



MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ECOSISTEMAS NATURALES

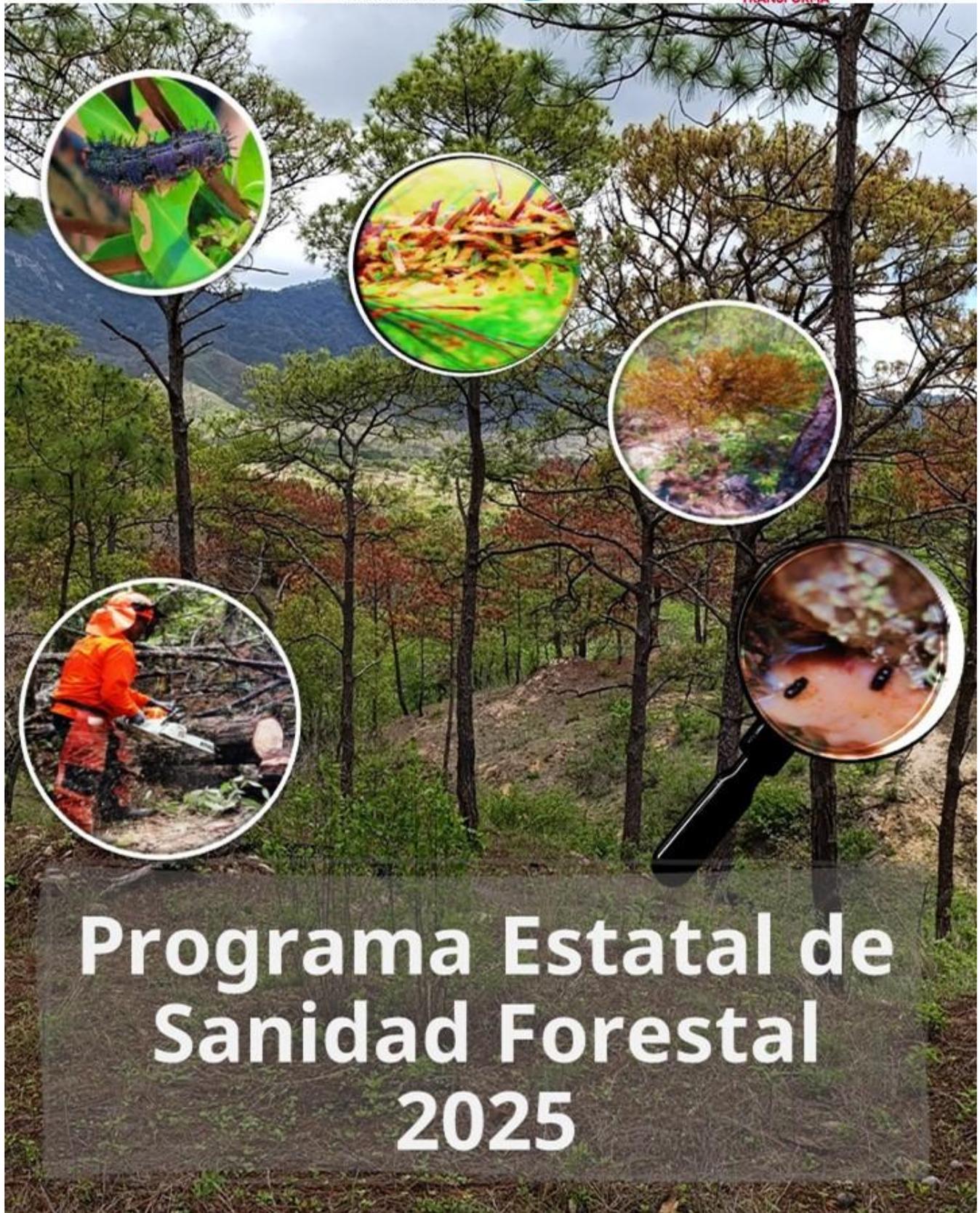


CONANP
COMISIÓN NACIONAL
DE ÁREAS NATURALES
PROTEGIDAS



SECRETARÍA
DE MEDIO AMBIENTE
E HISTORIA NATURAL
GOBIERNO DE CHIAPAS
2024 - 2029

HUMANISMO QUE
TRANSFORMA



Programa Estatal de Sanidad Forestal 2025

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, abril de 2025



Contenido

I. Introducción.....	5
II. Objetivos.....	6
2.1. Objetivos específicos.....	6
III. Fundamento legal.....	6
IV. Diagnóstico fitosanitario.....	7
4.1. Superficie forestal.....	7
4.2. Caracterización forestal.....	8
4.3. Estado de salud del arbolado.....	9
4.4. Tipos de vegetación.....	9
4.5. Áreas Naturales Protegidas (ANP).....	10
4.5.1. Federales.....	10
4.5.2. Estatales.....	10
4.6. Datos históricos.....	13
4.6.1. Afectaciones por plagas y enfermedades forestales en los últimos 30 años.....	13
4.6.2. Afectación por agentes causales.....	13
4.6.3. Emisión de notificaciones de saneamiento forestal.....	14
4.6.4. Descripción de las principales agentes de daño en el estado de Chiapas.....	14
V. Resultados y cumplimiento de las metas 2024.....	26
5.1. Estadística de afectación por plagas y enfermedades forestales reportadas en 2024.....	27
5.2. Plagas forestales en Áreas Naturales Protegidas.....	28
5.3 Monitoreo terrestre.....	30
5.4. Asesoría de saneamiento forestal.....	30
5.5. Talleres de capacitación.....	31
5.6. Tratamientos fitosanitarios.....	32
5.7. Brigadas de Sanidad Forestal.....	32
5.8. Brigadas del Programa Pago por Servicios Ambientales (PSA).....	33
5.9. Programas de Manejo Forestal (PMF) en el estado de Chiapas.....	33
VI. Situación actual 2025.....	34
6.1. Mapas de Alerta Temprana.....	34
6.2. Municipios de atención prioritarios.....	34
6.3. Problemática fitosanitaria existente.....	42
6.4. Problemas en la atención de plagas forestales.....	48
6.5. Protocolo de atención a zonas de conflicto agrario y controversia.....	48
6.6. Sanidad forestal binacional.....	50
VII. Estrategias.....	51



- 7.1. Coordinación interinstitucional en materia de sanidad forestal.51
- 7.2. Sistema de Alerta Temprana y Evaluación de Riesgo en Sanidad Forestal.51
 - 7.2.1. Áreas de atención prioritarias.51
 - 7.2.3. Mapas de riesgo de plagas forestales.52
- 7.3. Difusión.52
- 7.4. Monitoreo terrestre.53
- 7.5. Diagnóstico fitosanitario.53
- 7.6. Emisión de notificaciones de saneamiento forestal.53
- 7.7. Talleres de capacitación.53
- 7.8. Tratamientos fitosanitarios.53
- 7.9. Asesoría de saneamiento forestal.53
- 7.10. Brigadas de Saneamiento Forestal y de Protección Forestal en Sanidad.54
- 7.11. Brigadas PSA.54
- VIII. Acciones y actividades implementadas para el manejo de plagas y enfermedades forestales.54
 - 8.1. Integración y operación del Comité de Sanidad Forestal.55
 - 8.2. Integración y operación del Grupo Técnico Operativo (GTO).56
 - 8.3. Calendario de sesiones del Comité y GTO.56
 - 8.4. Programas de monitoreo y diagnóstico en áreas forestales en el estado de Chiapas.56
 - 8.5. Protocolos de actuación para el manejo y control de plagas nativas y/o exóticas.58
 - 8.5.1. Procedimiento técnico para la atención de posible presencia de plagas forestales.58
- IX. Metas de trabajo.59
- X. Plan de trabajo 2025.60
 - 10.1. Cronograma de trabajo 2025.60
- XI. Literatura citada.61



Índice de gráficas

Gráfica 1. Distribución de la superficie estatal por uso de suelo y vegetación.

Gráfica 2. Proporción de la superficie forestal.

Gráfica 3. Superficie reportada con afectación en el estado de Chiapas durante el período 1994-2024.

Gráfica 4. Superficie reportada con afectación por agentes causales de daño en el estado de Chiapas durante el período 1994-2024.

Gráfica 5. Superficie afectada en la última década (2011-2024) en el estado de Chiapas.

Gráfica 6. Comparativa entre notificaciones emitidas y superficie afectada por tipo de agente causal de daño en el estado de Chiapas durante el año 2025.

Gráficas 7. Entidades Federativas con mayores números de notificaciones de saneamiento emitidas en el año 2024.

Gráficas 8. Entidades Federativas con mayor superficie (ha) notificada afectada en el año 2024.

Índice de mapas

Mapa 1. Formaciones forestales del estado de Chiapas.

Mapa 2. Áreas Naturales Protegidas en el estado de Chiapas.

Mapa 3. Áreas reportadas con presencia de plagas y enfermedades forestales en el estado de Chiapas en el año 2024.

Mapa 4. Mapa de áreas de atención prioritarias por presencia de plagas forestales 2025 a nivel nacional.

Mapa 5. Mapa de áreas de atención prioritarias en el estado de Chiapas 2025.

Mapa 6. Nivel de riesgo de presencia de insectos descortezadores en el estado de Chiapas.

Mapa 7. Nivel de riesgo de presencia de insectos defoliadores en el estado de Chiapas.

Mapa 8. Nivel de riesgo de presencia de plantas parásitas en el estado de Chiapas 2025.

Mapa 9. Nivel de riesgo de presencia de *Euwallacea* spp. en el estado de Chiapas.

Mapa 10. Nivel de riesgo de presencia de *Xyleborus glabratus*. en el estado de Chiapas.

Mapa 11. Establecimiento de rutas de monitoreo terrestre en la Reserva de la Biosfera La Sepultura.

Mapa 12. Establecimiento de rutas de monitoreo terrestre en tres municipios de la costa de Chiapas inmersos en la REBIEN.

Mapa 13. Ubicación de zona limítrofe entre México y Guatemala.

Índice de tablas

Tabla 1. Superficie y estado de salud por formaciones forestales.

Tabla 2. Áreas Naturales Protegidas Federales en el estado de Chiapas.

Tabla 3. Áreas Naturales Estatales en el estado de Chiapas.

Tabla 4. Cumplimiento de metas 2024.



Tabla 5. Superficie afectada en Áreas Naturales Protegidas durante el año 2024.

Tabla 6.

Tabla 7.

Tabla 8. Recurso económico asignado para el control de plagas forestales según el tipo de agente causal de daño en el estado de Chiapas 2024.

Tabla 9. Recurso económico asignado para el control de plagas forestales a través del equipamiento, integración y operación de brigadas de saneamiento forestal en el estado de Chiapas 2024.

Tabla 10. Número de brigadas vigentes a través de PSA.

Tabla 11. Superficie forestal con Programas de Manejo Forestal en el estado de Chiapas.

Tabla 12. Municipios de atención prioritarios de Sanidad Forestal 2025.

Tabla 13. Estrategias y acciones puntuales en materia de Sanidad Forestal en el estado de Chiapas.

Tabla 14. Integración del Comité de Sanidad Forestal.

Tabla 15. Integrantes del Grupo Técnico Operativo (GTO).

Tabla 16. Calendario de reuniones del GTO.

Tabla 17. Metas 2025.

Tabla 18. Cronograma de actividades de trabajo en el año 2025.

Índice de figuras

Figura 1. Ilustración de las principales plagas y enfermedades forestales presentes en Chiapas.

Figura 2. Síntomas y signos presentes por insectos descortezadores.

Figura 3. Especies del género *Ips* spp. en Chiapas.

Figura 4. Pupa, larva y adulto de *Eutachyptera psidii*

Figura 5. Muérdago verdadero *Psittacanthus* spp. y muérdago enano *Arceuthobium* spp.

Figura 6. Larva y adulto de *Hypsipyra grandella*.

Figura 7. Larva y adulto de *Chrysobothris yucatanensis*.

Figura 8. Huevo y adulto de *Antiteuchus* spp.

Figura 9. Talleres de capacitación impartidos.

Figura 10. Protocolo de atención a zonas de conflicto social.

Figura 11. Elementos del Sistema de Alerta Temprana.

Figura 12. Delimitación de superficie por plagas forestales.



I. Introducción.

Los bosques están sujetos a una gran cantidad de perturbaciones que, a su vez, están enormemente influenciadas por el clima. Las perturbaciones antropogénicas tales como incendios forestales, cambio de uso del suelo, pastoreo, talas clandestinas y causas naturales como las sequías prolongadas, erosiones, invasiones de especies, brotes de insectos, enfermedades y tormentas influyen en la composición, estructura y función de los bosques y selvas. Se presume que el cambio climático impactará en la vulnerabilidad de los bosques ante las perturbaciones y afectará también la frecuencia, intensidad, duración y ritmos de las mismas. Por ejemplo, mayores temporadas de exposición a incendios y la incidencia de condiciones ambientales de incendios más extremos, como consecuencia del cambio climático, se supone incrementarán la actividad de incendios en los bosques. El cambio climático afectará también las dinámicas de las perturbaciones de las plagas forestales autóctonas, de insectos y patógenos, facilitando al mismo tiempo el establecimiento y la difusión de las especies exóticas invasoras (FAO, 2009).

En México se han registrado más de 200 especies de insectos y patógenos que provocan daños en los ecosistemas forestales las cuales llegan a ser cuantiosas en términos económicos y ambientales, por la pérdida de cobertura arbórea y el consecuente impacto a los distintos hábitats (CONAFOR, 2007) y, por lo tanto, para los medios de vida de las personas que los habitan y dependen de sus recursos y servicios ambientales (Deschamps, 2016).

En Chiapas se han identificado plagas forestales como son los insectos descortezadores de pino (*Dendroctonus frontalis*, *D. adjunctus*, *D. mexicanus*, *D. valens*, *Ips lecontei*, y *Pityophthorus* spp); defoliadores de pino (*Zadiprion* spp, *Neodiprion omosus* e *Hylesia frígida*); chupadores de pino como la chinche (*Antiteuchus innocens* y *Antiteuchus piceus*) y barrenadores de cedro y caoba (*Hypsipyla grandella* y *Chrysobothris yucatanensis*); de igual manera se tienen identificadas enfermedades forestales como las plantas parásitas (*Psittacanthus* spp, *Arceuthobium* spp y *Phoradendron* spp) y royas (*Cronartium* spp).

Las plagas forestales y en específico los insectos descortezadores, son una plaga de importancia nacional, siendo el segundo agente, después de los incendios forestales, de mayor disturbio en los bosques de clima templado de México, por la magnitud de la superficie afectada y cantidad de arbolado dañado (SIVICOFF, 2022).

Por ello, cada año se desarrollan actividades relacionadas con la protección fitosanitaria de los recursos forestales, mismos que se desarrollan de manera coordinada entre las diferentes instancias federal, estatal y municipal, así como de prestadores de servicios forestales vinculados con las actividades de Sanidad Forestal.

El presente documento hace referencia a los antecedentes en relación a las plagas y enfermedades forestales presentes en la entidad, con la finalidad de disminuir su incidencia implementando acciones estratégicas y metodológicas para su prevención, control y combate, basados en los criterios de análisis de riesgo y estadísticos. Asimismo, se busca ilustrar a la población y participantes en el sector forestal para presentar avisos sobre la presencia de posibles plagas y enfermedades forestales.



II. Objetivos.

Implementar acciones de prevención, control y combate de plagas y enfermedades forestales que permitan conservar los recursos forestales en el Estado a través de la coordinación interinstitucional.

2.1. Objetivos específicos.

- ✓ Detectar oportunamente la presencia de plagas y enfermedades forestales mediante los recorridos de monitoreo terrestres.
- ✓ Minimizar los impactos a niveles ecológicamente aceptables para los ecosistemas forestales a través de la aplicación de medidas fitosanitarias.
- ✓ Conocer la salud de los ecosistemas forestales.

III. Fundamento legal.

Los trabajos a desarrollarse en materia de sanidad forestal tienen como fundamento legal las siguientes leyes, reglamentos y normas:

Ley Federal de Sanidad Vegetal.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Ley General de Vida Silvestre.

Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Chiapas.

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Áreas Naturales Protegidas.

Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Chiapas.

NOM-019-SEMARNAT-2017, que establece los lineamientos técnicos para la prevención, combate y control de insectos descortezadores.

NOM-144-SEMARNAT-2004, que establece las medidas fitosanitarias reconocidas internacionalmente para el embalaje de madera que se utiliza en el comercio internacional de bienes y mercancías.

NMX-A-170-SCFI2016-Certificación de la operación de Viveros Forestales.

NOM-016-SEMARNAT-2013, que regula fitosanitariamente la importación de madera aserrada nueva.

IV. Diagnóstico fitosanitario.

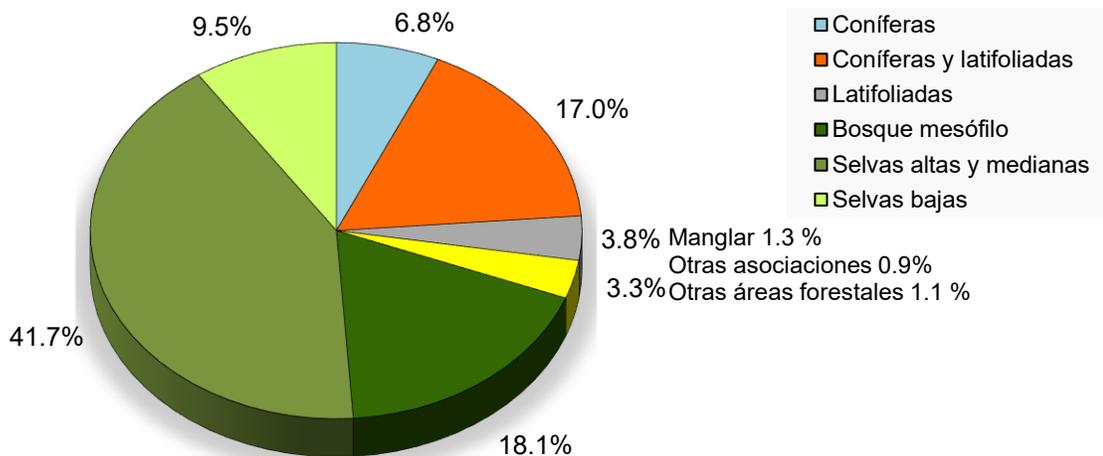
4.1. Superficie forestal.

El Estado de Chiapas está conformado por 7,361,186.28 ha, de las cuales 4,199,189.39 ha se consideran como áreas forestales, el cual representa el 57.05% de la superficie estatal; la superficie restante 3,161,996.89 hectáreas, corresponde a áreas no forestales que incluyen áreas agrícolas, pastizales, asentamientos humanos, cuerpos de agua y áreas desprovistas de vegetación (Inventario Estatal Forestal y de Suelos Chiapas, 2013).

De acuerdo a datos del Inventario Estatal Forestal y de Suelos Chiapas, 2013; el municipio con mayor cobertura forestal es Ocosingo (18.16%), le siguen Las Margaritas (5.04%), Cintalapa de Figueroa (4.28%) y Villa Corzo (3.81%).

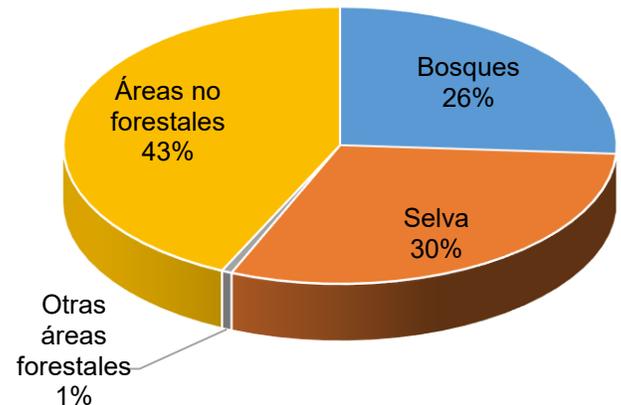
Respecto a la cobertura forestal, destaca la formación de selvas altas y medianas como la de mayor distribución, cubriendo 41.70% de la superficie forestal estatal; le siguen el bosque mesófilo, coníferas y latifoliadas y las selvas bajas; con una menor cobertura se presentan las formaciones de coníferas, las latifoliadas, el manglar, otras áreas forestales y otras asociaciones (Inventario Estatal Forestal y de Suelos Chiapas, 2013).

Gráfica 2.- Proporción de la superficie forestal.



Fuente: Inventario Estatal Forestal y de Suelos Chiapas, 2013.

Gráfica 1.- Distribución de la superficie estatal por uso de suelo y vegetación.



Fuente: Inventario Estatal Forestal y de Suelos Chiapas, 2013.

4.2. Caracterización forestal.

En Chiapas convergen distintas condiciones fisiográficas, geológicas, edáficas y climáticas, el cual es un indicador de diversas condiciones ecológicas. Debido a esto, se presenta una gran riqueza tanto florística como de comunidades vegetales, estando representadas en la entidad nueve de las once formaciones forestales a nivel nacional (Inventario Estatal Forestal y de Suelos Chiapas, 2013).

La diversidad ecosistémica se refleja en 28 diferentes tipos de vegetación, de los cuales ocho corresponden a bosques, diez a selvas, cuatro a matorrales xerófilos y seis a otras áreas forestales (Inventario Estatal Forestal y de Suelos Chiapas, 2013).

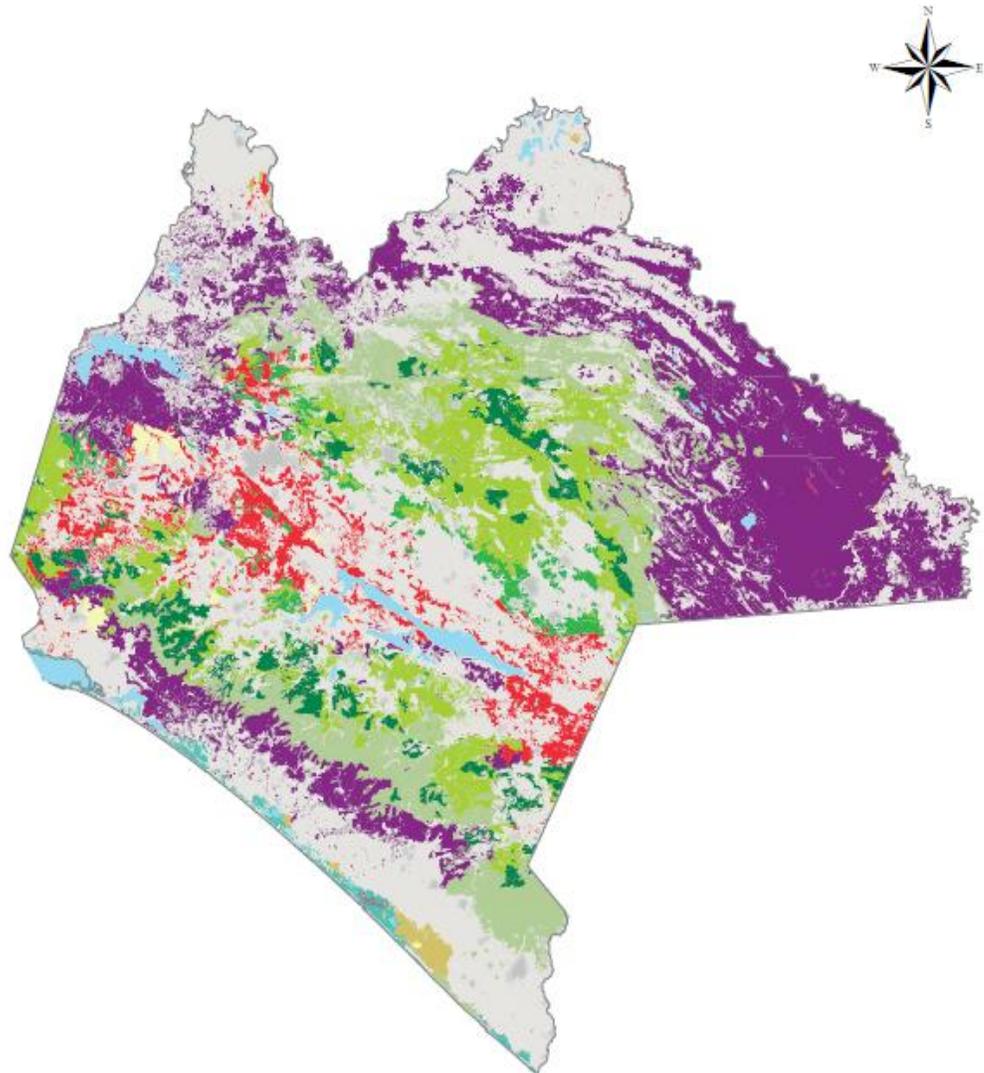
Mapa 1.- Formaciones forestales del estado de Chiapas.

