación Ecológica del Centro de Población Parque González Gallo
- Zona de Preservación Ecológica del Centro de Población Parque Agua Azul
- Zona de Recuperación Ambiental predio “El Chochocate”

Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación – ADVC de carácter Federal (14):

- Reserva Privada Bosque Antiguo
- Reserva Natural Zafiro
- Potrero El Muerto
- Rancho Don Andrés
- Zona de Conservación Cañada Larga
- Zona de Conservación Arroyo Texas
- Peñas Blancas
- La Ocotera

- Tabernillas
- Majada del Catrín
- El Mexicano
- El Astillero
- El Jorullo
- El Fresnito

Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación – ADVC de carácter Estatal (3):

- La Bolsa
- Vallarta Botanical Garden
- Agua Fría

En su conjunto, las Áreas Naturales Protegidas (ANP) y otros esquemas de conservación vigentes en el estado de Jalisco comprenden una superficie total de **915,072.62 hectáreas**, lo que equivale aproximadamente al **11.40% del territorio estatal**.

Esta cobertura incluye figuras de conservación de carácter **federal, estatal, municipal y voluntario**, cada una con diferentes niveles de protección y manejo. Estas áreas juegan un papel fundamental en la **preservación de la biodiversidad**, la **conservación de los servicios ecosistémicos** —como la captación de agua, la regulación del clima y la polinización—, así como en la **mitigación y adaptación frente al cambio climático**.

Además, representan un esfuerzo articulado entre distintos niveles de gobierno, organizaciones civiles, comunidades locales y sectores productivos comprometidos con el desarrollo sustentable y la protección del patrimonio natural de Jalisco.

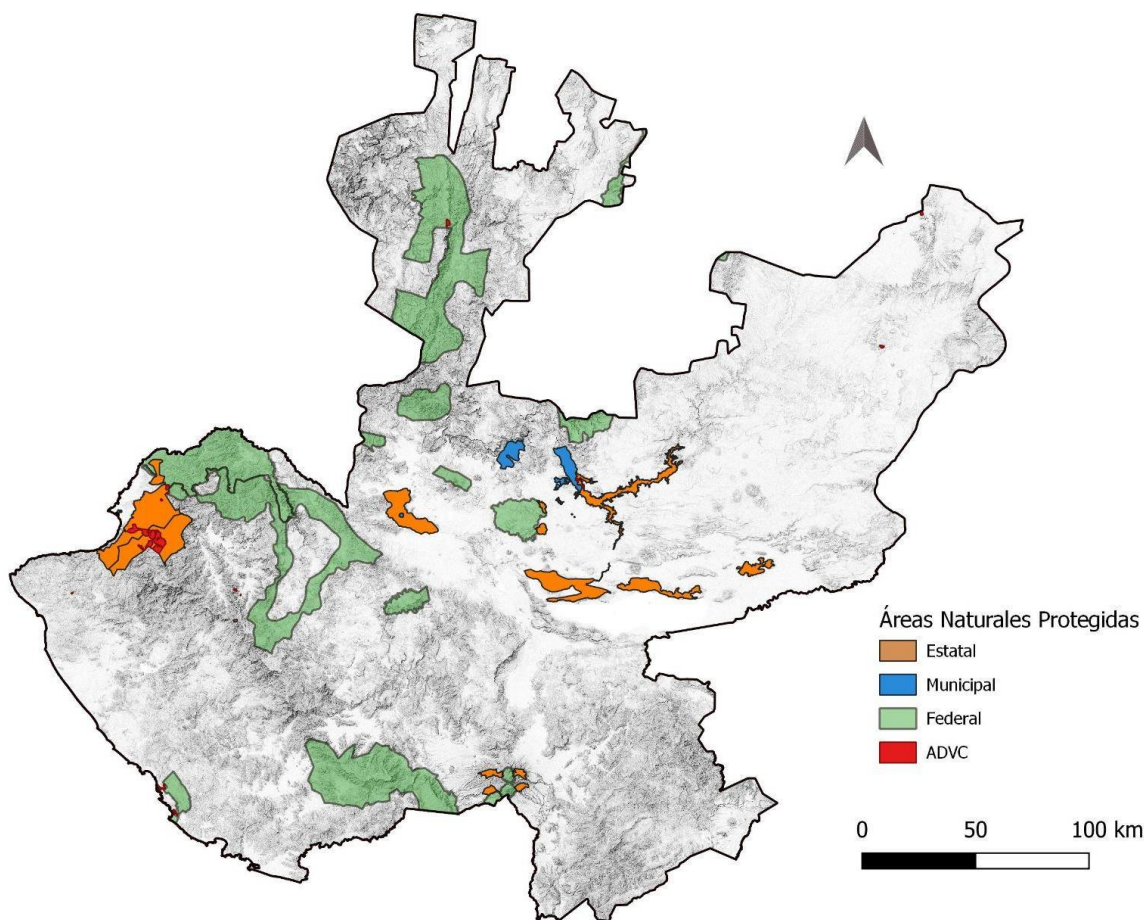


Figura 1. Áreas Naturales Protegidas del Estado de Jalisco.

3.3 Datos históricos 2015 al 2024

En el estado de Jalisco, en materia de Sanidad Forestal, durante el periodo comprendido entre 2015 y 2024 se emitieron un total de **498 notificaciones de saneamiento**, abarcando una superficie acumulada de **30,094.04 hectáreas** (Figura 2). Los principales agentes causales de daño identificados en este periodo fueron:

- **Plantas parásitas**, que afectaron una superficie de **10,826.65 hectáreas**.
- **Insectos descortezadores**, con **7,313.44 hectáreas** impactadas.
- **Enfermedades forestales**, presentes en **6,532.79 hectáreas**.

- **Insectos defoliadores**, con **5,395.30 hectáreas** afectadas.
- **Otras plagas**, con una incidencia menor, cubriendo **25.84 hectáreas**.

Estos datos reflejan la diversidad de agentes fitosanitarios presentes en los ecosistemas forestales del estado y resaltan la importancia de continuar fortaleciendo las acciones de monitoreo, detección temprana y control para preservar la salud y funcionalidad de los recursos forestales.

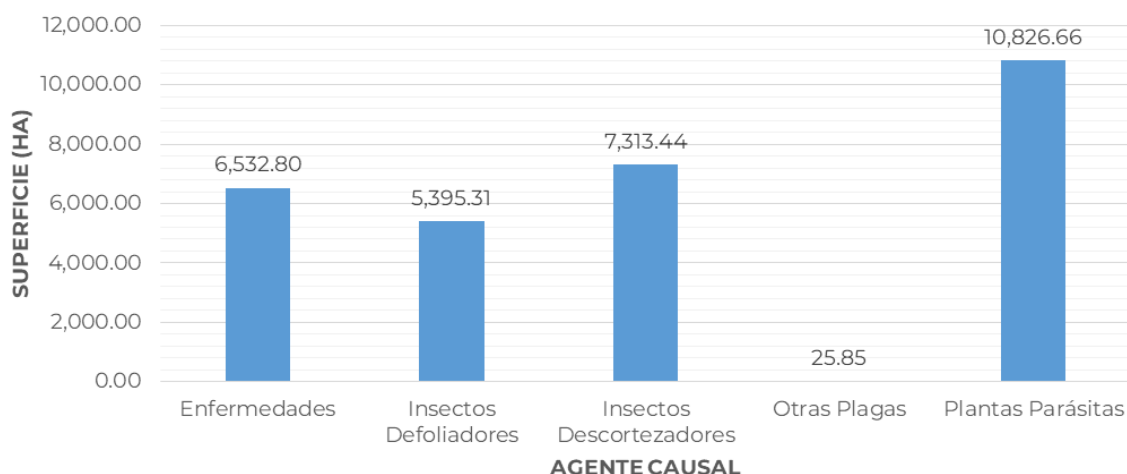


Figura 2. Superficie forestal total (ha) afectada por tipo de agente causal de 2015 a 2024.

Al respecto, las condiciones climáticas atípicas, el cambio de uso del suelo, los incendios forestales y la tala ilegal, junto con otros factores como el desconocimiento o desinterés por parte de propietarios, poseedores de terrenos forestales y administradores de Áreas Naturales Protegidas, así como la inseguridad y los conflictos legales, han contribuido al aumento de diversas plagas forestales, entre ellas los insectos descortezadores, enfermedades foliares y plantas parásitas.

Las condiciones de estrés juegan un papel importante para el debilitamiento de la masa forestal y claro ejemplo de lo antes mencionado, es la fuerte sequía en los años 2020-2021, que afectó a la mayor parte del territorio nacional.

En Jalisco esta consecuencia se reflejó de 2022 a 2024, alcanzando el pico máximo en este en último año por plantas parásitas, para el cual se reportó

una superficie afectada de 1,717.68 hectáreas (Cuadro 1), así como un nuevo incremento en las poblaciones de insectos defoliadores en 2023 con una superficie afectada de 1,596.73 hectáreas.

Cuadro 1. Superficie afectada por plagas y/o enfermedades del periodo 2015 al 2024

Agente causal	Año										Total general
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Enfermedades	1,334.00	1,318.00	2,648.26	150.00	43.76	7.81	260.68	192.15	578.13	-	6,532.79
Insectos defoliadores	-	2,593.00	500.00	-	-	-	114.8	435.74	1,596.73	155.038	5,395.30
Insectos descortezadores	83.25	22.88	2,547.72	667.17	452.67	304.29	954.65	292.47	642.06	1,286.99	7,254.15
Otras plagas	17.00	-	-	-	-	-	3.56	-	-	5.28	10,826.65
Plantas parásitas	-	1,050.00	1,004.76	831.00	665.12	885.15	1,330.59	1,687.96	1,654.39	1,717.68	10,826.65
Total	1,434.25	4,938.88	6,700.74	1,648.17	1,161.55	1,197.25	2,664.28	2,608.32	4,471.31	3,164.98	30,034.73

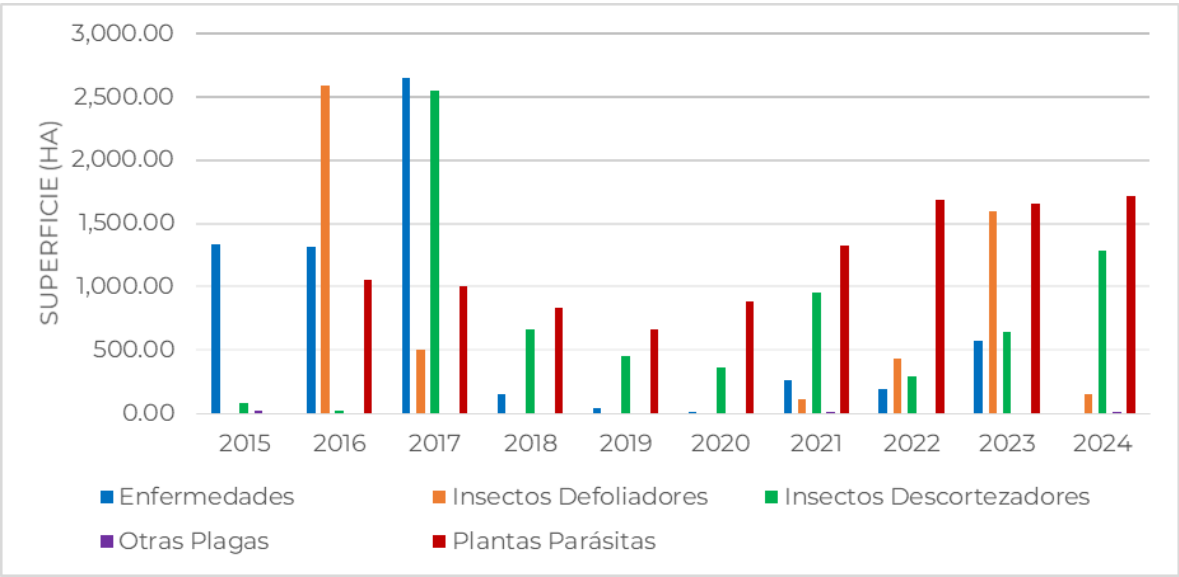


Figura 3. Superficie tratada (ha) por agente causal de 2015 a 2024.

3.3.1 Plantas parásitas

De acuerdo a los datos históricos del Estado de Jalisco en los últimos 10 años, las plantas parásitas se han clasificado como la principal plaga presente, quizás esto se deba al mal manejo de la plaga y/o sobrestimación de la superficie. Este agente causal puede estar presente durante un largo periodo

de tiempo sin matar al árbol, frecuentemente lo debilita y lo hace propenso al ataque de otras plagas y/o enfermedades, las principales especies reportadas son: *Arceuthobium* spp., *Arceuthobium durangense*, *Arceuthobium vaginatum*, *Arceuthobium globosum* subsp. *globosum* , *Phoradendron* spp., *Phoradendron longifolium*, *Phoradendron reichenbachianum*, *Phoradendron velutinum*, *Phoradendron quadrangulare*, *Phoradendron bolleanum*, *Phoradendron lanceolatum*, *Phoradendron villosum*, *Cladocolea* spp., *Cladocolea cupulata*, *Cladocolea grahamii*, *Psittacanthus* sp., *Psittacanthus calyculatus*, *Psittacanthus macrantherus*, *Psittacanthus ramiflorus*, *Struthanthus* sp., *Struthanthus interruptus*, y *Struthanthus palmeri* afectando a diversas especies de pino y encino principalmente. Los municipios que han presentado mayor índice de ataque por este agente causal son; Sierra de Quila, Sierra del Cuale, Laguna de Juanacatlán en Mascota, Talpa de Allende, Atenguillo, Arandas, Bolaños, Chimaltitán, Ojuelos, Lagos de Moreno, Cuautla, Mixtlán, Tecolotlán, Mezquitic, Tala, Tuxpan, Sierra de Cacoma, Bolaños, San Sebastián del Oeste, Cabo Corrientes, Sierra del Tigre, Sierra del Halo, Villa Purificación, Autlán, Puerto Vallarta, San Gabriel, Tlajomulco de Zúñiga y Zapopan (Cuadro 2 y 3).

Cuadro 2. Especies de muérdago enano sus principales hospederos y distribución en Jalisco (2015–2024).

Especie	Hospedante	Distribución
<i>Arceuthobium duranguense</i> (muérdago anaranjado)	<i>Pinus douglasiana</i>	Sierra Occidental y Zona Norte.
<i>Arceuthobium vaginatum</i> var. <i>vaginatum</i>	<i>Pinus durangensis</i> , <i>P. lumholtzii</i> , <i>P. oocarpa</i> , <i>P. devoniana</i> (michoacana), <i>P. douglasiana</i>	Sierra de Quila, Nevado de Colima y Zona Norte.
<i>Arceuthobium globosum</i> subsp. <i>globosum</i>	<i>Pinus pseudostrobus</i> , <i>P. montezumae</i> , <i>P. duranguensis</i> y <i>P. rudis</i>	Nevado de Colima, Sierra de Manantlán, Sierra de Tapalpa, Sierra de Bolaños y Mezquitic.
<i>Arceuthobium abietis</i> - <i>religiosae</i>	<i>Abies religiosa</i>	Nevado de Colima y Zona Norte.

Cuadro 3. Especies de muérdago verdadero, sus principales hospederos y distribución en Jalisco (2015–2024).

Especie	Hospedante	Distribución
<i>Cladocolea cupulata</i>	<i>Pinus lumholtzii</i> , <i>P. jaliscana</i> , <i>P. oocarpa</i> y <i>P. herrerae</i>	Sierra de Quila, Sierra del Cuale, Laguna de Juanacatlán en Mascota, Talpa, Sierra de Cacoma, Bolaños, y Mezquitic.

Especie	Hospedante	Distribución
<i>Cladocolea grahamii</i>	<i>Quercus aristata</i>	Cabo Corrientes
<i>Cladocolea gracilis</i>	<i>Mimosa arenosa</i> , <i>Caesalpinia pulcherrima</i> e <i>Ipomoea wolcottiana</i>	La Huerta Rancho Cuixmala
<i>Phoradendron carneum</i>	<i>Ipomea murucoides</i>	Sierra de Quila, Cocula, Zapopan
<i>Phoradendron longifolium</i>	<i>Quercus castanea</i> , <i>Quercus jonesii</i>	Sierra del Tigre, Sierra de Quila
<i>Phoradendron reichenbachianum</i>	<i>Quercus</i> spp	Cerro Viejo, Cerro. grande, Sierra de Tapalpa,, Sierra de Cacoma Sierra de Manantlán
<i>Phoradendron robinsoni</i>	Zapote blanco <i>Casimiroa edulis</i> , Palo fierro <i>Olneya tesota</i> , Granadillo <i>Wimmeria persicifolia</i>	Etzatlán, Cerro de San Juan Cosalá, Tapalpa, Chiquilistlán, Tecolotlán, San Sebastián del Oeste, Tomatlán,
<i>Phoradendron watii</i>	Tepehuaje <i>Lysiloma</i> spp	Cerro. Viejo, Faldas de la Sierra de Quila, Faldas de la Sierra de Tapalpa, Sierra del Halo.
<i>Phoradendron velutinum</i>	Tejocote <i>Crataegus mexicana</i> , Capulín <i>Prunus serotina</i> , Aile <i>Alnus</i> spp, <i>Quercus magnoliifolia</i> Tacote amarillo <i>Verbesina</i> sp	Cerro de Tapalpa, Cerro Grande, Mazamitla, El Floripondio. Laguna de Juanacatlán en Mascota
<i>Phoradendron quadrangulare</i>	<i>Guazuma ulmifolia</i> , <i>Acacia farnesiana</i> , <i>Bysonima</i> sp, <i>Casearia arguta</i> , <i>Cochlospermum vitiflorum</i> , <i>Heliocarpus</i> sp, <i>Lonchocarpus</i> sp, <i>Mimosa</i> sp, <i>Pithecellobium dulce</i> , <i>Quercus</i> sp, <i>Salix bomplandiana</i> .	En todo el estado
<i>Phoradendron bolleanum</i>	<i>Abies religiosa</i> , <i>Arbutus xalapensis</i> , <i>Arbutus glandulosa</i> , <i>Arctostaphylos pungens</i> , <i>Comarostaphylis polifolia</i> , <i>Cupressus lusitánica</i> , <i>Juniperus deppeana</i> , <i>Juniperus fláccida</i> , <i>Quercus potosina</i> .	Zona norte, Sierra occidental y Costa. Bolaños, San Sebastián del Oeste, Mascota
<i>Phoradendron lanceolatum</i>	<i>Quercus</i> spp	Ojuelos
<i>Phoradendron dipterum</i>	Tepehuaje (<i>Lysiloma</i> spp)	S. de Quila, Acatlán de Juárez, y cerca de Atenquique
<i>Phoradendron villosum</i>	<i>Quercus potosina</i>	Ojuelos y Lagos de Moreno
<i>Psittacanthus calyculatus</i>	<i>Quercus</i> spp, Mezquites <i>Prosopis</i> spp, , <i>Acacia</i> spp, Guamúchil <i>Pithecellobium dulce</i> .	En todo el estado
<i>Psittacanthus macrantherus</i>	<i>Pinus</i> spp. <i>Quercus</i> spp	Montañas de Mascota hasta Sn. Sebastián del Oeste (Cerro de la Bufa), Sierra de Manantlán
<i>Psittacanthus ramiflorus</i>	<i>Quercus</i> spp	Sierra de Manantlán, Sierra del Halo, y en los municipios de Tapalpa, Mascota, San Sebastián del Oeste,

Especie	Hospedante	Distribución
		Villa Purificación, Autlán, Cabo Corrientes, Puerto Vallarta.
<i>Psittacanthus palmeri</i>	Copal <i>Bursera spp</i>	San Martín de Bolaños, Autlán de Navarro, San Cristóbal de la Barranca, Sierra de Tapalpa, Cerro Viejo, Sierra de la Vigas
<i>Struthanthus condensatus</i>	Compuestas leñosas <i>Podachaenium</i> , <i>Verbesina</i> , <i>Baccharis</i> , <i>Acacia</i> y otras	Faldas del Nevado de Colima hasta la costa de Puerto Vallarta.
<i>Struthanthus interruptus</i>	Huizaches <i>Acacia spp</i> , <i>Eucalyptus spp</i> Jacarandás <i>Jacaranda mimosaeifolia</i>	Desde Juchitlán, hasta la Costa
<i>Struthanthus palmeri</i>	Compuestas y leñosas	Faldas del Volcán de Colima.

