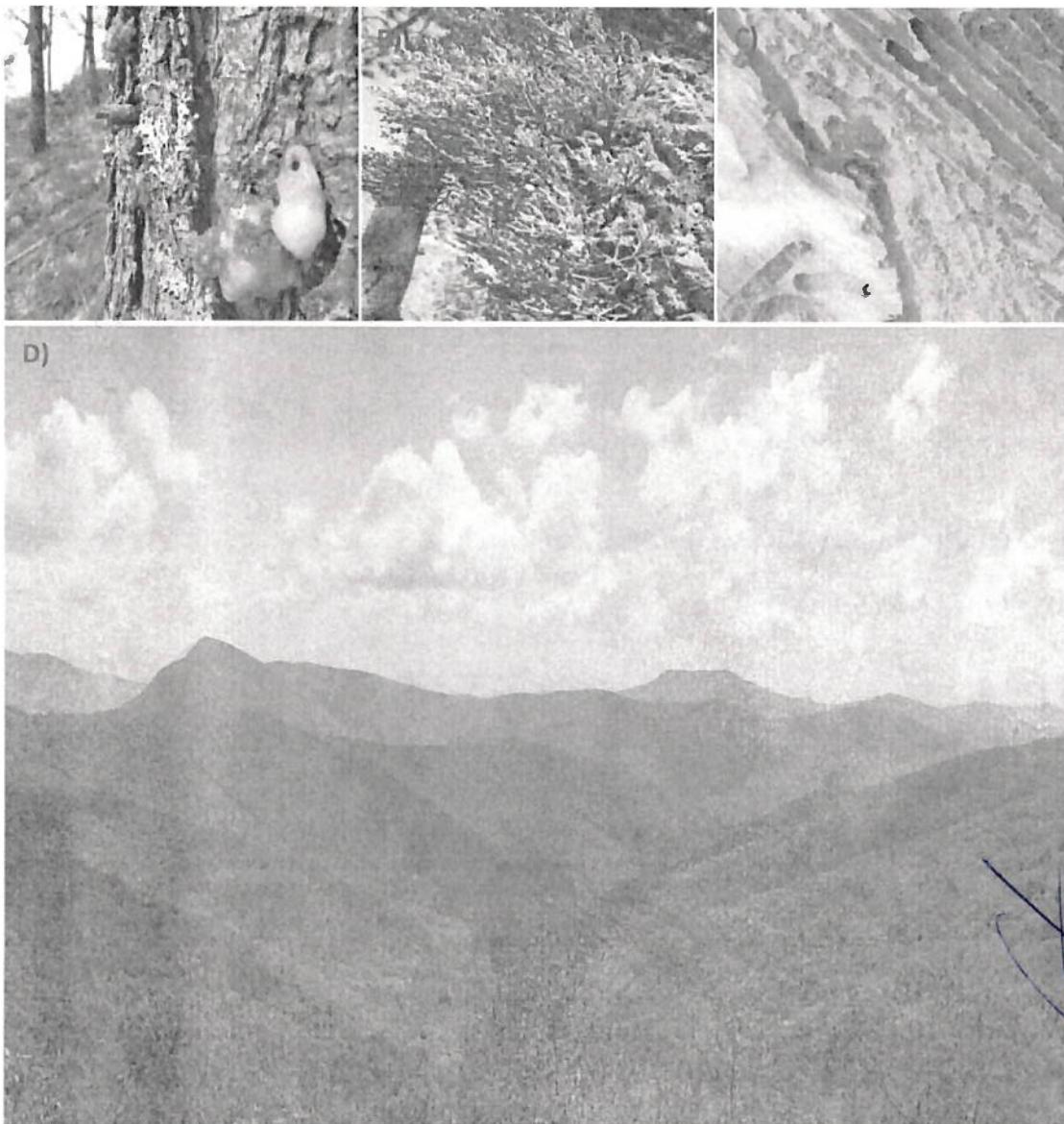


COMISIÓN NACIONAL FORESTAL

Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal

Programa Operativo de Sanidad Forestal 2025 de Querétaro



A) Grumos formados por la presencia de insectos descortezadores en arbolado de *Pinus patula*. B) Muérdago enano (*Arceuthobium sp.*) en arbolado de *Pinus sp.* en el predio La Barranca, Pinal de Amoles. C) *Ips sp* formado galerías en el cambium de su hospedante *Pinus greggii* en el Ejido El Madroño, Landa de Matamoros. D) Vista panorámica del Ejido El Durazno, Arroyo Seco con afectaciones por plantas parásitas (*Phoradendron serotinum*).



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Circuito Moisés Solana No. 129, Col. Balastradas, C.P. 76079, Querétaro, Querétaro Tel: (442) 2461150 www.gob.mx/conafor

Octubre 2025

Contenido

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	1
III. DIAGNÓSTICO.....	2
3.1 Superficie forestal del Estado y tipos de ecosistemas	2
3.2 Datos históricos 2015-2024	4
3.2.1 Descripción de los principales agentes de daño	7
3.3 Resultados y cumplimiento de las metas del programa anual de trabajo 2024	11
3.3.1 Monitoreo terrestre.....	11
3.3.2 Mapeo aéreo y análisis de imágenes de satélite	11
3.3.3 Reporte de emisión de notificaciones	12
3.3.4 Tratamientos Fitosanitarios	15
3.3.6 Atención a contingencias	16
3.3.7 Identificación de muestras vegetales y/o insectos	16
3.3.8 Capacitaciones	19
3.4 Situación actual 2025	20
3.4.1 Áreas de atención prioritaria	22
3.4.2 Problemática fitosanitaria existente.....	24
IV. LÍNEAS DE ACCIÓN	24
4.1 Integración y operación del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal.....	24
4.2 Integración y operación de Grupos Técnicos Operativos (GTO).	25
4.2.1 Calendario de sesiones del Comité y del GTO.....	25
4.3 Programas de monitoreo permanente en áreas forestales en donde exista un riesgo de posible presencia de plagas y/o enfermedades forestales.	25
4.4 Protocolo de actuación para el manejo y control de plagas nativas y/o exóticas forestales.	26
4.5 Esquemas de capacitación en materia de sanidad forestal.	27
V. PROGRAMA DE TRABAJO DEL COMITÉ 2025.....	28
5.1 Metas de trabajo	28
5.2 Acciones a desarrollar	29
5.3 Cronograma de actividades.....	29

I. INTRODUCCIÓN

Los bosques son vitales para todos los aspectos de un planeta sano. Sin embargo, actualmente enfrentan muchas amenazas que provocan la mortalidad de los árboles y reducen su capacidad de suministrar una gama completa de bienes y servicios. El cambio climático es una de esas amenazas que está produciendo impactos enormes y generalizados en la sanidad forestal de todo el mundo y, como consecuencia, en el sector forestal (FAO,2009).

Para el caso de México se tienen registradas más de 200 especies de insectos y patógenos que provocan daños en los ecosistemas forestales. Durante 2024 en el país, de acuerdo con el Reporte Nacional de Plagas Forestales (enero-diciembre 2024) se registró una superficie afectada y notificada por plagas forestales de 88,314 ha, distribuidas en los siguientes agentes causales de daño: Plantas Parásitas 58,286 ha (65.99 %), Insectos Descortezadores 17,280 ha (19.56 %), Insectos Defoliadores 7,895 ha (8.93 %), Insectos Barrenadores 2,030 ha (2.29 %), Enfermedades 1,729 ha (1.95 %) y Otras Plagas 1,094 ha (1.23 %). Estas afectaciones llegan a ser cuantiosas en términos económicos debido a la pérdida directa de productos forestales, así como en términos ambientales, por la pérdida de cobertura arbórea y el consecuente impacto a los distintos hábitats (CONAFOR,2007).

Particularmente Querétaro tiene una superficie de 1,169,000 ha con una superficie forestal de 583,809.11 ha de acuerdo con información del INEGI (2021), de esta superficie durante el año pasado, 4,821.66 ha fueron tratadas por afectaciones causadas por plantas parásitas e insectos descortezadores en 9 de los 18 municipios de la entidad.

Con el presente Programa Operativo se espera obtener un análisis más detallado de las condiciones actuales en situación de sanidad que presentan los ecosistemas forestales del Estado, mediante la creación de acciones para prevenir, combatir y controlar las plagas forestales que aquejan las áreas forestales con el propósito de detener el proceso de deterioro de los bosques y selvas en la entidad.