SIMBOLOGÍA

- Coníferas
- Coníferas y latifoliadas
- Latifoliadas
- Bosque mesófilo
- Selvas altas y medianas
- Selvas bajas
- Manglar
- Otras asociaciones
- Otras áreas forestales
- Áreas no forestales

ELEMENTOS ADICIONALES

- Asentamiento humano
- Cuerpo de agua



Fuente: Inventario Estatal Forestal y de Suelos Chiapas, 2013.

4.3. Estado de salud del arbolado.

El estado de salud de las comunidades vegetales de la entidad presenta diferentes grados de afectaciones que son causados por diferentes factores y agentes causales, entre los que destacan el cambio de uso de suelo con fines agrícolas y de ganadería, los incendios forestales y afectaciones por plagas y enfermedades forestales (Inventario Estatal Forestal y de Suelos Chiapas, 2013).

Tabla 1.- Superficie y estado de salud por formaciones forestales.

Formación	Tipos de vegetación	Superficie (ha)	Estado de salud
CONÍFERAS	Bosque de Cedro Blanco - BB	284,223.63	El 45% del arbolado en los bosques de pino presentó algún daño, siendo los daños ocasionados por otros agentes la más recurrentes; con menor frecuencia los incendios, el pastoreo e insectos.
	Bosque de Oyamel - BA		
	Bosque de Pino - BP		
CONÍFERAS Y LATIFOLIADAS	Bosque de Pino-Encino – BPQ	712,773.04	La mayoría (87%) no presenta daños. El resto, destaca los daños ocasionados por incendios, agentes patógenos, enfermedades e insectos.
	Bosque de Encino-Pino – BQP		
LATIFOLIADAS	Bosque de Encino – BQ	157,705.09	Alrededor del 94% no presentan daños. Sin embargo, en el 6% restante destaca los daños ocasionados por agentes patógenos; en menor frecuencia los incendios, el daño humano directo, vientos y plantas parásitas.
BOSQUE MESÓFILO	Bosque mesófilo de montaña - BM	759,218.07	El 5% presenta daños, siendo los insectos el más frecuente, le siguen los incendios, daños humanos y por vientos. También se observan daños por plantas parásitas.
SELVAS ALTAS Y MEDIANAS	Selva alta perennifolia - SAP	1,750,951.93	Daños en 9%, siendo otros agentes causales el daño más frecuente; le siguen los insectos, daños humanos y los incendios; con menor frecuencia por vientos y enfermedades; otros agentes causales son las plantas parásitas, aprovechamientos forestales y roedores.
	Selva mediana subperennifolia - SMQ		
	Selva mediana subcaducifolia - SMS		
SELVAS BAJAS	Selva baja perennifolia - SBP	397,561.80	El 93% no presenta daños. La condición de daño más frecuente son los incendios; con menor frecuencia se presentan los daños por insectos, vientos, enfermedades y plantas parásitas.
	Selva baja espinosa subperennifolia - SBS		
	Selva baja caducifolia - SBC		
	Selva baja espinosa caducifolia - SBK		
MANGLAR	Manglar - VM	53,040.06	Generalmente no presenta daños, alrededor de 5% tiene algún tipo de daño por la incidencia de huracanes, siendo el viento la condición más frecuente.
OTRAS ASOCIACIONES	Selva de Galería - SG	35,721.49	En general no tiene daños. Sin embargo, el viento es la única condición de daño identificado.
	Palmar Inducido – VPI		
	Sabana – VS		
	Vegetación Sabanoide - VSI		
	Bosques Cultivados - BC		
OTRAS ÁREAS FORESTALES	Popal - VA	48,184.28	
	Tular - VT		
	Vegetación de Dunas Costeras - VU		
	Pastizal Halófilo - PH		

Fuente: Inventario Estatal Forestal y de Suelos Chiapas, 2013.

4.4. Tipos de vegetación.

El 42% de la superficie de Chiapas (3, 241,702 ha) está cubierta de vegetación natural, distribuida de la siguiente manera: pastizal (25.6%), selva (9.6%) y bosque (9.0%). Mientras que el 55.8% corresponde a terrenos para la agricultura, zonas urbanas, áreas sin vegetación, cuerpos de agua y vegetación secundaria (INEGI, 2013).



4.5. Áreas Naturales Protegidas (ANP).

4.5.1. Federales.

La superficie protegida de competencia Federal en el estado de Chiapas comprende 20 áreas naturales, sumando un total de 1, 190,653.54 ha, que corresponden a 16.17% de la superficie total del Estado.

Tabla 2.- Áreas Naturales Protegidas Federales en el estado de Chiapas.

No.	Área Natural Protegida Federal	Categoría	Municipios	Superficie (ha)
1	Parque Nacional Lagunas de Montebello	Parque Nacional	La Trinitaria y La Independencia	6,545.62
2	Reserva de la Biosfera Montes Azules	Reserva de la Biosfera	Ocosingo y Maravilla Tenejapa	331,200.00
3	Área de Protección de Fauna y Flora Cascadas de Agua Azul	Área de Protección de Flora y Fauna	Salto de agua, Tumbalá y Chilón	2,580.00
4	Parque Nacional Cañón del Sumidero	Parque Nacional	Tuxtla Gutiérrez, Soyoló, Osumacinta, San Fernando, Chiapa de Corzo e Ixtapa	21,789.41
5	Parque Nacional Palenque	Parque Nacional	Palenque	1,771.95
6	Santuario Playa de Puerto Arista	Santuario	Tonalá y Arriaga	726.53
7	Área de Protección de Fauna y Flora Villa Allende	Área de Protección de Flora y Fauna	San Fernando, Berriozábal y Tuxtla Gutiérrez	21,003.00
8	Reserva de la Biósfera El Triunfo	Reserva de la Biosfera	Acacoyagua, Ángel Albino Corzo, Escuintla, La Concordia, Mapastepec, Monte Cristo de Guerrero, Pijijapan, Siltepec y Villa Corzo	119,177.29
9	Reserva de la Biósfera Lacan-Tun	Reserva de la Biosfera	Ocosingo	61,873.96
10	Área de Protección de Fauna y Flora Chan-Kin	Área de Protección de Flora y Fauna	Ocosingo y Palenque	12,184.98
11	Humedales de Montaña La Kisst y María Eugenia	Área de Protección de Flora y Fauna	San Cristóbal de las Casas	215.70
12	Monumento Natural Bonampak	Monumento Natural	Ocosingo	4,357.40
13	Monumento Natural Yaxchilán	Monumento Natural	Ocosingo	2,621.25
14	Reserva de la Biósfera La Encrucijada	Reserva de la Biosfera	Mazatán, Huixtla, Villa Comaltitlán, Acapetahua, Mapastepec y Pijijapan	144,868.15
15	Reserva de la Biosfera La Sepultura	Reserva de la Biosfera	Villa Corzo, Villaflores, Jiquipilas, Cintalapa de Figueroa, Arriaga y Tonalá	167,309.86
16	Área de Protección de Fauna y Flora Metzabok	Área de Protección de Flora y Fauna	Ocosingo	3,368.35
17	Área de Protección de Fauna y Flora Nahá	Área de Protección de Flora y Fauna	Ocosingo	3,847.41
18	Reserva de la Biósfera Selva El Ocote	Reserva de la Biósfera	Ocozocoautla de Espinoza, Cintalapa de Figueroa, Tecpatán de Mezcalapa y Jiquipilas	101,288.15
19	Reserva de la Biósfera Volcán Tacaná	Reserva de la Biósfera	Tapachula, Cacahoatán y Unión Juárez	6,378.36
20	ARNP En los Terrenos que se encuentran entre los municipios de La Concordia, Ángel Albino Corzo, Villaflores y Jiquipilas	Área de Protección de Recursos Naturales	La Concordia, Villa Corzo y Villaflores.	177,546.17
TOTAL				1,190,653.54

Fuente: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2025.

4.5.2. Estatales.

La superficie protegida de competencia estatal en Chiapas comprende 31 áreas naturales, las cuales suman una superficie de 200,663.83 ha. La superficie total de áreas naturales protegidas de competencia Federal y Estatal en el estado de Chiapas suman 1, 391,317.37 ha.

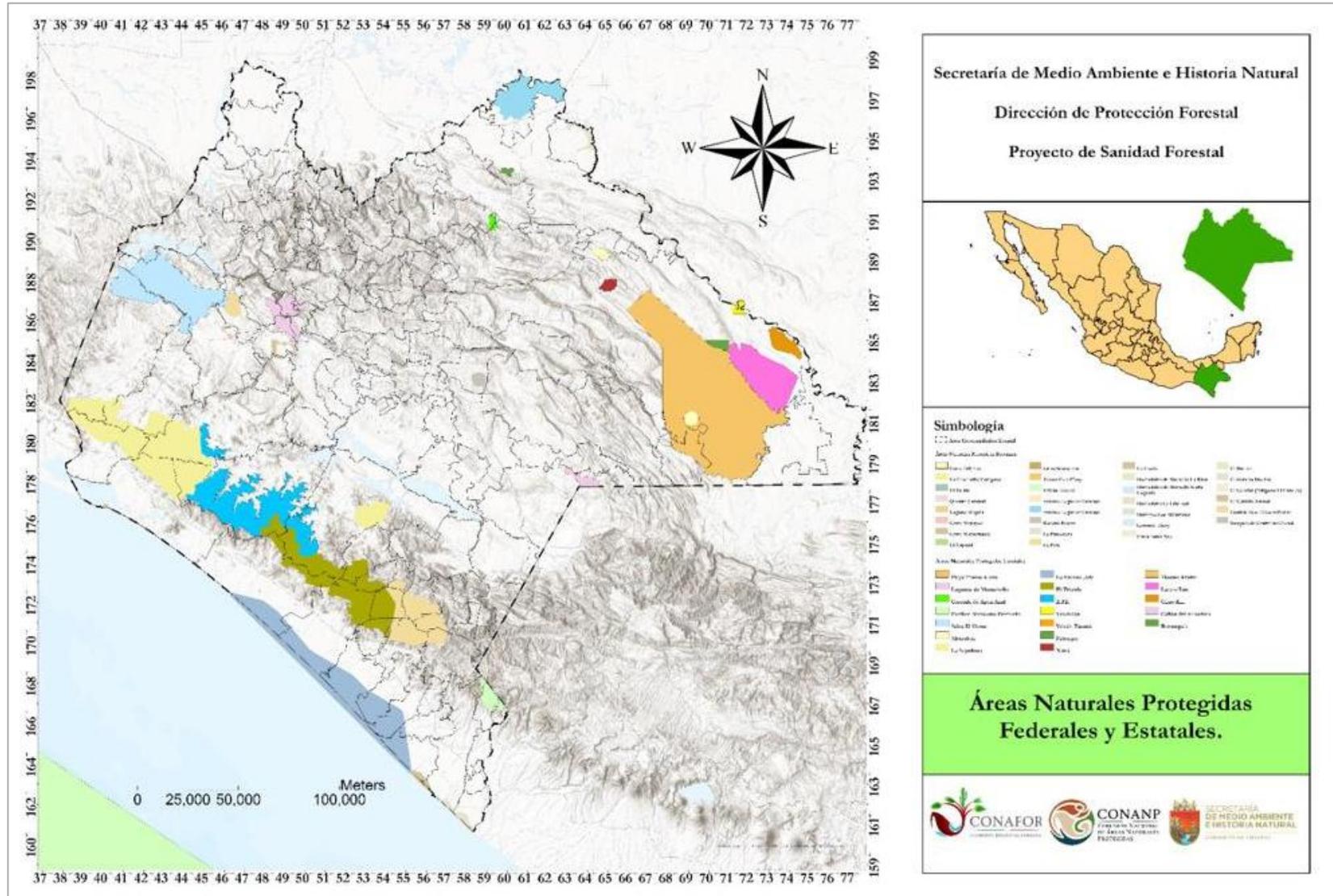
Tabla 3.- Áreas Naturales Estatales en el estado de Chiapas.

No.	Área Natural Protegida Estatal	Categoría	Municipios	Superficie (Ha)
1	Bosque de Coníferas Chanál	Área Natural y Típica	Chanál	4,242.86
2	La Concordia – Zaragoza	Área Natural y Típica	La Concordia	48,237.76
3	Santa Felicitas	Parque de Reserva Natural	Ocosingo y Las Margaritas	4,313.59
4	El Zapotal	Centro Ecológico Recreativo	Tuxtla Gutiérrez	192
5	Rancho Nuevo	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	San Cristóbal de Las Casas	1,693.41
6	Reserva Biótica Gertrude Duby	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	San Cristóbal de Las Casas	102.66
7	El Canelar	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Emiliano Zapata	89.19
8	El Recreo	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Teopisca	45.02
9	Finca Santa Ana	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Pichucalco	504
10	Laguna Bélgica	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Ocozocoautla de Espinosa	42
11	Cerro Mactumatzá	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Tuxtla Gutiérrez	1,749.05
12	El Cabildo Amatal	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Tapachula y Mazatán	3,610.87
13	El Gancho Murillo	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Suchiate y Tapachula	7,284.41
14	La Lluvia	Reserva Estatal	Villaflores	106.73
15	Cordón Pico El Loro – Paxtál	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Acacoyagua, Ángel Albino Corzo, Escuintla, El Porvenir, Mapastepec, Motozintla y Siltepec	61,268.34
16	La Primavera	Parque Estatal	Comitán de Domínguez	37.13
17	Volcán Tacaná	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Cacahoatán, Tapachula y Unión Juárez	10,638.19
18	Huitepec Los Alcanfores	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	San Cristóbal de Las Casas	102.81
19	Humedales La Libertad	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	La Libertad	5,432.37
20	Sistema Lagunar Catazajá	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Catazajá	41,058.77
21	Tzama Cum Pumy	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Tapalapa	101.49
22	Cerro Meyapác	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Ocozocoautla de Espinosa	1,294.24
23	La Pera	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Berriozábal	7,506.61
24	Cerro Sonsonate	Centro Ecológico Recreativo	Villaflores	168
25	Quenvó Cuxtitali	Zona de Preservación Ecológica de los Centros de Población	San Cristóbal de Las Casas	22.13
26	El Fortín	Reserva Natural Comunitaria	Villaflores	65.17
27	Rivera del Chalchí	Reserva Natural Comunitaria	Venustiano Carranza	231.39
28	La Ciénega	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Comitán de Domínguez	345.36
29	San José	Centro Ecológico Recreativo	Zinacantán	15.79
30	Monterrey	Santuario	Palenque	2.39
31	Flores Magón	Reserva Natural Comunitaria	Venustiano Carranza	160.10
TOTAL				200,663.83

Fuente: Dirección de Áreas Naturales y Vida Silvestre. SEMAHN, 2025



Mapa 2.- Áreas Naturales Protegidas en el estado de Chiapas.

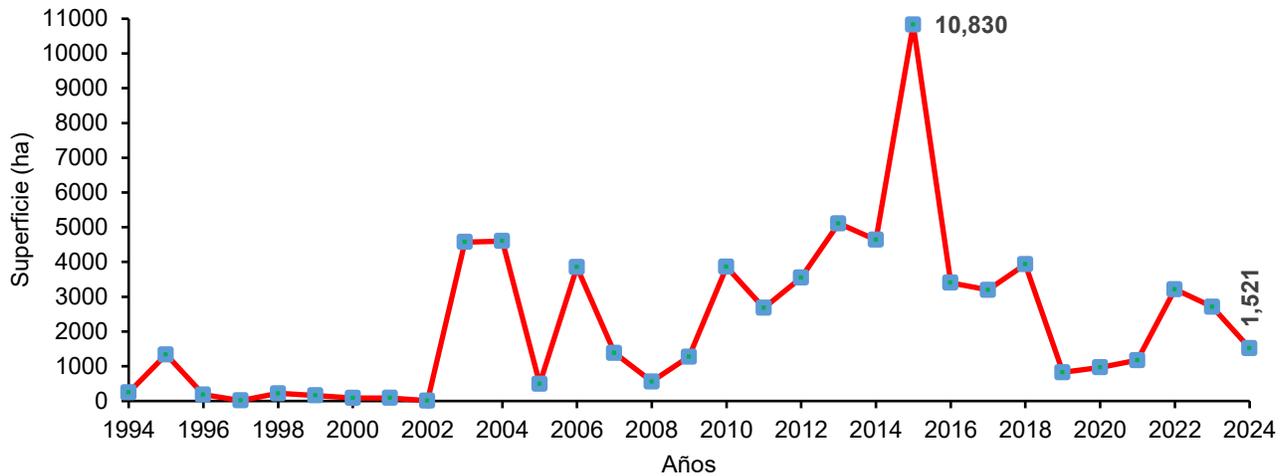


4.6. Datos históricos.

4.6.1. Afectaciones por plagas y enfermedades forestales en los últimos 30 años.

De acuerdo a datos estadísticos de la Gerencia de Sanidad Forestal de la CONAFOR, se tiene registro que durante el período de 1994-2024 en el estado de Chiapas se ha reportado una afectación de 70,452 hectáreas por distintos agentes causales de importancia de acuerdo a la superficie afectada.

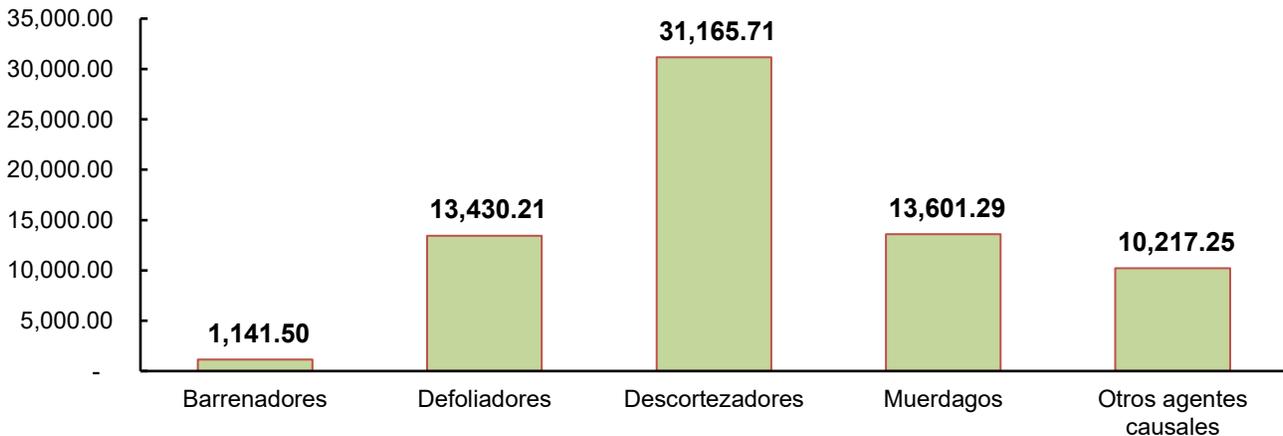
Gráfica 3.- Superficie reportada con afectación en el estado de Chiapas durante el período 1994-2024.



4.6.2. Afectación por agentes causales.

Históricamente, el agente causal con mayor superficie de bosques infestados en el estado de Chiapas son los insectos descortezadores con 31,284 hectáreas, seguido de las plantas parásitas e insectos defoliadores con 15,006 y 13,430 hectáreas respectivamente.

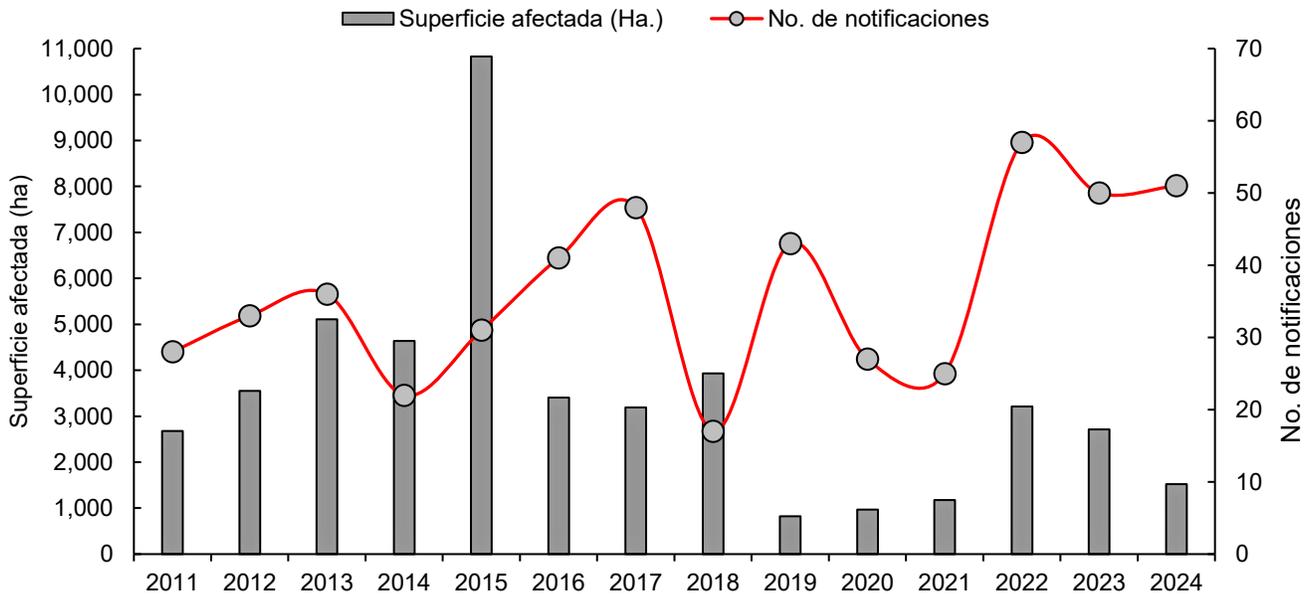
Gráfica 4.- Superficie reportada con afectación por agentes causales de daño en el estado de Chiapas durante el período 1994-2024.



4.6.3. Emisión de notificaciones de saneamiento forestal.

Derivado de la estrategia implementada en el estado, durante el período 2011-2024 se han emitido un total de 509 notificaciones de saneamiento forestal con una superficie afectada de aproximadamente 47,752 hectáreas. Sin embargo, existe superficie que no está siendo reportada debido al desconocimiento de la población del procedimiento técnico-administrativo derivado de la casi nula difusión de los programas implementados en materia de sanidad forestal y al poco personal dedicado a atender el tema de la salud forestal en las dependencias involucradas.

Gráfica 5.- Superficie afectada en la última década (2011-2024) en el estado de Chiapas.



4.6.4. Descripción de las principales agentes de daño en el estado de Chiapas.

En Chiapas, las plagas de mayor importancia que se tienen identificadas en bosques de coníferas se encuentran los descortezadores de los géneros *Dendroctonus* spp y *Pityophthorus* sp, *Ips* spp.; defoliadores de los géneros *Neodiprion* sp, *Zadiprion* sp e *Hylesia frígida*; chupadores como *Antiteuchus* sp; plantas parásitas del género *Psittacanthus* spp, *Arceuthobium* spp y *Phoradendron* spp; para Meliáceas (cedro y caoba) barrenadores como *Hypsiphyla grandella* y *Chrysobothris yucatanensis*; en los bosques de encinos el defoliador *Eutachyptera psidii* y para plantaciones comerciales como la Teca Cochinilla rosada (*Maconellicoccus hirsutus* Green).

Figura 1.- Ilustración de las principales plagas y enfermedades forestales presentes en Chiapas.



4.6.4.1. Insectos descortezadores.

Son una plaga de importancia nacional, siendo el segundo agente, después de los incendios forestales, de mayor disturbio en bosques de clima templado en México, por la magnitud de su superficie afectada y cantidad de arbolado dañado.