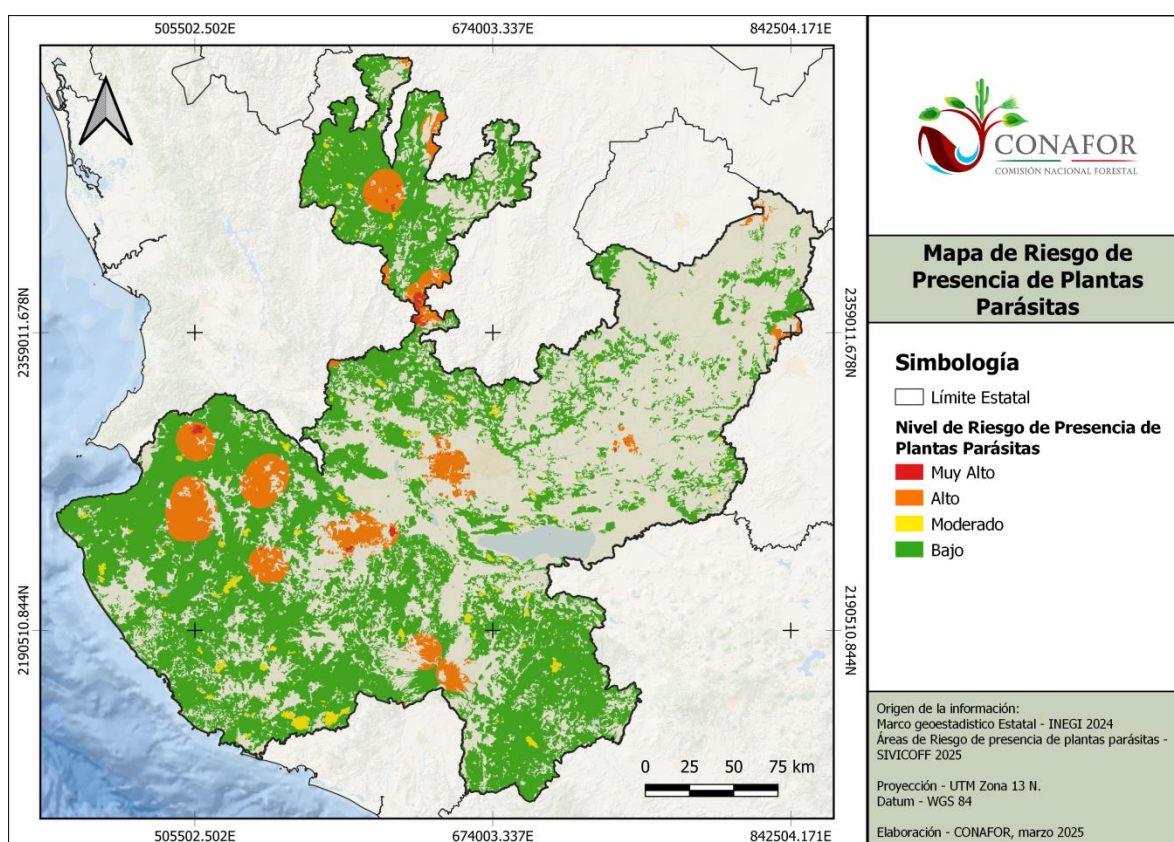


Figura 4. Mapa de Riesgo de Presencia de Plantas Parásitas en el Estado de Jalisco (CONAFOR, 2025).

3.3.2 Enfermedades

Las enfermedades junto con las plantas parásitas y los insectos descortezadores están clasificados dentro de los tres principales agentes de

daño presentes en los ecosistemas forestales afectando principalmente a especies presentes en bosque de pino y encino, esto es posible porque tienen ciclos cortos de vida y las condiciones ambientales favorecen al incremento de las poblaciones a niveles altos, aunado al conjunto de los cambios en el ambiente que favorece a estos organismos.

Las enfermedades son causadas por el deterioro progresivo en salud y vigor de cada árbol en lo individual, se manifiesta como disminución del crecimiento, clorosis, aclaramiento de la corona, invasión de la corteza y/o del xilema y floema, muerte de ramillas y ramas, o bien, canchales con exudado negro en el tronco.

Para que una enfermedad pueda ocurrir, deben estar presentes tres factores interactuando al mismo tiempo, los cuales son; huésped susceptible, patógeno virulento (con capacidad para causar enfermedad), y medio ambiente adecuado, si alguno de los tres falta, la enfermedad no ocurre.

En Jalisco las principales especies enfermedades reportadas son; *Fusarium circinatum*, *Fusarium sp.*, *Lasiodiplodia theobromae*, *Phytophthora cinnamomi*, afectando a especies de pino, encino y parotas (*Pinus douglasiana*, *P. oocarpa*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Quercus spp.*, *Quercus excelsa*, *Quercus salicifolia*, *Quercus magnoliifolia*), *Tectona grandis*, los municipios que han presentado mayor índice de ataque por este agente causal son; Tecalitlán, Tamazula de Gordiano, Mascota, Puerto Vallarta, Tuxpan, Pihuamo, Villa Purificación, Casimiro Castillo, Cuautitlán de García Barragán, Cabo Corrientes, Tomatlán, y Cihuatlán.

3.3.3 Insectos descortezadores

Las estadísticas de los últimos 10 años, muestran que los insectos descortezadores son el segundo agente de daño a los ecosistemas forestales en Jalisco en relación con la superficie afectada; misma que ha ido en aumento debido factores como el desentendimiento de algunas personas propietarias, poseedoras de terrenos forestales y administradoras de ANP, situación que ha facilitado que las poblaciones de insectos y degradación de la masa forestal incrementen provocando consecuencias ecológicas irreparables.

Las principales regiones afectadas en Jalisco comprenden; el Sur, Costa Norte y Sureste; los reportes de mayor incidencia de plagas comprenden los municipios de San Gabriel, Tuxpan, Gómez Farías, Atenguillo, Zapotlán el Grande, Tecolotlán, Tamazula de Gordiano, Chiquilistlán, Tapalpa y la zona de la Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán (Cuadro 4).

Estos insectos están asociados a diversas especies de coníferas, frecuentemente provocan la muerte del árbol, ya que estos viven debajo de la corteza del árbol y se alimentan del tejido que conduce los nutrientes del mismo. Las principales especies presentes son; *Dendroctonus mexicanus*, *D. frontalis*, *D. adjunctus*, *D. approximatus*, *D. rhizophagus*, e *Ips lecontei*, los cuales se encuentra afectando a especies de pino como: *Pinus devoniana* (michoacana), *P. douglasiana*, *P. leiophylla*, *P. lumholtzii*, *P. maximinoi* (tenuifolia), *P. oocarpa*, *P. hartwegii*, y *P. pseudostrobus*, entre otros.

Cuadro 4. Principales especies de insectos descortezadores presentes en Jalisco (2015-2024).

Especie	Sup. Afectada hectáreas	Volumen m³	Hospedante	Municipio
<i>Dendroctonus adjunctus</i>	367.73	27,475.92	<i>Pinus hartwegii</i> , <i>P. douglasiana</i> , <i>P. pseudostrobus</i> , <i>P. leiophylla</i> , <i>P. lumholtzii</i>	San Gabriel, Tuxpan, Tecolotlán, Zapotlán el Grande
<i>Dendroctonus approximatus</i>	298.67	8,559.34	<i>Pinus pseudostrobus</i> , <i>P. devoniana</i> (michoacana)	San Gabriel, Tonila y Atemajac de Brizuela
<i>Dendroctonus frontalis</i>	96.56	3,867.57	<i>Pinus herrerae</i> , <i>P. douglasiana</i> , <i>P. lumholtzii</i>	Tenamaxtlán y Tapalpa
<i>Dendroctonus. sp.</i>	40.64	1,689.81	<i>Pinus sp.</i> , <i>P. pseudostrobus</i> , <i>P. devoniana</i> (michoacana)	San Gabriel, Atenguillo, San Martín Hidalgo, Tapalpa
<i>Dendroctonus mesoamericanus</i>	0.143	59.55	<i>Pinus maximinoii</i> (tenuifolia)	Cuautitlán de García Barragán
<i>Dendroctonus mexicanus</i>	4768.80	103,602.78	<i>Pinus oocarpa</i> , <i>P. devoniana</i> (michoacana), <i>P. douglasiana</i> , <i>P. leiophylla</i> , <i>P. lumholtzii</i> , <i>P. maximinoii</i> (tenuifolia), <i>P. oocarpa</i> , <i>P. herrerae</i> , <i>P. jaliscana</i> .	Tapalpa, San Martín Hidalgo, Atemajac de Brizuelas, La Manzanilla de la Paz, Mazamitla, Zacoalco de Torres, Tamazula de Gordiano, Gómez Farías, Cuautitlán de García Barragán, Tenamaxtlán, Jilotlán de los Dolores, Tecolotán, Chiquilistlán,

Especie	Sup. Afectada hectáreas	Volumen m³	Hospedante	Municipio
				Sayula, Quitupan, Tecalitlán, San Gabriel, Concepción de Bueno Aires
<i>Ips bonanseai</i>	21.58	2,006.49	<i>P. oocarpa</i> , <i>P. leiophylla</i> , <i>P. devoniana</i> (michoacana)	Tapalpa
<i>Ips calligraphus</i>	4.41	88.92	<i>Pinus</i> sp.	Mascota
<i>Ips lecontei</i>	1210.32	4112.43	<i>Pinus douglasiana</i> , <i>P. leiophylla</i> , <i>P. oocarpa</i> , <i>P. lumholtzii</i> , <i>P. devoniana</i> (michoacana), <i>P. maximinoii</i> (teunifolia)	Gómez Farías, Tala, Tecolotán, Cuautitlán de García Barragán, Cabo Corrientes, Chiquilistlán, Tapalpa, Atoyac
<i>Ips</i> spp.	469.83	11.340.54	<i>Pinus douglasiana</i> , <i>P. leiophylla</i> , <i>P. oocarpa</i> , <i>P. lumholtzii</i> , <i>P. devoniana</i> (michoacana), <i>P. hartwegii</i> , <i>P. pseudostrobus</i>	Gómez Farías, Tala, Tecolotán, Cuautitlán de García Barragán, Cabo Corrientes, Chiquilistlán, Tapalpa, Atoyac

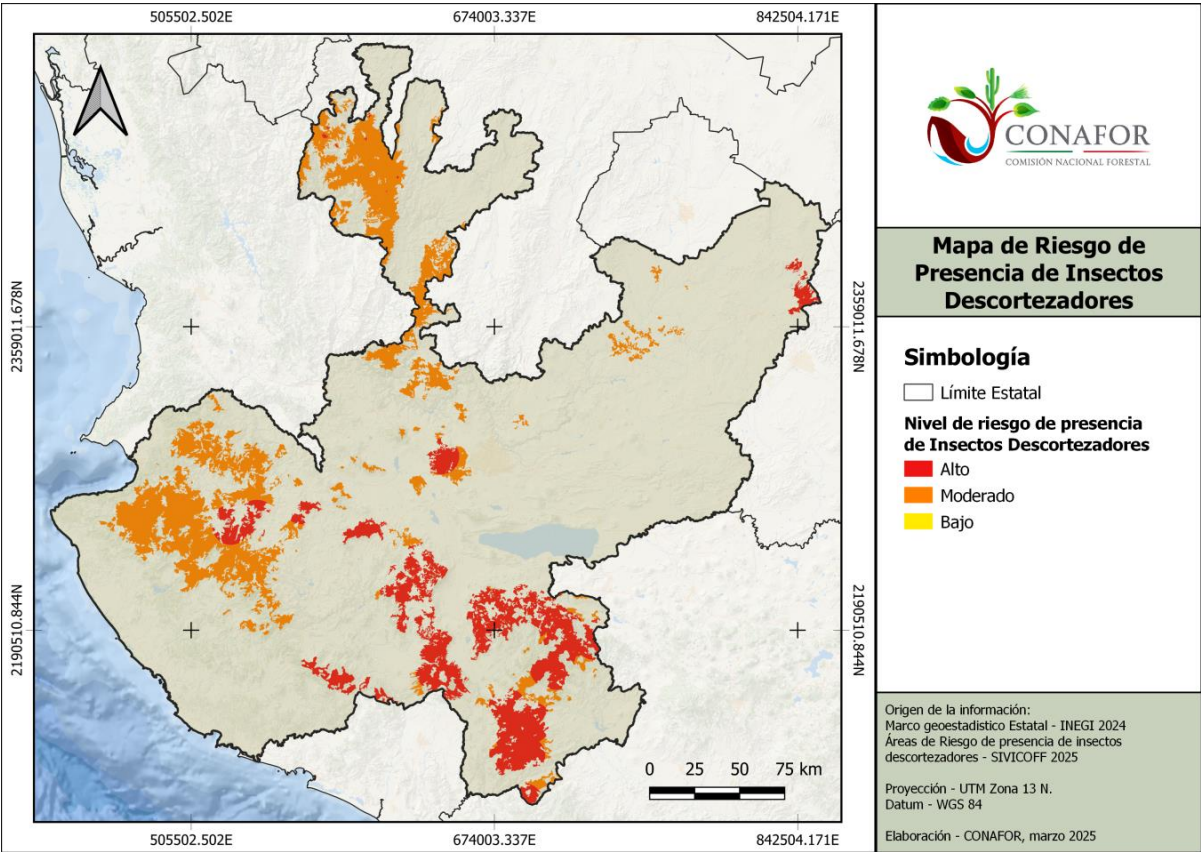


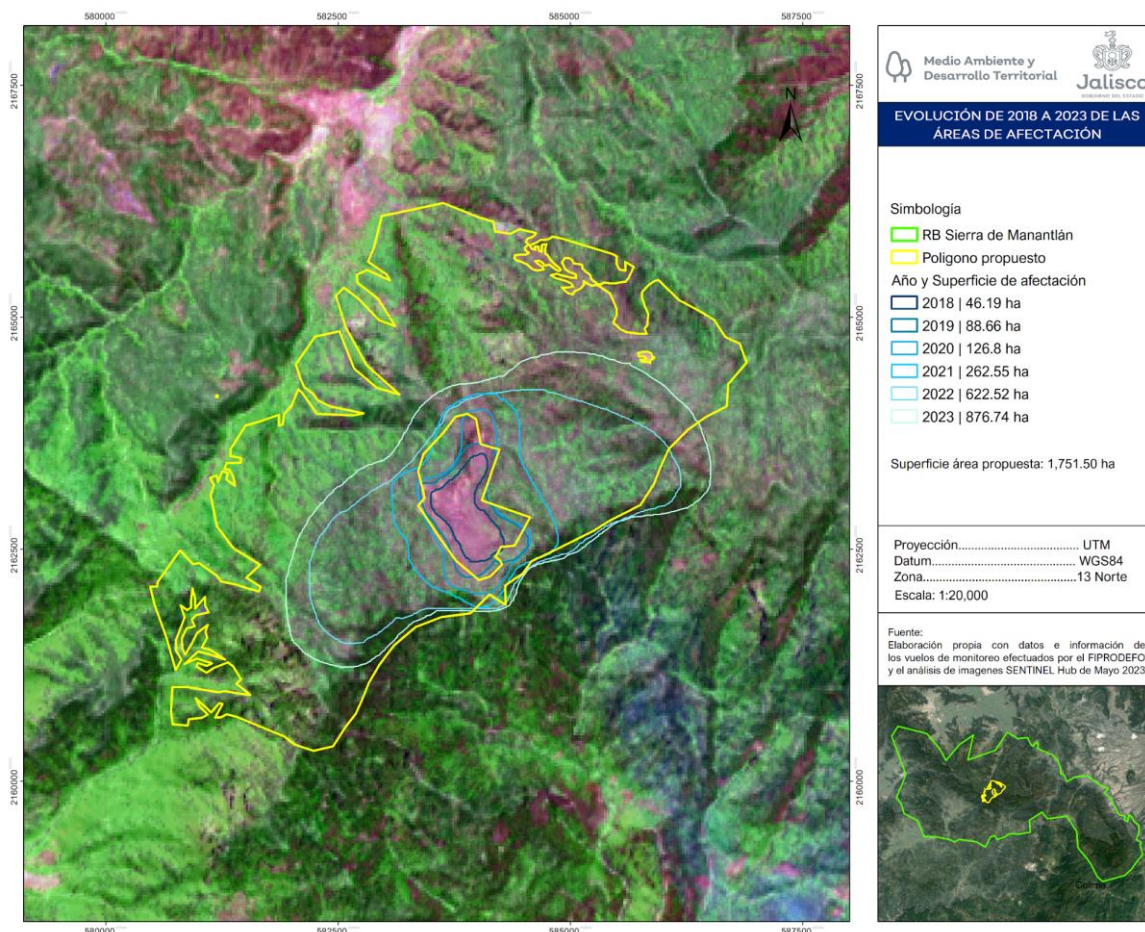
Figura 5. Mapa de Riesgo de Presencia de Insectos Descortezadores en el Estado de Jalisco (CONAFOR, 2025).