II. OBJETIVOS

Determinar la situación en materia de Sanidad Forestal en el Estado de Querétaro y contar con las herramientas e información para realizar un programa de manejo integrado de plagas, con la finalidad de reducir la incidencia y el impacto nocivo provocado por plagas y enfermedades en ecosistemas forestales en la entidad.



2025
Año de
La Mujer
Indígena

III. DIAGNÓSTICO

3.1 Superficie forestal del Estado y tipos de ecosistemas

El estado de Querétaro se encuentra ubicado en el centro del país, sus coordenadas son 20° 01' 16'' y 21° 35' 38'' de latitud norte y 99° 00' 46'' y 100° 35' 46'' de longitud oeste; limitando con los estados de San Luis Potosí al norte, al oriente con Hidalgo, al sur con Michoacán y Estado de México y al poniente con Guanajuato. El estado tiene una superficie territorial de 11,699 km² en donde convergen tres regiones fisiográficas: Eje Volcánico Transversal, Sierra Madre Oriental y Altiplanicie Mexicana y tiene una topografía accidentada que va de 270 a 3,360 m.s.n.m. Las aguas superficiales de la entidad se encuentran distribuidas en dos regiones hidrológicas: RH12 "Lerma-Santiago" y RH26 "Pánuco". En el caso del clima en la entidad se registran los tipos de clima: seco y semiseco, cálido subhúmedo y húmedo, templado subhúmedo y húmedo (INEGI,2023). Como resultado de los factores antes mencionados en el estado de Querétaro se presentan 46 tipos de vegetación, agrupados en tres grandes tipos: matorral, bosques y selvas con una superficie forestal de 583,809.11 hectáreas.

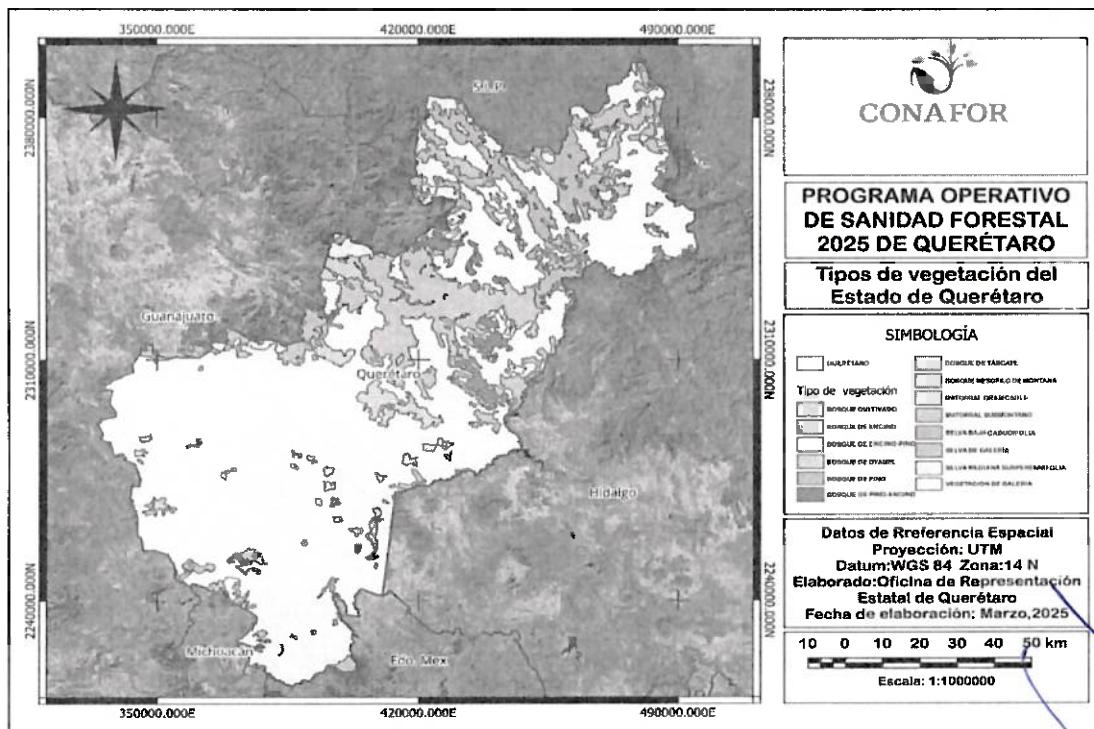


Figura 1. Tipos de vegetación en el Estado de Querétaro.



2025
Año de
La Mujer
Indígena

-Áreas naturales protegidas

Dentro del territorio del estado de Querétaro existen zonas que, por su importancia física o biológica, por los servicios ambientales que proporcionan, o por especial interés del Estado, deben ser sometidas a programas de preservación, conservación o restauración denominadas Áreas Naturales Protegidas (ANP); en la entidad existen diecisiete ANP, cinco son de protección federal, siete son áreas de protección estatal y cinco de protección municipal. El área total protegida en la entidad es de 439,872.2 ha de la cuales poco más del 90% corresponde a la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda decretada por el Gobierno Federal en 1997, la cual se encuentra integrada por los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros, Pinal de Amoles y Peñamiller (SEDESU,2025).

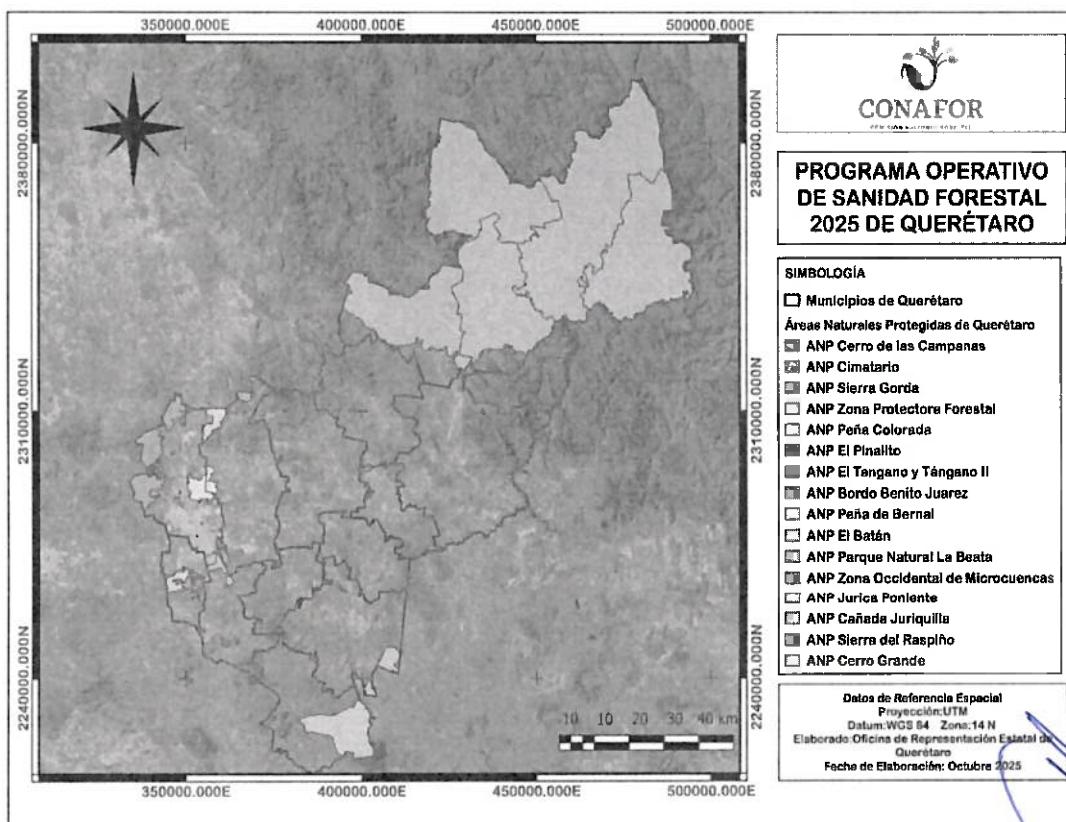


Figura 2. Áreas Naturales Protegidas del estado de Querétaro (FUENTE: SEDESU,2025).