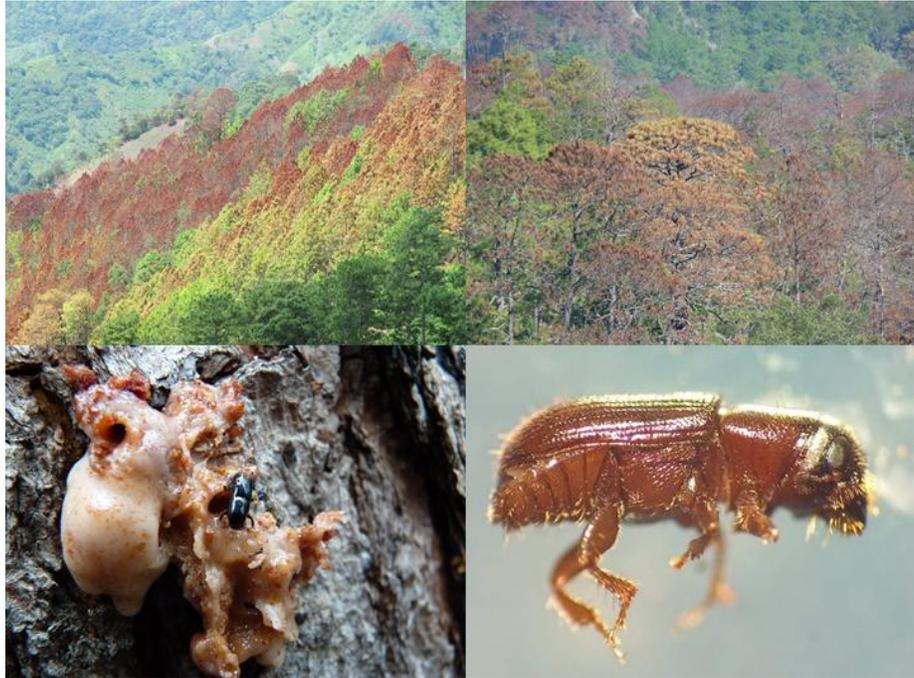
Los descortezadores son pequeños escarabajos que habitan debajo de la corteza del árbol y se alimentan del tejido que conduce los nutrientes de este. La forma del cuerpo varía de robusto a delgado, su longitud oscila desde 2.2 a 9 mm; y su color va desde rojizo, café rojizo, café, hasta el negro. Diversas especies son hospedantes de estos insectos, citando como ejemplo los siguientes: *Pinus* spp (ocote blanco, ocote chino, pino lacio, pino colorado, pino amarillo, pino blanco, pino real), *Abies* (oyamel), *Cupressus* (cedro blanco), *Juniperus* (táscate y/o enebro), *Pseudotsuga* (ayarin y/o pinabete).

En los hospedantes se evidencia los daños causados por los insectos descortezadores: presencia de grumos de resina o escurrimiento de la misma en el fuste y/o ramas, presencia de desechos con aserrín en la corteza, cambios de coloración del follaje a verde amarillento o rojizo, presencia de galerías en la parte interna de la corteza (CONAFOR, 2022).

En bosques sanos, donde *Dendroctonus* es un componente natural del bosque, sólo suele atacar y matar árboles adultos dañados o enfermos, o individuos viejos; de esta manera se abre espacio en el dosel, se regenera el bosque y se mantiene saludable y productivo. Los árboles tienen defensas para repeler ataques, y los escarabajos son regulados por el clima (son muy sensibles a los cambios de temperatura y humedad), por sus depredadores y otros controles biológicos. Las poblaciones de descortezadores suelen fluctuar, pero al comportarse como plaga atacan masivamente a árboles sanos de todas las edades; este ataque ocasiona daños mecánicos o fisiológicos a los árboles, que causan deformaciones, disminución del crecimiento, debilitamiento o incluso la muerte. Las recurrentes

disrupciones climáticas están induciendo estrés fisiológico en los árboles (limitando su capacidad de defensa), al tiempo que favorecen los brotes de algunas especies de descortezadores. El impacto de estos pequeños insectos (5 mm) con ciclos de vida corto (2 a 5 años) puede escalar y causar mortalidad en extensas áreas y transformarlas en bosques “fantasmas”, cuya recuperación puede durar décadas o más de cien años, (Durán, E. y A. Poloni, 2014).

Figura 2.- Síntomas y signos presentes por insectos descortezadores.



No es posible ni deseable eliminar a los descortezadores de los bosques, pero es necesario controlar su potencial de contagio. Actualmente, se cuenta con abundante información biológica, ecológica y de manejo de *Dendroctonus*, a la par que hay avances tecnológicos para analizar grandes bases de datos, modelar y monitorear a las plagas. Sin embargo, la vía más “exitosa” para su control continúa siendo la remoción mecánica de árboles infestados, árboles vivos pero invadidos por poblaciones de insectos bien establecidas debajo de su corteza, que presentan todas las etapas de desarrollo (huevo, larva, pupa y adultos), y de ellos salen escarabajos adultos en busca de nuevos hospederos. Cuando un brote de plaga de descortezadores ha escalado al nivel del paisaje, hay pocas acciones factibles para detenerlo.

En cuanto sea posible, se debe implementar un manejo forestal que prevenga los brotes, controle las poblaciones de escarabajos removiendo parches plagados y tome medidas inmediatas para restaurar los bosques afectados. No se ha cuantificado suficientemente el costo de las afectaciones por descortezador, pero su impacto es evidente y suficiente para justificar las inversiones sustanciales para su control y acción/mitigación.



Distribución geográfica.

Dendroctonus es un género que se localiza en México en los principales sistemas montañosos, desde la Sierra de Baja California, Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental, Faja Volcánica Transmexicana, Sierra Madre del Sur, hasta la Sierra de Chiapas. A lo largo de su distribución sigue los ambientes templados y templado-fríos, por lo que las altitudes preferentes a las que se encuentran sus especies oscilan entre los 1,700 y 2,500 msnm. Sin embargo, es notable el amplio intervalo altitudinal que la mayoría de ellas ocupan (600 a cerca de 4,000 msnm).

De las doce especies de *Dendroctonus* que se han registrado en México, seis presentan distribuciones geográficas amplias, es decir, se distribuyen en la mayoría de los sistemas montañosos (*D. adjunctus*, *D. approximatus*, *D. frontalis*, *D. mexicanus*, *D. parallelocolis* y *D. valens*), cinco presentan distribuciones restringidas (*D. brevicomis*, *D. jeffreyi*, *D. ponderosae*, *D. pseudotsugae* y *D. vitei*), y sólo una especie (*D. rhizophagus*) es endémica.

Sobre sus límites de distribución, cuatro especies restringen su límite del Sur al Norte del país en los estados de Baja California (Yolanda *et al.*, 2010).

Descortezadores del género *Dendroctonus*.

A nivel mundial, los bosques de México presentan mayor diversidad de especies de pinos (43 especies) y de escarabajos descortezadores del género *Dendroctonus* (12 especies), que incluye gran parte de las especies que se comportan como plaga, y que han afectado grandes extensiones de bosques de pino en Norteamérica (Durán, E. y A. Poloni, 2014).

Las especies de mayor importancia en Chiapas son:

- *Dendroctonus frontalis*
- *D. mexicanus*
- *D. adjunctus*.

Ficha técnica del descortezador de pino (*Dendroctonus frontalis*).



Dendroctonus frontalis

Distribución: Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro y San Luis Potosí.

Altitud: 600 y 3,200 msnm con intervalo preferente de 1,500 y 2,000

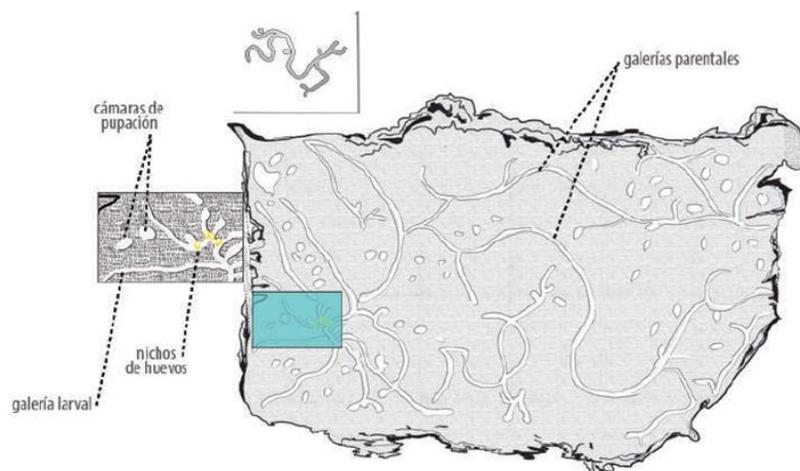
Tamaño: 2.2 a 3.2 mm long.

Generaciones por año: Seis a siete. Ciclo biológico de 43 a 70 días.

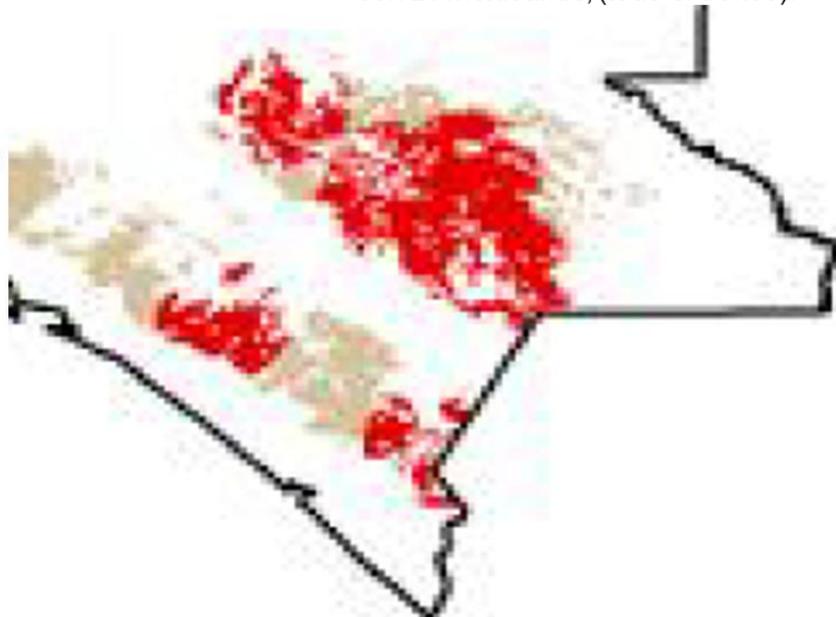
Hospedantes: *Pinus maximinoi*, *P. oocarpa*, *P. tecunumanni*, *P. teocote*.

Características de daño: Presencia de grumos de resina en el fuste y/o ramas, son suaves, tornándose duros y de coloración rojiza. Cambio de coloración del follaje de verde a rojizo, pasando de verde amarillento a amarillo. Presencia de galerías en la corteza interna.

Biología: Especie agresiva capaz de matar árboles saludables y provocar grandes infestaciones. En algunas localidades es común encontrarla en el mismo árbol (sintopía) y rodal coexistiendo con *D. mesoamericanus* (mitad superior del tronco) y *D. mexicanus*. Cuando coexiste con *D. mexicanus*, (todo el tronco).



Galería de *D. frontalis*





Ficha técnica del descortezador de pino (*Dendroctonus mexicanus*).



Dendroctonus mexicanus

Distribución: Aguascalientes, Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Colima, Distrito Federal, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

Altitud: 800 y 3,650 msnm con intervalo preferente de 2,500 y 2,500

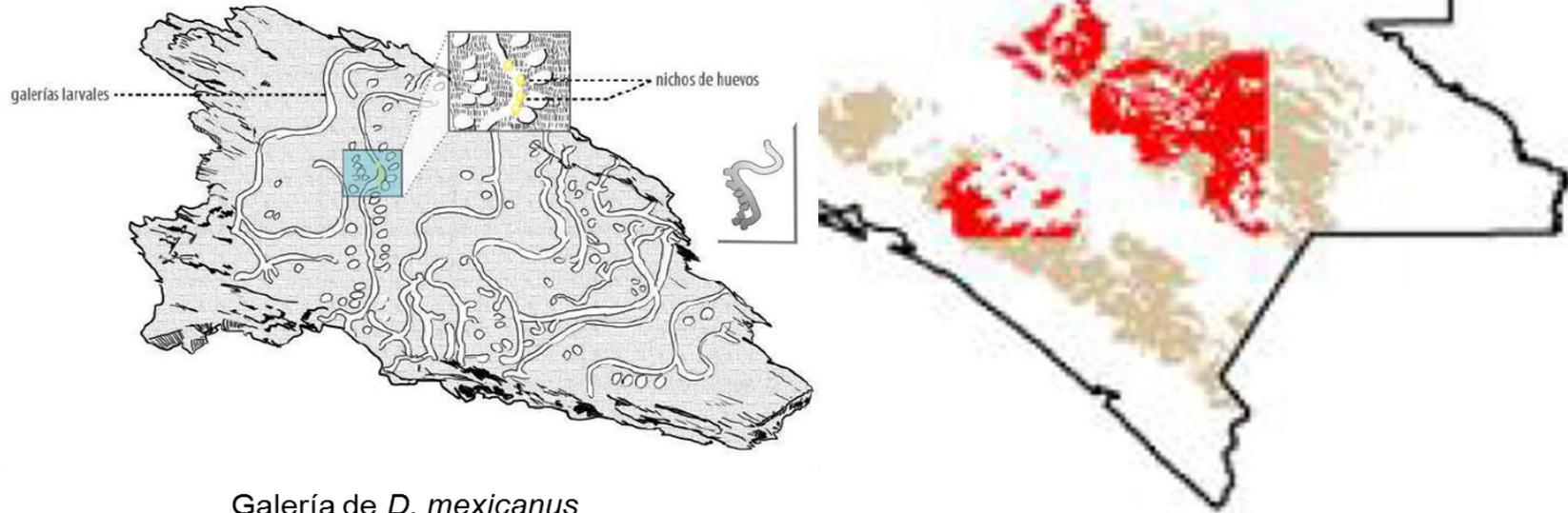
Tamaño: 2.2 a 3.2 mm long.

Generaciones por año: Tres a cinco. Ciclo biológico de 42 a 125 días.

Hospedantes: *Pinus ayacahuite*, *P. maximinoi*, *P. michoacana*, *P. montezumae*, *P. patula*, *P. pseudostrobus*, *P. teocote*

Características de daño: En la superficie del fuste aparecen grumos de material rojizo formado por excremento, resina y partículas de floema, a veces difícil de distinguir. Cambio de coloración en el follaje de verde a rojizo. Presencia de galerías en la corteza interna.

Biología: Especie agresiva, capaz de matar árboles saludables y desarrollar brotes epidémicos.

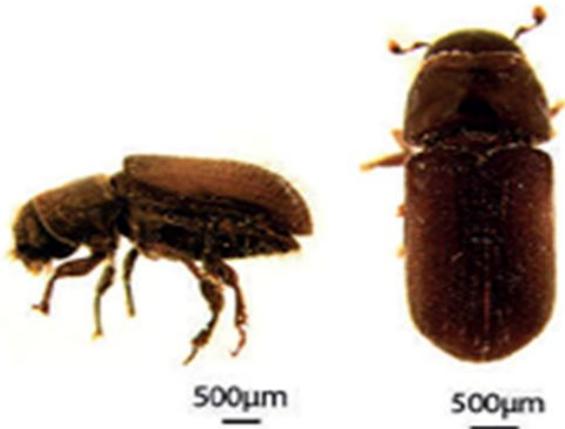


Galería de *D. mexicanus*

Fuente. Salinas-Moreno et al., 2010; Armendáriz-Toledano et al., 2018; NOM-019-SEMARNAT-2017.



Ficha técnica del descortezador de pino (*Dendroctonus adjunctus*).



Dendroctonus adjunctus

Distribución: Chiapas, Chihuahua, Coahuila, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas

Altitud: 1.300 y 3,940 msnm con intervalo preferente de 2,500 y 3,000

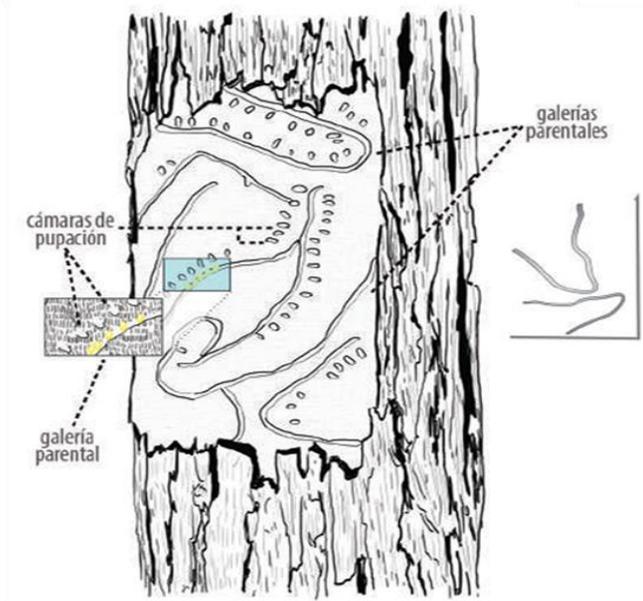
Tamaño: ♂ de 2.9 a 6.6 mm long.
♀ de 3.4 a 6.9 mm.

Hospedantes: *Pinus ayacahuite*, *P. maximinoi*, *P. michoacana*, *P. montezumae*, *P. patula*, *P. ponderosa*, *P. pseudostrobus*.

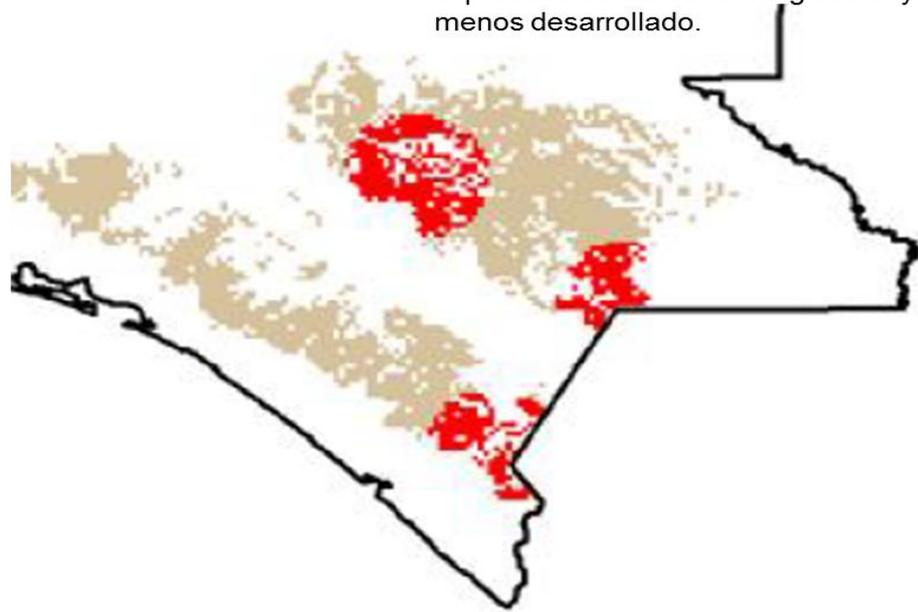
Características de daño: Presencia de grumos de resina de coloración rojiza en el fuste. Cambios de coloración del follaje de verde a verde amarillento y a rojizo. Presencia de galerías situadas en el cambium y floema. Afecta arbolado a partir de 10 cm de diámetro.

Varilla seminal robusta, el proceso ventral es agudo y muy desarrollado, el proceso dorsal de forma globular y menos desarrollado.

Generaciones por año: Una



Galería de *D. adjunctus*



Fuente. Salinas-Moreno et al., 2010; Armendáriz-Toledano et al., 2018; NOM-019-SEMARNAT-2017.

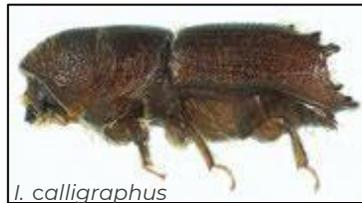


Descortezador secundario (*Ips* spp).

Se encuentran ampliamente distribuidas en los bosques de pino de todo el país. Algunas de ellas son plagas de importancia, porque pueden causar la muerte de árboles o reducir la calidad de la madera. También son importantes competidores de la especie de *Dendroctonus* en las que causan mortalidad por competencia alimenticia. (Cibrián et al., 1995).

Son de importancia cuando existen sequías prolongadas, aunque en el estado de Chiapas es considerado como plaga secundaria a excepción de *Ips lecontei* que actúa como plaga primaria principalmente en la región II Valles Zoque y VI Frailesca. También introducen los hongos que manchan la madera. En el estado se encuentran la presencia de los descortezadores siguientes: *Ips lecontei*, *I. mexicanus*, *I. bonanseai*, *I. integer* e *I. calligraphus*.

Figura 3.- Especies del género *Ips* spp en Chiapas.



Descripción.

Los adultos son de tamaño mediano miden de 3.9 y 5.9 mm de longitud de color café rojizo muy oscuro, casi negro, mientras que los inmaduros son de color café claro una característica que diagnostica estos insectos poseen diferentes números de espinas en su declive elitral, las larvas son apodas, con cuerpo en forma de "C", de color blanco cremoso.

Ciclo de vida.

Se presentan fuertes variaciones en el número de generaciones por año, diferentes estados de desarrollo en todos los meses del año.

Los machos son los que identifican al huésped debilitado (*Pinus*). Las galerías miden de 1 a 1.5 cm de diámetro y se asemejan a una "H" o de una "I", en cada galería se encuentran de dos a cuatro hembras por macho.

Hospederos.

1. *Pinus maximinoi*
2. *P. oocarpa*
3. *P. tecunumanii*
4. *P. teocote*
5. *P. ayacahuite*
6. *P. michoacana*
7. *P. montezumae*
8. *P. patula*
9. *P. pseudostrobus*

Daños.

Se dividen en dos tipos, el primero es la muerte de árboles o de partes de ellos y la segunda consiste en la reducción de la calidad de la madera por la introducción de hongos manchadores.

4.6.4.2. Insectos defoliadores.

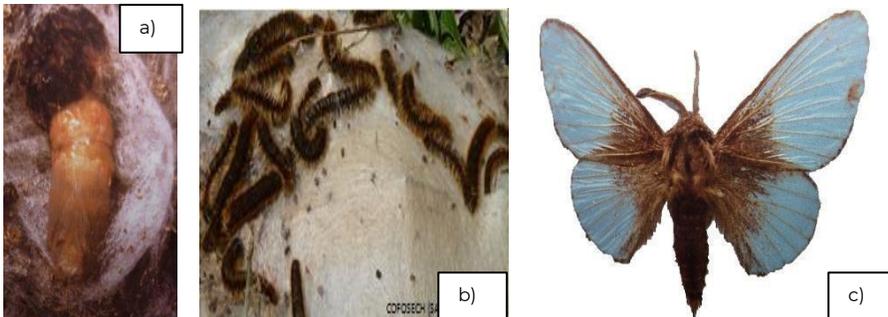
Son insectos que al alimentarse del follaje de los árboles ocasionan una reducción de su superficie foliar, y dependiendo de su intensidad y la época de ocurrencia, puede traer como consecuencia el debilitamiento del arbolado, incrementando su vulnerabilidad al ataque de otras plagas que pueden causar su muerte. En su fase de oruga o adulto, se alimentan de las partes más suaves de las hojas dejando solo las venas o las partes más duras; las especies más importantes consumen la hoja entera. Los defoliadores de mayor relevancia a nivel nacional están en el orden Lepidóptera e Hymenoptera. Algunos ejemplos de hospedantes son: Pinos (pino blanco, ocote, pino colorado, pino avellano, pino piñonero, pino lacio), *Quercus* spp. (encinos), *Cedrela odorata* (cedro rojo), *Swietenia macrophylla* (caoba), *Tabebuia* sp. (macuilis), *Tectona grandis* (teca), mangles.

Entre los síntomas de los árboles con afectación por defoliadores son: ausencia o disminución del follaje (mayor al 25 por ciento); presencia de partes remanentes de lo que fue la hoja o acícula; cambio del color de la copa; presencia de gran cantidad de insectos o larvas alimentándose de las hojas o acículas (CONAFOR, 2022).

Lepidópteras (*Eutachyptera psidii*, *Hylesia frígida*).

Son las palomillas y las mariposas. Las larvas de algunas especies de este orden pueden ser plagas serias de cultivos agrícolas y de árboles forestales. En su mayoría son consumidoras de follaje, barrenadores de brotes y en algunas especies pueden ser barrenadoras de la madera o semillas, los adultos se caracterizan por tener escamas sobre las alas, poseen ojos compuestos, su aparato bucal está adaptado para succionar, las larvas son eruciformes, con 13 segmentos y una cápsula cefálica bien desarrollada, cada segmento torácico tiene un par de patas segmentadas. Los segmentos abdominales de 3 a 6 y 10 tienen cada uno un par de propatas carnosas que llevan una serie de ganchos llamados crochets. Las larvas tienen glándulas productoras de seda. (Cibrián *et al.* 1995). Los lepidópteros tienen metamorfosis completa.

Figura 4.- Pupa (a), Larva (b) y Adulto (c) de *Eutachyptera psidii*.



Hospederos.