3.3.4 Insectos defoliadores

Los insectos defoliadores se posicionan como el cuarto agente de daño, de acuerdo a la superficie afectada en el Estado de Jalisco. En los últimos 10 años se han registrado 9 reportes de este agente causal, afectando una superficie total de 5,395.30 hectáreas. De estos registros 2 corresponden a *Eutachyptera psidii* afectando a *Quercus magnoliifolia* en el municipio de Cabo Corrientes, 5 para *Zadiprion falsus* afectando a *Pinus pseudostrobus* y *P. douglasiana* en los municipios de Autlán de Navarro y Cuautitlán de García Barragán y otros dos para *Neodiprion sp.* afectando a *Pinus herrerae* y *P. douglasiana* en el municipio de Cuautitlán de García Barragán.

En el año 2018 se detectó un brote activo de defoliadores (*Zadiprion falsus*, y *Neodiprion spp.*) en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, en un principio como primer tratamiento se llevaron a cabo en algunas zonas quemadas controladas de baja intensidad por parte del Centro Universitario de la Costa Sur (CUCSUR) de la Universidad de Guadalajara, después en el año 2022 se aplicó un segundo tratamiento mediante aspersiones aéreas con el agente de control biológico *Beauveria bassiana* como parte de las actividades designadas por el Grupo Técnico Operativo.

Por tal motivo en 2024, se implementó el proyecto **“Contingencia fitosanitaria por defoliador mosca sierra (*Zadiprion falsus* y *Neodiprion sp.*) en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, Jalisco - Colima”** financiado por la CONAFOR, en una superficie total de **1,751.47 hectáreas**; el cual tuvo como objetivo contener la expansión del defoliador mosca sierra (*Zadiprion falsus* - Hymenoptera: Diprionidae) y controlar su población dentro de parámetros naturales en la zona núcleo Manantlán-Las Joyas de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán (RBSM).



Componentes clave del proyecto:

- **Área de intervención:** 1,751.47 hectáreas dentro de la zona núcleo de la reserva.
- **Agentes causales identificados:** *Zadiprion falsus* y *Neodiprion sp.*
- **Duración del proyecto:** 8 meses.
- **Presupuesto total estimado:** \$6,360,519.60 MXN, de los cuales se solicitaron \$4,664,875.00 a CONAFOR.

Principales acciones implementadas:

1. **Diagnóstico fitosanitario** y delimitación del área afectada.
2. **Tratamiento mecánico:** Quemadas prescritas para eliminar pupas en el suelo (aunque limitado en su efectividad).
3. **Tratamiento biológico:** Aplicación aérea del hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* sobre más de 1,751 ha para eliminar larvas.
4. **Monitoreo permanente** mediante muestreo de campo y uso de imágenes satelitales.

5. **Coordinación interinstitucional:** Participaron SEMADET, FIPRODEFO, CONAFOR, CONANP, Universidad de Guadalajara, y propietarios forestales.
6. **Investigación científica:** Se implementaron estudios para evaluar la eficacia de los tratamientos, identificar especies involucradas y explorar el uso de extractos vegetales como el del toloache (*Datura stramonium*) y virus entomopatógenos como el VPN.
7. **Sistema de Comando de Incidentes (SCI):** Para coordinar logística, operaciones y seguimiento del proyecto de forma estructurada.

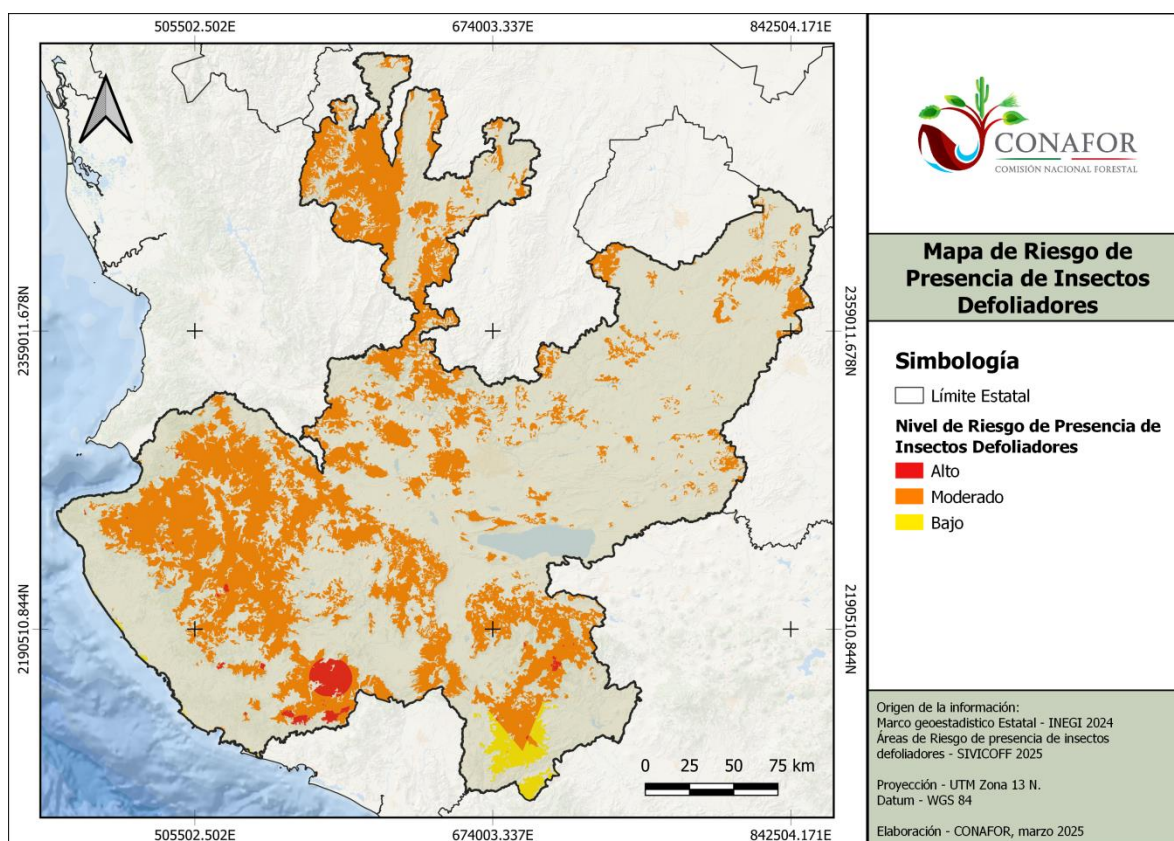


Figura 6. Mapa de Riesgo de Presencia de Insectos Defoliadores en el Estado de Jalisco (CONAFOR, 2025).

3.3.5 Otras plagas

Otras plagas reportadas en el Estado de menor incidencia son *Leptocybe invasa*, avispa agalladora presente en poblaciones de *Eucalyptus* spp, además

de los insectos chupadores *Toumeyella pinicola* en *Pinus greggii* y *Chionaspis* (= *Phenacaspis*) *pinifoliae* en *Pinus devoniana* y *Pinus* sp.

Conforme a las estadísticas de notificaciones de saneamiento emitidas por la SEMARNAT de enero de 2015 a mayo de 2018, y posteriormente por la CONAFOR, de junio de 2018 al corte de abril de 2025, las zonas del Estado que presentan mayor índice de presencia de plagas y/o enfermedades forestales son: Región Lagunas, Región Costa Sur, Región Costa Sierra Occidental, Región Sierra de Amula y Región Sur (Figura 7).

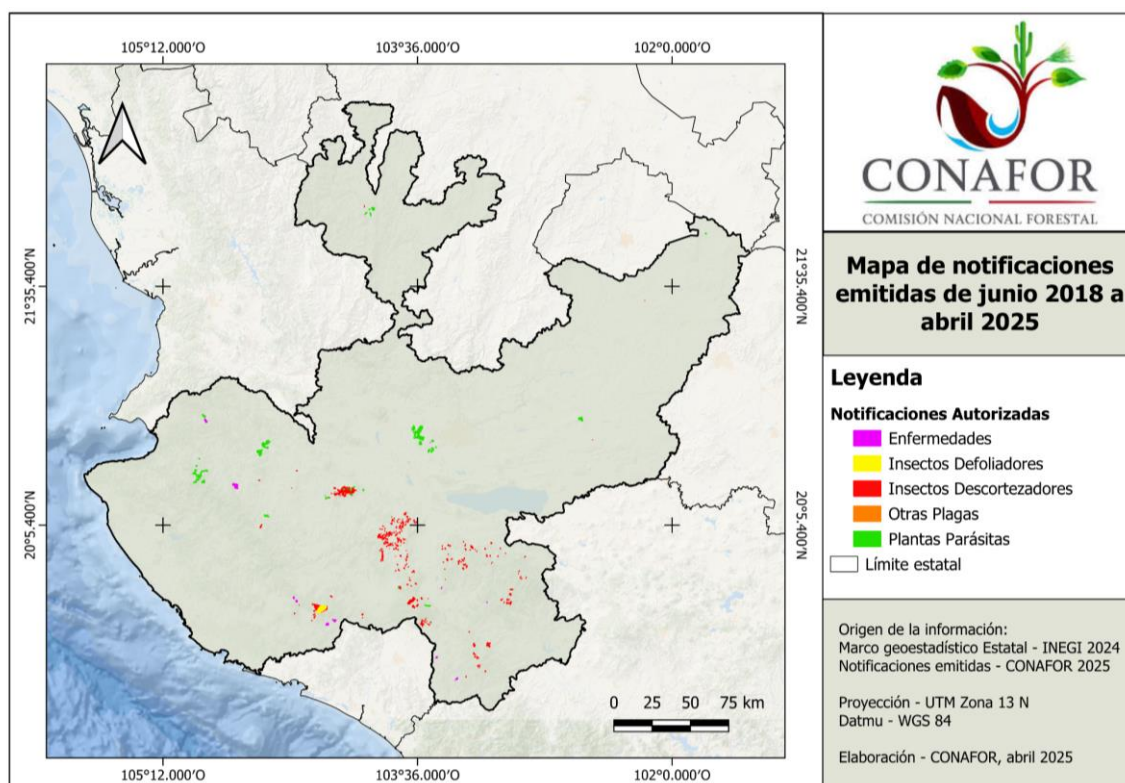


Figura 7. Notificaciones de saneamiento emitidas de junio 2018 a abril de 2025 (CONAFOR, 2025).

Por su recurrencia, las plantas parásitas, las enfermedades y los insectos descortezadores se consideran los principales agentes de daño en Jalisco. Más información sobre la descripción de estos agentes se encuentra disponible en el **Anexo 1** de este documento.

3.4 Resultados y cumplimiento de las metas del programa anual de trabajo 2024

En 2024, en relación con el plan de trabajo, se concretaron acciones como el monitoreo terrestre y aéreo (aunque por debajo de lo previsto), talleres de capacitación para funcionarios municipales y dueños de recursos forestales, la activación de seis brigadas de sanidad, y la creación del Sistema de Monitoreo Fitosanitario del Estado de Jalisco, un formato alternativo al SIVICOFF para el registro de plagas y enfermedades, con la colaboración de los profesionales forestales a cargo de los PMF y de las Juntas Intermunicipales de Medio Ambiente (JIMA).

A continuación, se presenta el avance logrado en 2024:

Cuadro 5. Plan de trabajo del Comité técnico de Sanidad Forestal 2024.

#	LÍNEA DE ACCIÓN	ACCIÓN	RESPONSABLE	AVANCE TRIMESTRAL				Cumpli miento	COMENTARIOS U OBSERVACIONES
				1	2	3	4		
1	Generar cartografía sobre las rutas de monitoreo (terrestre y/o aéreo), con base en los mapas de riesgo en zonas que presentan nivel alto y muy alto de incidencia de plagas forestales, y presencia importante reportada mediante las bitácoras de monitoreo terrestre	1 Mapa con propuesta de rutas de monitoreo con base en las áreas de riesgo del SIVICOFF y la información generada en campo mediante los monitoreos terrestres	FIPRODEFO		1			100.0%	Con base en los mapas de riesgo de plagas enfermedades forestales (enero a Junio 2024) disponibles en el Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal (SIVICOFF) de la CONAFOR, los reportes cargados en el Sistema de Monitoreo Fitosanitario del Estado de Jalisco y las notificaciones de Saneamiento Forestal emitidas por la CONAFOR, se generaron mapas de riesgo para las principales regiones forestales de la entidad, las cuales fueron presentadas y compartidas a los Coordinadores Regionales de la SEMADET y de las Juntas Intermunicipales de Medio Ambiente (JIMA), para la definición de sus rutas de monitoreo terrestre.
2	Realizar las gestiones conducentes para el monitoreo aéreo sobre áreas de riesgo por presencia de plagas y enfermedades forestales y/o por la situación socio-económica y política vigente	1 Monitoreo aéreo por parte de Gobierno del Estado y/o CONAFOR, con su informe de resultados	SEMADET y CONAFOR		1			100.0%	Los días 6 y 7 de Junio 2024, se realizó un vuelo de monitoreo aéreo en áreas forestales con algún nivel de riesgo por plagas forestales para detectar y ubicar geográficamente posibles afectaciones y daños de insectos descortezadores y defoliadores principalmente, de manera que permita conocer el estado fitosanitario y el comportamiento de las principales plagas. Áreas monitoreadas: - APFF Sierra de Quila - RB Sierra de Manantlán - PN Volcán Nevado de Colima - Sierra de Cacoma - Sierra de San Gabriel - Meseta de Tapalpa
3	Colaborar en el registro y monitoreo de plagas y enfermedades forestales en zonas prioritarias como terrenos afectados por incendios forestales, áreas bajo manejo forestal y Áreas Naturales Protegidas	50 Registros de plagas y enfermedades forestales integrados en el Sistema de Monitoreo Fitosanitario del Estado de Jalisco con su bitácora de monitoreo	PSTF, JIMA, CONAFOR, CONANP, SEMADET y FIPRODEFO	9	8	5	28	100.0%	1er trimestre: 9 reportes de plagas por FIPRODEFO y OPD Sierra de Quila 2do Trimestre: - 8 reportes por OPD Sierra de Quila y JINOR 3er Trimestre 5 reportes por SEMADET y JIMAL

#	LÍNEA DE ACCIÓN	ACCIÓN	RESPONSABLE	AVANCE TRIMESTRAL				Cumpli miento	COMENTARIOS U OBSERVACIONES
				1	2	3	4		
									4o Trimestre 28 reportes por JINOR, JIMAV, JIMAL, SEMADET, AIPROMADES, OPD Bosque La Primavera, JIRCO
4	Actualizar la situación fitosanitaria en el estado de Jalisco, con el fin de impulsar y promover estrategias de atención para el manejo y control de plagas forestales para su eficaz combate y tratamiento.	4 Informes integrados de manera trimestral sobre la recepción de avisos de plagas forestales y notificaciones de saneamiento	CONAFOR	1	1	1	1	100.0%	Se ha presentado el informe en las sesiones del Consejo Forestal Estatal, así como en el Comité Técnico de Sanidad Forestal.
		2 Reportes semestrales de actualización de la situación respecto a la sanidad forestal, teniendo como insumos los resultados de los vuelos, monitoreos terrestres y notificaciones	CONAFOR y SEMADET		1			50.0%	De manera colaborativa entre CONAFOR-SEMADET-FIPRODEFO se integro el REPORTE SEMESTRAL DE LA SITUACIÓN FITOSANITARIA DE PLAGAS FORESTALES DEL ESTADO DE JALISCO para el periodo del 01 de enero al 30 de junio 2024
		4 Sesiones ordinarias del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal de manera trimestral	CONAFOR y SEMADET	1	1	1	1	100.0%	Realizadas: - 1a Sesión Ordinaria 15 de Febrero de 2024 - FIPRODEFO - 2a Sesión Ordinaria 14 de Junio de 2024 - CONAFOR- ORE/JAL - 3a Sesión Ordinaria 23 de Septiembre de 2024 - FIPRODEFO Programadas: - 4a Sesión Ordinaria (19 de Noviembre de 2024) - CONAFOR - ORE/JAL
		4 Reuniones del Grupo Técnico Operativo (GTO) para actualización del Programa Operativo de Sanidad Forestal del Estado de Jalisco	CONAFOR y SEMADET	1	2	1		100.0%	1a reunión - 14 de Marzo 2024 2a reunión - 14 de Mayo 2024 3a reunión - 21 de Mayo 2024 4a reunión - 20 de agosto 2024
5	Programar y realizar de manera coordinada, recorridos en Áreas Naturales Protegidas para identificar afectaciones por plagas y enfermedades forestales, con el fin de proponer alternativas para brindar la atención oportuna	5 Monitoreos terrestres y/o aéreos realizados en Áreas Naturales Protegidas de manera conjunta	CONANP, CONAFOR, SEMADET-DANPyEP y FIPRODEFO	1	1	1		60.0%	1 monitoreo terrestre realizado en el APFF Sierra de Quila por el personal del OPD Sierra de Quila, donde se han generado 15 reportes de plagas forestales. 1 monitoreo aéreo (SEMADET-FIPRODEFO) en Junio 2024 sobre APFF Sierra de Quila, RB Sierra de Manantlán y Parque Nacional Volcan Nevado de Colima 1 monitoreo terrestre realizado del 6 al 8 de Agosto en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán por personal de SEMADET, FIPRODEO y la Dirección Regional Occidente y Pacífico Centro de la CONANP
6	Difusión sobre los tipos de plagas y enfermedades que afectan ecosistemas forestales, así como recomendaciones de manejo y control	Apoyar en la comunicación y difusión de acciones en materia de Sanidad Forestal , para consulta y orientación de los actores involucrados	SEMADET, CONAFOR, CONANP, INIFAP, PROFESIONALES FORESTALES		1	1		50.0%	Junio SEMADET: https://www.facebook.com/share/p/xG3SoigPdQND8dg/ Julio SEMADET: https://www.facebook.com/share/p/jywgQWascTrWCxs4/ Agosto SEMADET: https://www.facebook.com/share/p/xxkYGQwZ37524vSv/
7	Fortalecer el Sistema de Monitoreo Fitosanitario del Estado de Jalisco, a través de la colaboración activa de dependencias, instituciones y demás	Mantener actualizado el Sistema para el reporte y registro de avisos de posible presencia de plagas y	SEMADET	1	1	1	1	100.0%	Se han cargado a la base de datos del "Sistema de Monitoreo Fitosanitario Del Estado De Jalisco" 50 reportes de sanidad de Juntas Inter Municipales y OPD de las Áreas Naturales Protegidas, incluyendo 117 notificaciones de

#	LÍNEA DE ACCIÓN	ACCIÓN	RESPONSABLE	AVANCE TRIMESTRAL				Cumpli miento	COMENTARIOS U OBSERVACIONES
				1	2	3	4		
	actores del sector forestal	enfermedades forestales y notificaciones de saneamiento							saneamiento emitidas por la CONAFOR, con corte al 31 de Octubre 2024
8	Organizar y realizar talleres de capacitación para profesionales forestales, funcionarios públicos operativos y personas propietarias o poseedoras de terrenos forestales, así como para brigadas forestales, para el fortalecimiento de capacidades técnico-normativo en materia de sanidad forestal	3 Talleres de capacitación realizados en materia de sanidad forestal realizados	CONAFOR, SEMADET y FIPRODEFO		1	2		100.0%	DE manera coordinada SEMADET, FIPRODEFO y la Gerencia de Sanidad Forestal de la CONAFOR, llevaron a cabo 3 talleres en materia de sanidad forestal: - Meseta de Tapalpa: 18 y 19 de Julio 2024 - Sierra de Amula: 22 y 23 de agosto 2024 - Sur Sureste: 19 y 20 de septiembre 2024
9	Llevar a cabo el tratamiento de áreas forestales afectadas por plagas y enfermedades	1,000 hectáreas saneadas	CONANP, CONAFOR, SEMADET y FIPRODEFO				1,115.95	100.0%	Vía reglas de operación 2024 de CONAFOR, se apoyó la integración de 3 brigadas de sanidad forestal para realizar acciones de saneamiento y monitoreo, de las cuales se al cierre del ejercicio fiscal 2024, se presentan los siguientes resultados: Ejido Cuyutián, municipio de Mixtlán Monitoreada 510 ha Tratada: 369.02 ha Ejido La Laja, municipio de Mixtlán Monitoreada: 396.35 ha Tratada: 370.33 ha Ejido Toledo Yerbabuena y Anexos, municipio de Talpa de Allende Monitoreada: 397.82 ha Tratada: 376.60 ha
10	Revisar el Lineamiento para la integración y funcionamiento del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal y del Grupo Técnico Operativo (GTO)	1 Lineamiento para la integración y funcionamiento revisado y adecuado para la entidad	CONAFOR, SEMADET y FIPRODEFO		1			100.0%	En la V Sesión Ordinaria del Consejo Estatal Forestal, fue aprobado por unanimidad el "Lineamiento para la integración y funcionamiento del Comité Técnico de Sanidad Forestal para el Estado de Jalisco"
11	Establecer una mesa de trabajo para proponer reformas a la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento en materia de sanidad forestal en lo particular para eficientar los procesos administrativos, técnicos y normativos para la emisión de notificaciones de saneamiento	1 mesa de trabajo establecida para análisis de áreas de oportunidad o mejora a la legislación en materia de Sanidad Forestal	PSTF, CONAFOR, FIPRODEFO, CONANP y SEMADET					0.0%	La CONAFOR envió el 8 de julio el formato de propuesta de reforma a la LGDFS en materia de sanidad forestal para ser trabajada por los miembros del comité técnico de sanidad forestal.