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN EL ESTADO DE QUERÉTARO		
Área Natural Protegida	Municipios	Superficie (hectáreas)
Áreas Naturales Protegidas de Competencia Federal		
Cerro de las Campanas	Querétaro	3.8
El Cimatario	Corregidora Huimilpan Querétaro	2,447.9
Sierra Gorda	Arroyo Seco Jalpan de Serra Landa de Matamoros Peñamiller Pinal de Amoles	383,567.4
Zona Protectora Forestal	Amealco de Bonfil San Juan del Río	23,255.0
Peña Colorada	Querétaro y El Marqués	4,843.6
Áreas Naturales Protegidas de Competencia Estatal		
Mario Molina Pasquel "El Pinalito"	El Marqués	1,592.5
El Tángano	El Marqués Huimilpan Querétaro	717.7
Bordo Benito Juárez	Querétaro	27.6
Tángano II	El Marqués Huimilpan	137.6
Peña de Bernal	Ezequiel Montes Tolimán	263.9
El Batán	Corregidora	3,341.6
Parque Natural La Beata	Amealco de Bonfil	100.0
Áreas Naturales Protegidas de Competencia Municipal		
Zona Occidental de Microcuencas	Querétaro	12,234.1
Jurica Poniente	Querétaro	224.1
Cañada Juriquilla	Querétaro	22.1
Sierra de El Raspiño	Querétaro	4,104.2
Cerro Grande	Querétaro	2,989.2
Total		439,872.2

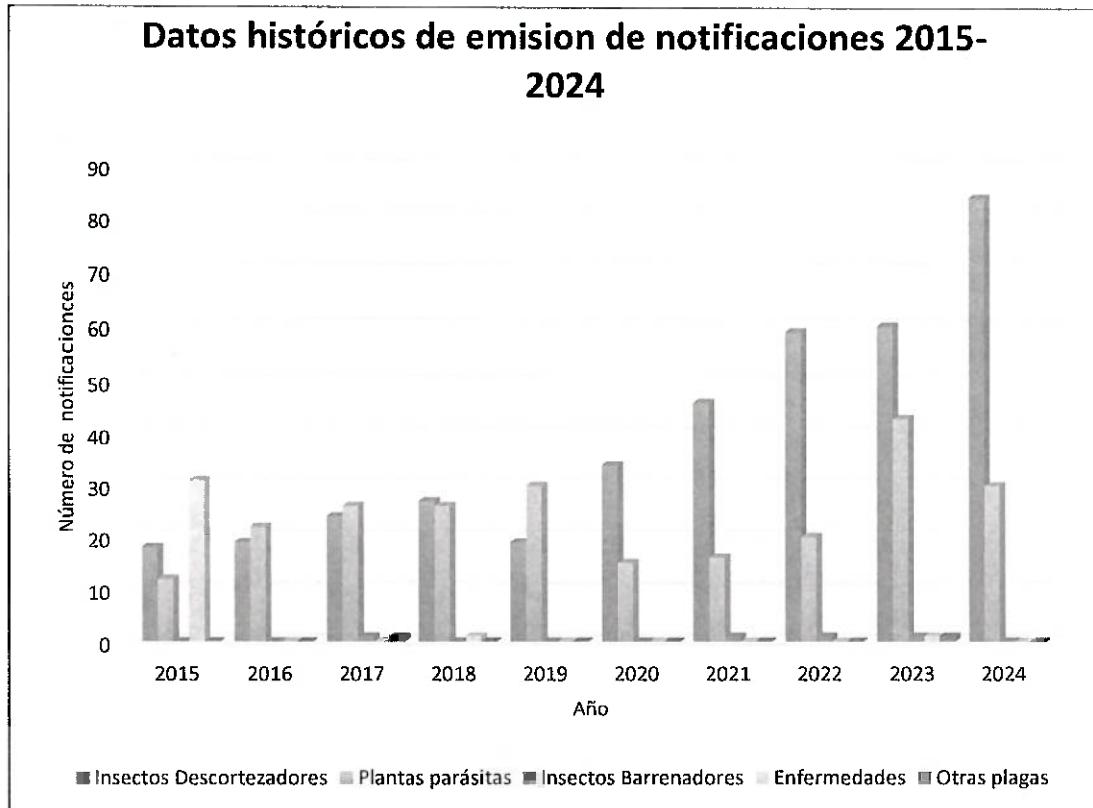
Tabla 1. Áreas Naturales Protegidas del estado de Querétaro (Fuente: SEDESU, 2025).

3.2 Datos históricos 2015-2024

De acuerdo con los datos históricos de las notificaciones de saneamiento forestal emitidas para el control de algún agente causal, del año 2015 al 2024 se emitieron 667 notificaciones en la entidad, la mayoría para el combate y control de insectos descorzadores, seguidas de plantas parasitas.



2025
Año de
La Mujer
Indígena



Grafica 1. Gráfico de las notificaciones emitidas desde 2015 hasta 2024 para Querétaro.

Desde 2021, debido a la sequía acumulada de años anteriores, el número de avisos por presencia de plagas forestales, se incrementaron, siendo el año 2024 en el que se emitieron el mayor número de Notificaciones de saneamiento, con un total de 113 notificaciones, de las cuales 82 fueron para el tratamiento de insectos descortezadores en 234.01 hectáreas, que implicó un volumen de remoción por tratamiento de este agente causal de 14,846.97 m³ VTA y 30 notificaciones más para el tratamiento de plantas parásitas en 4,587.63 ha.

Agente Causal	Año												Total
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024			
Insectos Descortezadores	18	19	24	26	19	34	46	59	60	83*	388		
Plantas Parásitas	12	22	26	26	30	15	16	20	43	30	240		
Insectos Barrenadores	-	-	1	-	-	-	1	1	1	-	4		
Enfermedades	31	-	-	1	-	-	-	-	1	-	33		
Otras Plagas	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	2		
Total, Notificaciones	61	41	52	53	49	49	63	80	106	113	667		

* Se emitieron 83 notificaciones para insectos descortezadores en 2024, de las cuales se trataron 82 ya que durante ese año se suscitó un incendio de copa en la localidad de Loma de Guadalupe, municipio de Cadereyta de Montes donde se había emitido previo al siniestro una notificación que afectó el arbolado reportado en el respectivo Informe Técnico Fitosanitario.

Tabla 2. Número de notificaciones emitidas por agente causal desde el año 2015 hasta 2024 para Querétaro.



2025
Año de
La Mujer
Indígena



Grafica 2. Gráfico de la superficie afectada y tratada desde el año 2015 hasta 2024 para Querétaro.

Con relación a las notificaciones de saneamiento forestal cuyo tratamiento fitosanitario implica la remoción de arbolado desde 2015 a 2024 se reportó y autorizó el derribo de 122,765.47 m³ VTA de arbolado que presento síntomas causados por la presencia de insectos desortezadores (120,228.66 m³ VTA) y Enfermedades (2,536.809 m³ VTA), en 10 de los 18 los municipios de la entidad.

Agente Causal	Año									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Enfermedades	2,445.01	0	0	22.95	0	0	0	0	68.84	0
Insectos desortezadores	469.97	991.16	1,360.21	1,631.86	6,6651.06	4,043.72	14,730.66	8,869.83	6,633.21	14,846.97

Tabla 3. Volumen (m³ VTA) autorizado para el derribo de arbolado dañado por plagas y enfermedades forestales desde el año 2015 hasta 2024 para Querétaro.

Durante el periodo de 2015 a 2024 se han tratado 29,104.13 ha en 15 de los 18 municipios que conforman la entidad, como se puede observar en la Tabla 4. los municipios que conforman la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda (Arroyo Seco, Landa de Matamoros, Jalpan de Serra, Pinal de Amoles y Peñamiller) reportan la mayor parte de la superficie afectada y tratada, considerando que son los municipios mayormente apoyados con subsidios de CONAFOR para el combate y control de plagas y enfermedades forestales con el fin de reducirlas a niveles ecológicamente aceptables en los diversos ecosistemas forestales que se presentan en dicha ANP.