1. *Pinus chiapensis*
2. *P. maximinoi*

3. *P. oocarpa*
4. *P. patula*
5. *P. ayacahuite*
6. *P. montezumae*
7. *P. oaxacana*
8. *P. oocarpa var. Ochoterenai*
9. *Quercus* spp

4.6.4.3. Plantas parásitas.

Son el segundo agente causal de daño en los ecosistemas forestales. Se estima que a nivel nacional existen 18 millones de hectáreas con presencia de plantas parásitas. Son plantas que han modificado su raíz para poder penetrar en los tejidos de otras plantas (árboles) y obtener de ellos sus nutrientes, agua y compuestos orgánicos; causando su debilitamiento y susceptibilidad al ataque de otras plagas, o hasta su muerte (Cibrián *et al.* 2007). Sus hospedantes son diversas especies de los géneros *Pinus*, *Abies*, *Pseudotsuga*, *Juniperus*, *Quercus*, *Acacia*, *Annona*, *Bursera*, *Cassia*, *Casuarina*, *Cedrela*, *Ceiba*, *Citrus*, *Clethra*, *Crataegus*, *Croton*, *Erythrina*, *Eucalyptus*, *Fraxinus*, *Heliocarpus*, *Juglans*, *Leucaena*, *Ligustrum*, *Liquidámbar*, *Melia*, *Ostrya*, *Persea*, *Platanus*, *Populus*, *Prosopis*, *Prunus*, *Salix*, *Taxodium*, *Ulmus*, entre otros.

Entre la evidencia de daños en los árboles son: presencia visible de la planta parásita en el árbol; crecimiento anormal, deformaciones y tumores en las ramas y troncos afectados; formación de “escobas de bruja”; muerte descendente de puntas y ramas; pérdida de vigor y disminución del crecimiento en diámetro y altura (CONAFOR, 2022).

Muérdagos verdaderos: son arbustos frondosos, con hojas que se pueden confundir con las hojas del árbol infectado; sus frutos son muy pegajosos.

Muérdagos enanos: son de tallo corto, de menos de un metro de altura. No tienen hojas y son de colores que van desde el negro y el rojo, al amarillo y verde.

Figura 5.- Muérdago verdadero *Psittacanthus* spp. (a) y muérdago enano *Arceuthobium* (b).



Características.

- Evidencia daños en los árboles.
- Presencia visible de la planta parásita en el árbol.
- Crecimiento anormal, deformaciones y tumores en las ramas y troncos afectados.
- Formación de “escobas de bruja”.
- Muerte descendente de puntas y ramas.

- Pérdida de vigor y disminución del crecimiento en diámetro y altura.

Hospederos.

1. *P. maximinoi*
2. *P. michoacana*
3. *P. montezumae*
4. *P. oocarpa*
5. *P. oaxacana*
6. *P. abies*
7. *Quercus* spp

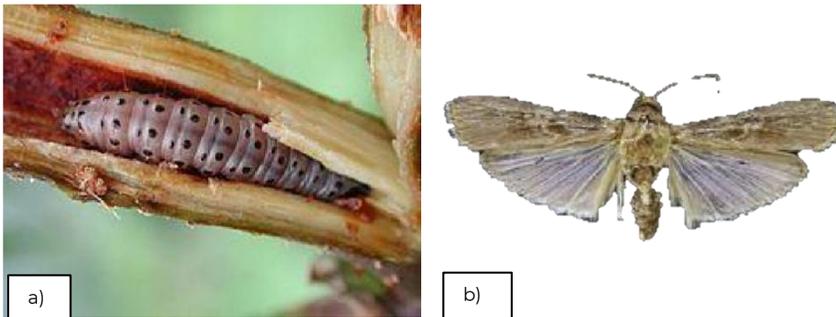
4.6.4.4. Barrenadores.

Los insectos que se alimentan de brotes y yemas constituyen un grupo importante de insectos que dañan a los árboles, particularmente a las coníferas, el grupo más destructivo de insectos son las larvas de palomillas (Lepidóptera) de las familias *Tortricidae* y *Cochylidae*. Existen otras especies de éstas que atacan a especies de la familia de las meliáceas y su alimentación ocasiona, la muerte de brotes y yemas, deformación del fuste y reducción del crecimiento en altura (Cibrián *et al.*, 1995). Dentro de las más importantes encontramos:

Barrenador de brotes y yemas (*Hypsipyla grandella*).

Estos insectos se alimentan de brotes y yemas, constituyen un grupo importante de insectos que dañan a los árboles. El grupo más destructivo de insectos son las larvas de palomillas Lepidóptera ocasionando muerte de brotes y yemas, deformación del fuste y reducción del crecimiento en altura.

Figura 6.- Larva(a) y adulto (b) de *Hypsipyla grandella*.



Hospederos.

1. *Cedrela odorata*
2. *Swietenia humilis*
3. *Swietenia macrophylla*

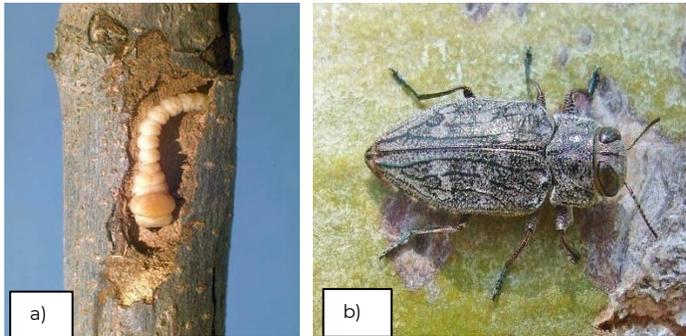
Barrenador de los tallos (*Chrysobothris* sp).

Estos insectos afectan principalmente los tejidos de conducción del tallo y si este es delgado pueden degollar a los arbolitos y causarle la muerte.

Hospederos

1. *Cedrela odorata*
2. *Swietenia humilis*
3. *Swietenia macrophylla*

Figura 7.- Larva (a) y adulto (b) de *Chrysobothris* sp.



4.6.4.5. Chupadores.

Los insectos chupadores causan daños a los árboles debido a que se alimentan de la savia. En la mayoría de los casos el insecto inserta su aparato bucal (estilete) directamente dentro de los tejidos del árbol y succiona la savia. Algunas veces el insecto inyecta saliva que disuelve los tejidos del árbol y después succiona el fluido. (Cibrián *et al.*, 1995).

Chupador de acículas de pino (*Antiteuchus innocens*).

Las chinches se alimentan de la savia en las acículas de los pinos, causándoles debilitamiento, además de inocular hongos y bacterias que ocasionan la caída de las acículas, provocando que otros insectos aprovechen estas condiciones para tener éxito y matar el árbol.

Hospederos.

1. *Pinus oocarpa*
2. *P. maximinoi*
3. *P. michoacana*

Figura 8.- Huevo y adulto de *Antiteuchus* spp.



V. Resultados y cumplimiento de las metas 2024.

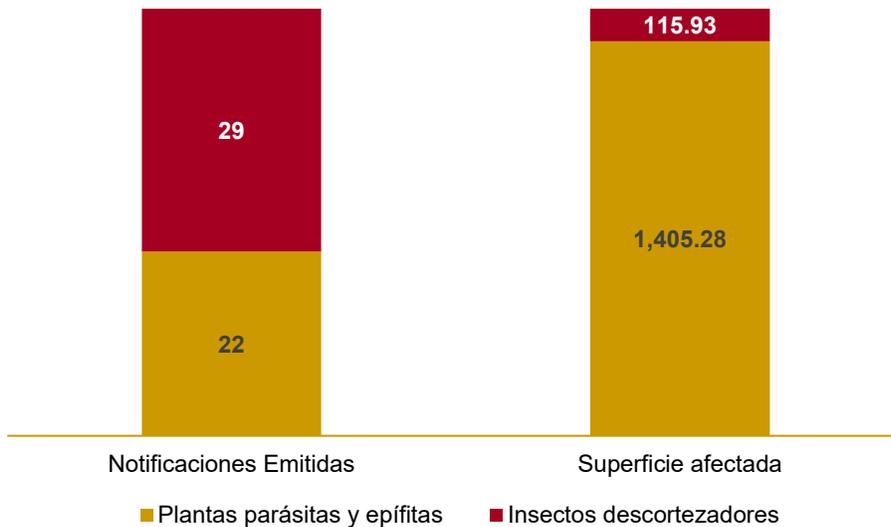
Tabla 4.- Cumplimiento de metas 2024.

Indicador	Meta	CONAFOR		CONANP		SEMAHN		SEMARNAT	
			Justificación		Justificación		Justificación		Justificación
Hectáreas realizadas con acciones de monitoreo terrestre y/o verificación fitosanitaria.	Meta	12,000		15,000		6,000		0	
	Realizado	12,101		15,000		6,000		0	
	%	100.1		100		100		0	
Hectáreas realizadas con acciones de diagnósticos fitosanitarios.	Meta	1,500		0		1,200		0	
	Realizado	1,685		0		1,200		0	
	%	112		0		100		0	
Hectáreas realizadas con acciones de tratamientos fitosanitarios.	Meta	250		0		0		0	
	Realizado	276		0		0		0	
	%	110		0		0		0	
Hectáreas realizadas con asesoría de saneamiento forestal.	Meta	0		0		1,000		0	
	Realizado	0		0		1,000		0	
	%	0		0		100		0	
Número realizados de talleres de capacitación de saneamiento forestal.	Meta	0		0		12		0	
	Realizado	0		0		12		0	
	%	0		0		100		0	
Brigadas operando de Saneamiento Forestal.	Meta	4		0		0		0	
	Realizado	7		0		0		0	
	%	175		0		0		0	
Hectáreas de incorporación a manejo forestal	Meta	0		0		0		2,500	
	Realizado	0		0		0		7,066	
	%	0		0		0		282	

5.1. Estadística de afectación por plagas y enfermedades forestales reportadas en 2024.

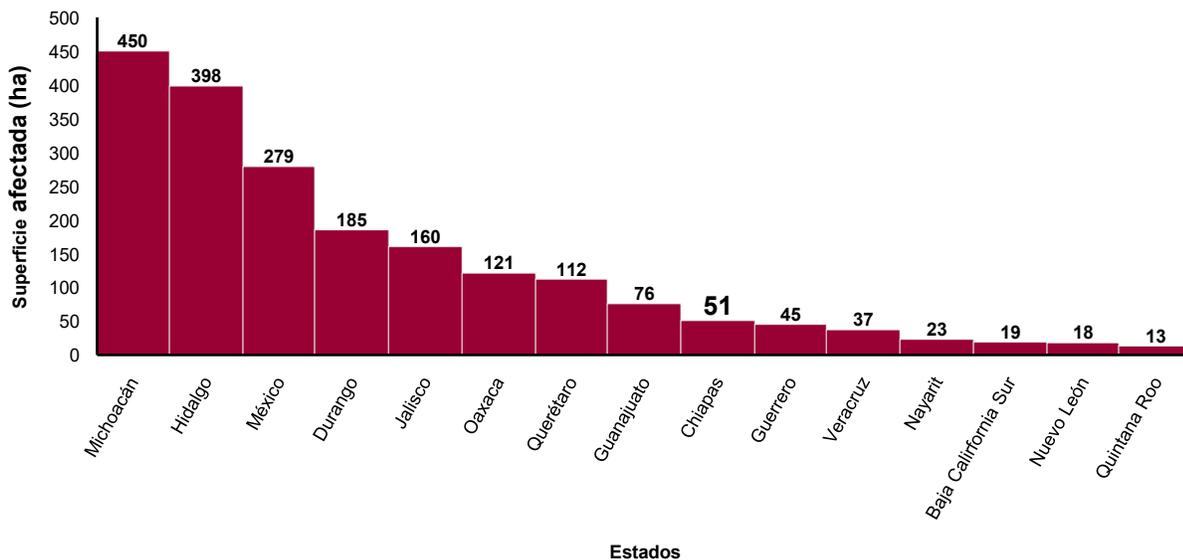
Durante el año 2024 se emitieron un total de 51 notificaciones de saneamiento forestal para la ejecución de actividades de saneamiento en 1,521.21 ha afectadas por diferentes agentes causales, principalmente por plantas parásitas, epífitas e insectos descortezadores, ubicándose el estado de Chiapas en el noveno lugar a nivel nacional con respecto al número de notificaciones emitidas y en decimoquinto lugar con superficie afectada reportada (1,521.11 ha).

Gráfica 6.- Comparativa entre notificaciones emitidas y superficie afectada por tipo de agente causal de daño en el estado de Chiapas durante el año 2025.



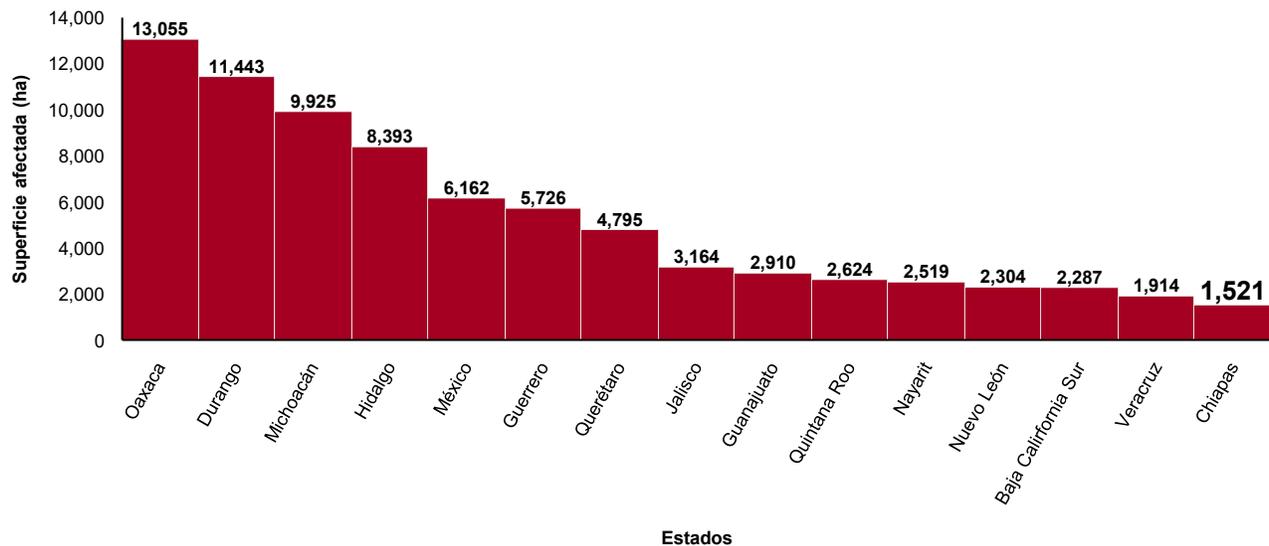
Fuente: Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal, 2025.

Gráficas 7.- Entidades Federativas con mayores números de notificaciones de saneamiento emitidas en el año 2024.



Fuente: Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal, 2025.

Gráficas 8.- Entidades Federativas con mayor superficie (ha) notificada afectada en el año 2024.



Fuente: Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal, 2025.

Los municipios con mayor afectación en el año 2024 fueron Motozintla, Villa Corzo y Cintalapa, sumando una superficie afectada de 1,468 ha, donde aproximadamente el 93% de esta superficie fue afectada por plantas parásitas y epífitas y 7% por insectos descortezadores, siendo estos últimos de mayor relevancia debido a que implica la remoción del arbolado afectado.

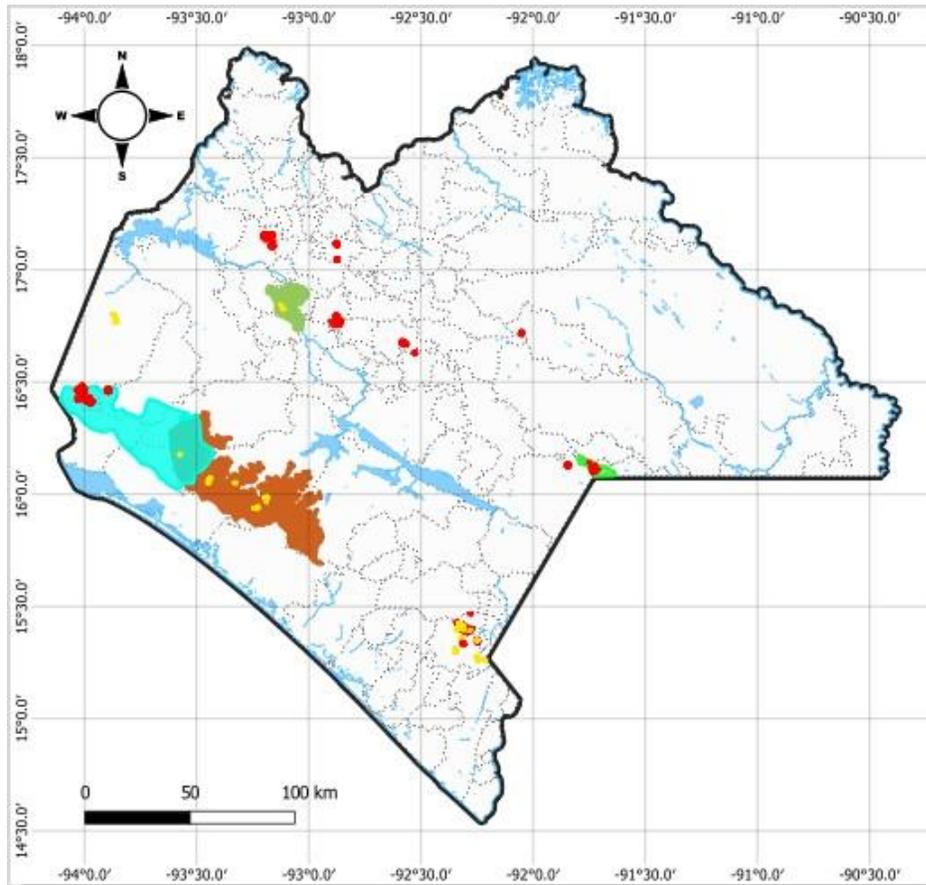
5.2. Plagas forestales en Áreas Naturales Protegidas.

Cabe mencionar que, en el desarrollo de estas actividades, existen zonas dentro de las Áreas Naturales protegidas, administradas por la CONANP, afectadas por plagas forestales. Al respecto, el personal en estas áreas mantiene un sistema de monitoreo terrestre para la detección de plagas y enfermedades forestales.

Tabla 5.- Superficie afectada en ANP Federales y Estatales 2024.

ANP'S	Agente causal	Número de notificaciones de saneamiento	Superficie afectada (ha)	Volumen afectado (m ³ VTA)
Reserva de la Biosfera La Sepultura	Insectos descortezadores	9	75.01	2,896.08
	Plantas parásitas	1	49.48	No aplica
Subtotal		10	124.49	2,896.08
APRN en los Terrenos que se encuentran en los municipios de La Concordia, Ángel Albino Corzo, Villaflores y Jiquipilas.	Plantas parásitas	6	401.23	No aplica
Parque Nacional Lagunas de Montebello	Insectos descortezadores	3	3.06	562.13
Parque Nacional Cañón del Sumidero	Plantas parásitas	1	34.74	No aplica
Zona Sujeta a Conservación Rancho Nuevo	Insectos descortezadores	1	1.88	158.18
Total		21	565.40	3,616.39

Mapa 3.- Áreas reportadas con presencia de plagas y enfermedades forestales en el estado de Chiapas en el año 2024.



Municipio	No. de notificaciones	Superficie afectada (ha)
Altamirano	2	1.11
Cintalapa	15	293.30
Coapilla	3	3.98
El Porvenir	1	0.04
Ixtapa	3	6.90
Jitotol	2	0.49
La Trinitaria	4	3.30
Motozintla	11	724.63
San Cristóbal De Las Casas	1	1.88
Teopisca	1	0.13
Tuxtla Gutiérrez	1	34.74
Villa Corzo	7	450.71
Total	51	1,521.21

SIMBOLOGÍA

-  Superficie estatal
-  Superficie municipal
-  Cuerpos de agua
-  **Áreas afectadas 2024**
Descortezadores
-  Plantas epífitas
-  Plantas parásitas
-  ANP Federales con plagas forestales
La Sepultura
-  Cañón del Sumidero
-  Lagunas de Montebello

Dada la importancia del monitoreo terrestre, se debe continuar y fortalecer en el resto de las áreas protegidas que se encuentran en el estado (Federales y Estatales) en coordinación con la CONANP, SEMAHN, CONAFOR, los prestadores de servicios técnicos forestales y los dueños y poseedores de los recursos forestales.

5.3 Monitoreo terrestre.

De acuerdo con la NOM-019-SEMARNAT-2017, el monitoreo terrestre es un proceso sistemático y periódico de evaluación mediante recorridos de campo en rutas establecidas, que permite identificar cambios en los ecosistemas que predisponen la incidencia de plagas forestales o bien detectar oportunamente cualquier problema fitosanitario.

En cumplimiento a lo establecido en el Artículo 114 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Promotoría de Desarrollo Forestal de la CONAFOR en Chiapas, mediante actividades de monitoreo terrestre para la detección oportuna de plagas forestales, realiza acciones para conocer la condición fitosanitaria de los terrenos forestales y en su caso aplicar oportunamente los tratamientos necesarios para controlar brotes incipientes de plagas. Dicho lo anterior, en Chiapas se realizó actividades referentes al monitoreo terrestre de plagas y/o enfermedades forestales con una superficie reportada de 12,101 hectáreas distribuidos en los diferentes municipios de la entidad.

5.4. Asesoría de saneamiento forestal.

Brindar la asesoría de saneamiento a los dueños y legítimos poseedores de los terrenos forestales a quienes se les notifica la ejecución de trabajos de saneamiento a través de las notificaciones de saneamiento forestal, consistiendo en dar recomendaciones en campo sobre la correcta ejecución del método autorizado para el saneamiento de los focos de infestación; para el caso de insectos descortezadores se utiliza como base la NOM-019-SEMARNAT-2017 Que establece los lineamientos técnicos para la prevención, combate y control de insectos descortezadores, siendo el derribo, troceo, descortezado y aplicación de químico el método que más utilizado en el Estado.

En el año 2024, se realizó esta actividad en un total de 1,000 hectáreas afectadas principalmente por insectos descortezadores y plantas parásitas y llevadas a cabo en siete municipios con problemas fitosanitarios.

Tabla 6.- Asesorías de saneamiento realizadas en el estado de Chiapas 2024.

No.	Municipio	Número de asesorías	Superficie (ha)
1	San Cristóbal de Las Casas	2	0.9
2	Ixtapa	2	17.13
3	Cintalapa	7	308.02
4	Motozintla	2	177.12
5	Altamirano	1	0.96
6	Villa Corzo	5	426.39
7	Tuxtla Gutiérrez	2	69.48
Total		21	1,000

5.5. Talleres de capacitación.

Metodología que se comparte a los dueños y legítimos poseedores del recurso forestal, instituciones educativas, organizaciones no gubernamentales y dependencias que lo soliciten; para la identificación de plagas y enfermedades forestales presentes en los ecosistemas forestales presentes en el Estado, así también, para el control y combate de los agentes causales mediante el saneamiento forestal en base a la NOM-019-SEMARNAT-2017 para insectos descortezadores y recomendaciones para otros agentes causales. A través de esta actividad, se impartieron 12 talleres de capacitación en 11 municipios del Estado.

Tabla 7.- Talleres de capacitación realizadas en el estado de Chiapas 2024.

No.	Municipio	Número de talleres de capacitación
1	San Cristóbal de Las Casas	2
2	La Trinitaria	1
3	La Independencia	1
4	Altamirano	1
5	Ocosingo	1
6	Acapetahua	1
7	Cintalapa	1
8	Cintalapa	1
9	Tuxtla Gutiérrez	1
10	Mitontic	1
11	Santiago El Pinar	1
Total		12

Figura 9.- Talleres de capacitación impartidos.



5.6. Tratamientos fitosanitarios.

Con el objeto de controlar las plagas forestales para reducirlas a niveles ecológicamente aceptables en los ecosistemas forestales del estado, la CONAFOR otorgó a las personas que carecen de recursos económicos y obligadas a ejecutar los tratamientos y/o medidas fitosanitarias establecidas en la notificación de saneamiento, siendo los siguientes:

Tabla 8.- Recurso económico asignado para el control de plagas forestales según el tipo de agente causal de daño en el estado de Chiapas 2024.