El plan de trabajo en 2024 muestra un progreso significativo con un 83.84% de avance general, donde se completaron 10 de las 14 acciones planificadas, lo que indica un fuerte enfoque y ejecución efectiva de las estrategias establecidas.

Dentro de las acciones logradas al 100%, se tienen las siguientes:

- Realización de las sesiones ordinarias del Comité y del GTO
- Generación de cartografía sobre rutas de monitoreo.
- Realización de gestiones para el monitoreo aéreo.
- Colaboración en el registro y monitoreo de plagas forestales.
- Actualización de la situación fitosanitaria en el estado de Jalisco.

- Fortalecimiento del Sistema de Monitoreo Fitosanitario del Estado de Jalisco.
- Organización y realización de talleres de capacitación.
- Aprobación del Lineamiento para la integración y funcionamiento del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal y del Grupo Técnico Operativo (GTO).
- Tratamiento de áreas forestales afectadas por plagas y enfermedades.

Dentro de las acciones que se tuvo un avance parcial, fueron:

- Programación y realización de recorridos de monitoreo en Áreas Naturales Protegidas (60% de avance).
- Difusión sobre los tipos de plagas y enfermedades que afectan a los ecosistemas forestales (50% de avance).

Una de las acciones que no se concretaron por diversas situaciones fue el establecimiento de mesas de trabajo para proponer reformas a la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento.

En cuanto a las principales logros, se mencionan las siguientes:

- Se han realizado monitoreos terrestres y aéreos en diversas áreas forestales, incluyendo la Sierra de Quila, Sierra de Manantlán y el Parque Nacional Volcán Nevado de Colima.
- Se ha colaborado con diversas instituciones como CONAFOR, SEMADET, CONANP y FIPRODEFO en la ejecución de las acciones.
- Se han llevado a cabo sesiones del Consejo Forestal Estatal y del Comité Técnico de Sanidad Forestal para presentar informes y coordinar actividades.
- Se han realizado y programado talleres de capacitación en diferentes regiones del estado.
- Se ha apoyado la integración de brigadas de sanidad forestal para realizar acciones de saneamiento y monitoreo.

3.5. Monitoreo terrestre

Esta actividad permite la detección oportuna de plagas forestales, en el año 2024 la CONAFOR realizó esta actividad estableciendo rutas de monitoreo en áreas que presentaban nivel de riesgo alto y muy alto por la posibles presencia

de plagas forestales conforme a los mapas que emite la Gerencia de Sanidad Forestal de forma mensual, en este periodo en el Estado de Jalisco se fijó una meta anual de 15,600 hectáreas, durante este periodo se monitoreó una superficie de 20,654.3 hectáreas.

3.6. Mapeo aéreo

Con la finalidad de contar con información actualizada y oportuna, cada año se realizan sobrevuelos en áreas que presentan niveles de riesgo alto y muy alto por la posible presencia de plagas forestales (insectos descortezadores y plantas parásitas).

En coordinación con SEMADET y FIPRODEFO en Junio 2024 se realizaron poco más de **15 horas de vuelo** en helicóptero sobre las principales ANP's del estado y macizos forestales de interés para monitorear (Cuadro 5) y evaluar las condiciones actuales del arbolado en una superficie sobre volada de **189,413.130 hectáreas**.

Cuadro 6. Zonas de vuelo y superficie mapeada a través del monitoreo aéreo Semadet y Fiprodefo

Áreas monitoreadas	Superficie mapeada (ha)
APFF Sierra de Quila	14,167.33
RB Sierra de Manantlán	53, 973.57
PN Volcán Nevado de Colima y Sierra de San Gabriel	13, 366.83
Sierra de Cacoma	68, 421.04
Meseta de Tapalpa	39,484.36

MONITOREO AÉREO 2024 PARA LA DETECCIÓN DE PLAGAS FORESTALES

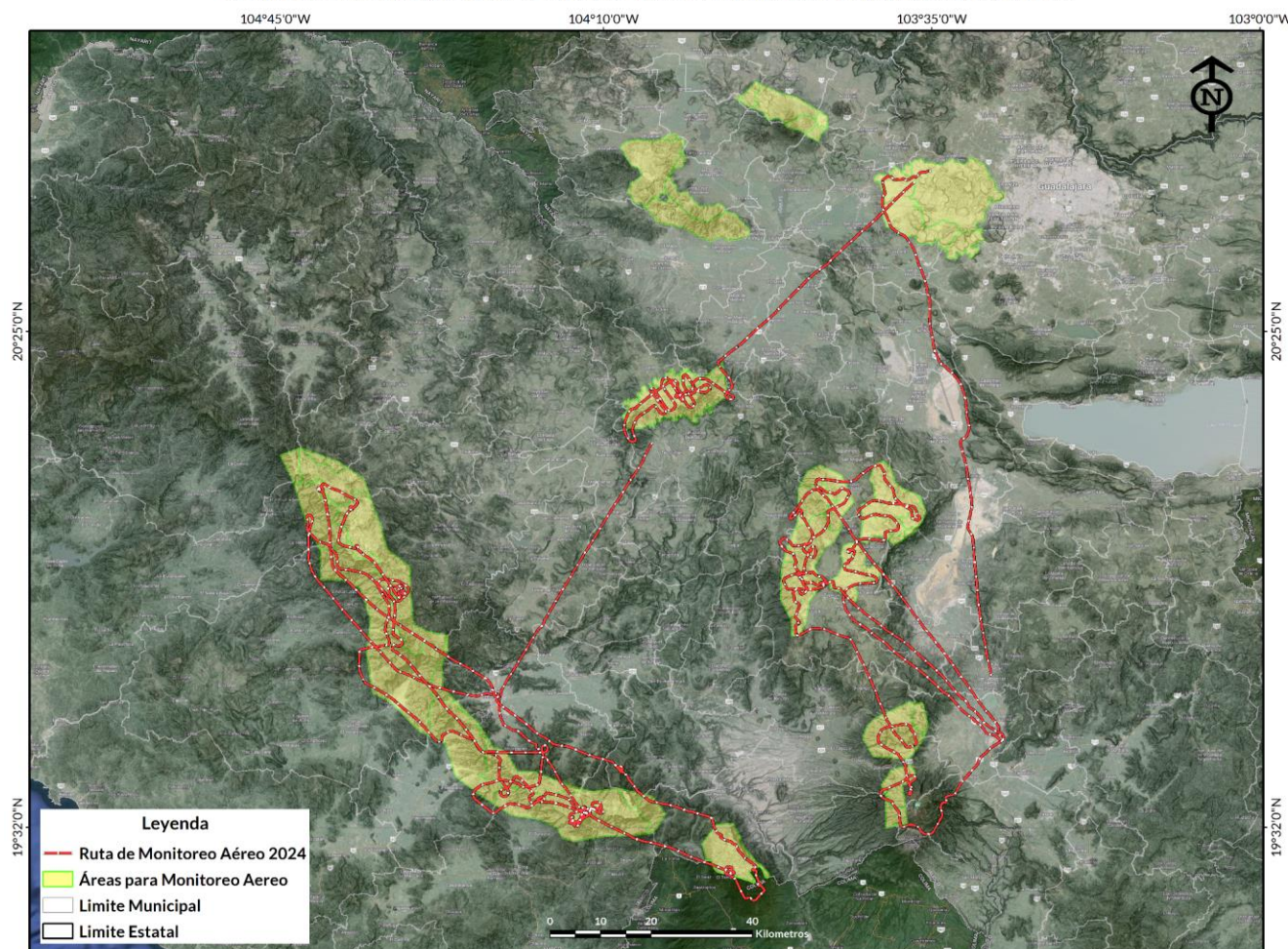


Figura 8. Mapa de vuelo de monitoreo aéreo de plagas forestales, SEMADET y FIPRODEFO, 2024.

3.6.1. Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Quila

Durante el sobrevuelo de reconocimiento efectuado en el APFF Sierra de Quila se identificaron como agentes causales prioritarios al insecto descortezador y al muérdago, cuyos focos de infestación requieren atención inmediata. El diagnóstico también subrayó dos factores de riesgo estructurales: la tenencia irregular de la tierra—que dificulta la implementación oportuna de acciones fitosanitarias—y la recurrencia de incendios forestales, los cuales debilitan la masa arbórea y favorecen la proliferación de plagas y enfermedades.



Figura 9. Fotografías aéreas tomadas durante los vuelos de monitoreo aéreo en APFF Sierra de Quila, Jalisco.

3.6.2. Reserva de la Biósfera Sierra de Manantlán (RBSM)

El sobrevuelo de inspección realizado en la RBSM permitió determinar que la sanidad del arbolado se ve comprometida, principalmente, por tres agentes causales: los insectos defoliadores, plantas parásitas (muérdago) e insectos descortezadores que atacan tanto a especies de *Pinus* como de *Abies*. También se identificó a los incendios forestales como un factor de riesgo crítico. Los episodios de fuego, cada vez más frecuentes e intensos debido a condiciones de sequía prolongada, provocan estrés fisiológico en el arbolado y generan grandes volúmenes de material combustible.



Figura 10. Fotografías aéreas tomadas durante los vuelos de monitoreo aéreo en RBSM Sierra de Manantlán, Jalisco.

3.6.3 Parque Nacional Volcán Nevado de Colima (PNVNC) y Sierra de San Gabriel

El sobrevuelo en el PNVNC y la parte de la Sierra de San Gabriel, reveló la presencia de tres agentes fitosanitarios prioritarios: insectos defoliadores, plantas parásitas (muérdago y cuscuta) e insectos descortezadores que atacan tanto a especies de Pinos como a Abies. El análisis aéreo también destacó dos factores de riesgo que agravan la problemática fitosanitaria: (1) la recurrencia de incendios forestales, que genera estrés hídrico, acumula material combustible y facilita la proliferación de la plaga, y (2) los cambios en el uso del suelo, especialmente la expansión de huertos de aguacate, que fragmentan el hábitat y elevan la presión sobre el bosque natural.



Figura 11. Fotografías aéreas tomadas durante los vuelos de monitoreo aéreo en PN Volcán Nevado de Colima y Sierra de San Gabriel, Jalisco.

3.6.4 Sierra de Cacoma

El sobrevuelo de reconocimiento en la Sierra de Cacoma evidenció tres agentes fitosanitarios prioritarios: insectos defoliadores, plantas parásitas (muérdago) e insectos descortezadores, todos ellos responsables de la pérdida de vigor y mortalidad en las masas de Pino. El análisis también subrayó que los incendios forestales constituyen el factor de riesgo más significativo. Los episodios de fuego —cada vez más frecuentes por las condiciones de sequía y el aumento de material combustible— generan estrés severo en los pinos, predisponiéndolos a las infestaciones mencionadas y acelerando la degradación del ecosistema.



Figura 12. Fotografías aéreas tomadas durante los vuelos de monitoreo aéreo en Sierra de Cacoma, Jalisco.

3.6.5 Meseta de Tapalpa

Durante el monitoreo aéreo en la Sierra de Tapalpa, se determinó que la principal causa del deterioro forestal observado son los insectos descortezadores, cuya actividad se ha intensificado notablemente durante los últimos 2 años. Adicionalmente, se identificaron diversos factores de riesgo que contribuyen a la vulnerabilidad de los ecosistemas forestales. Entre ellos, destacan los incendios forestales, que debilitan la estructura de los árboles y los hacen más susceptibles al ataque de plagas; la compleja situación de la tenencia de la tierra y los cambios en el uso del suelo, impulsados principalmente por la expansión de cultivos de aguacate y agave, los cuales implican la remoción de la cobertura forestal y la fragmentación de los hábitats naturales.



Figura 13. Fotografías aéreas tomadas durante los vuelos de monitoreo aéreo en la Meseta de Tapalpa, Jalisco.

Por parte de CONAFOR, en julio de 2024, la Gerencia de Sanidad Forestal y la Oficina de Representación Estatal de la CONAFOR en Jalisco llevaron a cabo un monitoreo aéreo de **12 horas de vuelo en avioneta**, cubriendo cuatro polígonos forestales estratégicos. El objetivo fue detectar brotes activos de plagas y evaluar la condición fitosanitaria de los ecosistemas. Como resultado, se cartografió una superficie total de **274, 672.88 hectáreas**, generando información geoespacial clave que permitirá priorizar tratamientos fitosanitarios, dirigir brigadas de control y optimizar la asignación de recursos en las áreas con mayor riesgo sanitario.



Figura 14. Fotografías aéreas tomadas durante los vuelos de monitoreo aéreo en los municipios de San Sebastián del Oeste y Gómez Farías, Jalisco.

Cuadro 7. Zonas de vuelo y superficie mapeada a través del monitoreo aéreo por CONAFOR

Zona de vuelo	Superficie forestal mapeada (ha)
Sierra Occidental (Mascota)	139,006.06
Nevado - Manantlán	46,681.93
Meseta de Tapalpa	38,463.23
Mazamitla - Ciudad Guzmán	50,521.65
TOTAL	274,672.88

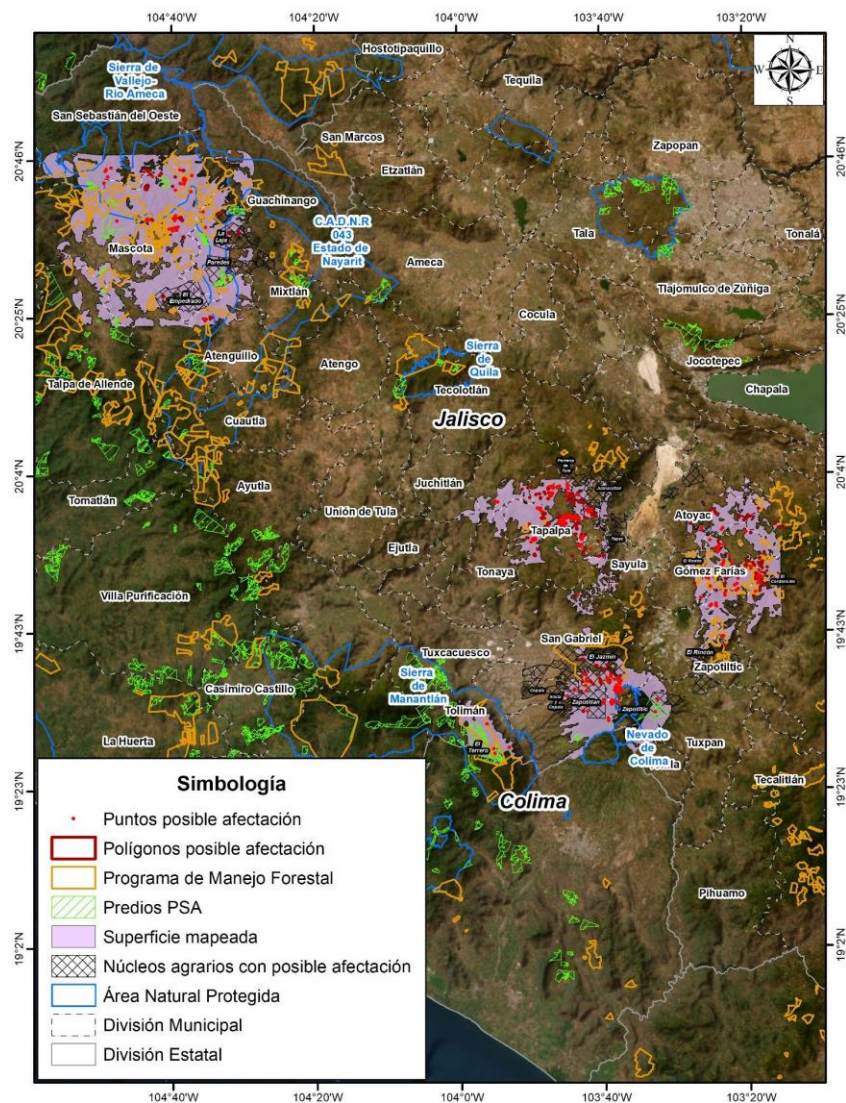


Figura 15. Mapa de vuelo de monitoreo aéreo de plagas forestales, CONAFOR, 2024.

3.7. Reporte de emisión de notificaciones

Como parte del proceso técnico normativo la CONAFOR tiene la atribución de emitir las notificaciones de saneamiento, en el año 2024 en la Oficina de Representación Estatal en Jalisco se autorizaron 161 notificaciones de saneamiento, de las cuales 140 fueron para insectos descortezadores, 18 para plantas parásitas, 2 para insectos chupadores (otras plagas) y 1 para insectos defoliadores (Cuadro 8).