MUNICIPIO	AÑO										Total
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
Amealco de Bonfil	-	-	105.00	190.65	33.50	30.00	335.75	246.09	310.48	164.73	1416.20
Arroyo Seco	145.95	375.60	1581.35	1535.59	1834.12	622.90	699.86	321.94	1295.35	1031.41	9444.08
Cadereyta de Montes	-	-	200.00	619.00	-	58.00	202.00	78.01	122.15	376.67	1655.83
Colón	-	-	-	-	-	-	-	1.07	60.20	20.35	81.62
Corregidora	-	-	-	-	-	-	-	-	0.01	-	0.01
Huimilpan	9.00	-	-	50.00	-	-	-	-	-	-	59.00
Jalpan de Serra	6.01	355.20	955.50	467.00	779.85	105.06	41.71	191.74	343.64	1051.42	4297.13
Landa de Matamoros	355.39	542.19	570.82	700.37	938.25	118.14	243.59	339.91	319.82	534.19	4662.66
Pedro Escobedo	-	-	-	35.14	-	-	-	-	-	-	35.14
Peñamiller	-	200.00	-	-	-	-	-	-	31.82	27.73	259.55
Pinal de Amoles	9.33	323.64	312.00	391.26	65.22	215.18	297.58	494.52	464.85	1550.75	4124.32
Querétaro	-	-	-	-	1774.50	-	-	826.00	128.65	-	2729.15
San Joaquín	0.83	-	-	3.18	-	-	-	1.81	20.43	64.41	90.66
San Juan del Río	-	-	-	187.00	-	-	-	-	0.00	-	187.00
Tolimán	-	-	-	-	-	-	58.00	-	3.78	-	61.78

Tabla 4. Superficie afectada por plagas forestales desde el año 2015 hasta 2024 para Querétaro.

3.2.1 Descripción de los principales agentes de daño

- Insectos descortezadores

Características generales: Son coleópteros herbívoros de tamaño pequeño que se alimentan y reproducen principalmente de tejidos vasculares de gimnospermas y angiospermas (hábitos endófitos). Cavan túneles o galerías, donde se alimentan, reproducen y llevan a cabo su desarrollo. Algunos descortezadores provocan la muerte de sus huéspedes, ya sea por daño directo o daños indirectos como la transferencia de hongos y enfermedades. Menos del 1% de especies se consideran agresivas, es decir, con la capacidad de colonizar y matar árboles, plántulas, semillas y frutos en comunidades forestales naturales y plantaciones comerciales. Los insectos descortezadores suelen considerarse plagas agrícolas y forestales que ocasionan pérdidas socioeconómicas sustanciales y en algunos casos daños ecológicos importantes.



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Ciclo de vida: Los adultos de la especie *Dendroctonus mexicanus* (Figura 3) infestan árboles verdes; el macho sigue a la hembra y penetra a través del grumo de resina que el árbol produce como defensa ante el ataque de las hembras. En la zona del floema, ésta oviposita a cada lado de la galería que va formando y cuando los huevecillos eclosionan, las larvas hacen galerías individuales a partir de la galería materna; solo graban ligeramente al cambium, se desarrollan en el floema y pupan en la corteza externa. El color del follaje de los árboles atacados está asociado a los estados de desarrollo del insecto. Puede haber de 3 a 5 generaciones por año con los estados de desarrollo sobrepuertos (Cibrián T. D. et al., 2014).



Figura 3. *Dendroctonus mexicanus*



Figura 4. *Dendroctonus approximatus*

D. approximatus (Figura 4) es un insecto secundario, infesta los árboles que han sido atacados por otro descortezador. El tiempo que requiere el ciclo biológico es variable, depende de la localidad y altura. Se presentan de una a más de tres generaciones por año. Las hembras infestan árboles debilitados por diversas causas, siguen a los descortezadores primarios como *D. adjunctus*, *D. mexicanus* y *D. frontalis*, en ataques primarios de los *Ips lecontei* e *I. calligraphus* también se presentan después de ellos. Los grumos que delatan su presencia son grandes, dos o tres veces más grandes que los que hacen los descortezadores mencionados (Cibrian, 2001).

Los huevos de *Ips grandicolis* (Figura 5) se depositan en nichos a lo largo de los lados de las galerías. Las larvas hacen un túnel en el floema perpendicular a las galerías de huevos y eventualmente pupan en celdas individuales excavadas en la corteza interna. Después de la pupación, el adulto se alimentará durante un breve período en el floema antes de emergir a través de la corteza, dejando pequeños agujeros de emergencia dispersos (USDA Forest Service 1985). Los adultos recién emergidos pueden volar hasta cuatro millas en su primer vuelo de dispersión para encontrar un nuevo árbol huésped (Kinn 1986). El ciclo de vida es más lento en temperaturas frías; por lo que el ciclo de vida varía desde unas pocas semanas en verano hasta varios meses, y el tiempo necesario para completar el ciclo de vida varía desde unas pocas semanas en el verano hasta varios meses durante el invierno. (Connor & Wilkinson 1983).

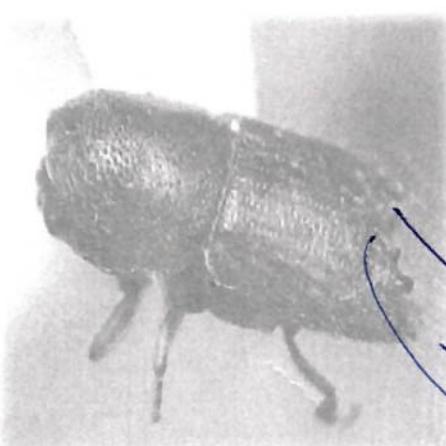


Figura 5. *Ips grandicolis*

Epidemiología: Acículas verdes limón o amarillas, corteza bien adherida, grumos textura no adhesiva y color ámbar. No depredadores, debajo hay galerías desarrolladas, con descendencia larvas, pupas y metamorfosis a adulto.

Reconocimiento de la presencia de insectos descortezadores:

- ✓ Color de follaje.
- ✓ Presencia de grumos.
- ✓ Coloración y consistencia de grumos.
- ✓ Desarrollo de galerías en floema y corteza.

- Plantas parásitas

Características generales: Las plantas parásitas son el segundo agente causal de daño en los ecosistemas forestales. Se estima que existen 18 millones de hectáreas con presencia de estos parásitos. Son plantas que han modificado su raíz para poder penetrar en los tejidos de otras plantas (árboles) y obtener de ellos sus nutrientos, agua y compuestos orgánicos; causando su debilitamiento y susceptibilidad al ataque de otras plagas, o hasta su muerte (CONAFOR, 2020).

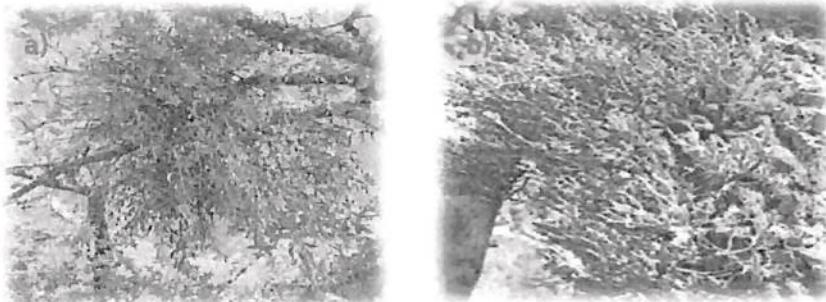


Figura 6. a) *Phoradendron logifolium*, b) *A Arceuthobium sp.*

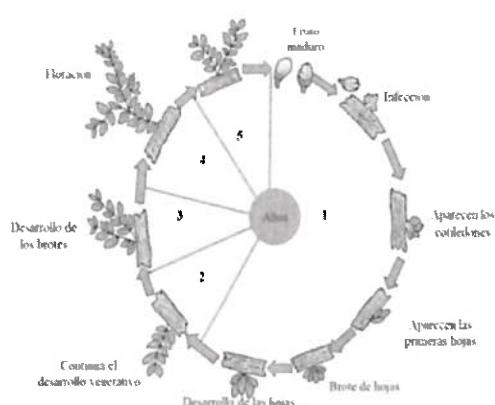


Figura 7. Ciclo de vida de muérdago verdadero

Ciclo biológico: En el caso de especies de muérdagos verdaderos (*Psittacanthus* sp., *Phoradendron* sp., *Struthanthus* sp.) el proceso de dispersión de las semillas se produce a través del consumo del fruto y el depósito de heces sobre las ramas de árboles sanos; por lo tanto, la abundancia y dinámica de las poblaciones de aves tiene una influencia directa en el comportamiento y distribución de la planta parásita. En promedio la incubación y producción es de cinco años, para completar un ciclo de reproducción (Figura 7). La polinización ocurre entre noviembre y diciembre, mientras que la maduración de la fruta requiere alrededor de 1 año, a partir de



2025
Año de
La Mujer
Indígena

noviembre a febrero del quinto año. Las plantas adultas continúan floreciendo y creciendo cada año con una fenología anual que varía de acuerdo al anfitrión y elevación (Geils et al., 2002).