Predio	Municipio	Agente causal	Unidad de medida	Cantidad asignada	Monto asignado (\$)
Ejido El Carrizal	Motozintla	Insectos descortezadores	Hectáreas	16.04	24,060.00
B.C. Sierra Galeana	Motozintla	Plantas parásitas	Hectáreas	146.57	219,855.00
Ejido Villa Hermosa	Motozintla	Plantas parásitas	Hectáreas	62.89	94,335.00
Ejido El Carrizal	Motozintla	Plantas parásitas	Hectáreas	50.54	75,810.00
Total				276.04	414,060.00

5.7. Brigadas de Sanidad Forestal.

Se otorgaron recursos económicos para la integración, equipamiento y operación de brigadas de saneamiento forestal en el estado de Chiapas, con lo cual se incrementa la capacidad de respuesta para atención de plagas forestales, a través de monitoreo terrestre, elaboración de avisos de plagas, informes técnicos fitosanitarios, gestión de notificaciones y aplicación de tratamientos, atendiendo una superficie y notificada de 1,167 hectáreas afectadas por insectos descortezadores y plantas parásitas.

Derivado de los apoyos asignados antes referidos, el Gobierno del Estado gestionó dos brigadas de Sanidad Forestal para atender el problema de plagas y enfermedades forestales presentes en la región.

Tabla 9.- Recurso económico asignado para el control de plagas forestales a través del equipamiento, integración y operación de brigadas de saneamiento forestal en el estado de Chiapas 2024.

Ejido/Municipio	Cantidad asignada	Unidad de medida	Monto asignado (\$)
Ejido Buenos Aires, Motozintla de Mendoza	1	Brigada	441,000.00
Motozintla de Mendoza	1	Brigada	425,050.00
Gobierno del Estado De Chiapas (SEMAHN)	2	Brigada	736,100.00
Cintalapa de Figueroa	1	Brigada	439,400.00
Villa Corzo	2	Brigada	878,800.00
Total	7	-	2,920,350.00

5.8. Brigadas del Programa Pago por Servicios Ambientales (PSA).

Bajo este esquema, las personas beneficiarias, a través de la integración de una brigada, realizan recorridos en el área con el objetivo de evitar la tala clandestina, la cacería o la extracción ilegal de flora y fauna, así como actividades de monitoreo terrestre para la detección de brotes de plagas y enfermedades forestales y la detección de incendios y su combate.

Tabla 10.- Número de brigadas vigentes a través de PSA.

Año	No. de brigadas	Superficie (Ha)	Monto asignado (\$)
2021	58	55,026	213,310,965
2022	16	10,430	42,084,023
2023	35	23,913	108,769,435
2024	44	30,563.43	143,261,527
Total	153	119,932.43	507,425,950

5.9. Programas de Manejo Forestal (PMF) en el estado de Chiapas.

Tabla 11.- Superficie forestal con Programas de Manejo Forestal en el estado de Chiapas.

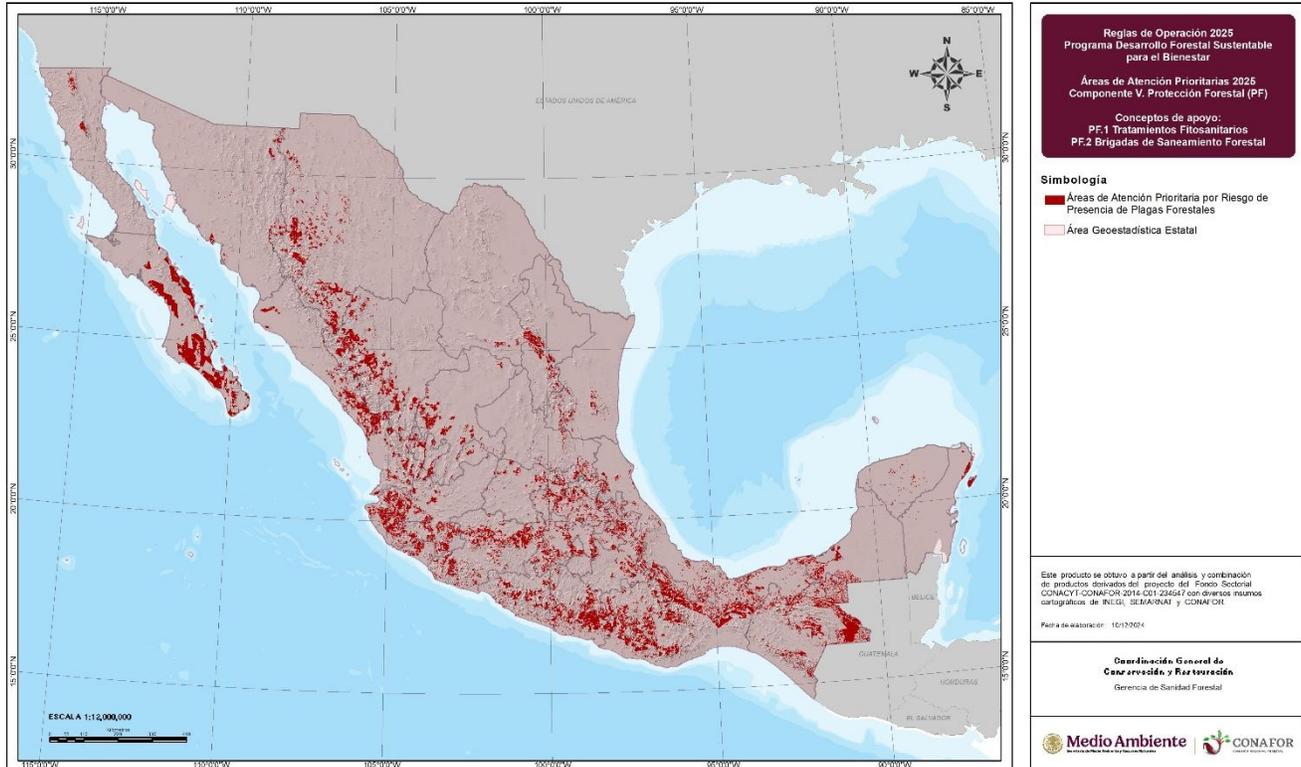
No.	Municipio	No. de Programas de Manejo Forestal	Superficie bajo Manejo Forestal (Ha)
1	Altamirano	5	5,051.43
2	Ángel Albino Corzo	4	459.39
3	Cintalapa de Figueroa	21	11,518.91
4	Coapilla	2	900.78
5	Comitán de Domínguez	4	3,711.23
6	Copainalá	1	7.91
7	Huehuetán	1	2.41
8	Ixtapa	2	701.65
9	Jiquipilas	1	30.28
10	Jitotol	12	1,674.08
11	La Concordia	36	3,311.11
12	La Independencia	2	780.61
13	Las Margaritas	17	13,694.48
14	Motozintla	2	779.62
15	Ocosingo	3	1,777.07
16	Ocozacoautla	1	98.11
17	Pantepec	4	26.73
18	Pueblo Nuevo Solistahuacán	2	206.96
19	San Cristóbal de las Casas	3	1,519.1
20	Teopisca	3	2,381.90
21	Villa Corzo	12	1,164.55
22	Villaflores	3	945.57
Total		141	50,743.88

VI. Situación actual 2025.

6.1. Mapas de Alerta Temprana.

Las áreas consideradas como prioritarias son las que, derivado del análisis, presentan un **nivel de riesgo alto y muy alto** de posible presencia de estos agentes causales de daño, siendo los Estados con mayor superficie de riesgo, los siguientes: Oaxaca, Baja California Sur, Jalisco, Chiapas, Guerrero, Durango, Chihuahua y Michoacán de Ocampo.

Mapa 4.- Áreas de atención prioritarias por presencia de plagas forestales en 2025 a nivel nacional.

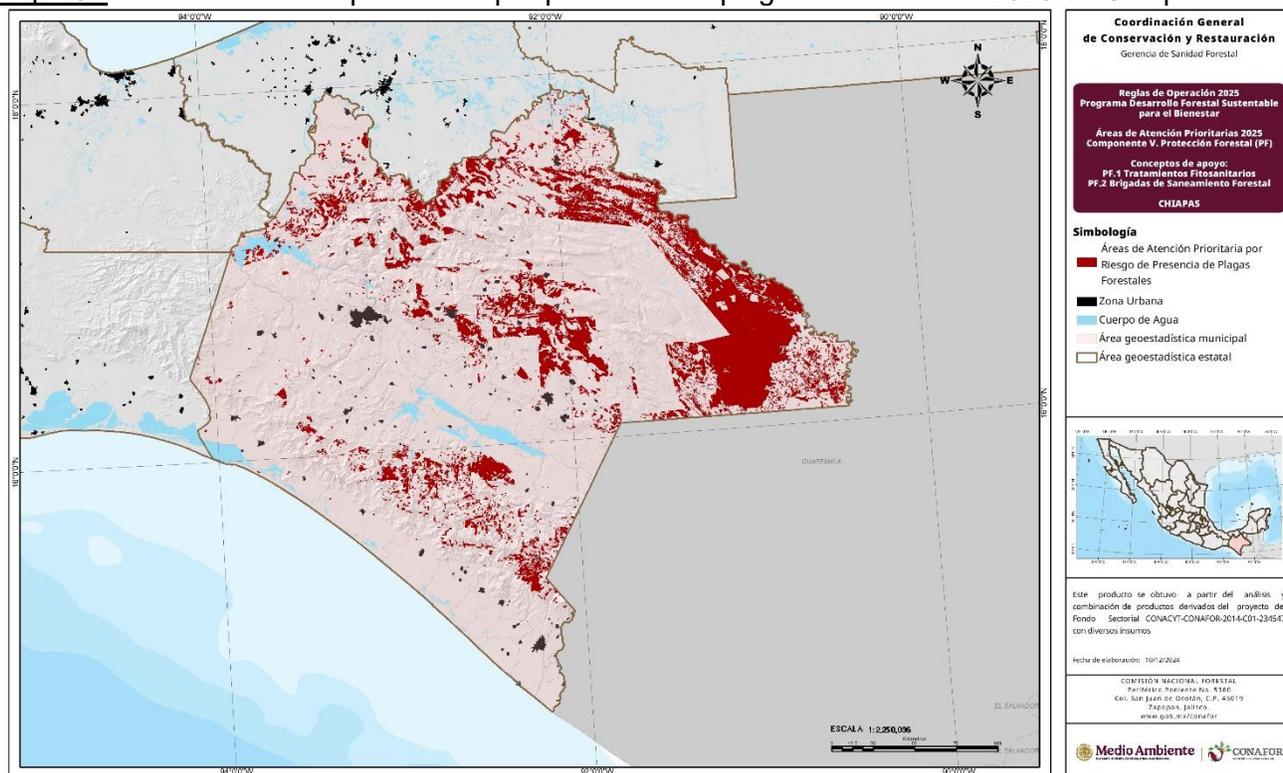


Fuente: Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal, 2025.

6.2. Municipios de atención prioritarios.

De acuerdo con el mapa de áreas de atención prioritarios de Sanidad Forestal 2025 publicado por la Gerencia de Sanidad Forestal, los municipios de atención prioritarios para el estado de Chiapas con porcentaje de superficie elegible mayor al 10% se indican en la siguiente tabla. Sin embargo, de acuerdo con los antecedentes de presencia de plagas y magnitud de daños, se priorizarán aquellos señalados en amarillo.

Mapa 5- Áreas de atención prioritarias por presencia de plagas forestales en 2025 en Chiapas.



Fuente: Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal, 2025.

Tabla 12.- Municipios de atención prioritarios de Sanidad Forestal 2025.

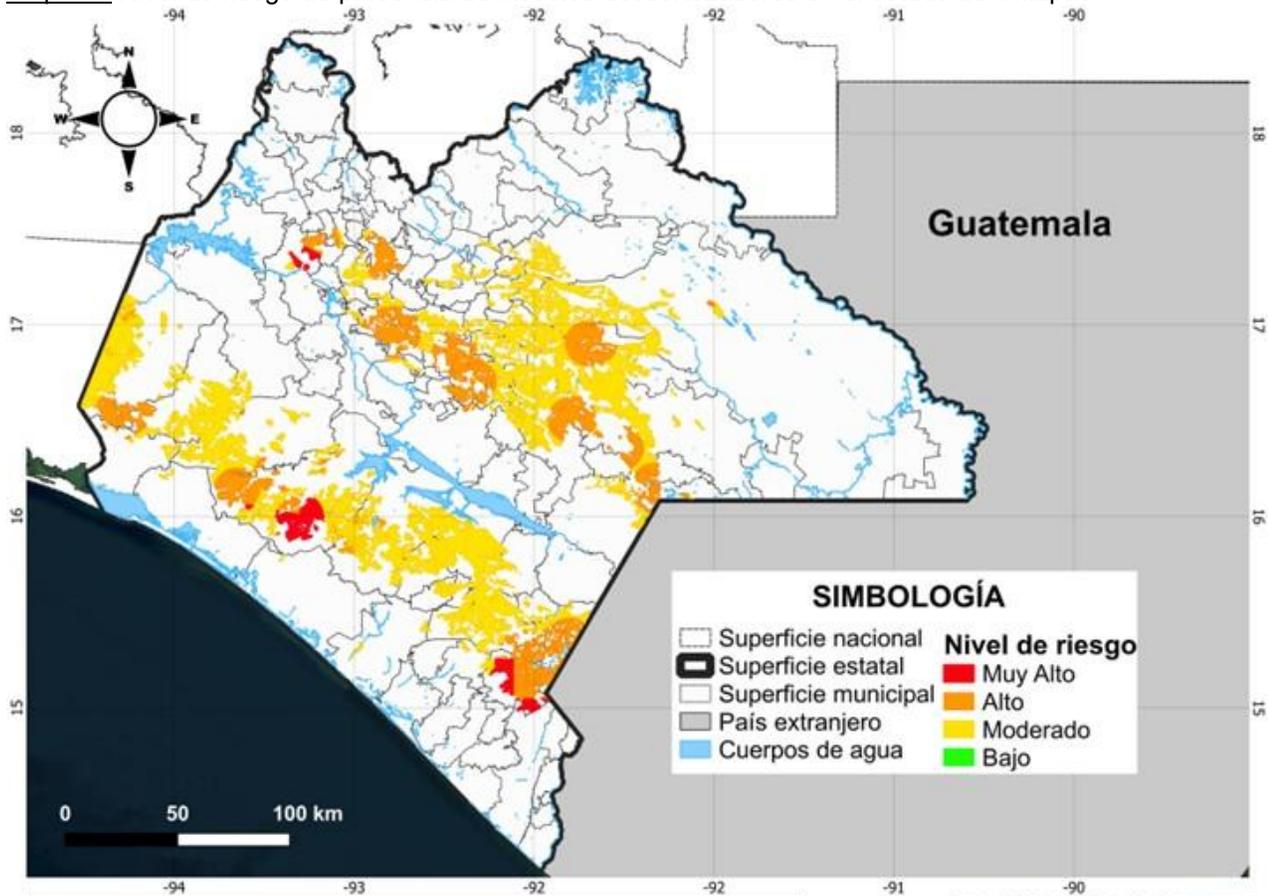
No.	Municipio	Superficie elegible (ha)	Superficie municipal (ha)	Porcentaje elegible (%)
1	Ocosingo	431,542.90	960,966.42	44.907
2	Palenque	108,599.19	288,858.84	37.596
3	Las Margaritas	73,729.04	302,861.22	24.344
4	La Concordia	47,538.04	258,788.90	18.369
5	Salto de Agua	35,649.70	123,363.09	28.898
6	Benemérito de las Américas	25,497.19	109,822.42	23.217
7	Tila	25,261.70	80,161.24	31.514
8	Marqués de Comillas	23,936.99	91,380.64	26.195
9	Motzintla	21,767.59	58,974.78	36.91
10	Oxchuc	19,615.39	41,760.83	46.971
11	Chicomuselo	19,429.28	100,300.68	19.371
12	Maravilla Tenejapa	19,254.50	54,566.58	35.286
13	Altamirano	18,582.37	95,818.48	19.393
14	Chanal	17,077.59	40,808.42	41.848
15	Chilón	15,589.76	167,691.20	9.297
16	Villa Corzo	14,362.90	240,068.16	5.983
17	Mezcalapa	13,187.17	74,755.22	17.64
18	La Trinitaria	12,395.04	161,245.73	7.687

No.	Municipio	Superficie elegible (ha)	Superficie municipal (ha)	Porcentaje elegible (%)
19	Huitiupán	12,375.94	33,942.38	36.462
20	Ostuacán	12,220.27	59,813.59	20.431
21	Amatán	11,496.15	31,606.19	36.373
22	Ángel Albino Corzo	11,396.01	58,505.69	19.478
23	San Cristóbal de las Casas	10,243.17	39,541.64	25.905
24	Teopisca	9,642.42	28,454.00	33.888
25	Huixtán	9,567.04	31,173.49	30.69
26	Comitán de Domínguez	8,692.81	98,250.07	8.848
27	La Libertad	7,602.48	45,643.60	16.656
28	Sabanilla	7,315.83	25,011.65	29.25
29	Pichucalco	7,194.80	59,308.50	12.131
30	Francisco León	7,011.22	21,025.20	33.347
31	Jitotol	6,893.85	23,561.47	29.259
32	Bochil	6,733.28	36,586.91	18.404
33	Juárez	6,443.53	74,227.59	8.681
34	Honduras de la Sierra	6,145.99	26,921.03	22.83
35	Tecpatán	5,719.96	52,228.58	10.952
36	Zinacantán	5,563.40	19,518.59	28.503
37	Tumbalá	5,244.37	40,248.77	13.03
38	Ocozocoautla de Espinosa	4,556.10	208,927.77	2.181
39	Chamula	4,433.15	34,549.69	12.831
40	Simojovel	4,364.58	31,436.47	13.884
41	Capitán Luis Ángel Vidal	4,240.88	22,724.94	18.662
42	Siltepec	4,147.90	38,770.67	10.699
43	Amatenango de la Frontera	4,136.43	25,562.20	16.182
44	Ixtacomitán	3,484.05	12,528.65	27.809
45	Villaflores	3,440.96	190,804.07	1.803
46	Catazajá	3,401.00	62,911.07	5.406
47	La Independencia	3,393.31	51,688.47	6.565
48	Montecristo de Guerrero	3,052.20	19,939.90	15.307
49	Mapastepec	3,005.81	123,080.15	2.442
50	Ixtapa	2,952.60	27,980.28	10.552
51	Ixtapangajoya	2,785.50	10,725.66	25.97
52	Coapilla	2,758.72	15,522.86	17.772
53	Cintalapa de Figueroa	2,672.10	244,789.60	1.092
54	Mazapa de Madero	2,621.11	11,129.13	23.552
55	Tenejapa	2,533.59	19,294.76	13.131
56	El Porvenir	2,456.56	8,338.15	29.462

Fuente: Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal, 2025.

En el mes de marzo del presente año, las áreas de atención prioritarias por plagas forestales en el Estado se identifican riesgo muy alto por posible presencia de insectos descortezadores y plantas parásitas y riesgo alto para insectos defoliadores.

Mapa 6.- Nivel de riesgo de presencia de insectos descortezadores en el estado de Chiapas.

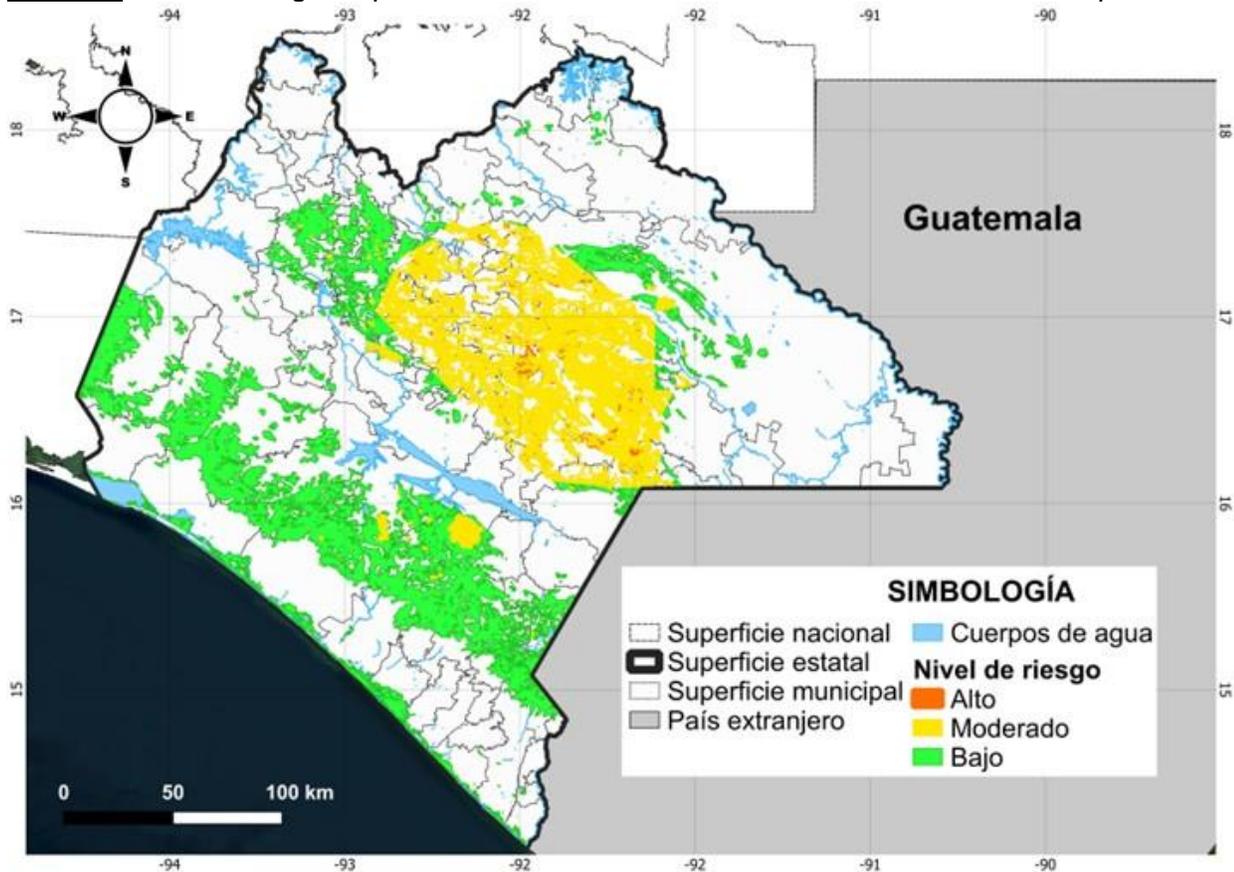


Nivel de riesgo		
Muy alto	Alto	Moderado
Coapilla Copainalá Motozintla Villa Corzo	Altamirano Amatenango de la Frontera Amatenango del Valle Bejucal de ocampo Bochil Chamula Cintalapa de Figueroa Comitán de Domínguez El Porvenir Ixtapa Jiquipilas Jitotol La Concordia La Grandeza La Independencia La Trinitaria Las Margaritas Mazapa de Madero Pantepec San Cristóbal de las Casas Siltepec Teopisca Zinacantán	Ángel Albino Corzo Bella Vista Chalchihuitán Chicomuselo Chilón Huixtán Montecristo de Guerrero Ocosingo Oxchuc Pantelhó San Juan Cancuc Sitalá Tenejapa



Fuente: Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal, 2025.

Mapa 7.- Nivel de riesgo de presencia de insectos defoliadores en el estado de Chiapas.