Cuadro 8. Notificaciones emitidas de saneamiento durante el 2024.

No.	Agente Causal	Superficie afectada (ha)	Volumen afectado (m³ VTA)	Nombre del Predio	Municipio
1	Insectos Defoliadores	155.038	0	Silosuchitlán	Cuautitlan de Garcia Barragan
2	Insectos Descortezadores	3.83	228.773	El Salto y Fracción I	Chiquilistlan
3	Insectos Descortezadores	0.42	75.216	La Cruz	Tapalpa
4	Insectos Descortezadores	0.49	40.262	El Rosario Frac. III	Tapalpa
5	Insectos Descortezadores	0.25	63.84	La Mesa Fracción I	Tapalpa
6	Insectos Descortezadores	6.92	249.535	Tierras Blancas	Tamazula de Gordiano
7	Insectos Descortezadores	3.72	61.836	El Fresno	Mascota
8	Insectos Descortezadores	22.23	442.99	Agua Fría o Agua de la Peña	Concepcion de Buenos Aires
9	Insectos Descortezadores	29.72	1346.61	Ejido Lagunillas	San Martin Hidalgo
10	Insectos Descortezadores	2	194.069	Ejido Ferrería de Tula	Tapalpa
11	Insectos Descortezadores	6	499.32	Ejido N.C.P.E. El Rancho Viejo	San Gabriel
12	Insectos Descortezadores	0.694	27.09	La Tahona	Mascota
13	Insectos Descortezadores	4.13	136.773	Ex Hacienda Buenavista Fracción B y C	Tapalpa
14	Insectos Descortezadores	1.71	111.19	Casco de Jostan	Atemajac de Brizuela
15	Insectos Descortezadores	2.05	194.309	El Rosario	Tapalpa
16	Insectos Descortezadores	0.404	130.99	ECOLE	Atemajac de Brizuela
17	Insectos Descortezadores	17.26	630.87	El Recreo	Concepcion de Buenos Aires



No.	Agente Causal	Superficie afectada (ha)	Volumen afectado (m³ VTA)	Nombre del Predio	Municipio
18	Insectos Descortezadores	14.6	840.37	La Ciénega	Tecolotlan
19	Insectos Descortezadores	2.281	60.681	Loma de agua Prieta	Atemajac de Brizuela
20	Insectos Descortezadores	48.14	2807.625	Ejido Quila	Tecolotlan
21	Insectos Descortezadores	5.74	137.94	El Tlacuache	Tapalpa
22	Insectos Descortezadores	1.128	208.411	Agua Prietita y El Madroño Blanco	Atemajac de Brizuela
23	Insectos Descortezadores	0.396	52.184	Parcela 6 ZIP1/3 del Ejido Atacco	Tapalpa
24	Insectos Descortezadores	4.036	144.02	Ejido Tecolotlán	Tecolotlan
25	Insectos Descortezadores	9.04	562.95	La Papa o Monte Cerrado	Tamazula de Gordiano
26	Insectos Descortezadores	11.9176	1298.684	Fracción I de la Calera	Tapalpa
27	Insectos Descortezadores	0.9179	65.058	El Frijolito o Resate y El Frijolito	Atemajac de Brizuela
28	Insectos Descortezadores	6.622	289.92	Cañada del Capulín	Atemajac de Brizuela
29	Insectos Descortezadores	30.122	2157.836	Silosuchitlán	Cuautitlan de Garcia Barragan
30	Insectos Descortezadores	3.269	312.933	Ojo de Agua del Zopilote, Los Capulines y Los Charcos	Tapalpa
31	Insectos Descortezadores	58.1	983.44	Ejido El Rincón	Jilotlan de los Dolores
32	Insectos Descortezadores	1.41	202.53	El Fraile Fracción III Tercera y El Capulín	Tapalpa
33	Insectos Descortezadores	14.44	390.98	Fracción de la Calera Dos	Gómez Farías
34	Insectos Descortezadores	6.29	663.207	Ejido Los Trigos	Tapalpa
35	Insectos Descortezadores	0.101	65.22	Campo Santo Nuevo	Tapalpa
36	Insectos Descortezadores	2.6871	80.785	Frailes V	Tapalpa
37	Insectos Descortezadores	1.412	197.882	Ejido Ferrería de Tula	Tapalpa
38	Insectos Descortezadores	0.79	32.59	Ejido El Cobre	San Martín Hidalgo
39	Insectos Descortezadores	0.366	35.636	Ejido Las Varillas	Atemajac de Brizuela
40	Insectos Descortezadores	2.5	132.84	La Ciénega	Tecolotlan
41	Insectos Descortezadores	9.041	1402.159	Los Sauces	Atemajac de Brizuela
42	Insectos Descortezadores	1.52	97.7	Ranchos La Cofradía, El Durazno y Las Tablas	Tenamaxtlan
43	Insectos Descortezadores	51.7	829.78	Huapala	Jilotlán de los Dolores



No.	Agente Causal	Superficie afectada (ha)	Volumen afectado (m³ VTA)	Nombre del Predio	Municipio
44	Insectos Descortezadores	2.071	516.95	ECOLE	Atemajac de Brizuela
45	Insectos Descortezadores	11.77	258.13	El Durazno II-10-12	Gómez Farías
46	Insectos Descortezadores	0.207	52.72	Las Minutas	Tapalpa
47	Insectos Descortezadores	11	2541.214	Los Sauces	Atemajac de Brizuela
48	Insectos Descortezadores	20.629	1085.4	Ejido Lagunillas	San Martín Hidalgo
49	Insectos Descortezadores	2.07	265.621	Los Frailes	Tapalpa
50	Insectos Descortezadores	0.44	62.21	Loma de las Carreras	Mazamitla
51	Insectos Descortezadores	32.3138	2596.556	Las Juntas	Tapalpa
52	Insectos Descortezadores	1.6269	159.849	El Rosario	Tapalpa
53	Insectos Descortezadores	6.1799	286.039	La Calera y Picachos Fracción III	Tapalpa
54	Insectos Descortezadores	1.9028	253.861	Tlalcosahuatl	Tapalpa
55	Insectos Descortezadores	4.219	549.219	Ejido Atemajac de Brizuela	Atemajac de Brizuela
56	Insectos Descortezadores	0.718	186.495	La Taberna y El Fresno Fracc. 1 y 2	Tapalpa
57	Insectos Descortezadores	9.19	152.89	La Troje	Tamazula de Gordiano
58	Insectos Descortezadores	10.02	234.24	Las Guasimas, Agua Fría y Troja	Tamazula de Gordiano
59	Insectos Descortezadores	5.3679	392.854	Fracción I de la Calera	Tapalpa
60	Insectos Descortezadores	4	380.201	El Aguaje	San Gabriel
61	Insectos Descortezadores	21.115	2220.91	El Revolucionero o Charco Verde	Tapalpa
62	Insectos Descortezadores	0.821	55.328	Parcela 65 Z2 Pl/2 del Ejido Las Varillas	Atemajac de Brizuela
63	Insectos Descortezadores	1.249	82.01	Fracción 1 y 2 de Atarjea o Coyote	Atemajac de Brizuela
64	Insectos Descortezadores	1.892	170.649	Picachitos y Zalate	Tapalpa
65	Insectos Descortezadores	0.307	50.198	Ex Hacienda Buenavista Fracción A y B	Tapalpa
66	Insectos Descortezadores	0.974	64.2	El Frijolito	Atemajac de Brizuela
67	Insectos Descortezadores	0.3556	44.472	El Varal	Tapalpa
68	Insectos Descortezadores	0.7418	127.478	Ojo de Agua del Zopilote, Los Capulines y Los Charcos	Tapalpa
69	Insectos Descortezadores	0.032	31.98	La Tuna	Tapalpa
70	Insectos Descortezadores	4.464	946.799	Los Sauces	Atemajac de Brizuela



No.	Agente Causal	Superficie afectada (ha)	Volumen afectado (m³ VTA)	Nombre del Predio	Municipio
71	Insectos Descortezadores	15.72	510.04	Juanacatlán	Mixtlán
72	Insectos Descortezadores	5.46	293.9	La Calera	Gómez Farías
73	Insectos Descortezadores	23.5931	1721.369	Pinares	Gómez Farías
74	Insectos Descortezadores	3.3	86.262	El Salto y El Colorado Fracción A	Chiquilistlan
75	Insectos Descortezadores	4.287	423.781	Ejido Tecolotlán	Tecolotlan
76	Insectos Descortezadores	6.038	576.8	ECOLE	Atemajac de Brizuela
77	Insectos Descortezadores	57.0256	1113.99	Conjunto Predial La Calera, Picachos Fracción II y Picachos Fracción III	Tapalpa
78	Insectos Descortezadores	8.67	118.52	Gacho o Limón	Tamazula de Gordiano
79	Insectos Descortezadores	6.656	500.203	Ejido Los Trigos	Tapalpa
80	Insectos Descortezadores	9.563	251.61	La Cantera, San José y Bellavista	Tapalpa
81	Insectos Descortezadores	2.53	289.517	Fracción 2 de El Fraile 3 y El Capulín	Tapalpa
82	Insectos Descortezadores	1.5	142.386	Cruz de Castro	Atemajac de Brizuela
83	Insectos Descortezadores	7.74	80.81	El Cicuicho	Mazamitla
84	Insectos Descortezadores	1.207	285.58	Agua Blanca, Encino Gordo y Parcela 382, 322, 318, 317 y 39	Atemajac de Brizuela
85	Insectos Descortezadores	1.136	64.77	La Estancia, San Francisco y Anexas, Doña Juana o Rincón de Alcantarillo y Los Cuares	Tapalpa
86	Insectos Descortezadores	27.33	675.12	El Durazno II-10-13	Gómez Farías
87	Insectos Descortezadores	7.05	414.45	El Cuamecate	Gómez Farías
88	Insectos Descortezadores	1.089	68.062	Fracción 4 de El Fraile 3 y El Capulín	Tapalpa
89	Insectos Descortezadores	2.081	113.553	Picachitos y Zalate	Tapalpa
90	Insectos Descortezadores	4.4009	244.352	Ojo de Agua del Zopilote	Tapalpa
91	Insectos Descortezadores	1.641	137.371	Fracción 4 de El Fraile 3 y El Capulín	Tapalpa
92	Insectos Descortezadores	18.043	945.69	La Estancia Vieja	Gómez Farías
93	Insectos Descortezadores	14.2	307.316	Fracción 1 y 2 de El Tlacuache	Tapalpa
94	Insectos Descortezadores	2.791	381.05	Ecole	Atemajac de Brizuela



No.	Agente Causal	Superficie afectada (ha)	Volumen afectado (m³ VTA)	Nombre del Predio	Municipio
95	Insectos Descortezadores	9.356	487.942	Tapalpilla o Paso De Los Muertos	Atemajac de Brizuela
96	Insectos Descortezadores	0.0883	22.25	Estuche Grande	Tapalpa
97	Insectos Descortezadores	5.7989	130.086	Los Toros	Tapalpa
98	Insectos Descortezadores	27.0885	914.8	La Hierbabuena	Tonila
99	Insectos Descortezadores	20.8235	298.45	Pito Real o los Llarines	Tecalitlan
100	Insectos Descortezadores	0.7087	37.671	Fracción I Monte de Buenavista	Tapalpa
101	Insectos Descortezadores	1	33.79	El Charco	Quitupan
102	Insectos Descortezadores	20.16	1909.97	Loma de la Gatera	Gómez Farías
103	Insectos Descortezadores	9.2676	234.24	Las Guásimas, Agua Fría y Troja	Tamazula de Gordiano
104	Insectos Descortezadores	0.607	99.895	Cruz del Arco	Tapalpa
105	Insectos Descortezadores	13.45	1681.74	Ecuaros o Loma Tendida	Tamazula de Gordiano
106	Insectos Descortezadores	64.18	597.43	Agua Fría o Agua de la Peñita	Concepcion de Buenos Aires
107	Insectos Descortezadores	0.8381	142.441	Ejido Mesa del Cobre	San Martín Hidalgo
108	Insectos Descortezadores	0.5125	73.639	Fracción III Monte de Buenavista	Tapalpa
109	Insectos Descortezadores	8.375	491.55	Los Cimientos y Potrero de León y Latillas	Zapotlán el Grande
110	Insectos Descortezadores	4.1164	88.871	Casco de Jostan	Atemajac de Brizuela
111	Insectos Descortezadores	34.8294	839.71	Ejido Techague	Atoyac
112	Insectos Descortezadores	15.139	885.41	Fracción 2 El Durazno y/o Las Calabazas	Gómez Farías
113	Insectos Descortezadores	2.05	41.091	Bosques La Finca Etapa I	Tapalpa
114	Insectos Descortezadores	3.957	410.68	Las Minitas	Tapalpa
115	Insectos Descortezadores	36.3309	810.3	Molinito	Tamazula de Gordiano
116	Insectos Descortezadores	5.7544	103.14	El Tabardillo	Mazamitla
117	Insectos Descortezadores	2.5	77.89	San Diego	Quitupan
118	Insectos Descortezadores	3.5279	101.14	La Tuna	Tapalpa
119	Insectos Descortezadores	1.772	228.93	Los Frailes	Tapalpa
120	Insectos Descortezadores	3.277	456.519	La Mesa	Tapalpa



No.	Agente Causal	Superficie afectada (ha)	Volumen afectado (m³ VTA)	Nombre del Predio	Municipio
121	Insectos Descortezadores	6.66	576.46	La Lechuguilla	Tapalpa
122	Insectos Descortezadores	7.9264	294.234	Ejido Las Moras	Zacoalco de Torres
123	Insectos Descortezadores	4.5	304.27	Ejido Tecolotlán	Tecolotlan
124	Insectos Descortezadores	9.4504	619.317	Ejido Sayulapan	Zacoalco de Torres
125	Insectos Descortezadores	7.922	308.57	Fracción De La Calera Dos	Gómez Farías
126	Insectos Descortezadores	5.1804	355.48	Padre Martínez	Tapalpa
127	Insectos Descortezadores	3.4662	109.628	La Calera	Tapalpa
128	Insectos Descortezadores	18.881	2618.75	El Pinabete	Gómez Farías
129	Insectos Descortezadores	1.224	46.896	El Tlacuache	Tapalpa
130	Insectos Descortezadores	10.93	880	Área Común de Borregos Letra L, Hacienda San Francisco	Tapalpa
131	Insectos Descortezadores	4.4123	587.64	El Revolcadero o Charco Verde	Tapalpa
132	Insectos Descortezadores	4.3748	532.488	Silosuchitlán	Cuautitlan de Garcia Barragan
133	Insectos Descortezadores	15.809	533.81	El Tejocote, Los Cerezos y Las Playas	Tamazula de Gordiano
134	Insectos Descortezadores	0.0595	35.56	La Campana	Atenguillo
135	Insectos Descortezadores	37.062	672.56	Los Mezcales	Gómez Farías
136	Insectos Descortezadores	17.4154	614.54	La Calera	Gómez Farías
137	Insectos Descortezadores	12.36	155.35	El Tarayito o Los Arrayanes	Tecalitlan
138	Insectos Descortezadores	6.2906	292.172	El Rincón y Fracción de El Rincón	Tapalpa
139	Insectos Descortezadores	1.035	28.491	Predio Sin Nombre	Tapalpa
140	Insectos Descortezadores	1.3885	132.23	Agua Prietita y El Madroño Blanco	Atemajac de Brizuela
141	Insectos Descortezadores	36.019	428.78	Los Pitayos	La Manzanilla de la Paz
142	Otras Plagas	4.2	NA	Mesa de Mateo Lorenzo	Atemajac de Brizuela
143	Otras Plagas	1.086	NA	Fraccionamiento Los Cornelios lote 38 Calle Cedros	Tapalpa
144	Plantas Parásitas	31.867	NA	Ejido Tecolotlán	Tecolotlan
145	Plantas Parásitas	80.71	NA	Ranchos La Cofradía, El Durazno y Las Tablas	Tenamaxtlan

No.	Agente Causal	Superficie afectada (ha)	Volumen afectado (m³ VTA)	Nombre del Predio	Municipio
146	Plantas Parásitas	20.4231	NA	Rancho Felipe	San Martín Hidalgo
147	Plantas Parásitas	200	NA	Ejido Emiliano Zapata	El Arenal
148	Plantas Parásitas	20.011	NA	Ejido Lagunillas	San Martín Hidalgo
149	Plantas Parásitas	73	NA	Ejido Toledo Yerbabuena y Anexos	Talpa de Allende
150	Plantas Parásitas	28.8	NA	Tierra Blanca	San Martín Hidalgo
151	Plantas Parásitas	13.96	NA	La Ciénega	Tecolotlán
152	Plantas Parásitas	22.38	NA	Ejido Lagunillas	San Martín Hidalgo
153	Plantas Parásitas	28.46	NA	Ejido Cofradía de Duendes	Tecolotlán
154	Plantas Parásitas	143.5	NA	Ejido Cuyutlán	Mixtlán
155	Plantas Parásitas	38.48	NA	Ejido El Saucillo	Cocula
156	Plantas Parásitas	45.068	NA	Ejido El Cobre	San Martín Hidalgo
157	Plantas Parásitas	173.7245	NA	Ejido La Laja	Mixtlán
158	Plantas Parásitas	373.7788	NA	Ejido Toledo Yerbabuena y Anexos	Talpa de Allende
159	Plantas Parásitas	63	NA	Ejido La Laja	Mixtlán
160	Plantas Parásitas	135	NA	Ejido La Laja	Mixtlán
161	Plantas Parásitas	225.52	NA	Ejido Cuyutlán	Mixtlán
	Total	3,165.004			

Derivado de lo anterior, en resumen se presenta lo siguiente:

Afectación por Agente Causal (en hectáreas)

Agente Causal	Superficie afectada (ha)
Insectos Defoliadores	155.04
Insectos Descortezadores	1,287.00
Otras Plagas	5.29
Plantas Parásitas	1,717.68
Total general	3,165.00

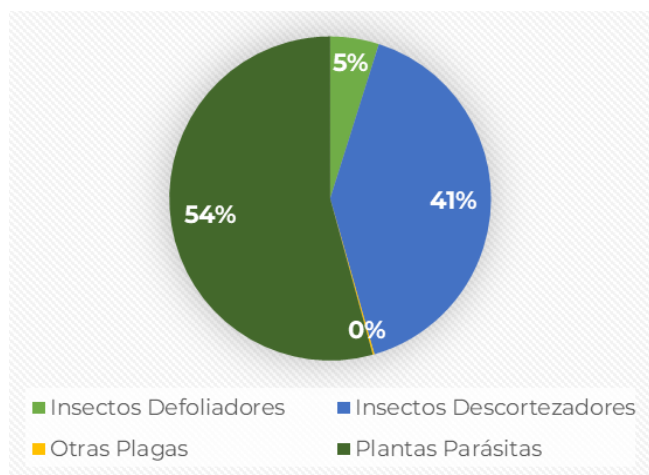


Figura 16. Gráfica de superficie afectada por agente causal en 2024 en el Estado de Jalisco

A continuación se presentan las afectaciones causadas por plagas forestales, desglosadas por municipio y agente causal, en el Estado de Jalisco

Cuadro 9. Afectación por Municipio (en hectáreas)

Municipio	Insectos Defoliadores	Insectos Descortezadores	Otras Plagas	Plantas Parásitas	Total general
Atemajac de Brizuela		73.66	4.20		77.86
Atenguillo		0.06			0.06
Atoyac		34.83			34.83
Chiquilistlan		7.13			7.13
Cocula				38.48	38.48
Concepcion de Buenos Aires		103.67			103.67
Cuautitlan de Garcia Barragan	155.04	34.50			189.53

Municipio	Insectos Defoliadores	Insectos Descortezadores	Otras Plagas	Plantas Parásitas	Total general
El Arenal				200.00	200.00
Gómez Farías		224.27			224.27
Jilotlán de los Dolores		109.80			109.80
La Manzanilla de la Paz		36.02			36.02
Mascota		4.41			4.41
Mazamitla		13.93			13.93
Mixtlán		15.72		740.74	756.46
Quitupan		3.50			3.50
San Gabriel		10.00			10.00
San Martín Hidalgo		51.98		136.68	187.87
Talpa de Allende				446.78	446.78
Tamazula de Gordiano		118.70			118.70
Tapalpa		279.21	1.09		280.30
Tecalitlán		33.18			33.18
Tecolotlan		78.06		74.29	109.93
Tenamaxtlan		1.52		80.71	82.23
Tonila		27.09			27.09
Zacoalco de Torres		17.38			17.38
Zapotlán el Grande		8.38			8.38
Total	155.04	1,287.00	5.29	1,717.68	3,165.00

En conclusión:

- Plantas Parásitas: la principal causa por superficie afectada**
 Aunque no generan volumen maderable perdido (como los insectos descortezadores), las plantas parásitas representan el mayor impacto en superficie, con más de 1,717.68 hectáreas afectadas.
- Insectos Descortezadores: mayor impacto económico**
 Con más de 1,287 hectáreas afectadas y un volumen significativo de madera dañada (140 m³ VTA por hectárea), los insectos descortezadores

son los más destructivos en términos productivos, afectando la salud y valor comercial de los bosques.