Los muérdagos del género *Phoradendron sp.* infestan árboles de madera dura; éstos se asemejan más a los muérdagos enanos por sus hojas y tallos. Sus bayas grandes y carnosas son atractivas para las aves que los identifican claramente. (Gómez et al., 2011).

El ciclo de vida de los muérdagos enanos (*Arceuthobium sp.*) de manera general dura 6 años (Hawksworth y Wiens 1996). La fase inicia con la germinación de la semilla sobre la superficie de una rama del hospedero y la penetración de sus haustorios, la formación de un nódulo o abultamiento en la rama y de la cual comienzan a salir las primeras ramas. El crecimiento sigue hasta la formación de plantas maduras y listas para reproducirse (Figura 8).

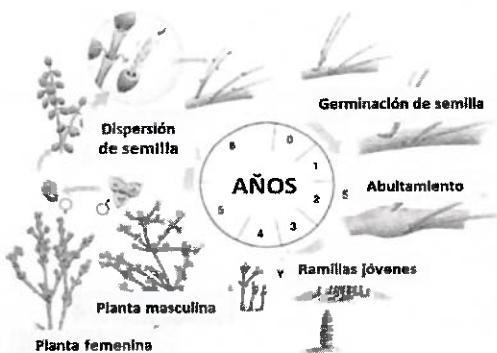


Figura 8. Ciclo de vida de muérdago enano



Figura 9. *Tillandsia recurvata*

Tillandsia recurvata (Figura 9), conocida comúnmente como heno de mota o heno motita, presenta hojas de color verde-grisáceo, rígidas, estrechas y puntiagudas, las cuales provienen del tallo central de la planta; en general, las plantas miden entre 5 y 12 cm de diámetro; las flores son más conspicuas, de azul a violeta y aparecen sobre un largo tallo emergiendo desde la masa central de la mota de hojas. Las semillas son pequeñas y se diseminan fácilmente por el viento. Se desarrollan muy bien a pleno sol. Ataca una gran variedad de especies: cedros, cipreses, mezquites, cítricos, fresnos, olmos, jacarandas, entre otros. Las colonias de heno producen, en las plantas hospedantes, una lenta pero ininterrumpida muerte del tronco y ramas porque compiten por luz y oxígeno, dificultan la fotosíntesis, la respiración y la transpiración, disminuyendo la formación y acumulación de reservas. Todos estos efectos conducen a un debilitamiento generalizado, que tarde o temprano termina con la muerte de la planta (SENASICA,2024).

Epidemiología: Son un grupo diverso de angiospermas que obtienen alguna o todas las sustancias nutritivas que necesitan para su desarrollo a partir de otra planta, a través de estructuras especializadas conocidas como haustorios, mismos que penetran en la planta anfitrión (hospedero) y conectan con el xilema y/o floema (Press y Phoenix, 2005).



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Circuito Moisés Solana No. 129, Col. Balaustradas, C.P. 76079, Querétaro, Querétaro Tel: (442) 248 1350 www.gob.mx/conafor



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE

PROFEPA
PROFESIONALIZANDO AL AGRICULTOR



Medio Ambiente
CONAFOR
CONSEJERÍA NACIONAL DE INVESTIGACIONES
FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PESQUERAS



SECRETARÍA DE
DESARROLLO
AGROPECUARIO

Reconocimiento de la presencia de plantas parásitas:

- ✓ Videncia de daños en los árboles.
- ✓ Presencia visible de plantas parásitas en el árbol.
- ✓ Crecimiento anormal, deformaciones y tumores en las ramas y troncos afectados.
- ✓ Formación de "escobas de brujas".
- ✓ Pérdida de vigor y disminución del crecimiento en diámetro y altura.

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

3.3.1 Monitoreo terrestre

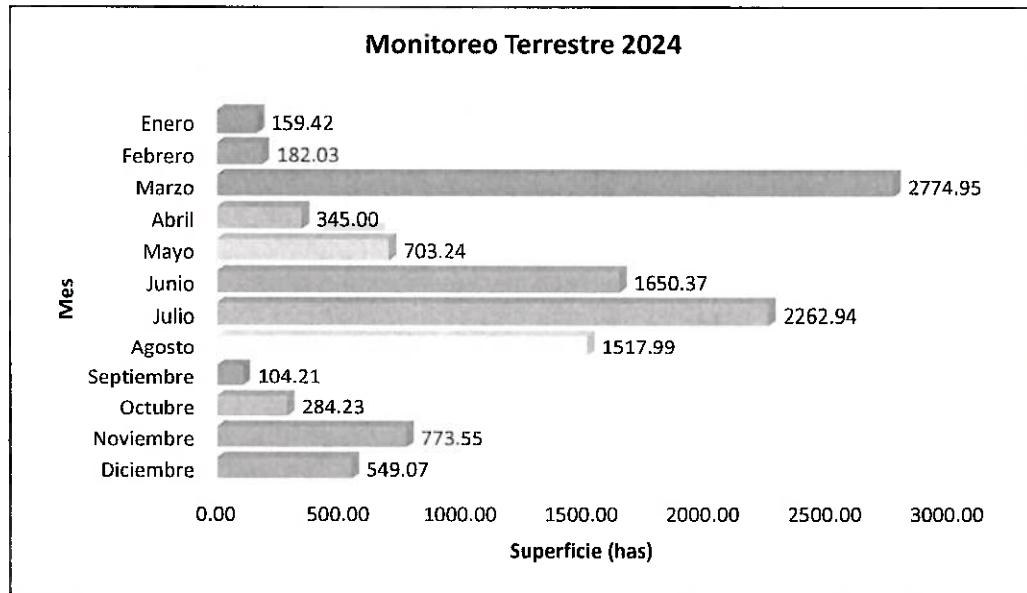
Con base en el Programa Anual de Trabajo 2024 de la Oficina de Representación Estatal de la CONAFOR en Querétaro, y en seguimiento a la estrategia de fortalecer el monitoreo y control de plagas o enfermedades de los ecosistemas forestales, la cual tiene como finalidad establecer rutas de monitoreo, considerando para ello los mapas de áreas de atención prioritaria por riesgos de presencia de plagas forestales. En cumplimiento a la estrategia antes mencionada, la Gerencia de Sanidad asignó metas de diagnóstico para la Oficina de Representación en esta entidad, importante mencionar que la meta de diagnóstico fue determinada tomando en cuenta la superficie forestal del estado y la superficie con nivel de riesgo alto y muy alto de presencia de los principales agentes causales de daño del estado, siendo estos los insectos descorzadores y plantas parásitas principalmente. A través de esta actividad se realizan recorridos de monitoreo, detecciones y verificaciones de campo con base a los avisos de presencia de plaga, así como a los informes técnicos fitosanitarios ingresados por los dueños y poseedores de los terrenos forestales.

En este sentido, en el estado de Querétaro se fijó una meta anual de 11,000.00 ha. y de acuerdo con la información registrada en los informes de avances mensual y acumulado anual 2024 se rebasó la meta estipulada, registrando una superficie monitoreada total de 11,307.0 has (Grafica 3) en los municipios de: Amealco de Bonfil, Arroyo Seco, Jalpan de Serra, Landa de Matamoros, Peñamiller, Pinal de Amoles, San Joaquín, Tolimán.

3.3.2 Mapeo aéreo y análisis de imágenes de satélite

El monitoreo aéreo forma parte del componente II del Sistema de Alerta Temprana y Evaluación de Riesgo. El cual es una técnica donde se realiza un mapeo aéreo mediante el uso de sensores remotos para observar e identificar desde el aire los cambios de coloración en el follaje del arbolado, los cuales son documentados en una cartografía.

Durante el 2024 se llevaron a cabo acciones de monitoreo aéreo en 93,272.22 has, específicamente en los municipios de Pinal de Amoles y Cadereyta de Montes, donde se detectaron 3 brotes con posible afectación.



Grafica 3. Gráfico de la superficie monitoreada durante 2024 para Querétaro.

3.3.3 Reporte de emisión de notificaciones

Con fundamento en la LGDFS (Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable) en particular en el artículo 113, el cual menciona que La Comisión emitirá las notificaciones relacionadas con la aplicación de medidas fitosanitarias para la prevención y el control de plagas y enfermedades forestales.