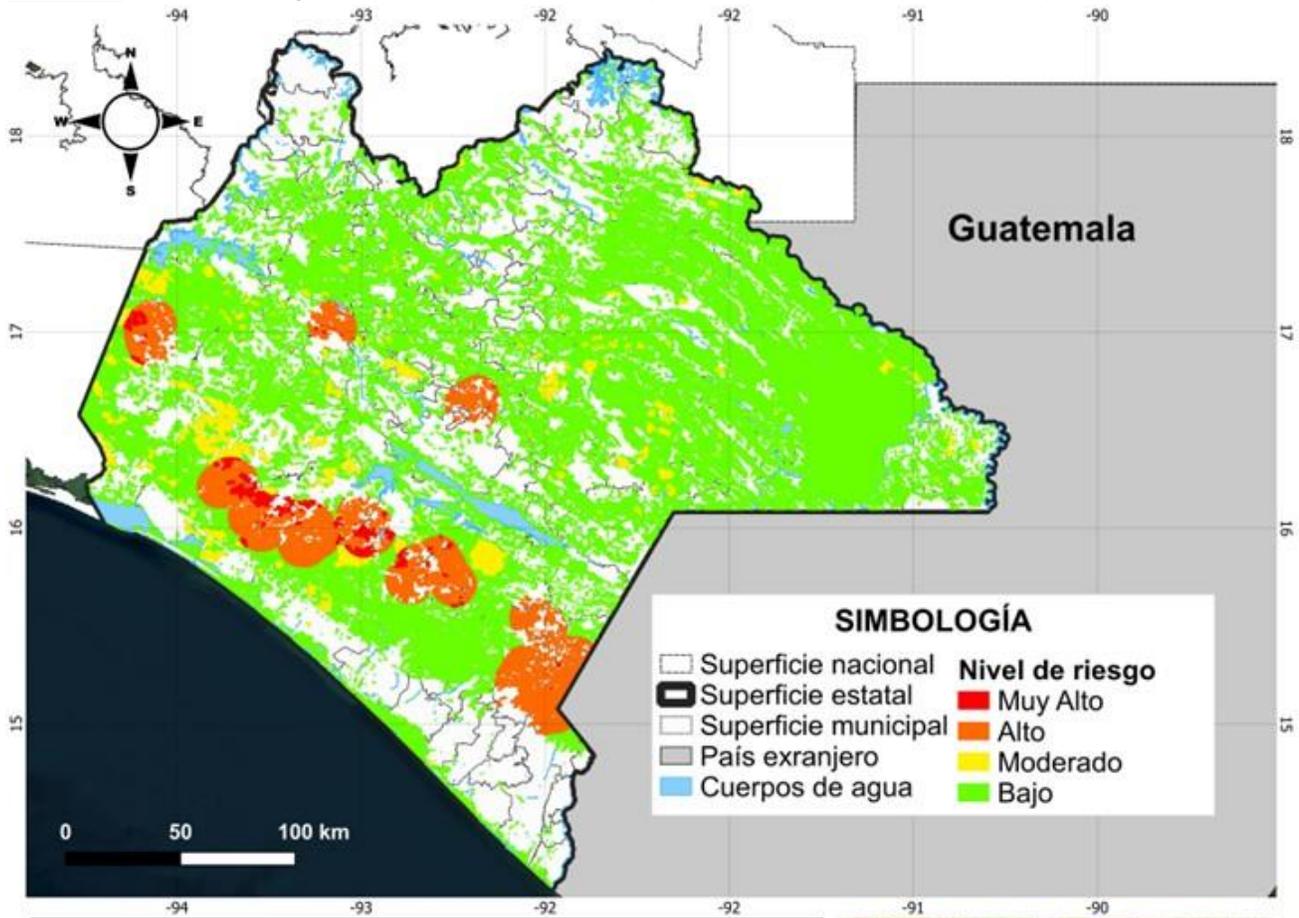


Nivel de riesgo	
Alto	Moderado
Altamirano Chanal Comitán de Domínguez El Bosque La Independencia La Trinitaria Las Margaritas Ocosingo San Cristóbal de las Casas	Acala Amatenango del Valle Bochil Chalchihuitán Chamula Chicomuselo Chilón Coapilla Huixtán Ixtapa Jitotol La Concordia Larráinzar Las Rosas Mazapa de Madero Montecristo de Guerrero Oxchuc Simójoel Tenejapa Teopisca Totolapa Tzimol Venustiano Carranza Yajalón



Fuente: Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal, 2025.

Mapa 8.- Nivel de riesgo de presencia de plantas parasitas en el estado de Chiapas en 2025.

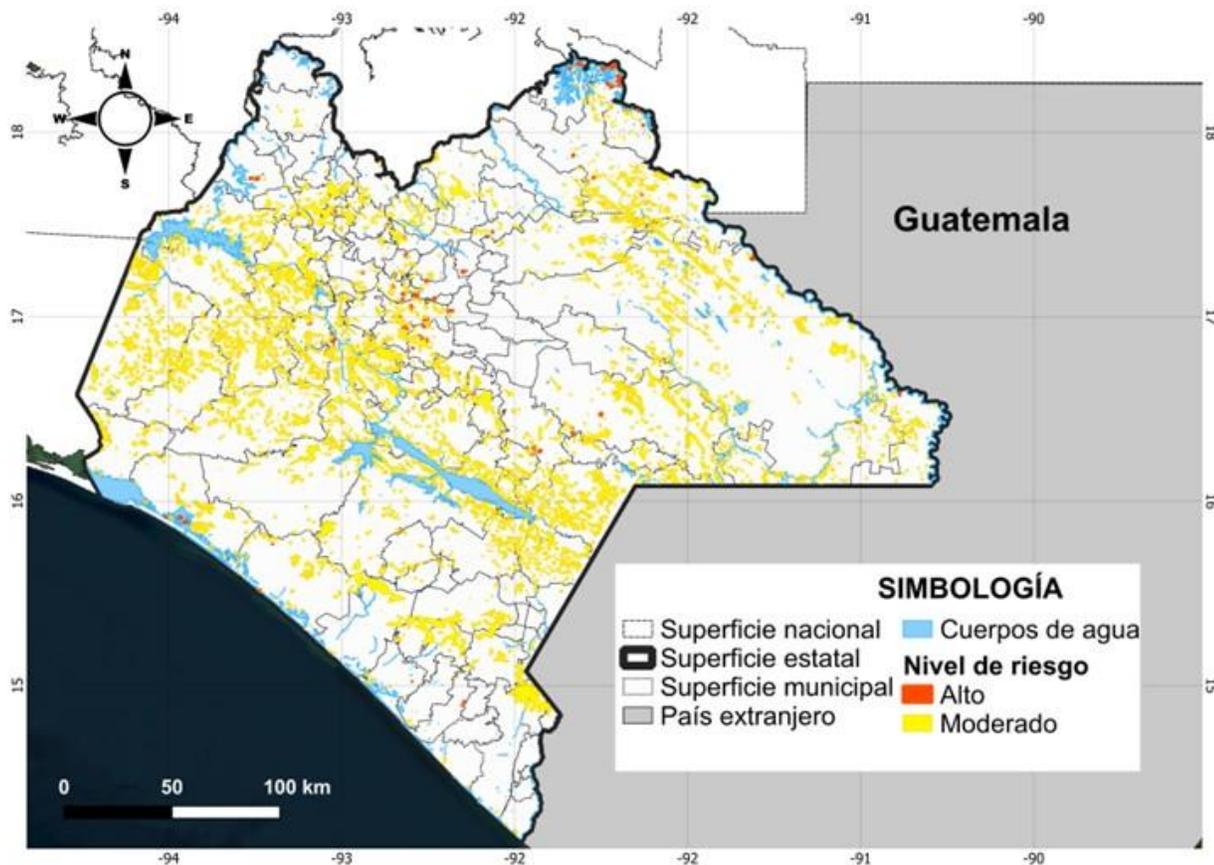


Nivel de riesgo		
Muy alto	Alto	Moderado
Angel Albino Corzo Cintalapa de Figueroa La Concordia Villa Corzo Villaflores	Amatenango de la Frontera Amatenango del Valle Bejujal de ocampo Bella Vista Chiapa de Corzo El Porvenir La Grandeza Mazapa de Madero Motozintla San Fernando Siltepec Teopisca Totolapa Tuxtla Gutiérrez Usumacinta Venustiano Carranza	Chanal Chiapilla Chicomuselo Comitán de Domínguez La Independencia La Trinitaria Las Margaritas Ocosingo Palenque



Fuente: Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal, 2025.

Mapa 9.- Nivel de riesgo de presencia de *Euwallacea spp.-Fusarium euwallaceae* en el estado de Chiapas en 2025.

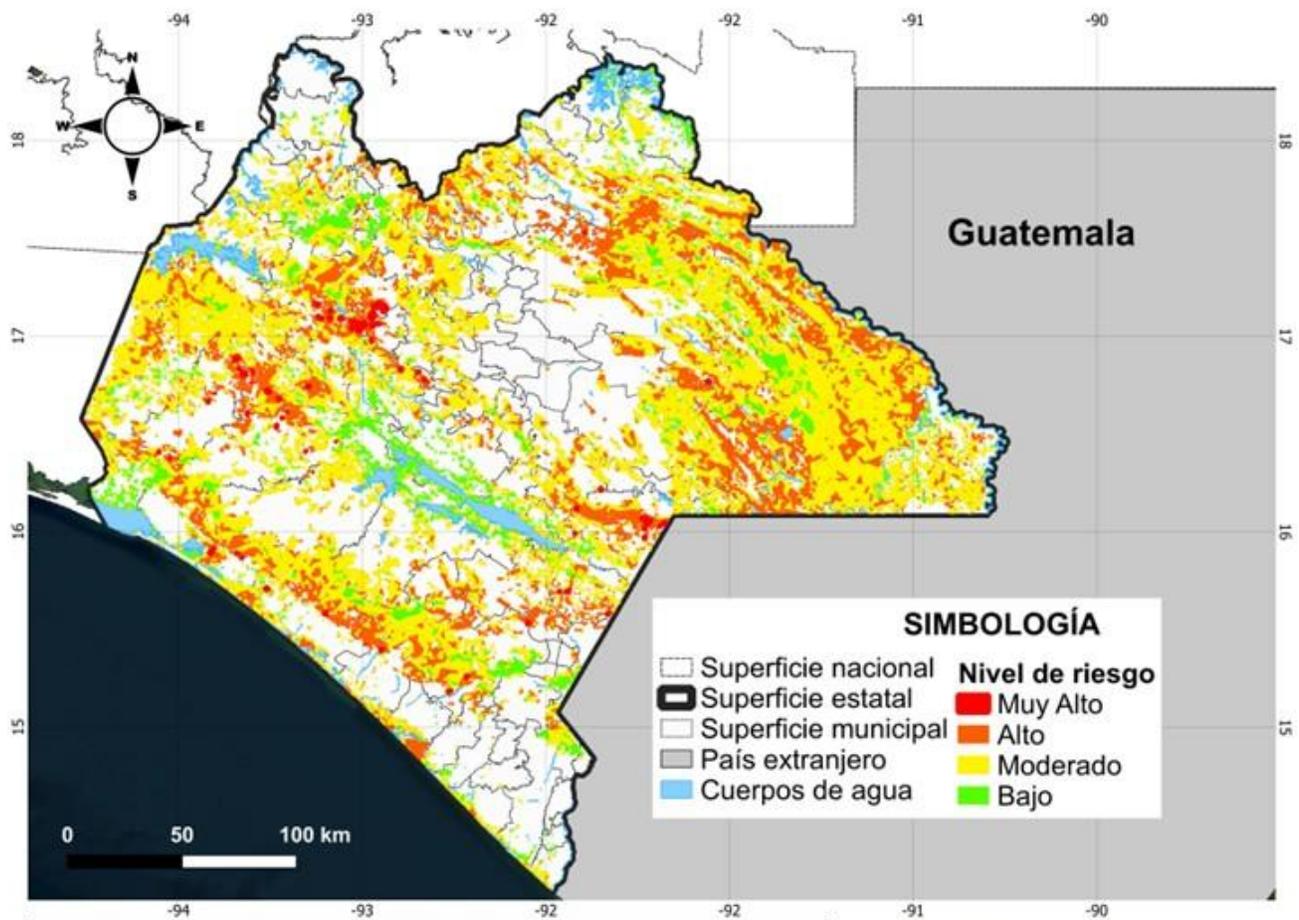


Nivel de riesgo		
Muy alto	Alto	Moderado
Benemérito de las Américas Ocosingo	Comitán de Domínguez La Independencia La Trinitaria Las Margaritas Maravilla Tenejapa Marqués de Comillas	Amatenango de la Frontera Ángel Albino Corzo Arriaga Bejujal de ocampo Bella Vista Cahootán Cintalapa de Figueroa El Porvenir Frontera Comalapa La Concordia La Grandeza La Libertad Mazapa de Madero Motozintla Palenque Pijjiapan Siltepec Tapachula Tonalá Villa Corzo Villaflores



Fuente: Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal, 2025.

Mapa 10.- Nivel de riesgo de presencia de *Xyleborus glabratus*-*Raffaelea lauricola* en el estado de Chiapas en 2025.



Nivel de riesgo		
Muy alto	Alto	Moderado
Benemérito de las Américas Marqués de Comillas Ocosingo	Amatenango de la Frontera Ángel Albino Corzo Bejucal de ocampo Bella Vista Chilón Cintalapa de Figueroa Comitán de Domínguez El Porvenir La Concordia La Grandeza La Independencia La Trinitaria Las Margaritas Mazapa de Madero Motozintla Palenque Siltepec Villa Corzo Villaflores	Chiapa de Corzo San Fernando Tuxtla Gutiérrez



Fuente: Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal, 2025.

Dada la importancia forestal que Chiapas representa en el ámbito Nacional, hablando específicamente en el tema de Sanidad Forestal, es importante continuar conservando la salud de sus ecosistemas forestales, para tal caso y tomando en cuenta los datos históricos presentados así como el mapa de áreas prioritarias que de acuerdo al Sistema de Alerta Temprana son susceptibles a ser atacados por plagas o enfermedades forestales, principalmente insectos descortezadores, se hace necesario establecer un esquema de monitoreo en las áreas forestales de interés fitosanitario en coordinación con los técnicos y las dependencias para la detección y prevención de posibles brotes.

6.3. Problemática fitosanitaria existente.

La presencia y afectación de insectos descortezadores del género *Ips* e insectos defoliadores de *Hyblaea puera* (especie exótica), causando la muerte de arbolado de *Pinus oocarpa* y la defoliación de *Avicennia germinans* respectivamente en las Áreas Naturales Protegidas de la Reserva de la Biosfera La Sepultura (descortezadores), municipio de Cintalapa de Figueroa; y La Encrucijada (defoliadores), abarcando principalmente los municipios de Acapetahua, Mapastepec y Pijijiapan.

Por tal motivo, se pretende integrar las siguientes estrategias de atención para el combate y control de estos.

Reserva de la Biosfera La Sepultura

Derivado de los brotes epidémicos de insectos descortezadores del género *Ips* que afectó los bosques de pino en predios inmersos en la Reserva de la Biosfera La Sepultura, municipio de Cintalapa de Figueroa en el año anterior y con la finalidad de detectar oportunamente los brotes activos de estos insectos descortezadores para evitar daños severos al bosque, se realizará recorridos de monitoreo terrestre en las siguientes rutas establecidas: Ruta Rosendo Salazar, Los Pinos – Niños Héroes y Corazón del Valle.

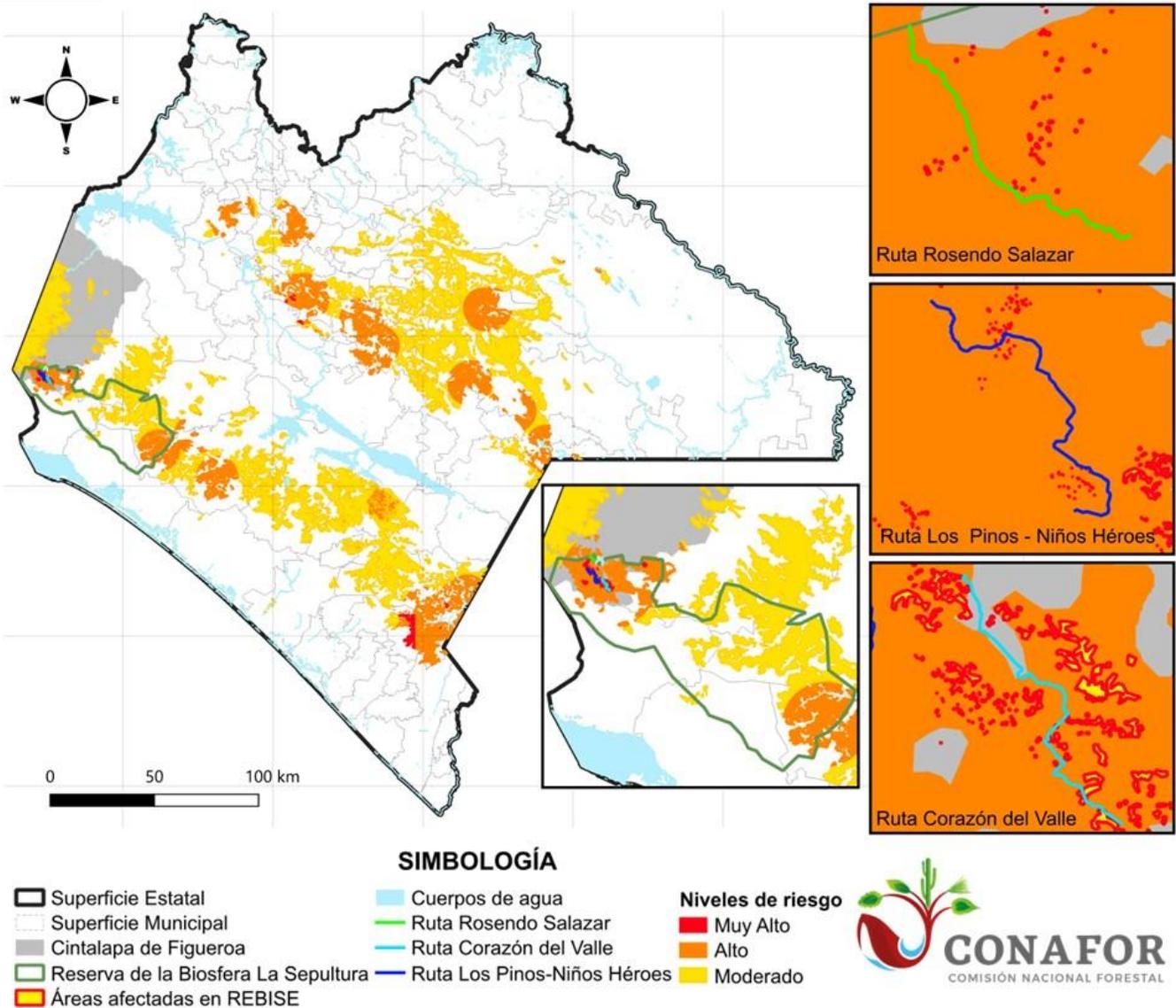
Reserva de la Biosfera La Encrucijada

Hyblaea puera conocido comúnmente como el “esqueletizador de la Teca” es la principal plaga de la teca en la India y el sureste asiático, es un insecto polífago con más de 45 especies hospedantes, la mayoría de estas plantas pertenecen a las familias Bignoniaceae, Lamiaceae, Verbenaceae, Oleaceae, Juglandaceae, Rhizophoraceae y Araliaceae, los cuales se han registrado principalmente en Asia.

Nair et al. (1985) considera como necesario detectar a las poblaciones epicéntricas como la única manera para poder manejar exitosamente a *H. puera*, puesto que, si las poblaciones epicéntricas causan las epidemias grandes, su control podría prevenir brotes importantes a gran escala. Por lo tanto, comprender el origen y la propagación de la epidemia de esta plaga, que ocurren repentinamente tras las lluvias de cada año, es fundamental para desarrollar estrategias de control adecuadas de la plaga (Chandrasekar et al., 2005).

Las estrategias se deben adoptar para controlar las poblaciones epicentro, presentándose en áreas más pequeñas y resultando ser más práctico y económico para el manejo de la plaga, evitando el surgimiento de la población epidémica y daños severos con áreas que abarcan más hectáreas (Chandrasekar et al., 2005).

Mapa 11.- Establecimiento de rutas de monitoreo terrestre en la Reserva de la Biosfera La Sepultura.



Por lo antes expuesto, es necesario implementar una estrategia de monitoreo que permita la detección temprana de poblaciones epicéntricas de *H. puera* en *A. germinans*. En este caso, a través de trampas de luz automatizada UV (sin filtro) diseñadas por Cibrián (2015), ya que se adaptan perfectamente a las necesidades de monitoreo en diversos ambientes y abarca una diversidad de especies de plagas que pueden ser capturadas con luz (escarabajos ambrosiales, barrenadores de madera seca y verde, defoliadores, barrenadores de conos y semillas, en áreas tropicales contra barrenadores de yemas y defoliadores). Al respecto, se puntualiza las siguientes estrategias para el monitoreo de *H. puera* en la Reserva de la Biosfera La Encrucijada, en los municipios de Pijijiapan, Mapastepec y Acapetahua.

1. Ruta de trampeo

Trampa: Trampas de luz UV (sin filtro) automatizadas conectados a trampas tipo Pennsylvania.

Especificaciones: De acuerdo con Cibrián (2015), el sistema consiste en dos componentes: 1) Unidad de captura por una trampa tipo Pennsylvania, caracterizada por tener cuatro paneles montados a 90° entre uno y otro, la fuente de luz va en el centro de estos y tiene un recipiente de captura en la base (Heidinger, 1971); y 2) Sistema eléctrico de la trampa de luz. La energía eléctrica proviene de una celda solar de 15W (ENESOL modelo DS-A1-15) que alimenta una batería recargable de litio de 12v (ENESOL 12) por medio de un circuito que controla la carga, encendido y apagado de la luz. El circuito desconecta un apagador durante el día, manteniendo la luz de la trampa apagada y al oscurecer el apagador se conecta y la luz se enciende y viceversa cuando amanece (circuito diseñado por iTrap S.A. de C.V., Naucalpan, Edo. De México). La luz a utilizar es luz ultravioleta sin filtro de 350 nm.

Metodología: Instalar tres trampas de luz automatizadas en tres áreas atacadas por el insecto defoliador, colocar sobre postes de madera de 2.30 m de largo, a una altura de 1.30 m sobre el suelo (Figura 2). La revisión y recolecta de las tramas se realizará cada diez días, trampeo que abarcará de abril a septiembre. En el recipiente de captura de cada trampa se utilizará 2 L de anticongelante de automóvil como conservante.

En caso de captura de adultos de H. puera, realizar de manera dirigida la inspección a los hospedantes en búsqueda de daños y signos o síntomas de defoliación por larvas en el área de influencia de la trampa para verificar la presencia de un brote de esta plaga.

Consideraciones en la colocación de trampas:

- a) La trampa deberá ser colocada preferentemente en sitios sombreados, de tal forma que se evite la incidencia de los rayos solares directamente sobre ella.
- b) El número de trampas a instalar por cada ruta de trampeo estará en función de los puntos de riesgo en la región, capacidad operativa y recursos financieros.
- c) Cuidados necesarios para el mantenimiento de la red de trampeo.

2. Ruta de monitoreo

Contemplando que las defoliaciones más importantes ocurren en los meses de junio a septiembre y que además se han registrado desplazamientos de palomillas de H. puera en distancias entre 1 y 5 km en bosques naturales de teca en India (Vaishampayan et al., 1987) y migraciones de hasta 30 km dentro de las plantaciones de teca en India (Sudheendrakumar, 1986), se propone establecer tres rutas de monitoreo determinadas de acuerdo a las áreas de riesgo y afectadas, ubicándose en las localidades de Topón, Santa Isabel y Embarcadero Las Garzas, municipios de Pijijiapan, Mapastepec y Acapetahua respectivamente (Mapa 1), en las cuales se realizarán recorridos de campo de forma periódica (Cuadro 1), principalmente cada diez días, utilizando los caminos principales, veredas, ríos, arroyos o entre el arbolado, de manera puntual y/o zig-zag.

Consideraciones en el periodo de revisión de las estrategias operativas

- a) Condiciones meteorológicas prevalecientes en el sitio de colocación; cuando exista condiciones climáticas extremas, como alta temperatura, viento, sequía extrema, exceso de lluvia, entre otras, las

revisiones de trampas deben hacerse de forma quincenal y los recorridos de monitoreo podrán realizarse de 15 a 30 días.

- b) Aspectos biológicos de la plaga y fenología de *H. puera* y su hospedante (s).
- c) Suficiencia presupuestal.