- Municipios críticos: Mixtlán, Talpa de Allende, Tapalpa y Gomez Farias**
 Estos 4 municipios concentran más del 50% del total de hectáreas afectadas en Jalisco. En particular, Mixtlán con más de 756.46 hectáreas y Talpa de Allende con 446.78 hectáreas por plantas parásitas, sin embargo, Tapalpa destaca con 280.30 hectáreas afectadas por insecto descortezador, lo que indica una alta concentración de brotes activos o una presión forestal significativa.
- Presencia de múltiples agentes en una misma región**
 En algunos municipios como San Martín Hidalgo y Tecolotlán, se observan afectaciones tanto por insectos descortezadores como por plantas parásitas, lo cual puede complicar las labores de saneamiento y exigir estrategias integrales de manejo forestal.

3.8. Tratamientos fitosanitarios

Durante 2024 se registraron en el Estado tres solicitudes de apoyo para la aplicación de tratamientos fitosanitarios orientados al manejo y control de insectos descortezadores, las cuales abarcaban una superficie acumulada de 44.77 hectáreas (dos predios ubicados en el municipio de Chiquilistlán y uno en Tecalitlán). Tras la evaluación técnica y documental realizada por la CONAFOR, las tres propuestas recibieron dictamen no viable.

3.8.1. Brigadas de Sanidad Forestal

Brigadas de Saneamiento Forestal

Durante el año 2024, vía Reglas de Operación del Programa Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar de CONAFOR, se apoyó la integración de 3 Brigadas de Saneamiento Forestal, las cuales concluyeron actividades a finales de 2024 (Cuadro 8).

Cuadro 10. Brigadas de Saneamiento Forestal de Reglas de Operación asignadas en el periodo 2024.

Beneficiario	Municipio	Superficie	Superficie	Agente	Monto
--------------	-----------	------------	------------	--------	-------

		monitoreada (ha)	tratada (ha)	Causal	asignado
Ejido La Laja	Mixtlán	396.35	370.33	Plantas parásitas	\$ 441,000.00
Ejido Toledo Yerbabuena y Anexos	Talpa de Allende	397.82	376.60	Plantas parásitas	\$ 441,000.00
Ejido Cuyutlán	Mixtlán	510.00	369.02	Plantas parásitas	\$ 441,000.00
TOTAL		1,304.17	1,115.95	-	\$ 1,323,000.00

Brigadas de Compensación Ambiental

Durante el ejercicio fiscal del año 2024, se realizaron invitaciones por escrito a municipios para incentivar el ingreso de solicitudes para la asignación de Brigadas de Saneamiento Forestal, sin embargo, no se recibieron solicitudes, por lo cual no se conformó ninguna Brigada de Compensación Ambiental por parte de CONAFOR.

3.9. Capacitaciones

De manera coordinada entre la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET), el Fideicomiso para la Administración del Programa de Desarrollo Forestal del Estado de Jalisco (FIPRODEFO) y la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), durante el año 2024 se llevaron a cabo tres talleres teórico-prácticos en materia de sanidad forestal, con el tema **“Normatividad, Identificación, Diagnóstico y Monitoreo Terrestre de las Principales Plagas Forestales”**.

Los talleres tuvieron como objetivo el fortalecer las capacidades de los actores locales en el territorio para la identificación de las principales plagas y enfermedades forestales en la región, con el fin de realizar el monitoreo terrestre; así como para tener un claro conocimiento de la normatividad aplicable en materia de sanidad forestal.

Estos talleres se desarrollaron en las siguientes regiones y fechas:



Figura 17. Taller en Región Meseta de Tapalpa el 18 y 19 de julio de 2024, en la Casa de la Cultura del municipio de Tapalpa.



Figura 18. Taller Región Sierra de Amula el 22 y 23 de agosto de 2024, en la Casa Ejidal de Tecolotlán, municipio de Tecolotlán.





Figura 19. Taller Región Sur Sureste el 19 y 20 de septiembre de 2024, en el Centro de Formación Forestal (CEFOFOR) en el municipio de Zapotlán el Grande.

3.10 Situación Actual 2025

3.10.1 Áreas de atención prioritaria

De acuerdo con el Artículo 112 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable “La Comisión establecerá un Sistema Permanente de Evaluación y Alerta Temprana de la condición fitosanitaria de los terrenos forestales y temporalmente forestales y difundirá con la mayor amplitud y oportunidad, sus resultados”.

Para ello la Gerencia de Sanidad elabora mapas de Áreas de Atención Prioritaria y Mapas de Riesgo de Plagas Forestales, los cuales nos proporcionan elementos para la toma de decisiones a los actores involucrados en la protección de ecosistemas forestales; permitiendo actuar de manera oportuna y eficaz, para reducir o evitar los daños al ecosistema por el ataque de plagas forestales.

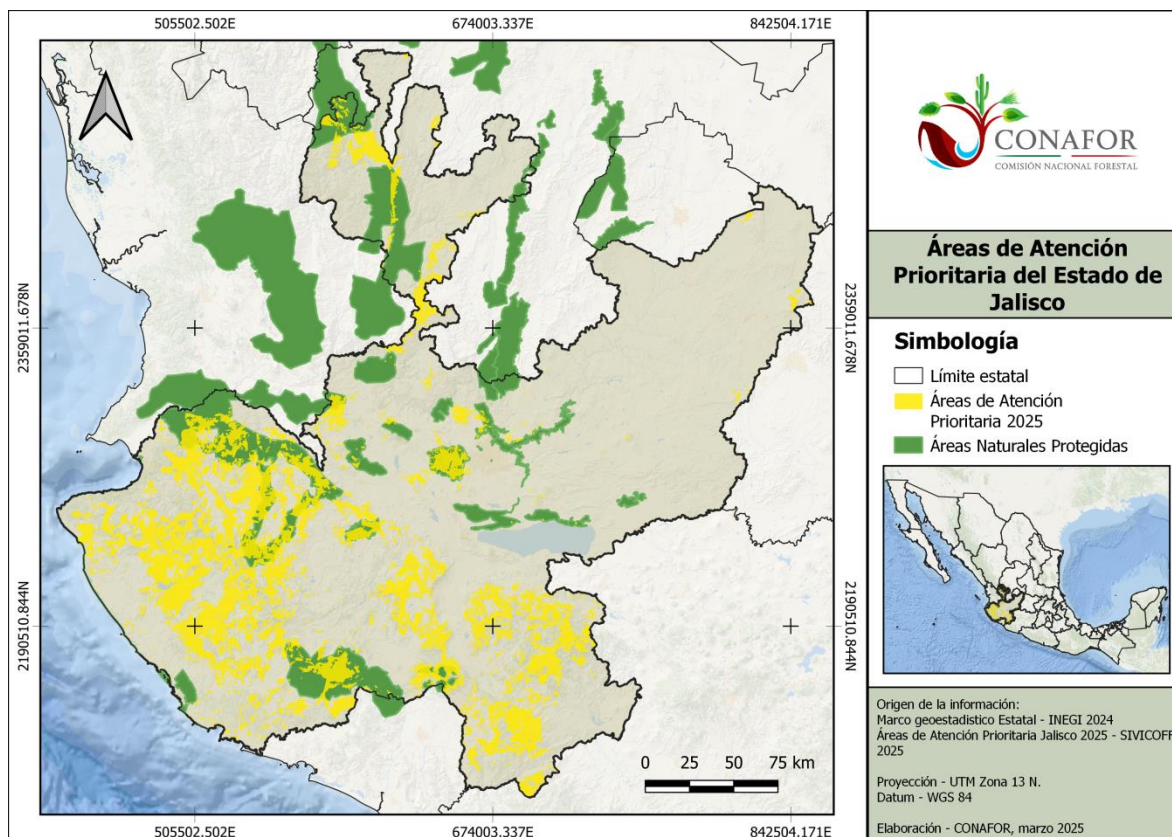


Figura 20. Mapa de las Áreas de Atención Prioritaria 2025 para el estado de Jalisco (CONAFOR, 2025).

3.10.2 Factores que contribuyen con el problema fitosanitario en Jalisco

Algunos de los factores que contribuyen con el problema relacionado con las plagas y enfermedades observados en Jalisco incluyen distintos aspectos biológicos de las plagas y enfermedades forestales, como los cambios en su comportamiento, consecuencia del cambio climático y las alteraciones de los ecosistemas; sin embargo, gran parte también se atribuye al factor social, entre los que destacan:

- Falta de atención en algunas regiones del estado, lo cual ha permitido que las áreas afectadas por insectos descortezadores incrementen dentro de las ANP y Ejidos circundantes.

- Falta de supervisión fitosanitaria en áreas forestales que no cuentan con manejo forestal (conservación, protección, fomento, restauración, aprovechamiento sustentable, etc.).
- Falta de personal técnico especializado para realizar actividades preventivas (monitoreo terrestre) en ecosistemas forestales del Estado que presentan un nivel de riesgo por posible presencia de plagas y/o enfermedades.
- Deficiencia de los tratamientos aplicados para combatir las plagas y/o enfermedades, bajo un enfoque de manejo integrado de plagas.
- Conflictos agrarios y sociales.
- Tenencia de la tierra
- Conflictos por cambio de uso de suelo.
- Tala ilegal y presencia de delincuencia organizada.
- Desconocimiento por parte de la población en general de los agentes causales y procedimientos legales para atender el tema de Sanidad Forestal.

3.11. Capacidades instaladas para la implementación del Programa Operativo

En cuanto a recursos humanos para la implementación del Programa Operativo en el estado de Jalisco se conforma principalmente por tres personas especializadas en la materia: dos adscritas a la Oficina de Representación Estatal de CONAFOR en Jalisco y una del Gobierno del Estado, adscrita al FIPRODEFO. Estas personas cuentan con el respaldo de personal adicional que, si bien no está dedicado exclusivamente a estas actividades, contribuye de manera significativa en aspectos operativos y administrativos. Adicionalmente se cuenta con el apoyo de distintas instituciones, como CONAFOR (a través de la Gerencia de Sanidad Forestal), SEMADET a través de la Dirección de Recursos Naturales, CONANP, personal técnico y brigadistas de las Juntas Intermunicipales de Medio Ambiente y, en algunas ocasiones, de instituciones académicas como la Universidad de Guadalajara.

El personal asignado cuenta con recursos materiales como vehículos, herramientas, equipo y agentes biológicos, que permiten la implementación de

acciones programadas en materia de Sanidad Forestal. Estas acciones incluyen el monitoreo, la toma de datos en campo, la verificación de avisos de plagas, así como la dictaminación y el seguimiento a los apoyos otorgados, entre otras actividades relacionadas.

Adicionalmente, desde Gobierno del Estado se impulsa la participación activa de dos sectores clave. Por un lado, el sector profesional, que funge como responsable técnico del manejo en predios con autorización de aprovechamiento forestal; y por otro, el sector académico, cuya labor investigativa contribuye con información relevante para la toma de decisiones en torno al manejo de plagas y enfermedades.

Con estas acciones, se busca fortalecer la presencia directa en campo y avanzar en el cumplimiento de los objetivos establecidos en el Programa Operativo Estatal de Sanidad Forestal de Jalisco.

IV. Líneas de acción

4.1 Integración y operación del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal

Cuadro 11. Directorio de Titulares y Suplentes que conforman el Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal

SECTOR O DEPENDENCIA	ORGANIZACIÓN O DEPENDENCIA	TITULAR	SUPLENTE
GOBIERNO ESTATAL			
ASISTENCIA TÉCNICA	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET)	Jose Daniel Graf Pérez	Victor Hugo Ramos Terrero
FIPRODEFO	Fideicomiso para la Administración del Programa de Desarrollo Forestal del Estado de Jalisco (FIPRODEFO)	Jesús Cortes Aguilar	Gloria Iñiguez Herrera
GOBIERNO FEDERAL			
COORDINACIÓN	Oficina de Representación Estatal de la CONAFOR en Jalisco	Marciano Valtierra Azotla	Fabian Garcia Cruz
SEMARNAT	Oficina de Representación Estatal de Jalisco	Nelly Gabriela Herrera Ornelas	Mayra Estefania Prado Perez
PROFEPA	Oficina de Representación Estatal de Jalisco	Lorena Minerva Barillas Arriaga	Ricardo Moises Flores Arechiga
CONANP	CONANP	Alexser Vazquez Vazquez	Jose Antonio Garcia Lopez
INIFAP	Centro de Investigación Regional Pacífico Centro (CIRPAC)	Jorge Armando Bonilla Cárdenas	Agustin Rueda Sanchez
ORGANIZACIONES REPRESENTATIVAS DEL SECTOR FORESTAL			
Instituciones académicas y de investigación	Universidad de Guadalajara (UdeG) - CUCBA	Efren Hernandez Alvarez	Agustin Gallegos Rodriguez
Profesionales forestales	Colegio de Ingenieros Forestales del Estado de Jalisco A.C.	Jose Trinidad Carrillo Ledesma	Fidel Jimenez Mora
	AMPF Sección Jalisco A.C.	Guillermo Ramos Pinto	
Industriales forestales	Cámara Nacional de la Industria Forestal, Delegación Jalisco	Aldo Rivera Ramos	
	Centro Articulador del Sector Productivo Forestal de Jalisco A.C.	Julia Edith Briones Tirado	
INVITADOS ESPECIALES			
Propietarios y legítimos poseedores de terrenos de usos forestales	Unión de Asociaciones de Silvicultura del Estado de Jalisco, A.C.	José Alfonso Moreno Jiménez	
SADER Estatal	SADER Estatal	Eduardo Ron Ramos	
ANP	OPD Bosque La Primavera	Gabriel Vázquez Sánchez	Jesús Gutiérrez Cacique

ANP	OPD Sierra de Quila	Marduck Cruz Bustamante	Norberto Bautista Andalon
ANP	Dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán	Carlos Alberto Gallegos Solorzano	German Guzman Sanchez
CONAFOR	Gerencia de Sanidad Forestal	Abel Plasencia González	Honorio Chavez Gonzalez
AGRICULTURA	Secretaría de Agricultura	Enrique García García	Jonathan Gallardo Larios

4.1.1. Integración y operación del Grupo Técnico Operativo

Ante la necesidad de implementar estrategias para la detección oportuna de plagas y enfermedades forestales en el Estado, se analizó la conformación de un Grupo Técnico Operativo (GTO). Este grupo estaría integrado por un representante de cada una de las instituciones que forman parte del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal, mismo que deberán ser los titulares o a quienes estos designen.

Cuadro 12. Integrantes del Grupo Técnico Operativo (GTO)

Integrante	Dependencia
Fabian Garcia Cruz	Oficina de Representación Estatal de la CONAFOR en Jalisco
Victor Hugo Ramos Terrero	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET)
Jesús Cortes Aguilar	Fideicomiso para la Administración del Programa de Desarrollo Forestal del Estado de Jalisco (FIPRODEFO)
Mayra Estefania Prado Perez	Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Jalisco
Ricardo Moises Flores Arechiga	Oficina de Representación de la PROFEPA en el Estado de Jalisco
Jose Antonio Garcia Lopez	CONANP - Dirección Regional Occidente y Pacífico Centro
Efrén Hernández Álvarez	Instituciones académicas y de investigación
Jose Trinidad Carrillo Ledesma	Profesionales forestales
Aldo Rivera Ramos	Industriales forestales

4.1.2. Calendario de sesiones ordinarias 2025

Número de sesión	Fecha	Sede
1	16 de Mayo de 2025	Oficina de Representación de la Conafor en Jalisco
2	18 de Julio de 2025	Oficinas del FIPRODEFO
3	12 de Septiembre de 2025	Oficina de Representación de la Conafor en Jalisco
4	14 de Noviembre de 2025	Oficinas del FIPRODEFO

4.2 Monitoreo terrestre permanente

El monitoreo permanente en zonas con antecedentes de presencia de plagas y enfermedades forestales es fundamental para reducir el riesgo de propagación hacia áreas aledañas o cercanas a los brotes. Entre los sitios prioritarios para la implementación de esta actividad se encuentran las Áreas Naturales Protegidas (ANP) del Estado, consideradas estratégicas por su valor ecológico. Con este enfoque, se busca involucrar activamente a los directivos y administradores de las ANP, y coordinar recorridos de campo en conjunto con instituciones como CONAFOR, SEMADET, FIPRODEFO y CONANP.

Las áreas identificadas como prioritarias para el monitoreo permanente se detallan en el Cuadro 13.