Durante el año 2024 la Oficina de Representación Estatal recibió un total de 115 trámites de aviso de posible presencia de plagas o enfermedades forestales de las cuales se ejecutaron 112 notificaciones forestales para la atención de 4,821.66 ha, correspondientes al tratamiento de insectos descortezadores en 234.02 hectáreas, que implicó un volumen de remoción por tratamiento de este agente causal de 14,846.97 m³ VTA y 30 notificaciones más para el tratamiento de plantas parásitas en 4,587.64 has (Tabla 5). Del total de "Trámites de Avisos de plagas o enfermedades forestales" ingresados en esta Oficina, se obtuvieron dos resolutivos negativos debido a que en las visitas de campo que se realizaron respectivamente no se encontró plaga o enfermedad alguna, asimismo se menciona que la bitácora con número 22/A4-0099/03/24 obtuvo la notificación para el tratamiento fitosanitario por la presencia de insectos descortezadores, sin embargo durante el proceso de la emisión del oficio para los trabajos de saneamiento se registró un incendio de copa en la localidad de Loma de Guadalupe, Cadereyta de Montes donde los brotes que se encontraban activos resultaron afectados totalmente por lo cual los trabajos de saneamiento ya no se ejecutaron.

Agente causal	Notificaciones	Superficie tratada (ha)	Volumen afectado (m ³)
Insectos descortezadores	82	234.02	14,846.97
Plantas parásitas	30	4,587.64	-
Total	112	4,821.66	14,846.97

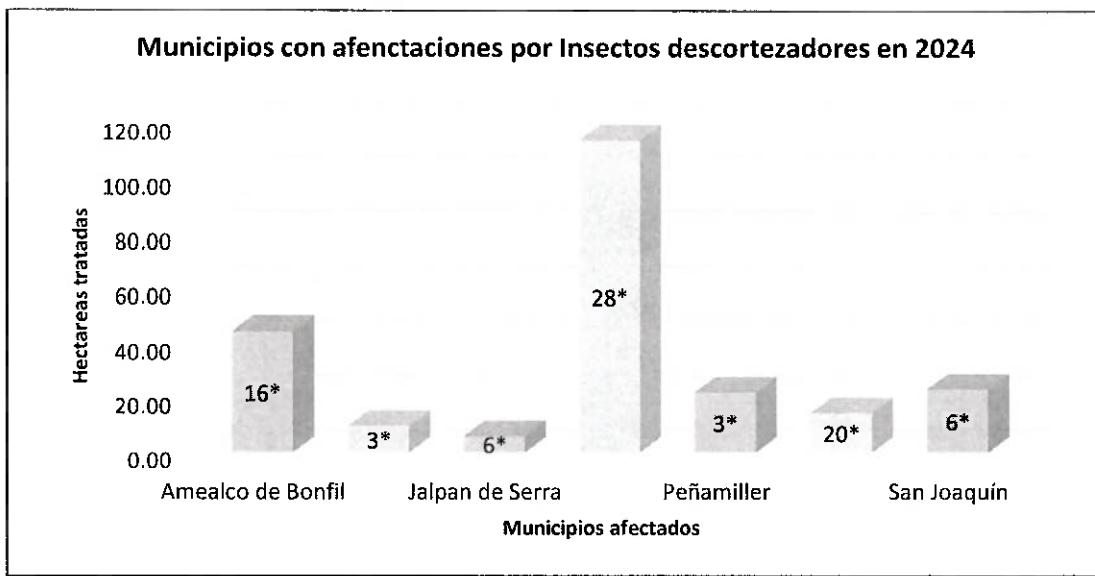
Tabla 5. Emisión de notificaciones por agente causal durante 2024 en Querétaro.



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Del total de la superficie forestal del Estado el 0.82% (4,821.66 has) se vio afectado por plagas forestales, de este porcentaje 0.04% fue afectado por insectos descortezadores en 7 de los 18 municipios del Estado (Grafica 4) con un volumen de 14,846.97 m³ VTA, siendo Landa de Matamoros donde se tuvo la superficie con mayor superficie afectada y tratada (114.22 has), seguido de Amealco de Bonfil (44.38 has) y Peñamiller (22.10 has).

Es importante resaltar que durante 2024 las especies de descortezadores que se reportaron fueron: *Dendroctonus mexicanus*, *D. frontalis*, *D. adjuntus*, *D. approximatus*, *D. valens* e *Ips lecontei* afectando especies de Pino como *Pinus teocote*, *P. greggii*, *P. douglasiana*, *P. pseudostrobus*, *P. cembroides*, *P. patula*, *P. rufida*. Cabe mencionar que durante el mes de septiembre se notificó la afectación de *Pinus pinceana*, (especie que se encuentra en Peligro de extinción NOM-059-SEMARNAT-2010) además de daños en *Juniperus flaccida* por la presencia de descortezadores del género *Phloeosinus sp.* en el municipio de Peñamiller (Tabla 6).



Grafica 4. Hectáreas tratadas por insectos descortezadores por municipios durante 2024 para Querétaro.

Municipio	Superficie afectada y tratada (Has)	Volumen m ³ VTA	Especies de Insectos descortezadores
Amealco de Bonfil	44.38	2929.18	<i>Dendroctonus mexicanus</i> , <i>D. valens</i> , <i>D. frontalis</i> , <i>D. adjuntus</i>
Cadereyta de Montes	9.67	838.32	<i>Dendroctonus mexicanus</i> , <i>D. valens</i>
Jalpan de Serra	5.89	195.70	<i>Dendroctonus mexicanus</i> , <i>D. approximatus</i> , <i>Ips sp.</i>
Landa de Matamoros	114.22	8065.80	<i>Dendroctonus mexicanus</i> , <i>D. adjuntus</i> , <i>Ips sp.</i>
Peñamiller	22.10	308.72	<i>Phloeosinus sp.</i> , <i>Dendroctonus sp.</i> , <i>Ips lecontei</i>
Pinal de Amoles	14.51	1206.28	<i>Dendroctonus mexicanus</i> , <i>Ips sp.</i>
San Joaquín	23.24	1302.97	<i>Dendroctonus mexicanus</i> , <i>D. valens</i> .
Total	234.02	14,846.97	

Tabla 6. Municipios afectados por insectos descortezadores durante 2024 en Querétaro.



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Para el caso de Plantas parásitas (Muérdago enano, muérdago verdadero y plantas epifitas) afectaron el 0.78% (4,587.64 has) de la superficie forestal que tiene el Estado, este agente causal se reportó en 9 de los 18 municipios donde Pinal de Amoles tuvo la mayor superficie afectada y tratada (1,536.24 has) seguido de Jalpan de Serra (1,045.53 has) y Arroyo Seco (1,031.41 has).

El arbolado afectado incluye especies como *Forestiera phillyreoides*, *Quercus sp.*, *Guazuma ulmifolia*, *Krugiodendron ferreum*, *Acacia farnesiana*, *Acacia sp.*, *Randia thurberi*, *Harpalyce arborescens*, *Juniperus fláccida*, *Juniperus sp.*, *Prosopis laevigata* (Tabla 7).



Grafica 5. Hectáreas tratadas por plantas parásitas por municipios durante 2024 para Querétaro.

Municipio	Superficie afectada y tratada (Has)	Especies de Plantas parásitas
Amealco de Bonfil	120.35	<i>Phoradendron sp.</i>
Arroyo Seco	1,031.41	<i>Phoradendron longifolium</i> , <i>P. serotinum</i> , <i>Struthanthus sp.</i>
Cadereyta de Montes	367.00	<i>Phoradendron sp.</i>
Colón	20.35	<i>Phoradendron sp.</i>
Jalpan de Serra	1,051.41	<i>Phoradendron lanceolatum</i> , <i>Phoradendron sp.</i> , <i>Struthanthus sp.</i>
Landa de Matamoros	518.56	<i>Phoradendron juniperinum</i> , <i>Phoradendron sp.</i>
Peñamiller	5.63	<i>Tillandsia recurvata</i>
Pinal de Amoles	1,550.75	<i>Phoradendron lanceolatum</i> , <i>Phoradendron longifolium</i> , <i>Phoradendron sp.</i> , <i>Arceuthobium sp.</i>
San Joaquín	64.41	<i>Phoradendron sp.</i>
Total	4,587.64	

Tabla 7. Municipios afectados por plantas parásitas durante 2024 en Querétaro.



2025
Año de
La Mujer
Indígena

3.3.4 Tratamientos Fitosanitarios

Son apoyos económicos dirigidos a los ejidos, las comunidades, incluidas las comunidades indígenas o poblaciones afromexicanas y las personas propietarias o poseedoras de terrenos forestales y preferentemente forestales, los pequeños plantadores forestales comerciales que carezcan de recursos económicos y estén obligadas a realizar tratamientos o medidas fitosanitarias establecidas en la notificación de saneamiento para la cual se solicita el apoyo.