Acciones ante la detección

Ante la detección y confirmación por diagnóstico fitosanitario de afectación por *H. puera*, se realizará el informe técnico fitosanitario, delimitando las áreas afectadas y a tratar, así como la condición fitosanitaria y aplicación de las medidas fitosanitarias para el control y combate susceptibles de ser empleadas, a efecto de evitar la dispersión de esta y definir la situación de la plaga, de acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento. Además, deberá llevarse el proceso de solicitud de pronunciamiento técnico de la Dirección General de Vida Silvestre de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para la emisión de notificación de saneamiento, toda vez que la especie hospedante se ha reportado en este caso en *A. germinans*, especie enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para disminuir la población, se recomienda implementar diversas estrategias, ya que el manejo es complejo debido al comportamiento y el número de generaciones que este insecto pueda tener en México

Control Biológico

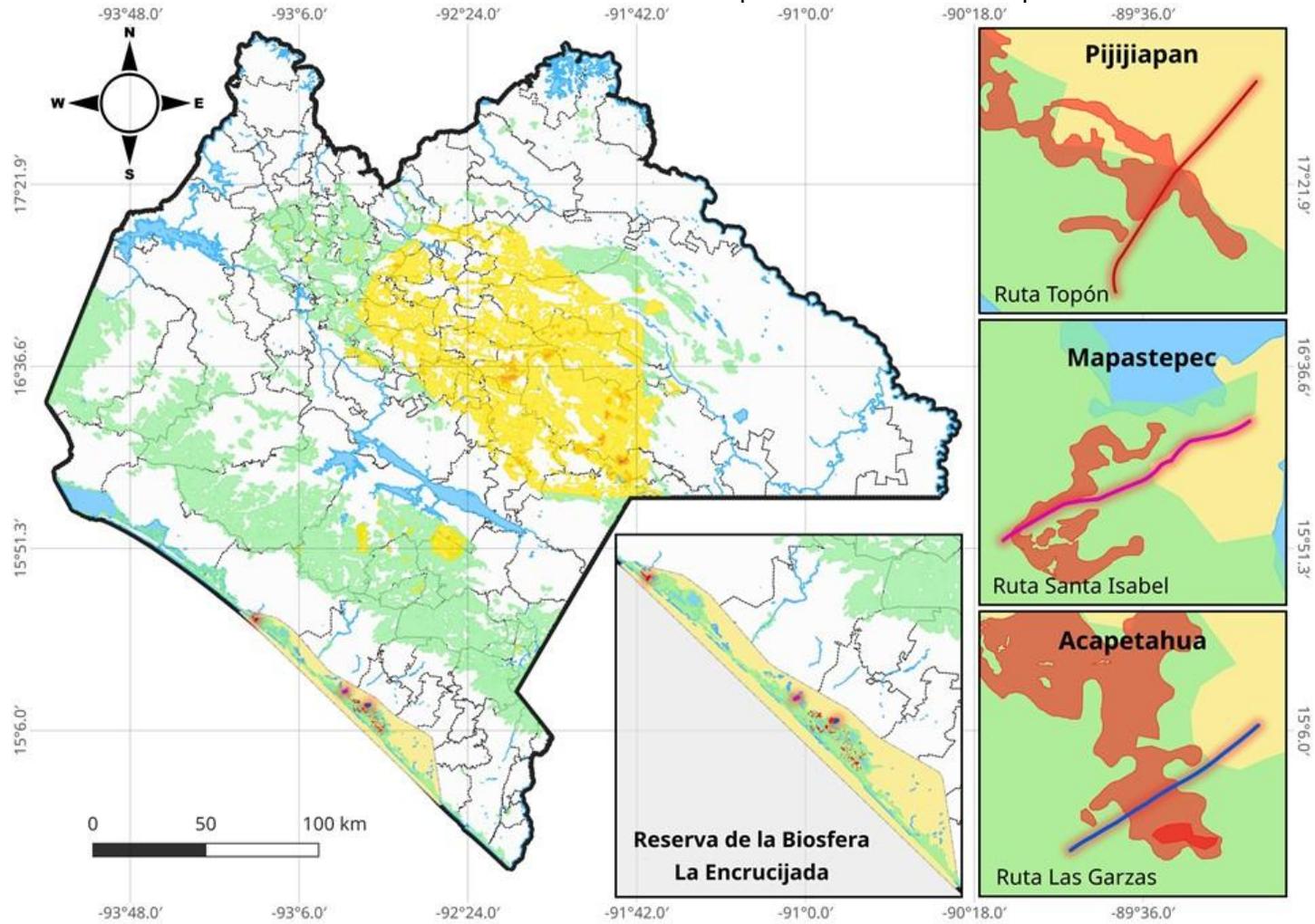
Cuando en los muestreos se detecten indicios de larvas en los primeros instares, se sugiere realizar aspersiones aéreas con productos biológicos a base de *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki* (BT) en las áreas afectadas, a una dosis de 500 gr por hectárea, la cantidad mínima de agua es de 40 litros por hectárea, adicionando 200 ml de adherente por hectárea, esta actividad se debe realizar cuando menos en tres ocasiones durante el período de actividad de los insectos.

Control Químico

Cuando en los muestreos se detecten indicios de larvas en los primeros instares, se sugiere realizar aspersiones utilizando el ingrediente activo *Spinetoram*, en aplicaciones aéreas o terrestres dirigida sobre el estado larvario del insecto. En dosis de 75 a 100ml ingrediente activo/hectárea en 200 litros de agua vía terrestre y 1.12 litros de ingrediente activo en 750 litros de agua vía aérea para cubrir 15 hectáreas.

Otro ingrediente que se puede utilizar es *Methoxyfenozide* en las áreas afectadas y con presencia de larvas en los árboles, a una dosis de 260 ml por hectárea, la cantidad mínima de agua es de 40 litros por hectárea, adicionando 200 ml de adherente por hectárea, esta actividad se debe realizar cuando menos en tres ocasiones durante el período de actividad de los insectos.

Mapa 12.- Establecimiento de rutas de monitoreo terrestre en tres municipios de la costa de Chiapas inmersos en la REBIEN.



SIMBOLOGÍA

- Área estatal
- Área municipal
- Cuerpos de agua
- REBIEN
- Áreas afectadas H. puera

- Ruta Topón
- Ruta Santa Isabel
- Ruta Las Garzas

- Nivel de riesgo**
- Alto
 - Bajo
 - Moderado

Calendario de instalación y revisión de trampas de luz y recorridos a las rutas de monitoreo terrestre establecidos.

2025

ACTIVIDADES A REALIZAR

ABRIL

LUN	MAR	MIÉ	JUE	VIE	SÁB	DOM
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

MAYO

LUN	MAR	MIÉ	JUE	VIE	SÁB	DOM
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

JUNIO

LUN	MAR	MIÉ	JUE	VIE	SÁB	DOM
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

JULIO

LUN	MAR	MIÉ	JUE	VIE	SÁB	DOM
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

AGOSTO

LUN	MAR	MIÉ	JUE	VIE	SÁB	DOM
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

SEPTIEMBRE

LUN	MAR	MIÉ	JUE	VIE	SÁB	DOM
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

Recorrido de monitoreo terrestres

Predios con plantaciones de *Tectona grandis*

Instalación de la red de monitoreo (trampa de luz)

Reserva de la Biosfera La Encrucijada
(Localidades: Embarcadero Las Garzas y Santa Isabel, municipios de Acapetahua y Mapastepec, respectivamente)

Instalación de la red de monitoreo (trampa de luz)

Reserva de la Biosfera La Encrucijada (Localidad Topón, municipios de Pijijiapan)

Revisión y recolecta de trampas

Reserva de la Biosfera La Encrucijada (Embarcadero Las Garzas y Santa Isabel, municipios de Acapetahua y Mapastepec, respectivamente)

Revisión y recolecta de trampas

Reserva de la Biosfera La Encrucijada
(Embarcadero Las Garzas y Santa Isabel, municipios de Acapetahua y Mapastepec, respectivamente)



6.4. Problemas en la atención de plagas forestales.

A nivel nacional existen problemas que han limitado la atención oportuna de los brotes de plagas en ecosistemas forestales, citando como ejemplo los conflictos por la tenencia de la tierra, el desinterés de los dueños de los predios forestales, el desconocimiento de la normatividad aplicable a sanidad, entre otros. Sumado a esto, a nivel estatal, dada la riqueza sociocultural, en el cual se tienen usos y costumbres regionales así como comunidades que se encuentran en resistencia social por diversos grupos, se ha dificultado la atención de plagas en estos lugares, debido a que se rigen por acuerdos comunitarios y muchas veces no es posible acceder a estos predios, por tal motivo es importante contar con un esquema que favorezca la atención de estas áreas, de manera coordinada con la Secretaría de Gobierno, con el fin de seguir protegiendo las selvas y bosques del estado de Chiapas y los servicios ambientales que proveen a las comunidades.

Por lo anterior, el estado de Chiapas no es la excepción. Cabe mencionar que estos conflictos, el desinterés o falta de recursos económicos de los dueños o poseedores de terrenos forestales para dar aviso de la posible presencia de plagas y realizar los trabajos de saneamiento correspondientes; siendo estos, desde el punto de vista legal y normativo, los obligados en atender los problemas de plagas forestales en sus predios desde su detección hasta realizar las acciones de tratamiento fitosanitario; ha dificultado la atención de plagas en estos lugares.

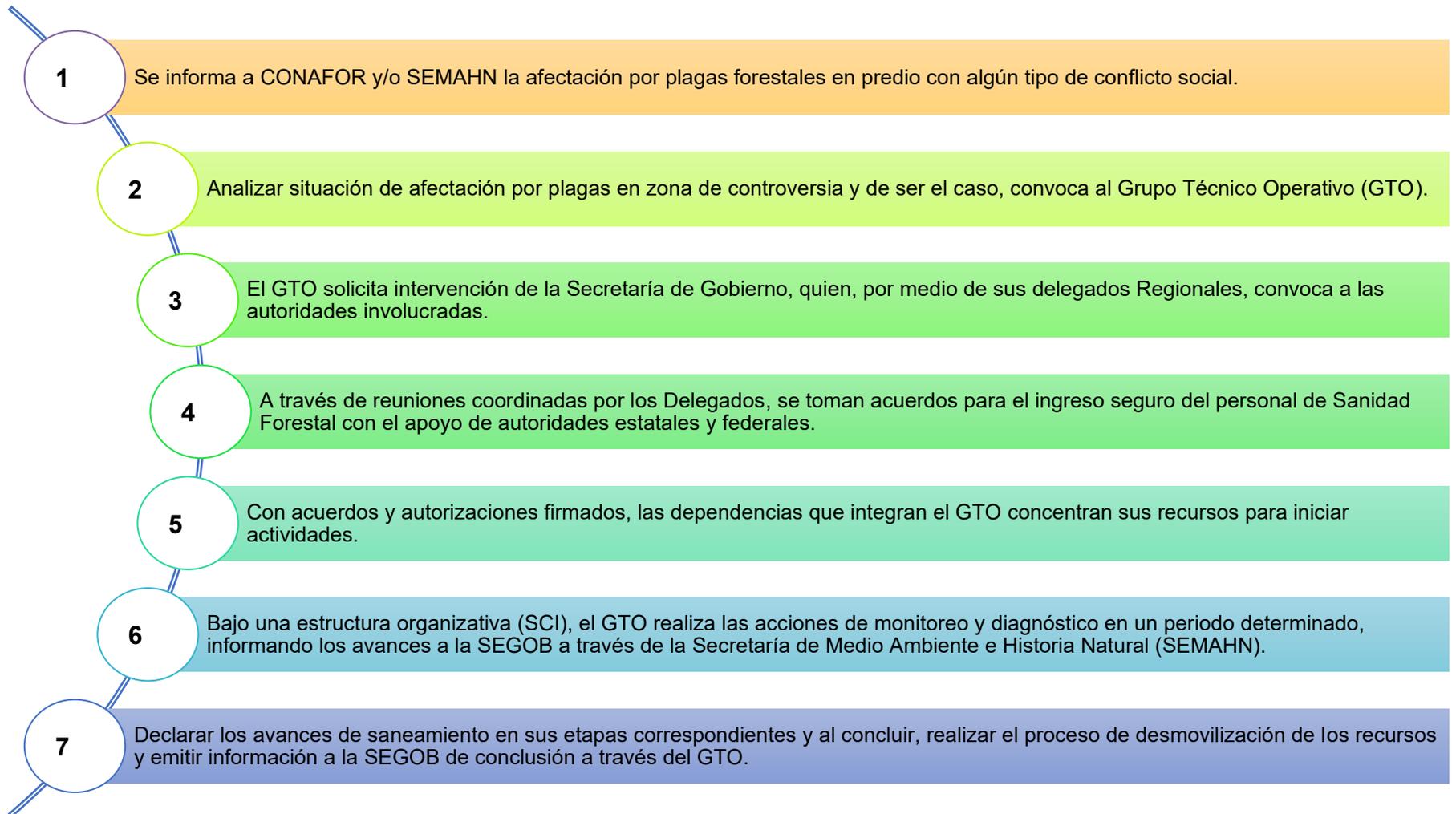
De acuerdo al Artículo 114 de la LGDFS y el 52 de la LDFSECH, los dueños y poseedores del recurso forestal, así como los municipios tienen la obligación en la protección de sus recursos forestales. Sin embargo, en muchos casos la participación es poca o nula en temas relacionados con la sanidad forestal, dando prioridad a otros apoyos sociales.

Por último, se debe reconocer que se debe continuar fortaleciendo el tema de la sanidad forestal, con la finalidad de considerarlo en la agenda ambiental, debido a que ha sido un tema poco relevante por el desconocimiento del impacto que las plagas y enfermedades producen en la vegetación forestal.

6.5. Protocolo de atención a zonas de conflicto agrario y controversia.

Para la atención inmediata y generación de acuerdos entre las comunidades de conflicto, que permitan el ingreso de personal técnico operativo bajo condiciones de seguridad adecuadas para desarrollar sus actividades de diagnóstico y atención a contingencias ambientales, se estableció el siguiente protocolo:

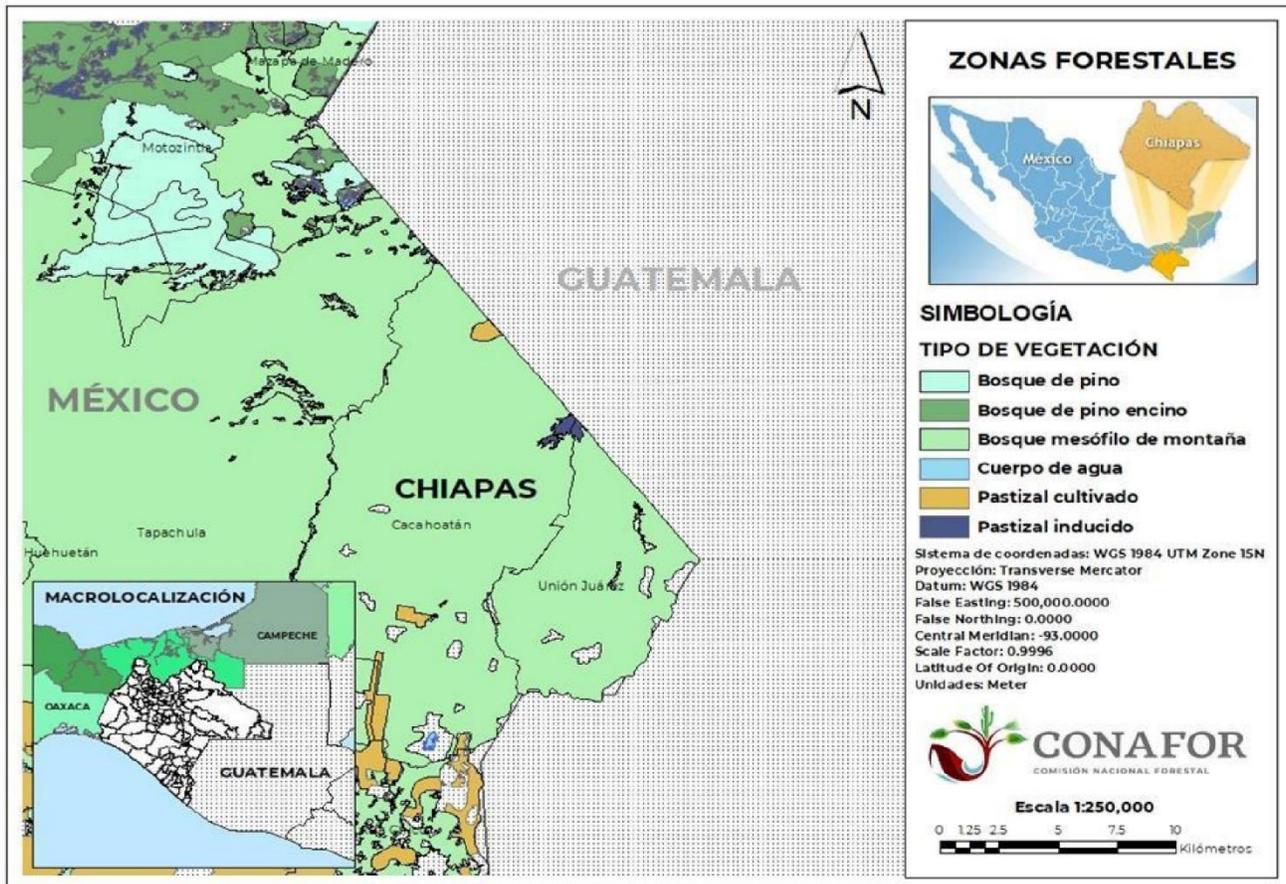
Figura 10.- Protocolo de atención a zonas de conflicto social.



6.6. Sanidad forestal binacional.

La zona limítrofe con el país vecino de Guatemala cuenta con una extensa diversidad de recursos naturales, de igual forma en la misma zona, el estado de Chiapas cuenta con bosques de pino, bosques de pino-encino, bosques mesófilos de montaña, entre otros. Cabe mencionar que al día de hoy se ha establecido la relación internacional con la CONAF (Corporación Nacional Forestal) y CONRED (Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres), órganos gubernamentales del país vecino de Guatemala, los cuales tienen los objetivos de administrar el Sistema de Áreas Naturales Protegidas del Estado (SNASPE), correspondientes a aquellos ambientes naturales, terrestres o acuáticos para lograr su conservación y prevenir los desastres o reducir el impacto en la sociedad para la correcta coordinación de esfuerzos de rescate, atención y participación en la rehabilitación y reconstrucción de daños por desastres, respectivamente. Es importante recalcar que, de acuerdo a la dinámica de algunas plagas forestales, éstas no respetan fronteras y por ello es de vital importancia el seguir participando de manera activa y coordinada para minimizar el impacto generado en el territorio.

Mapa 13.- Ubicación de Zona limítrofe entre México y Guatemala.



VII. Estrategias.

7.1. Coordinación interinstitucional en materia de sanidad forestal.

Fortalecer la coordinación efectiva interinstitucional permitiendo atender de manera oportuna la mayoría de los brotes de plagas y enfermedades forestales, todo esto coordinado desde el Comité de Sanidad Forestal.

7.2. Sistema de Alerta Temprana y Evaluación de Riesgo en Sanidad Forestal.

Es un esquema conceptual que se integra de cuatro componentes, el cual cada uno contempla diversas acciones operativas que contribuyen en la detección, monitoreo y control de plagas forestales.

A través de este esquema, la Gerencia de Sanidad Forestal elaboran y publican mensualmente en la página del SIVICOFF, mapas de alerta temprana y evaluación de riesgo por agente causal, mapas de riesgo por presencia de plagas nativas y exóticas invasoras y mapas de áreas de atención prioritarias. Lo anterior, con la finalidad de fortalecer el conocimiento de riesgo de posible presencia de plagas forestales nativas y exóticas, para orientar las acciones operativas en materia de sanidad forestal y dar atención oportuna para el manejo y control de plagas forestales para el combate y tratamiento.

Figura 11.- Elementos del Sistema de Alerta Temprana.



Fuente: CONAFOR – Adaptado de la Gerencia de Sanidad Forestal. 2021.

7.2.1. Áreas de atención prioritarias.

Tienen por objeto ubicar geográficamente las áreas de atención prioritaria por su nivel de riesgo alto y muy alto de presencia de plagas forestales (insectos descortezadores, insectos defoliadores, plantas parásitas y otras especies), mediante la combinación en sistemas de información geográfica de diversas variables ambientales, biofísicas y bioclimáticas idóneas para la presencia de estas plagas; así como de factores de vulnerabilidad de los ecosistemas forestales.

Las áreas prioritarias son un instrumento de planeación, para reforzar la prevención, la asignación y distribución de recursos y la coordinación institucional de acuerdo con la prioridad de las regiones según

los niveles de riesgo, peligro y valor de los ecosistemas, focalizando las acciones operativas como la vigilancia fitosanitaria, el monitoreo terrestre, la ubicación estratégica de brigadas de saneamiento forestal y el combate y control oportuno de plagas forestales a través de subsidios.

Estas áreas, aplican para asignar subsidios derivados de los conceptos de apoyo PF.1 Tratamientos Fitosanitarios y PF.2 Brigadas de Saneamiento Forestal del Componente V. Protección Forestal de las Reglas de Operación del Programa Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar 2025.

7.2.3. Mapas de riesgo de plagas forestales.

La ubicación espacial permite tener un panorama de la problemática identificada de sanidad forestal en los ecosistemas forestales del estado, el conjunto de factores bióticos y abióticos que interactúan para que se presenten las condiciones para el desarrollo de plagas y enfermedades, son el cambio climático, cambio de uso de suelo, incendios forestales y la sobre explotación resinera.

Los mapas que elaboran la Gerencia de Sanidad de la CONAFOR lo realizan con base a la información de la Serie VI de uso del Suelo y Vegetación, del monitor de sequía en México y del pronóstico climático de temperatura para cada mes del Servicio Meteorológico Nacional, de Incendios Forestales 2021 y el registro de las notificaciones de saneamiento forestal. Estos mapas, señalan el riesgo de afectación para los agentes causales de daño (descortezador, defoliador, plantas parásitas y especies exóticas) presentes en el estado de Chiapas, indicando las áreas que se encuentran en alguna categoría de riesgo por presencia de estos agentes causales, mismos que se ponen en disposición junto con los archivos shapefile, en la página del Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal (SIVICOFF) mediante la siguiente ruta:

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

Por lo anterior, es importante tener ubicados los principales agentes causales y establecer rutas de monitoreo con la finalidad de prevenir que estos se dispersen y causen mayor daño a los ecosistemas forestales.

7.3. Difusión.

Realizar difusión de los mapas de alerta temprana, así como los programas, medidas e instrumentos en materia de Sanidad Forestal a quienes se encuentren obligados a realizar los trabajos de saneamiento y carezcan de recursos económicos. Esto último, de acuerdo a las Reglas de Operación del Programa Desarrollo Forestal Sustentable para el Bienestar 2025.

Los Programas Estatales dan a conocer la situación actual en materia de sanidad de los ecosistemas forestales de la entidad, permitiendo realizar una adecuada planeación de las actividades preventivas y detección que se pueden implementar para mitigar el impacto que generan las plagas en los ecosistemas forestales.

Además, se realizará la difusión respecto al procedimiento técnico-normativo a prestadores de servicios técnicos forestales, ejidatarios, dueños o poseedores de terrenos forestales con riesgo de presencia de plagas y enfermedades.

7.4. Monitoreo terrestre.

Realizar recorridos de campo en una o más rutas preestablecidas, para determinar la presencia/ausencia de plagas y enfermedades forestales, con el objetivo de prevenir y detectar oportunamente cualquier brote de plaga o enfermedad.

7.5. Diagnóstico fitosanitario.

Realizar los diagnósticos fitosanitarios que deriven de los recorridos de monitoreo terrestres, reportes y/o avisos ingresados de posible presencia de plagas y enfermedades forestales con la finalidad de elaborar o validar el informe técnico fitosanitario correspondiente de conformidad con los Artículos 197 al 199 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

7.6. Emisión de notificaciones de saneamiento forestal.

De conformidad con los Artículos 113 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 199 de su Reglamento, la Comisión emitirá las notificaciones relacionadas con la aplicación de medidas fitosanitarias para el combate y control de plagas y enfermedades forestales.

7.7. Talleres de capacitación.

Metodología que se comparte de manera coordinada a los dueños y legítimos poseedores del recurso forestal, instituciones educativas, organizaciones no gubernamentales y dependencias que lo soliciten; para la identificación de plagas y enfermedades forestales presentes en los ecosistemas forestales presentes en el Estado, así también, para el control y combate de los agentes causales mediante el saneamiento forestal en base a la NOM-019-SEMARNAT-2017 para insectos descortezadores y recomendaciones para otros agentes causales.

7.8. Tratamientos fitosanitarios.

De conformidad con la disponibilidad presupuestal, la CONAFOR otorgará recursos económicos para realizar trabajos de saneamiento forestal a personas físicas, ejidos, comunidades, incluidas las comunidades indígenas o afro-mexicanas, propietarias o poseedoras de terrenos forestales y preferentemente forestales, los pequeños plantadores forestales comerciales que carezcan de recursos económicos y estén obligados a ejecutar los tratamientos o medidas fitosanitarias establecidas en la notificación de saneamiento. Lo anterior, con el objeto de combatir y controlar las plagas forestales para reducirlas a niveles ecológicamente aceptables en los ecosistemas forestales, así como dar atención al Artículo 114 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 205 de su Reglamento.

7.9. Asesoría de saneamiento forestal.

Brindar asesoría de saneamiento a los dueños y legítimos poseedores de los terrenos forestales a quienes se les notifica la ejecución de trabajos de saneamiento a través de las notificaciones de saneamiento forestal, consistiendo en dar recomendaciones en campo sobre la correcta ejecución del método autorizado para el saneamiento de los focos de infestación; para el caso de insectos descortezadores se utiliza como base la NOM-019-SEMARNAT-2017 Que establece los lineamientos técnicos para la prevención, combate y control de insectos descortezadores, siendo el derribo, troceo, descortezado y aplicación de químico el método que más utilizado en el Estado.