Cuadro 13. Áreas propuestas para actividades de monitoreo permanente.

Nombre	Tipo	Categoría
Sierra de Tapalpa	Zona Forestal	-
Sierra de Quila	ANP Federal	Área de Protección de Flora y Fauna
Bosque La Primavera	ANP Federal	Área de Protección de Flora y Fauna
Sierra de Manantlán	ANP Federal	Reserva de la Biósfera

4.3 Esquema de mapeo aéreo

Se propone el diseño de un esquema de mapeo aéreo coordinado entre CONAFOR, FIPRODEFO y SEMADET, con el objetivo de definir de manera conjunta las áreas a monitorear por cada institución. Esta coordinación permitirá evitar la duplicación de información y optimizar los recursos disponibles.

La selección de las zonas a inspeccionar se basará en las áreas de riesgo, antecedentes de presencia de plagas, así como en el ciclo biológico y los hábitos de las plagas forestales presentes en el estado. Asimismo, este esquema contribuirá a agilizar los procesos de verificación mediante el monitoreo terrestre realizado por las instituciones participantes.

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

De acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), son atribuciones de la Federación y de la Comisión Nacional Forestal:

- Establecer medidas de sanidad y ejecutar las acciones de saneamiento forestal.
- Diseñar, instrumentar y operar en el ámbito de su competencia estímulos, incentivos e instrumentos económicos en materia forestal.
- Formular, coordinar y evaluar los programas y acciones de saneamiento forestal, así como diagnosticar, prevenir, combatir y controlar plagas y enfermedades forestales.
- Ejecutar y promover programas productivos, de restauración, de protección, de conservación y de aprovechamiento sustentable de los ecosistemas forestales y de los suelos en terrenos forestales o preferentemente forestales.
- Diseñar y ejecutar programas de prevención, protección, conservación y restauración de los recursos y suelos forestales.
- Implementar programas para acciones de saneamiento forestal.

Cuando se detecta la **sospecha de la presencia de una plaga o enfermedad forestal**, los propietarios, legítimos poseedores, titulares de autorizaciones, prestadores de servicios forestales o responsables de Áreas Naturales Protegidas deberán seguir el siguiente procedimiento:

1. **Identificación de la posible plaga o enfermedad forestal:** Se detecta una anomalía fitosanitaria en el predio forestal.
2. **Entrega del aviso al personal de la Promotoría de Desarrollo Forestal (CONAFOR):** Se entrega el **Formato de Aviso de Posible Presencia de Plaga (CONAFOR 07-007-A)** junto con una **identificación oficial vigente**. Se recibe una **constancia de recepción del trámite (bitácora)**.
3. **Registro del trámite:** El personal de la Promotoría de Desarrollo Forestal registra el aviso y lo turna al área técnica correspondiente.
4. **Elaboración o validación del Informe Técnico Fitosanitario (ITF):** El personal técnico de campo elabora o valida el ITF, y además solicita, verificar o validar la documentación legal necesaria para acreditar:
 - Personalidad jurídica
 - Posesión o propiedad legal del predio
5. **Emisión de la Notificación de Saneamiento:** Una vez validada la información, el área técnica emite la **Notificación de Saneamiento**.
6. **Entrega al solicitante:** El solicitante recibe la notificación con las acciones que deberá llevar a cabo.
7. **Inicio de trabajos de saneamiento forestal:** En un plazo máximo de 5 días hábiles, el propietario o responsable deberá iniciar los trabajos de saneamiento de acuerdo con las indicaciones técnicas.
8. **Entrega del Informe Final:** Una vez concluidos los trabajos, se entrega el **Informe Final** documentando las acciones realizadas y sus resultados.
9. **Recepción del Informe Final por parte del área técnica:** El área técnica recibe y evalúa el informe para cerrar el procedimiento.

Contenido del Informe Técnico Fitosanitario (ITF)

- Nombre o razón social y domicilio del propietario o responsable del predio.

- Denominación y ubicación del predio afectado.
- Superficie total y superficie a tratar; volumen afectado si se requiere remoción de arbolado.
- Identificación de plagas o enfermedades, incluyendo género y especie.
- Identificación de hospederos, señalando género y especie.
- Medidas de control y combate recomendadas.
- Descripción de las actividades para restaurar el área tratada.
- Nombre del prestador del servicio técnico que elaboró el informe (si aplica).

¿Quiénes están obligados a presentar el aviso?

- Propietarios y legítimos poseedores de terrenos forestales o agroforestales.
- Titulares de autorizaciones de aprovechamiento forestal y prestadores de servicios forestales responsables.
- Quienes manejen plantaciones forestales comerciales o de recursos no maderables.
- Responsables de Áreas Naturales Protegidas (ANP).

A continuación, se presenta un flujograma de pasos a seguir para presentar el aviso de posible presencia de plaga, desde que se detecta la posible presencia de una plaga o enfermedad forestal hasta su tratamiento fitosanitario:

Flujograma para presentar el aviso de posible presencia de plaga

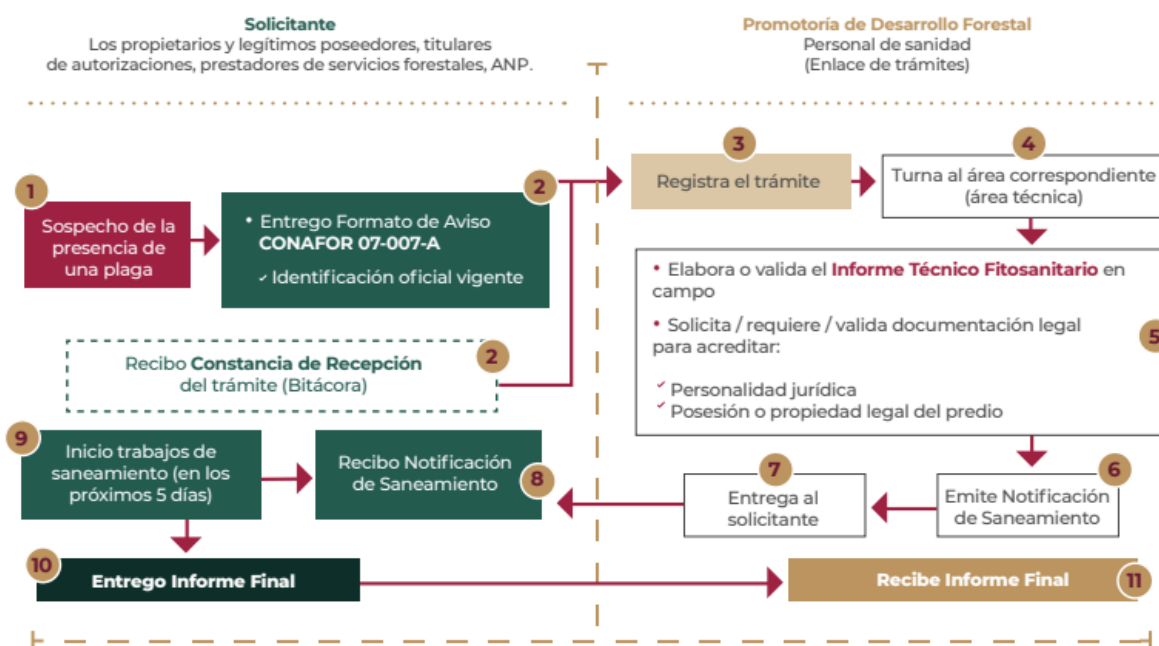


Figura 21. Flujograma para presentar aviso de posible presencia de plaga

4.5 Mapas de riesgo

Con el fin de fortalecer el análisis del riesgo asociado a la posible presencia de plagas forestales en el estado, se tiene previsto desarrollar mapas de riesgo a nivel estatal que integren diversos insumos técnicos y ambientales. Estos mapas permitirán identificar con mayor precisión las zonas vulnerables y priorizar la implementación de acciones preventivas y de control.

Entre los principales insumos que alimentan estos mapas se encuentran: el monitor de sequía, que proporciona información actualizada sobre condiciones de estrés hídrico; los pronósticos climáticos, que ayudan a anticipar escenarios propicios para el desarrollo de plagas; el historial de incendios forestales del año anterior, que revela áreas con vegetación debilitada y susceptibles al ataque de agentes bióticos; así como las notificaciones de saneamiento

forestal registradas en los últimos cinco años y su acumulado, lo que permite detectar patrones de recurrencia.

La integración de estos datos facilitará la toma de decisiones informadas, el diseño de estrategias focalizadas y la asignación eficiente de recursos en el marco del Programa Operativo Estatal de Sanidad Forestal.

4.6 Reactivar rutas de monitoreo de escarabajos ambrosiales

Con el objetivo de prevenir el ingreso de plagas exóticas a áreas forestales del Estado, se pretende instalar 1 ruta de trampeo en áreas que presenten un nivel de riesgo alto y muy alto conforme a los mapas de riesgo que emite la Gerencia de Sanidad Forestal, los cuales se actualizan cada tres meses y están disponibles en la página del Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal (SIVICOFF), en el siguiente enlace:

<http://sivicoff.cnf.gob.mx/frmMapasdeRiesgodePlagasForestales.aspx>.

La actividad estará coordinada por personal técnico de la Oficina de Representación Estatal de la CONAFOR en Jalisco, las visitas se realizarán cada quince días, los resultados de las observaciones se reportarán en el **Sistema Integral de Referencia para la Vigilancia Epidemiológica Fitosanitaria (SIRVEF)**, derivado de las inspecciones en caso de encontrar un insecto sospechoso a *Xyleborus glabratus* y/o *Euwallacea* sp. (Figura 9), el personal técnico elaborará un informe de las condiciones del sitio y enviará por paquetería el material biológico (insecto sospechoso) de forma inmediata al Centro Nacional de Referencia Fitosanitaria (CNRF) para la identificación taxonómica y dictamen.

En caso de resultar positivo a cualquiera de los escarabajos ambrosiales se implementará un protocolo de contención para el control y erradicación de estos insectos.



Figura 22. Fotografías de inspección de trampas y cambio de feromonas para la vigilancia de *Euwallacea* sp. y *Xyleborus glabratus*.

4.7. Generación y fortalecimiento de capacidades

Dirigida principalmente a Prestadores de Servicios Forestales, personas propietarias y poseedoras de terrenos forestales en zonas de riesgo, así como a personal técnico de dependencias de los tres órdenes de gobierno, con atribuciones o interés en atender situaciones fitosanitarias.

Se busca fortalecer sus capacidades a través de cursos, talleres y actividades prácticas que mejoren la detección oportuna, el manejo adecuado y la respuesta ante plagas y enfermedades forestales, contribuyendo así a la eficacia del Programa Operativo Estatal de Sanidad Forestal.

4.8. Comunicación y difusión

Con el objetivo de sensibilizar y generar conciencia sobre la importancia de la sanidad forestal, se contempla la elaboración y difusión de materiales

informativos y educativos sobre plagas forestales. Los contenidos estarán diseñados con mensajes claros, accesibles y culturalmente pertinentes, dirigidos tanto a los dueños y poseedores de terrenos forestales como a la población en general, incluyendo a habitantes de zonas urbanas cercanas a áreas forestales.

Los materiales podrán incluir infografías, folletos, carteles, cápsulas informativas para radio y televisión, contenido digital para redes sociales y medios electrónicos, así como recursos educativos para uso en escuelas y comunidades rurales.

La estrategia de comunicación buscará fortalecer la participación social, promover la detección temprana y fomentar una cultura de corresponsabilidad en la prevención y manejo de plagas y enfermedades, contribuyendo así a la protección del patrimonio forestal del estado.

V. Programa de Trabajo del Comité 2025

5.1 Metas de Trabajo

Las dependencias y organizaciones que integran el Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal —cada una con sus propios objetivos y programas de trabajo— comparten diversas metas estratégicas. Por ello, se ha acordado fortalecer la coordinación interinstitucional para sumar esfuerzos, optimizar recursos y evitar la duplicación de actividades. Este enfoque colaborativo permitirá ejecutar acciones más eficientes, generar resultados con mayor alcance y lograr un impacto significativo y sostenible en la salud de los ecosistemas forestales del estado.

5.1.1 Monitoreo Terrestre

En el Estado de Jalisco, la Comisión Nacional Forestal, a través de la Oficina de Representación Estatal tiene una meta anual de monitoreo terrestre de **15,600 hectáreas**.

Para 2025, la SEMADET cuenta con el respaldo de las 11 Juntas Intermunicipales de Medio Ambiente (JIMA) para intensificar el monitoreo, con énfasis en las zonas catalogadas como de riesgo por haber sufrido incendios forestales. Además, las JIMA impulsarán la pronta presentación de avisos de posible presencia de plagas ante la CONAFOR, fortaleciendo así la detección temprana y la respuesta oportuna.

5.1.2 Monitoreo Aéreo

La Comisión Nacional Forestal no cuenta con una meta en este aspecto, sin embargo, de acuerdo a la disponibilidad de presupuesto anualmente se realizan vuelos en aeronaves para el monitoreo de plagas y enfermedades forestales.

La Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) y el Fideicomiso del Programa de Desarrollo Forestal del Estado de Jalisco (FIPRODEFO) han destinado, en ejercicios recientes, las horas de vuelo

remanentes del Programa Estatal de Manejo del Fuego a la ejecución de sobrevuelos de monitoreo fitosanitario. Con base en esta estrategia de optimización de recursos aéreos, se prevé que, al término de la presente temporada de estiaje, se disponga del número necesario de horas de vuelo para el monitoreo en áreas naturales protegidas y macizos forestales de alta biodiversidad y relevancia ecológica, entre las que destacan: **Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, Parque Nacional Volcan Nevado de Colima, Área Estatal de Protección Hidrológica Sierra del Águila, Área de Protección de Flora y Fauna Bosque La Primavera y Volcán de Tequila.**

Al respecto, el operativo aéreo permitirá:

- Detectar oportunamente brotes de insectos descortezadores y otras plagas asociadas a superficies afectadas por sequía o incendios.
- Identificar con anticipación focos de estrés hídrico e incendios incipientes, posibilitando una respuesta inmediata y coordinada.
- Verificar la eficacia de las acciones de restauración post-incendio y orientar la planificación de nuevas intervenciones de manejo.

Las horas de vuelo programadas se asignarán con estricto apego a criterios técnicos y de prioridad, a fin de garantizar la cobertura de los polígonos críticos que permanecen sin supervisión y asegurar la generación de información estratégica para la toma de decisiones en materia de sanidad y protección forestal.

5.1.3 Brigadas de Sanidad Forestal

Para el 2025, la CONAFOR, a través de la Oficina de Representación Estatal en Jalisco tiene asignado recurso para dos brigadas de Reglas de Operación con una superficie a sanear de **315 hectáreas** por brigada.

5.1.4 Tratamientos Fitosanitarios

Para el ejercicio 2025, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) ha establecido como meta la aplicación de tratamientos fitosanitarios en **100 hectáreas**. Con el propósito de alcanzar este objetivo, se implementará una estrategia de difusión dirigida a propietarios y poseedores de terrenos forestales.

La estrategia contempla:

1. **Sesiones informativas presenciales y virtuales** en comunidades forestales estratégicas, donde se explicará el alcance del programa, los requisitos de participación y los beneficios de los tratamientos fitosanitarios.
2. **Materiales didácticos impresos y digitales** —folletos, infografías y videos breves— que describen el procedimiento de solicitud de apoyo, los tipos de plaga que se atienden y las mejores prácticas para aplicar los tratamientos.
3. **Vinculación con Juntas Intermunicipales de Medio Ambiente (JIMA) y autoridades locales**, a fin de identificar predios prioritarios y canalizar la información de manera efectiva.

Con estas acciones, la CONAFOR busca no solo cumplir la meta, sino también fortalecer las capacidades locales en materia de sanidad forestal y promover la participación activa de las comunidades en la protección y conservación de sus recursos naturales.

Para el presente año FIPRODEFO incorporó en las Reglas de Operación 2025 del Programa para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Jalisco un apoyo específico dentro del Componente III: Protección, Mantenimiento y Conservación de Bosques y Selvas (PMC). Esta línea de acción se orienta a la atención de problemas fitosanitarios, con el objetivo de reducir o mitigar los efectos de las plagas forestales. Para lograrlo, se financiará la aplicación de tratamientos puntuales, así como el desarrollo de técnicas y métodos adecuados para el control de plagas y enfermedades dentro de las áreas afectadas.

5.2 Coordinación Interinstitucional para atención de avisos de plagas y enfermedades

En el marco de las acciones del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal y con el propósito de agilizar la presentación de los avisos y emisión de las notificaciones de saneamiento, personal técnico de la CONANP, la CONAFOR y el FIPRODEFO, con el apoyo de los Profesionales Forestales, llevó a cabo un recorrido de monitoreo terrestre en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. El objetivo fue detectar la presencia de insectos

descortezadores y evaluar la eficacia de los tratamientos aplicados a finales del año anterior para el control de la mosca sierra.

De manera complementaria, personal de la SEMADET, FIPRODEFO y CONAFOR mantienen una agenda permanente de coordinación para fortalecer la prevención y atención de problemáticas de sanidad forestal en el Estado. Esta colaboración incluye el monitoreo sistemático de zonas forestales, la difusión de programas de apoyo y la canalización oportuna de recursos a personas propietarias y poseedoras de terrenos forestales.

Con el fin de consolidar esta sinergia, se establecerá un canal de comunicación continua entre el personal técnico de las dependencias involucradas. Ello permitirá planificar acciones conjuntas —como la conformación de brigadas, la asignación de incentivos económicos y la provisión de asesoría especializada—, evitando la duplicación de esfuerzos y garantizando un uso eficiente de los recursos en el corto, mediano y largo plazo.



Figura 23. Verificación de aviso de afectación por insectos descortezadores en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, realizado por personal de CONAFOR y CONANP.



Figura 24. Recorrido para verificar la efectividad de los tratamientos para mosca sierra.

En lo que respecta a las remisiones que avalan la legal procedencia de materias primas forestales provenientes de actividades de saneamiento, la Oficina de Representación de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) en el estado de Jalisco y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) establecerán mecanismos de coordinación conjunta. El objetivo de estas acciones será garantizar un control efectivo que evite la duplicidad en la extracción del volumen autorizado en los predios que cuenten con un Programa de Manejo Forestal vigente. Además, se promoverá el intercambio de información y la supervisión conjunta para fortalecer la trazabilidad y legalidad de los recursos forestales aprovechados bajo estas condiciones.

5.3 Plan de Trabajo 2025 del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal

Se exponen a continuación las líneas de acción, actividades e instituciones responsables que se realizarán para el Plan de Trabajo 2025.