Durante el año 2024 se ingresaron 4 solicitudes de apoyo (Tabla 8) para aplicación de tratamiento fitosanitarios a través de recursos de las Reglas de Operación del CONAFOR 2024, en el concepto de apoyo PF.1 Tratamiento Fitosanitario Terrestre Contra Descortezadores, Defoliadores, Agalladores, Parásitas, Epífitas e Invasoras.

Nombre del Solicitante	Municipio	Cantidad solicitada (has)	Monto solicitado (\$)	Oficio de Notificación	Agente Causal	Hospedante
Santa María de los Cocos	Arroyo Seco	203.56	\$305,340.00	CNF-PDFQ-0102-2024	<i>Phoradendron longifolium</i>	<i>Quercus sp.</i>
El Durazno	Arroyo Seco	215.56	\$323,340.00	CNF-PDFQ-0103-2024	<i>Phoradendron serotinum</i>	<i>Quercus sp., Crataegus mexicana</i>
Esteban Trejo Rubio (Los órganos y el gualul)	Landa de Matamoros	102.37	\$153,555.00	CNF-PDFQ-0149-2024	<i>Phoradendron sp.</i>	<i>Harpalyce arborescens, Mimosa sp., Prosopis sp.</i>
Damián Fentanes Montes (El Sabino)	Jalpan de Serra	30.96	\$46,440.00	CNF-PDFQ-0426-2024	<i>Phoradendron sp.</i>	<i>Harpalyce arborescens, Guazuma ulmifolia, Acacia farnesiana</i>
Total	3	552.45	\$828,675.00	4	-	-

Tabla 8. Solicitudes del concepto PF.1 Tratamientos Fitosanitarios aprobadas durante 2024 en Querétaro.

3.3.5 Brigadas de sanidad Forestal

Tienen por objeto el monitoreo, la detección, combate y control de plagas forestales en áreas de atención prioritaria definidas por la CONAFOR, para ello, se otorgarán recursos económicos para la integración, equipamiento y operación de las Brigadas de Saneamiento Forestal y están dirigidas a Ejidos y comunidades, incluidas las comunidades indígenas o poblaciones afromexicanas, que realicen actividades en las áreas de atención prioritaria determinadas por la CONAFOR. Durante el 2024 se tuvieron tres brigadas de saneamiento forestal activas en los municipios de Arroyo Seco, Jalpan de Serra y Pinal de Amoles (Tabla 9). Asimismo, mediante Lineamientos por Compensación Ambiental fue posible activar cinco brigadas municipales de saneamiento forestal, cuatro de ellas operaron en la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda y una en el centro del Estado.

Brigadas de Saneamiento Forestal Reglas de Operación 2024					
solicitante	Superficie tratada (has)	Notificaciones atendidas	Agente Causal	Meses de Operación	Monto ejercido
Ejido Conca	362.23	2	Plantas parásitas	8	\$510,000.00
Ejido Cuatro Palos	364.25	1	Plantas parásitas	8	\$510,000.00



2025
Año de
La Mujer
Indígena



Ejido Jalpan	369.98	3	Plantas parásitas	8	\$510,000.00
Brigadas de Saneamiento Forestal Compensación Ambiental 2024					
Municipio de Arroyo Seco (Brigada de refrendo)	321.61	4	Plantas parásitas	8	\$439,400.00
Municipio de Cadereyta de Montes	367	1*	Plantas parásitas	8	\$514,949.72
Municipio de Jalpan de Serra (Brigada de refrendo)	324.87	2	Plantas parásitas	8	\$439,400.00
Municipio de Pinal de Amoles	365.67	2	Plantas parásitas	8	\$485,850.00
Municipio de Pinal de Amoles (Brigada de refrendo)	362.48	1	Plantas parásitas	8	\$539,050.00

* Entre los meses de marzo y abril de 2024 la brigada al realizar los recorridos de monitoreo detectó algunos brotes de insectos descortezadores gestionado con ello 4 notificaciones para el combate y control del agente causal antes mencionado, sin embargo, la ejecución del tratamiento fitosanitario correspondiente se fue por parte de los respectivos titulares de las notificaciones.

Tabla 9. Solicitudes del concepto PF.2 Brigadas de Saneamiento Forestal aprobadas durante 2024 en Querétaro.

Recursos Adicionales en Sanidad Forestal 2024

Además de los recursos aportados por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) para la ejecución de actividades de sanidad forestal durante el año 2024, se contó con la participación complementaria de otras instancias. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), así como el Gobierno del Estado de Querétaro, a través de la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU) y la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDEA), realizaron aportaciones adicionales que fortalecieron las acciones implementadas en el territorio. Esta colaboración interinstitucional permitió ampliar la cobertura en el control de plagas forestales, los cuales se describen a continuación:

Institución	Tipo de Recurso	Monto / Valor	Destino / Uso Específico
CONANP	Financiero	\$387,600.00	"Saneamiento de ecosistemas terrestres en la Localidad El Madroño"
SEDESU	Financiero	\$790,640.00	"Estrategia de saneamiento forestal enfocada en el control de insectos descortezadores en los bosques templados del municipio de Landa de Matamoros"
SEDEA	Financiero	\$1,478,732.00	"Brigadas comunitarias de sanidad forestal 2024"

Tabla 10. Aportación de otras dependencias para el control y manejo de plagas en el Estado de Querétaro durante 2024.

3.3.6 Atención a contingencias

Durante el año 2024, en el estado de Querétaro no se declaró ninguna contingencia en materia de sanidad forestal.

3.3.7 Identificación de muestras vegetales y/o insectos

Con la finalidad de identificar a nivel especie plagas forestales se realizaron a lo largo del año 2024 algunas colectas, mismas que fueron enviadas a la Gerencia de Sanidad de CONAFOR de acuerdo al protocolo establecido para tal fin y lograr su identificación (Tabla 10), teniendo los siguientes resultados:



Lugar de colecta	Municipio	Hospedero	Agente causal
Ejido Ciénega de San Juan/Los Nogales	Pinal de Amoles	<i>Pinus greggii</i>	<i>Ips grandicollis</i>
Localidad Pinalito de la Cruz	Landa de Matamoros	<i>Pinus greggii</i>	<i>Dendroctonus adjunctus</i>
San Bartolomé del Pino	Amealco de Bonfil	<i>Pinus douglasiana</i>	<i>Ips lecontei, Ips cribicollis y Gnathotrichus materarius.</i>
Ejido Maguey Verde	Peñamiller	<i>Pinus pinceana</i>	<i>Ips lecontei</i>
Ejido Maguey Verde	Peñamiller	<i>Juniperus flaccida</i>	<i>Phloeosinus deleoni</i>
Ejido Maguey Verde	Peñamiller	<i>Pinus cembroides</i>	<i>Dendroctonus adjunctus.</i>
Ejido El Rincón	Amealco de Bonfil	<i>Pinus sp</i>	<i>Dendroctonus approximatus</i>
Loma de Guadalupe	Cadereyta de Montes	<i>Pinus sp</i>	<i>Dendroctonus adjunctus</i>
El Madroño	Landa de Matamoros	<i>Pinus sp</i>	<i>Dendroctonus adjunctus e Ips cribicollis</i>

Tabla 11. Identificación de agentes causales identificados por el Laboratorio de la Gerencia de Sanidad Forestal colectados durante 2024 en Querétaro.

A continuación, se presenta la descripción de las especies identificadas por parte del laboratorio de sanidad forestal:

Ips grandicollis

Los huevos se depositan en nichos a lo largo de los lados de las galerías. Las larvas hacen un túnel en el floema perpendicular a las galerías de huevos y eventualmente pupan en celdas individuales excavadas en la corteza interna. Después de la pupación, el adulto se alimentará durante un breve período en el floema antes de emergir a través de la corteza, dejando pequeños agujeros de emergencia dispersos (USDA Forest Service 1985). Los adultos recién emergidos pueden volar hasta cuatro millas en su primer vuelo de dispersión para encontrar un nuevo árbol huésped (Kinn 1986).