7.10. Brigadas de Saneamiento Forestal y de Protección Forestal en Sanidad.

Las Brigadas de Sanidad Forestal es una herramienta que permite mejorar la capacidad de respuesta para la atención oportuna de plagas y enfermedades forestales cuyo objetivo es el monitoreo, detección, diagnóstico, combate y control de plagas forestales en las zonas de mayor riesgo a nivel nacional establecidas por la CONAFOR, teniendo como prioridad las acciones de tratamientos fitosanitarios de los distintos agentes causales.

A través de los programas de apoyos de la CONAFOR se otorgarán recursos económicos para la integración, equipamiento y operación de cinco brigadas las cuales se ubicarán en las áreas de atención prioritarias del estado.

Actualmente se están realizando las gestiones administrativas para asignar recursos económicos a la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural con el objetivo de integrar, equipar y operar brigadas de protección forestal en sanidad de carácter estatal a través del programa de apoyo denominado Compensación Ambiental por Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales.

7.11. Brigadas PSA.

El Pago por Servicios Ambientales es un esquema con visión a largo plazo que presenta objetivos alineados con el enfoque de Adaptación basada en Ecosistemas (AbE), ya que al orientar adecuadamente las acciones en el territorio considerando de manera explícita las amenazas climáticas locales, representa un mecanismo alternativo para financiar e implementar medidas AbE que reduzcan la vulnerabilidad de las poblaciones rurales y aumenten la resiliencia de los ecosistemas al cambio climático.

En el presente ejercicio se asignan recursos económicos a través de este programa con el objetivo de conservar, restaurar y manejar sustentablemente los ecosistemas.

Las personas beneficiarias de este concepto de apoyo deberán realizar acciones para el combate de estas, integrar y equipar al menos una brigada de protección y vigilancia forestal para la prevención y combate de incendios forestales y realizar monitoreo terrestre en áreas de atención prioritarias.

VIII. Acciones y actividades implementadas para el manejo de plagas y enfermedades forestales.

Con el propósito de dar un seguimiento puntual a la atención de plagas y enfermedades forestales en el estado y evaluar los alcances obtenidos, se implementarán acciones encaminadas a la detección, control y combate de plagas forestales.

Tabla 12.- Estrategias y acciones puntuales en materia de Sanidad Forestal en el estado de Chiapas.

Estrategias	Acción puntual
1. Coordinación interinstitucional en materia de Sanidad Forestal.	<ul style="list-style-type: none"> Realizar por lo menos tres sesiones del Comité de Sanidad Forestal durante el año 2025 y cinco reuniones del Grupo Técnico Operativo. Realizar recorridos de monitoreo en áreas prioritarias y de poca presencia de personal técnico de manera coordinada. Atención de avisos de plagas en coordinación con personal de instancias involucradas.
2. Sistema de Alerta Temprana y Evaluación de Riesgo en Sanidad Forestal.	<ul style="list-style-type: none"> Dar a conocer por diversos medios las áreas de riesgo con posible presencia de plagas forestales a las diversas instancias gubernamentales, prestadores de servicios forestales y comunidades. Realizar archivos shapefile para identificar rutas de monitoreo con base a las áreas de atención prioritarias, así como de áreas forestales que carezcan de apoyos (PMFM, PSA, Brigadas de Saneamiento Forestal y Plantaciones Forestales).

Estrategias	Acción puntual
3. Difusión	<ul style="list-style-type: none"> A través de diversos medios de comunicación, realizar la difusión de los mapas de alerta temprana, programas de apoyos, medidas e instrumentos en materia de Sanidad Forestal. Se compartirá a los integrantes del Grupo Técnico Operativo la estadística mensual de afectación por plagas forestales.
4. Monitoreo terrestre	<ul style="list-style-type: none"> Se realizarán recorridos de monitoreo estableciendo rutas considerando las áreas de riesgo (incendios forestales, sequía, antecedentes de presencia de descortezadores, otros) así como a las áreas de atención prioritarias y asignándolas en aquellas áreas que carezcan de apoyos como PMFM, PSA, Brigadas de Saneamiento Forestal y Plantaciones Forestales, sin desatender estos últimos, donde participará personal de las Promotorías Locales que tengan zonas de riesgo y personal del departamento, además de la coordinación con otras instancias como la SEMAHN, CONANP y SEMARNAT.
5. Diagnóstico fitosanitario	<ul style="list-style-type: none"> Realizar los diagnósticos fitosanitarios que deriven de los recorridos de monitoreo terrestres, reportes y/o avisos de posible presencia de plagas y enfermedades forestales ingresados en la Promotoría de Desarrollo Forestal, en los casos necesarios de forma coordinada con las instancias involucradas. Levantamiento de datos en campo para elaborar o validar el informe técnico fitosanitario correspondiente. Informar a los dueños y poseedores de los terrenos forestales la condición actual de sus bosques referente a la presencia de plagas y enfermedades forestales derivado del diagnóstico fitosanitario realizado.
6. Emisión de notificaciones de saneamiento forestal.	<ul style="list-style-type: none"> La CONAFOR emitirá las notificaciones de saneamiento forestal y se hará de conocimiento a las instancias involucradas.
7. Tratamientos Fitosanitarios	<ul style="list-style-type: none"> Derivado del monitoreo terrestre, en áreas afectadas por plagas forestales y población objetivo susceptible de este apoyo, realizar los trámites correspondientes para la emisión de la notificación de saneamiento, así como la difusión y asignación del concepto de apoyo PF.1 Tratamientos Fitosanitarios.
8. Talleres de capacitación	<ul style="list-style-type: none"> A través de las solicitudes realizadas por los dueños y legítimos poseedores del recurso forestal para identificar de manera oportuna brotes activos de plagas forestales y mediante la denuncia a las autoridades correspondientes solicitar su atención. Instituciones educativas y dependencias del sector que lo soliciten para conocer signos y síntomas que presentan los hospederos al ser atacados por los agentes causales.
9. Asesoría de saneamiento forestal	<ul style="list-style-type: none"> Se brindarán las recomendaciones para la correcta ejecución de los trabajos de combate y control autorizados por la CONAFOR mediante notificaciones de saneamiento.
10. Brigadas de Saneamiento	<ul style="list-style-type: none"> A través de los programas de apoyos de la CONAFOR se realizarán las gestiones para la integración, equipamiento y operación de brigadas de saneamiento forestal con el objeto de detectar la presencia de plagas y llevar a cabo los trabajos de saneamiento correspondientes.

8.1. Integración y operación del Comité de Sanidad Forestal.

Este Comité incorpora la participación de las instituciones señaladas en el Artículo 141 del Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Chiapas y tiene a cargo la coordinación de instituciones y la concertación de políticas y estrategias con representantes de la sociedad, en materia de protección contra plagas y enfermedades forestales.

Tabla 14.- Integración del Comité de Sanidad Forestal.

Nombre/dependencia	Carácter
Mtra. Obdulia Magdalena Torres Abarca Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural	Presidenta del Comité
Ing. Inés Arredondo Hernández Director de Protección Forestal-SEMAHN	Secretario Técnico
Lic. Aquiles Espinosa García. Titular de la Oficina de Representación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en Chiapas.	Vocal
Lic. Carlos Orsoe Morales Vázquez Titular de la Oficina de Representación Estatal de la CONAFOR en Chiapas	Vocal
Lic. Pavel Palacios Chávez Director Regional Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur de la CONANP	Vocal
Ing. Felipe Irineo Pérez Director General del Organismo de Cuenca Frontera Sur de la CONAGUA	Vocal

Nombre/dependencia	Carácter
Lic. Jorge Enrique Zapata Nieto Titular de la Oficina de Representación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en Chiapas.	Vocal
Gral. De Brigada E.M. Alejandro Vargas González Comandante de la VII Región Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional en Chiapas	Vocal
Vicealmirante C.G. D.E.M. Martín Felipe de Jesús Santillán Murillo Comandante Vigésima Zona Naval de la Secretaría de Marina en Chiapas	Vocal
Mtro. Obilfrido Gómez Álvarez Titular de la Oficina de la Representación de la Secretaría de Desarrollo Rural en Chiapas	Vocal
M.C. Walter López Báez Director de Coordinación y Vinculación del Campo Experimental Centro de Chiapas del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	Vocal
Ing. Marco Antonio Barba Córdova Titular de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca	Vocal
Lic. Héctor Jesús Zuart Córdova Director General de la Procuraduría Ambiental del Estado de Chiapas	Vocal
Dr. Oswaldo Chacón Rojas Rector de la Universidad Autónoma de Chiapas	Vocal
Arqla. Juana de Dios López Jiménez Rector de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas	Vocal
Ing. Jesús Eduardo Téllez Martínez Presidente de la Asociación Estatal de Prestadores de Servicios Forestales.	Vocal
Ing. Mariano Antonio Borja Texocotitla Presidente de la Asociación Mexicana de Profesionales Forestales.	Vocal
Ing. Rausel Ramírez Camacho Presidente del Colegio de Ingenieros Forestales.	Vocal
Lic. Romeo Domínguez Barradas Director General de PRONATURA Sur A.C.	Vocal

8.2. Integración y operación del Grupo Técnico Operativo (GTO).

Tabla 15.- Integrantes del Grupo Técnico Operativo (GTO).

No.	NOMBRE	REPRESENTACIÓN
1	Ing. Inés Arredondo Hernández	Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural
2	Ing. José Antonio Montoya Méndez	Comisión Nacional Forestal
3	Ing. José Velázquez Martínez	Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas
4	Ing. Arael Sepúlveda Ordoñez	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

8.3. Calendario de sesiones del Comité y GTO.

Tabla 16.- Calendario de reuniones del Comité y GTO.

	Meses											Total
	Feb	Mar	Abr	May	Juni	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Comité					X						X	2
GTO		X		X		X		X		X		5

8.4. Programas de monitoreo y diagnóstico en áreas forestales en el estado de Chiapas.

De acuerdo a los registros de afectación históricos por plagas y enfermedades forestales referidos anteriormente, registros de sequías y áreas degradadas por incendios forestales u otros factores externos, se tienen identificadas las zonas de áreas de atención prioritarias por agentes causales, mismas que se ubican en los mapas de alerta temprana que emite la Gerencia de Sanidad a través de la página del SIVICOFF, donde se categoriza el nivel de riesgo (muy alto, alto, moderado, bajo y muy bajo) para insectos descortezadores, defoliadores, plantas parásitas y escarabajos ambrosiales exóticos.

Por lo anterior, una vez identificadas estas zonas forestales con alto y muy alto riesgo de presencia de plagas, se definirán áreas a monitorear y en su caso diagnosticar, con el objetivo de identificar el ejido o comunidad para que, en coordinación con la CONANP, el Gobierno del Estado a través de la SEMAHN y así como la SEMARNAT o la autoridad comunal o ejidal correspondiente, se programe la actividad.

En el caso de áreas que no se ubican en ejidos o comunidades, en coordinación con las autoridades municipales, se identificarán a los propietarios con la finalidad de hacer de conocimiento el nivel de riesgo de la vegetación forestal de sus predios.

De acuerdo con el Manual de Monitoreo terrestre para la detección temprana de plagas forestales, se propone establecer recorridos utilizando los caminos principales, veredas, ríos, arroyos o entre el arbolado de manera aleatoria y una vez establecida la ruta, generar un calendario de recorridos de campo de forma periódica, en los casos de áreas de riesgo.

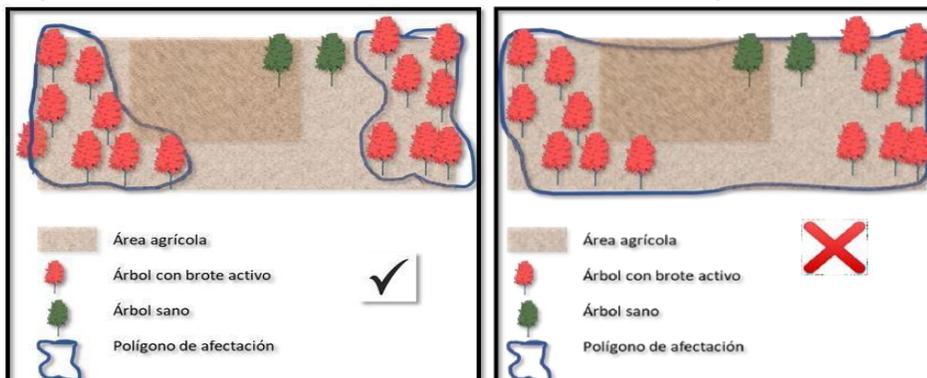
Cabe mencionar que los programas de Pago por Servicios Ambientales, Brigadas de Protección Forestal, Brigadas de Saneamiento Forestal, Brigadas de Contingencia de la CONANP, los programas de manejo forestal, se contemplan acciones de monitoreo y diagnóstico terrestre, elaboración de informes técnicos fitosanitarios, gestión para la emisión de notificaciones de saneamiento y ejecutar los trabajos de saneamiento forestal.

Si derivado del monitoreo terrestre se detectan áreas afectadas por plagas y/o enfermedades, o brotes activos, se realizará el levantamiento de datos para la elaboración del informe técnico fitosanitario, obteniendo la cuantificación del arbolado afectado, consistiendo en señalar estos con pintura en aerosol y el conteo directo tomando en cuenta el diámetro del fuste y la altura por especie hospedante. Asimismo, se georreferencia el área monitoreada, diagnosticada, afectada y a tratar para la elaboración del o los polígonos de las áreas identificadas como afectadas.

Al momento de la verificación en campo y generar o validar el informe técnico fitosanitario se debe considerar únicamente áreas con cobertura forestal, por lo cual es necesario excluir las áreas que comprenden sitios de cultivos, construcciones o cuerpos de agua, así como arbolado sano y arbolado muerto”, tal como se muestra en la siguiente figura.

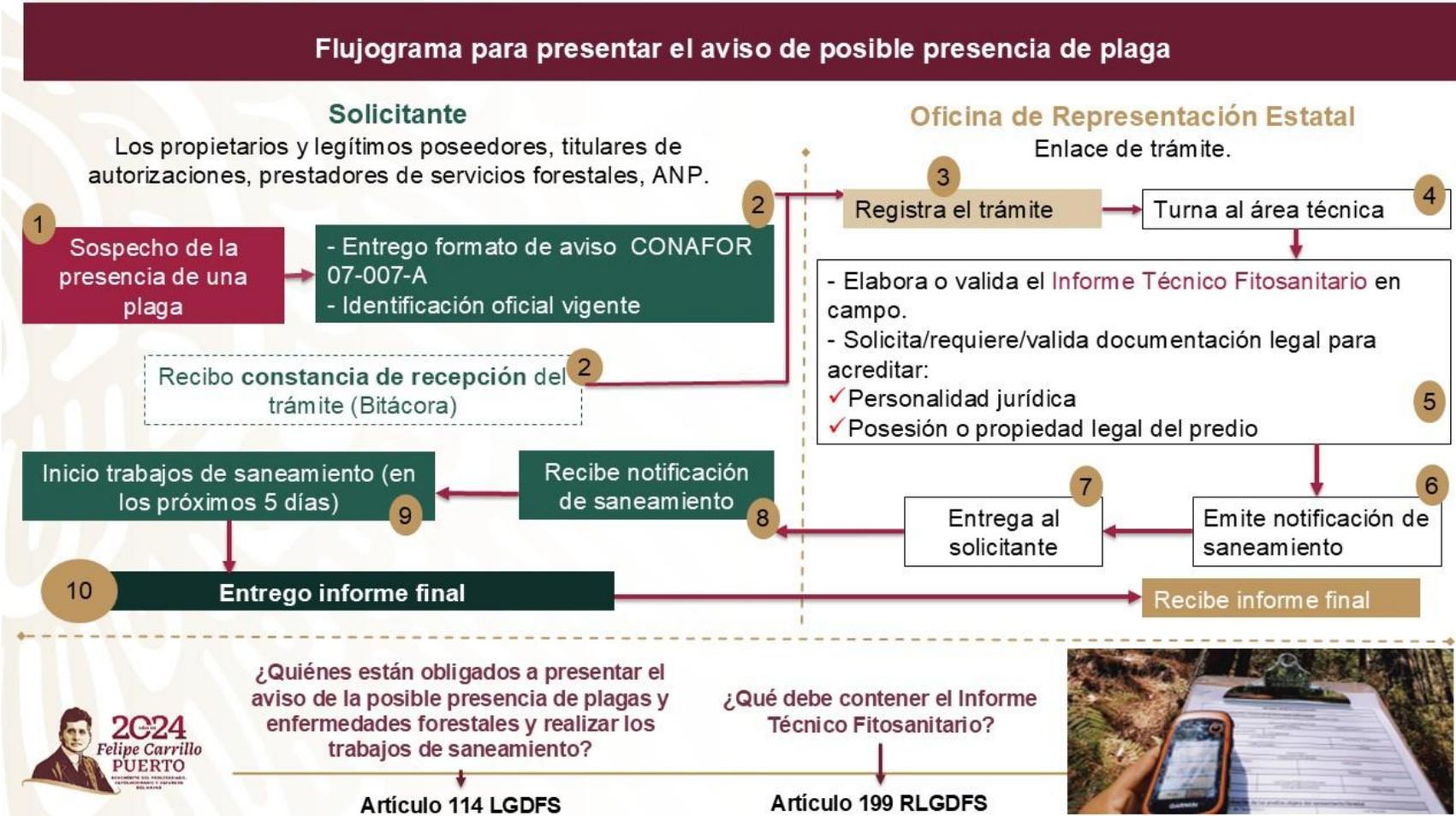
De ser el caso, se realizará la recolección de las muestras conforme al procedimiento adecuado para la identificación y análisis de estos a través del laboratorio de entomología forestal de la SEMAHN o en su caso al Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario Forestal a través de la Gerencia de Sanidad Forestal

Figura 12.- Delimitación de superficie afectada por plagas forestales.



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

8.5.1. Procedimiento técnico para la atención de posible presencia de plagas forestales.



Fuente: Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal, 2025.

IX. Metas de trabajo.

Tabla 17.- Metas 2025.

Indicador	CONAFOR	CONANP	SEMAHN	SEMARNAT	TOTAL
Reuniones del Comité Estatal de Sanidad Forestal			2		2
Reuniones del Grupo Técnico Operativo			5		5
Hectáreas realizadas con acciones de monitoreo y/o verificación.	12,000	2,500	4,500	0	19,000
Hectáreas realizadas con acciones de diagnósticos fitosanitarios.	1,500	0	1,000	0	2,500
Hectáreas realizadas con acciones de tratamientos fitosanitarios (asignación de recursos económicos)	250	0	0	0	250
Hectáreas realizadas con asesoría de saneamiento forestal.	0	0	1,000	0	1,000
Proyectos de atención a contingencias fitosanitarias	1	0	0	0	1
Número realizados de talleres de capacitación de saneamiento forestal.	0	0	8	0	8
Brigadas operando de Saneamiento Forestal.	4	0	0	0	4
Hectáreas con incorporación al manejo forestal	0	0	0	3,500	3,500

X. Plan de trabajo 2025.

1. Promover la coordinación interinstitucional manteniendo activo el Comité de Sanidad Forestal, mediante la realización de sesiones ordinarias y extraordinarias.
2. Realizar reuniones del Grupo Técnico Operativo para fortalecer los trabajos en materia de Sanidad Forestal.
3. Difundir los programas de apoyo en relación a tratamientos fitosanitarios y brigadas de saneamiento forestal.
4. Realizar recorridos de monitoreo terrestre para la detección oportuna de plagas y enfermedades forestales.
5. Dar atención a los avisos de la posible presencia de plagas o enfermedades forestales.
6. En los casos que se detecte o reporten plagas y enfermedades forestales, realizar el diagnóstico fitosanitario para la elaboración y/o validación del informe técnico fitosanitario.
7. Emitir notificaciones de saneamiento forestal en atención a los avisos de posible presencia de plagas y/o enfermedades forestales.
8. Brindar asesoría sobre la ejecución de a las personas propietarias a quienes se les notifique la aplicación de medida fitosanitarias para el combate y control de plagas forestales
9. Realizar talleres de capacitación.
10. Asignar recursos económicos para la ejecución de tratamientos fitosanitarios establecidos en la notificación de saneamiento, de acuerdo a la disponibilidad presupuestal de la CONAFOR.
11. Implementar la operación de Brigadas de Sanidad Forestal que servirán para reforzar la atención en tiempo y forma de la problemática de sanidad forestal las cuales estarán distribuidas en las regiones y municipios con mayor incidencia de plagas y enfermedades forestales.

10.1. Cronograma de trabajo 2025.

Tabla 18.- Cronograma de actividades de trabajo en el año 2025.

Actividad	1er trimestre			2do trimestre			3er trimestre			4 to trimestre		
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1				X				X				X
2			X		X		X		X		X	
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
11					X	X	X	X	X	X		

XI. Literatura citada.

Armendáriz-Toledano, F., Zúñiga, G., García-Román, L.J., Mendoza, O.V., y García-Navarrete, P.G. (2018). Guía ilustrada para identificar a las especies del género *Dendroctonus* presentes en México y Centroamérica. Instituto Politécnico Nacional, México.

Cibrián Tovar, D. (2014). Guía para el monitoreo de plagas forestales a nivel comunitario, adecuada al contexto de la sierra Raramuri. Proyecto de Reducción de Emisiones por la Deforestación y la Degradación de Bosques de México (Alianza México-REDD+), México, 44: 10-29.

Cibrián Tovar, D., Méndez Montiel, J.L., Campos Bolaños, R. y Harry O. (1995). Insectos Forestales de México. Universidad Autónoma de Chapingo, Estado de México, 453: 44 – 248.

Cibrián Tovar, D., Alvarado Rosales, D. y García Díaz, S.E. (2007). Enfermedades Forestales en México. Universidad Autónoma de Chapingo, Estado de México, 587: 182 – 190.

Comisión Nacional Forestal (2007). Manual de Sanidad Forestal. Zapopan, Jalisco. Pp. 76.

Comisión Nacional Forestal & Secretaría de Medios Ambiente y Recursos Naturales. 2014. Inventario Estatal Forestal y de Suelos – Chiapas 2013. Pp. 208.

Comisión Nacional Forestal (2021). Coordinación General de Conservación y Restauración. Gerencia de Sanidad Forestal. Sistema de Alerta Temprana y Evaluación de Riesgo en Sanidad Forestal. Zapopan, Jalisco.

Dale V. H. Joyce L. A. McNulty S. Neilson R. P. (2000). La interacción entre el cambio climático, los bosques y las perturbaciones. *La ciencia del medio ambiente*. E.U, 262:201–204.

Deschamps - Ramírez, P. (2016). Plagas Forestales: Hacia una política pública que fomente la acción de las comunidades dueñas de los bosques. Colegio Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible (CCMSS) A.C.

Durán, E. y Poloni, A. (2014). Escarabajos descortezadores: diversidad y saneamiento en bosques de Oaxaca. CONABIO. *Biodiversitas*, México, 117:7 -12.

Gerencia de Sanidad Forestal (2019). Estrategia Nacional de Sanidad Forestal 2019-2024.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2017). Anuario Estadístico y geográfico de Chiapas 2017. México, 736 p.

Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Chiapas, [LDFSECH], reformada, Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], 14 de diciembre de 2022, (México).

Ley Federal Sanidad Vegetal [LFSV], reformada, Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], 11 de mayo de 2022, (México).

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, [LGDFS], reformada, Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], 28 de abril de 2022, (México).

Manual para la identificación, manejo y monitoreo de insectos descortezadores del pino 2005, Guía práctica para la identificación y manejo de los descortezadores del pino, Zapopan Jalisco, México: 7 – 68.

Menéndez, R. (2007). How are insects responding to global warming? Tijdschrift voor Entomologie, 150: 355–365.

Norma Oficial Mexicana NOM-019-SEMARNAT-2017, Que establece los lineamientos técnicos para la prevención, combate y control de insectos descortezadores.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (2009). Los impactos del cambio climático en la Sanidad Forestal, sanidad y bioseguridad forestal, documento de trabajo FBS/34S.

Reglas de Operación del Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable (2024).

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, [RLGDFS], reformada, Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], 09 de diciembre de 2020, (México).

Reglamento de la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Chiapas, [RLDFSECH], reformada, Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], 19 de septiembre de 2018, (México).

Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal (SIVICOFF) (2024). Recuperado de: <http://sivicoff.cnf.gob.mx/>

Yolanda Salinas-Moreno, Carlos F. Vargas Mendoza, Gerardo Zúñiga, Javier Víctor, Alan Ager & Jane L. Hayes (2010). Atlas de distribución geográfica de los descortezadores del género Dendroctonus (Curculionidae: Scolytinae). Comisión Nacional Forestal en México 29: 25 – 35.