Cuadro 14. Plan de Trabajo 2025 del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal

#	LÍNEA DE ACCIÓN	#	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	META TRIMESTRAL				MEDIO DE VERIFICACIÓN
					1	2	3	4	
1	Generar cartografía sobre las rutas de monitoreo (terrestre y/o aéreo), con base en los mapas de riesgo en zonas que presentan nivel alto y muy alto de incidencia de plagas forestales, y presencia importante reportada mediante las bitácoras de monitoreo terrestre	1.1	1 Mapa con propuesta de rutas de monitoreo con base en las áreas de riesgo del SIVICOFF y la información generada en campo mediante los monitoreos terrestres	CONAFOR, SEMADET y FIPRODEFO		1			- Mapa - Archivos vectoriales
2	Realizar las gestiones conducentes para el monitoreo aéreo sobre áreas de riesgo por presencia de plagas y enfermedades forestales y/o por la situación socio-económica y política vigente	2.1	1 Monitoreo aéreo por parte de Gobierno del Estado y/o CONAFOR, con su informe de resultados	SEMADET, FIPRODEFO y CONAFOR			1		- Informe técnico - Ruta de vuelo - Archivos vectoriales
3	Colaborar en el registro y monitoreo de plagas y enfermedades forestales en zonas prioritarias como terrenos afectados por incendios forestales, áreas bajo manejo forestal y Áreas Naturales Protegidas	3.1	50 Registros de plagas y enfermedades forestales integrados en el Sistema de Monitoreo Fitosanitario del Estado de Jalisco	PROFESIONALES FORESTALES, JIMA, CONAFOR, CONANP, SEMADET y FIPRODEFO	10	10	10	20	- Reportes - Bitácoras de monitoreo - Base de datos
4	Actualizar la situación fitosanitaria en el estado de Jalisco, con el fin de impulsar y promover estrategias de atención para el manejo y control de plagas forestales para su eficaz combate y tratamiento.	4.1	4 Informes integrados de manera trimestral sobre la recepción de avisos de plagas forestales y notificaciones de saneamiento	CONAFOR	1	1	1	1	- Informe - Base de datos - Archivos vectoriales

#	LÍNEA DE ACCIÓN	#	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	META TRIMESTRAL				MEDIO DE VERIFICACIÓN
					1	2	3	4	
		4.2	2 Reportes semestrales de actualización de la situación respecto a la sanidad forestal, teniendo como insumos los resultados de los vuelos, monitoreos terrestres y notificaciones	CONAFOR y SEMADET		1		1	- Reportes
		4.3	4 Sesiones ordinarias del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal de manera trimestral	CONAFOR y SEMADET		2	1	1	- Minutas - Bitácora de acuerdos - Anexo fotográfico
		4.4	3 Reuniones del Grupo Técnico Operativo (GTO) para actualización del Programa Operativo de Sanidad Forestal del Estado de Jalisco	CONAFOR y SEMADET		1	1	1	- Minutas - Bitácora de acuerdos - Anexo fotográfico
5	Programar y realizar de manera coordinada, recorridos en Áreas Naturales Protegidas para identificar afectaciones por plagas y enfermedades forestales, con el fin de proponer alternativas para brindar la atención oportuna	5.1	4 Monitoreos terrestres y/o aéreos realizados en Áreas Naturales Protegidas de manera conjunta	CONANP, CONAFOR, SEMADET y FIPRODEFO	1	1	1	1	- Informe técnico - Bitácoras
6	Difusión sobre los tipos de plagas y enfermedades que afectan ecosistemas forestales, así como recomendaciones de manejo y control	6.1	1 mecanismo de comunicación y difusión de acciones en materia de Sanidad Forestal	SEMADET, CONAFOR, CONANP, INIFAP, PROFESIONALES FORESTALES		1	1	1	- Ruta de acción - Publicaciones o boletines de prensa
7	Fortalecer el Sistema de Monitoreo Fitosanitario del Estado de Jalisco, a través de la colaboración activa de dependencias, instituciones y demás actores del sector forestal	7.1	1 Sistema actualizado para el reporte y registro de avisos de posible presencia de plagas y enfermedades forestales y notificaciones de saneamiento	SEMADET	1	1	1	1	- Tablero de control - Base de datos

#	LÍNEA DE ACCIÓN	#	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	META TRIMESTRAL				MEDIO DE VERIFICACIÓN
					1	2	3	4	
8	Organizar y realizar talleres de capacitación para profesionales forestales, funcionarios públicos operativos y personas propietarias o poseedoras de terrenos forestales, así como para brigadas forestales, para el fortalecimiento de capacidades técnico-normativo en materia de sanidad forestal	8.1	4 Talleres de capacitación en materia de sanidad forestal realizados	CONAFOR, SEMADET y FIPRODEFO	1		2	1	- Memoria del taller (agenda, lista de asistencia y fotos)
9	Llevar a cabo el tratamiento de áreas forestales afectadas por plagas y enfermedades	9.1	800 hectáreas saneadas	CONAFOR CONANP Y FIPRODEFO		400		400	- Informes de avances y finiquito
10	Definir de manera conjunta un Programa Operativo Estatal para la atención de plagas y enfermedades forestales	10.1	1 Programa Operativo Estatal actualizado	CONAFOR, SEMADET, SEMARNAT, CONANP, FIPRODEFO Y ORGANIZACIONES REPRESENTATIVAS		1			- Documento firmado

Anexo 1. Descripción de los principales agentes de daño

Plantas parásitas

Las plantas parásitas conocidas comúnmente como muérdago o injerto, 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 principales géneros identificados en Jalisco son; *Arceuthobium*, *Psittacanthus*, *Phoradendron*, *Struthanthus* y *Cladocolea*.

Género *Arceuthobium*

Comúnmente conocidos como muérdago enano, son plantas pequeñas de 30 cm, aunque hay algunas que rebasan los 100 cm de altura, tienen hojas reducidas a pequeñas escamas y sus tallos muestran coloraciones que varían de verde a amarillo, café, rojo o negro, los tallos son quebradizos con nudos gruesos, los frutos son de dos colores y tienen un mecanismo único de dispersión explosiva de la semilla (Figura 25).

Los muérdagos tienen un sistema endofítico altamente desarrollado, compuesto de dos partes, una ubicada en el floema del hospedante y la otra en el xilema. En el floema se encuentra el sistema cortical y está formado por tejido conectado al sistema conductor de savia elaborada. En el xilema se encuentran haustorios, insertados en la madera, los cuales absorben agua y sustancias minerales.

Ciclo biológico: todos los muérdagos tienen un ciclo biológico similar, de fruto a primera generación de nuevos frutos, de aproximadamente 6 años, pero el sistema endófito puede vivir decenas de años a excepción de *Arceuthobium verticilliflorum*, los muérdagos tienen un sistema explosivo del fruto que expelle, a gran velocidad, la semilla y le permite viajar hasta distancias máximas de 17 m.



Figura 25. Muérdago enano (*Arceuthobium spp.*), presentes en *Pinus hartwegii*, en el nevado de Colima.

Género *Phoradendron*

Son arbustos erectos o colgantes, de tamaño variable desde pocos centímetros hasta varios metros de longitud, tienen ramas redondeadas, las hojas son generalmente coriáceas perenes, bien desarrolladas alguna de más de 20 cm de largo, pero la mayoría menores a 5 cm de longitud y 2 cm de ancho, a veces reducidas a escamas de color verde o amarillento, el fruto es una baya sésil, globosa o elíptica a ovoide de colore que varían desde el blanco, verde, verde amarillento, anaranjado o rojo. Este género se ubica en diferentes tipos de vegetación arbórea.

Ciclo biológico: se requiere de varios años para que una nueva planta logre la primera generación de frutos y semillas pero después producirá frutos cada año durante varias generaciones, el ciclo biológico es variado ya que existen alrededor de 300 especies, en el caso de *Phoradendron longifolium*, los frutos maduran en el mes de octubre, las aves permiten la dispersan las semillas.

Enfermedades

***Phytophthora cinnamomi*:** afecta bosques de encino y en los últimos 15 años se ha observado un incremento en la mortalidad de los árboles en éste ecosistema. Este problema se ha detectado con mayor intensidad en la Región costa sur, Costa-Sierra Occidental, Sur, Centro, Valles y Región Ciénega las cuales comprenden los municipios de Cuautitlán de García Barragán, Casimiro Castillo, Mascota, Pihuamo, Ixtlahuacán del Río, y La Barca.

Hospedantes: *Brysonima crassifolia*, *Quercus elliptica*, *Q. glaucoides*, *Q. peduncularis*, *Q. sacifolia*, son las especies más susceptibles. A nivel mundial se conocen más de 1000 plantas hospedantes.

Distribución: Colima, Jalisco y Guerrero, en Jalisco está presente la Reserva de la Biósfera de Manantlán, Sierra de Condiro Canales, Sierra de Tequila, Sierra del Águila, Ixtlahuacán del Río, Cuquío y San Cristóbal de la Barranca.

Síntomas y ciclo biológico: El primer síntoma es una declinación general del árbol, el cual puede aparecer en varias formas; como el marchitamiento de la copa, con una clorosis o con hojas reducidas en tamaño, mortalidad de ramas o mortalidad completa y rápida de la copa. La manifestación de los síntomas puede ocurrir dentro de un periodo de crecimiento anual o demorar varios años para su manifestación. El desarrollo del síntoma es rápido en *Q. glaucoides*, intermedio en *Q. peduncularis* y lento en *Q. salicifolia*. Los troncos de los árboles afectados o incluso de varios que están creciendo dentro de la zona afectada y que muestren síntomas en la copa, tienen grietas en la corteza de las que salen exudaciones negras. Al remover la corteza que está por debajo de la exudación se revela el cancro en el floema, el cual tiene un color distintivo que puede ser rojizo, café-anaranjado a color vino tinto, en *Q. peduncularis* y *Q. salicifolia* está limitado con una línea bien definida. En *Q. salicifolia* y en *Q. peduncularis* hay una tendencia a encontrar un crecimiento intenso de callo alrededor de los cancos, siendo menos en *Q. peduncularis*. En *Q. glaucoides* el cancro no es tan brillante coloreado y es menos visible porque la corteza gruesa y fibrosa rápidamente se oxida al contacto con el aire y oscurece al cancro.

La dispersión del patógeno ocurre en la época de lluvias, es cuando se producen zoosporas, las cuales nadan hacia las raíces de las plantas sanas más cercanas y se enquistan, los quistes germinan produciendo hifas que penetran a las células de las raíces y eventualmente destruyen esa raíz.

***Fusarium circinatum*:** es uno de los agentes patógenos más virulentos de las coníferas, siendo capaz de infectar por vías directas (heridas e insectos vectores) y/o indirectas (viento y agua). Este patógeno se ha detectado con mayor intensidad en la Región Sur del estado que comprende los municipios de Tecalitlán, Tamazula de Gordiano y Mascota, afectando principalmente a *Pinus douglasiana* y *P. oocarpa*.

Hospedantes: *Pinus arizonica* var. *stormiae*, *P. ayacahuite*, *P. cembroides*, *P. devoniana*, *P. discolor*, *P. douglasiana*, *P. duranguensis*, *P. engelmannii*, *P. estevezi*, *P. greggii*, *P. halepensis*, *P. hartwegii*, *P. leiophylla*, *P. maximinoi*, *P. montezumae*, *P. oaxacana*, *P. oocarpa*, *P. patula*, *P. piranglei*, *P. radiata*, *P. rudis*, *P. pseudostrobus*, *P. teocote*.

Distribución: Chihuahua, CDMX, Durango, Estado de México, Hidalgo, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Puebla, Querétaro, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

Síntoma y ciclo biológico: los árboles manifiestan exudación de resina, los cuales se localizan en la superficie de la corteza de los troncos, ramas o puntas. El follaje de las puntas manifiestan una coloración rojiza, estas puntas pueden permanecer por mucho tiempo adheridas al árbol, ya que todo queda embebido en la resina (Figura 26). La infección causa la muerte de las puntas y en ocasiones de los árboles completos.

Se sabe que tanto semillas como los conos pueden ser afectadas por el patógeno siendo una manera de dispersión (Dwinell, 1985). También se dispersa por el viento y por insectos vectores incluyendo escarabajos de la corteza (Coleóptera: Scolytidae), de los géneros *Pityophthorus*, *Ips* y *Conophthorus*, y *Ernobius* (Coleóptera: Anobiidae).



Figura 26. Escurrimiento de resina provocado por la infección de *Fusarium circinatum*.

Insectos descortezadores

Los insectos descortezadores se caracterizan por ejercer daños sobre la corteza de sus hospedantes, en México los géneros de insectos clasificados como insectos descortezadores pertenecen a: *Phloesinus*, *Pityophthorus*, *Pseudoylesinus*, *Ips* y *Dendroctonus*, siendo estos dos últimos los que se encuentran en mayor proporción en los bosques de México y resultan ser los más agresivos, en el Estado de Jalisco son *Dendroctonus mexicanus*, *D. frontalis*, *D. adjunctus*, *D. rhizophagus*, *D. approximatus* e *Ips lecontei*.



Figura 27. Grumos de resina en *Pinus* sp. provocado por el ataque de insectos descortezadores.

***Dendroctonus adjunctus*:** es una especie agresiva, se desarrolla a más de 2800 msnm, *D. adjunctus* ataca la parte baja del fuste (hasta 3.7 m), mientras que los otros descortezadores atacan por encima de los 3.7 m. Las galerías son en forma de "S" alargada, con aserrín y excremento compactado Posterior al ataque llevado a cabo por *D. adjunctus* en *P. rudis*, se pueden encontrar descortezadores secundarios como *D. valens*, *D. parallelcollis* e *Ips mexicanus* en los primeros metros del fuste. Son escarabajos relativamente grandes, pues la longitud del cuerpo del macho es de 2.9 a 6.6 mm y la de la hembra es de 3.4 a 6.9 mm, tienen forma cilíndrica, de color café a negro y su cabeza es visible, sus piezas bucales están direccionadas hacia abajo; sus ojos son planos y alargados (Figura 28).

Ciclo biológico: presenta una sola generación al año, computándose en 157 días. El ciclo se inicia a partir de la oviposición, presentando esto durante la primera semana de marzo, donde el estado de huevo tiene una duración de 10 días. Posteriormente, emerge la larva, presentando cuatro estados, durante los meses de marzo a junio, en un período de 76 días. El estado de pupa se

completa en los meses de junio y julio en un tiempo de 28 días. Posteriormente, pasa al estado de adulto, en su fase de imago (antes de emerger del árbol) requiriendo un período de 25 días; esto, en los meses de julio a agosto; por último, el estado de adulto (fase en la cual emerge del árbol) requiere de 18 días, esto, durante los meses de julio a agosto concluyendo en este mes su ciclo biológico. En el período septiembre a noviembre los adultos continúan su vuelo hacia nuevos hospedantes, donde permanecen invernando hasta enero del año siguiente. A mediados de febrero los adultos inician un nuevo período de vuelo y cópula y la construcción de galerías nupciales con sus cámaras de ovipostura.



Figura 28. Adulto de *Dendroctonus adjunctus* y daños provocados en *Pinus* spp., en el nevado de Colima.

***Dendroctonus mexicanus*:** considerada una de las especies más agresivas y que provocan la mortalidad de las masas forestales de México. Los municipios que presentan más reportes de esta especie son; Concepción de Buenos Aires, Zapotlán el Grande, Tapalpa, Atoyac, Gomez Farías, Atemajac de Brizuela, Tecolotlán, San Martín Hidalgo y Tamazula de Gordiano.

Hospedantes: 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. herrerae*, *P. lawsoni*, *P. leiophylla*, *P. maximinoi*, *P. michoacana*, *P. montezuma*, *P. patula*, *P. pinceana*, *P. pseudostrobus*, *P. rudis* y *P. teocote* (Cibrián et al., 1995). En el Estado se ha reportado en *Pinus devoniana* (michoacana), *P. douglasiana*, *P. leiophylla*, *P. Lumholtzii*, *P. maximinoi* (tenuifolia), *P. oocarpa* y *P. spp.*

El adulto de *D. mexicanus* Hopkins mide de 2.3 a 4.5 mm de longitud es de color negro brillante, presenta de 4 a 5 generaciones al año dependiendo de la altitud del sitio, esta especie solo se puede identificar efectivamente con la morfología de la genitalia masculina. La Varilla seminal bifurcada en proceso ventral y dorsal; el primero grueso con forma de espina robusta, el margen distal de la varilla cóncavo en vista lateral y el proceso dorsal en vista lateral ovado y similar en longitud al ventral; el ancla con lóbulos desarrollados conspicuos y brazos laterales que se ensancha distalmente (Figura 29).

Ciclo biológico: El ciclo de vida de *D. mexicanus* Hopkins es 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).



Figura 29. Adulto macho y genitalia de *Dendroctonus mexicanus*.

Insectos defoliadores

Son insectos, que en su fase juvenil o adulto, se alimentan de las hojas o follaje, consumen las partes más suaves de las hojas dejando solo las venas o las partes más duras. Las especies más importantes consumen la hoja entera.



Figura 30. Ataque de insecto defoliador en *Pinus sp.* en en ANP Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán.

***Zadiprion falsus*:** Los adultos se pueden encontrar desde la segunda semana de julio hasta la última semana de septiembre, mientras que los huevecillos, se ubican desde julio a septiembre, incubándose en alrededor de 45 días. Las larvas ocasionan los mayores daños en noviembre y para finales de diciembre las larvas migran al suelo para formar su capullo, prolongándose este periodo hasta marzo, dentro de la pupa permanece la pre-pupa por un espacio de cinco a seis meses para transformarse en pupa en mayo junio (Cibrián et al., 1995). Estos datos fenológicos pueden sufrir pequeñas variaciones debido a que son organismos poiquilotérmicos que no pueden regular su temperatura interna y son afectados por las temperaturas de cada región. El último reporte en el estado se manifestó en la Sierra de Manantlán.

Hospedantes: En la Sierra del Tigre en Jalisco, el hospedero preferencial de *Z. falsus* es *P. douglasiana* y ocasionalmente daña *P. devoniana* y raramente afecta o no afecta a *P. greggi*.

***Neodiprion omosus*:** Los adultos de *N. omosus* están presentes desde mediados de agosto a principios de octubre; sin embargo, en altitudes de 2,600 msnm se observan desde mediados de junio, con la presencia de larvas de julio a octubre. En zonas altas, las larvas se presentan en forma más tardía desde septiembre a enero del año siguiente de la emergencia de los adultos. Al final de su etapa larval construyen un cocón en el suelo y permanecen como prepupa de enero a agosto con la transformación a pupa de julio a septiembre.

***Monoctenus sanchezi*:** La emergencia de los adultos de *M. sanchezi* se presenta desde finales de mayo hasta finales de julio. Las larvas se observan de finales de julio hasta noviembre. Este periodo larval tan prolongado puede deberse a la emergencia en dos épocas. La presencia de los capullos en el suelo se observa de mediados de noviembre a primeros días de diciembre permaneciendo en prepupa dentro del cocón hasta principios de junio cuando la pupación y emergencia de adultos se presentan.