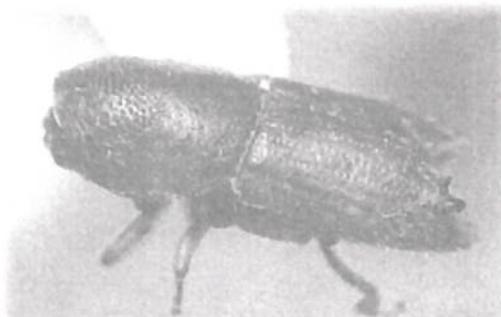


Figura 10. Vista lateral de *Ips grandicollis*

El ciclo de vida es más lento en temperaturas frías; por lo que el ciclo de vida varía desde unas pocas semanas en verano hasta varios meses, y el tiempo necesario para completar el ciclo de vida varía desde unas pocas semanas en el verano hasta varios meses durante el invierno. (Connor & Wilkinson 1983).

Dendroctonus adjunctus

Dendroctonus adjunctus es uno de los descorzadores primarios; con el mayor número de registros en los sistemas montañosos de México; aunque en la Faja Volcánica Transversal su distribución es fragmentada (Salinas-Moreno et al., 2010; Armendáriz-Toledano, 2018).

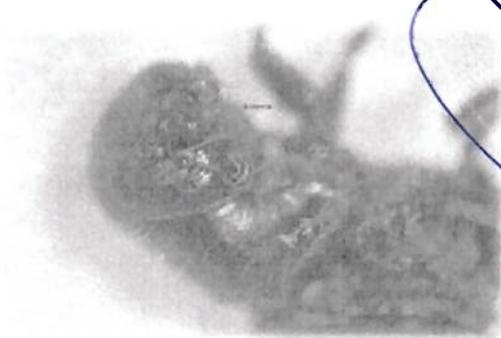


Figura 11. Vista lateral de la cabeza de *Dendroctonus adjunctus*

Ips lecontei e *Ips cribicollis*

El género *Ips* suele colectarse principalmente en árboles muertos y moribundos, sin embargo, también pueden estar presentes en árboles estresados y sanos, causando grandes pérdidas económicas y ecológicas. El ciclo biológico del género ocurre debajo de la corteza de los árboles dentro del cambium y floema. Los machos suelen colonizar el árbol huésped y formar la cámara nupcial, aunque las hembras ocasionalmente inician una entrada a la corteza (All & Anderson, 1972). Son una especie polígama que dependiendo de la especie puede haber de dos a seis hembras en la cámara nupcial. En algunas especies, las hembras la entrada solo es admitida tras estridulación mediante una lima en el vértice de la cabeza y una púa en el borde anterior dorsal del pronoto (Cognato, 2015). *Ips lecontei* es simpátrica con las especies de *I. cribicollis*, *I. confusus* e *I. hoppingi*.

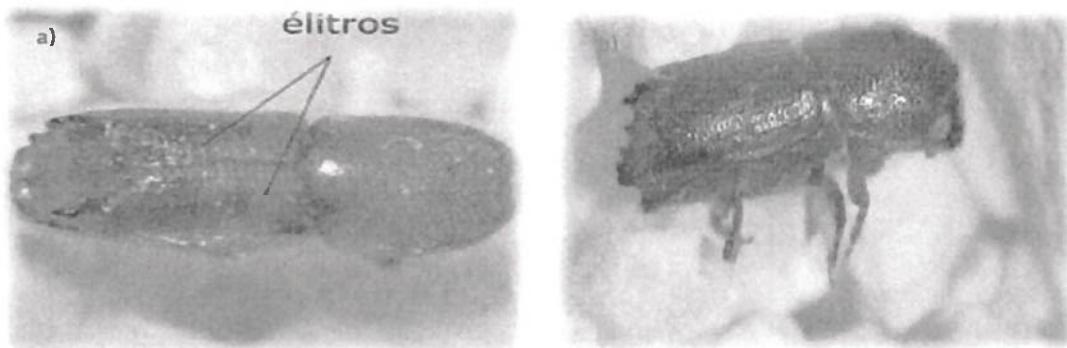


Figura 12. a) Vista dorsal de *Ips lecontei*. b) vista lateral de *Ips cribicollis*

Gnathotrichus materiarius

Gnathotrichus materiarius es polífaga atacando especies de los géneros Abies, Larix, Picea, Pinus, Tsuga y Pseudotsuga; prefiriendo las especies con corteza fina en lugar de rugosa (Mazur, et al., 2018). *G. materiarius* suele ser colectada en madera recién talada o muerta; cuando se colectan en árboles en pie estos habitan principalmente en la parte baja y hasta 2 m por encima del nivel del suelo (Ryan et al. 2012). El contenido de humedad de la madera en el momento del asentamiento y su mantenimiento durante todo el período de desarrollo del escarabajo es clave, característica determinante en el éxito reproductivo (Fiala et al., 2024).



Figura 13. vista lateral de *Gnathotrichus materiarius*

Phloeosinus deleoni

Mide entre 2.4-3.2 mm, es de color café oscuro (Figura 13), la parte frontal de la cabeza usualmente con impresiones transversales y la parte proximal convexa, ascendiendo gradualmente hasta la parte del epistoma; presenta una carina que se extiende

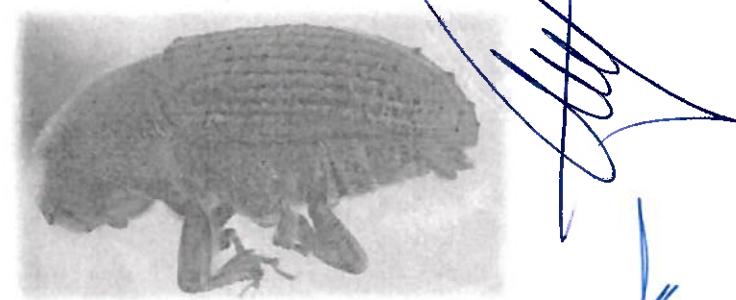


Figura 14. vista lateral de *Phloeosinus deleoni*

de la parte superior del ojo hasta el margen epistomial. La superficie es brillante con bastantes puntuaciones a pocas; el pronoto con lados rectos y paralelos en la mitad basal, que después se va arqueando de manera convergentes, los márgenes basales armados por 12 crenulaciones estriás estrechas y moderadamente impresas, puntuaciones finas. Sin embargo, no hay información en cuanto a su biología. Sólo Wood (1982), menciona que su hospedero son las especies de *Juniperus fláccida*.

Dendroctonus approximatus



Figura 15. vista lateral de *Dendroctonus approximatus*

Esta especie suele tener una generación por año, sin embargo, cuando las condiciones son más cálidas llegan a tener hasta dos generaciones por año (Sánchez-Sánchez, 2012).

Wood (1882), comenta que el establecimiento de *D. approximatus* en el hospedero se da de manera secundaria; por lo que el árbol en el que se hospeda anteriormente debió ser atacado por otra especie más agresiva de descortezador que le ocasiona su debilitamiento y así el posteriormente establecimiento de *D. approximatus*. Las galerías se producen en árboles en pie o en la parte inferior de árboles caídos.

3.3.8 Capacitaciones

Durante el mes de julio de 2024 personal de la ORE del Estado tuvo la oportunidad de capacitar a varios dueños de predios aledaños a la Área Natural Protegida, Peña de Bernal municipio de Ezequiel Montes, la cual fue enfocada en el combate de plantas epifitas (Heno motita) asimismo a los asistentes se les hablo sobre el marco legislativo en materia de sanidad forestal, así como en el "Tramite de aviso de posible presencia de plagas o enfermedades forestales".

En el mes de agosto, como parte de las actividades de coordinación en materia de sanidad forestal que tiene la ORE con el Departamento Forestal de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDEA) del Gobierno del Estado de Querétaro mediante el apoyo de la ing. María Cruz García Lozada y el ing. José Ramón Aguirre Reyes realizaron una capacitación teórico-práctica sobre Normatividad, Monitoreo, Diagnóstico, Combate y Control de Principales Plagas Forestales en la Entidad en particular sobre insectos descortezadores a poco más de 60 personas que integran las brigadas con las que cuenta SEDEA con la finalidad de coadyuvar en los trabajos de saneamiento forestal en el Estado durante 2024, dicha capacitación tuvo lugar en los municipios de Amealco de Bonfil y Jalpan de Serra.

En el mes de noviembre nuevamente personal encargado de Sanidad Forestal de la ORE del Estado tuvo la oportunidad de capacitar a ejidatarios y personal del municipio de Huimilpan, abordando temas relacionados a la normatividad en materia de sanidad forestal, los pasos a seguir en el "Tramite de aviso de posible presencia de plagas o enfermedades forestales" así como en los tratamientos fitosanitarios para el control de plantas parasitas (Muérdago o injerto).

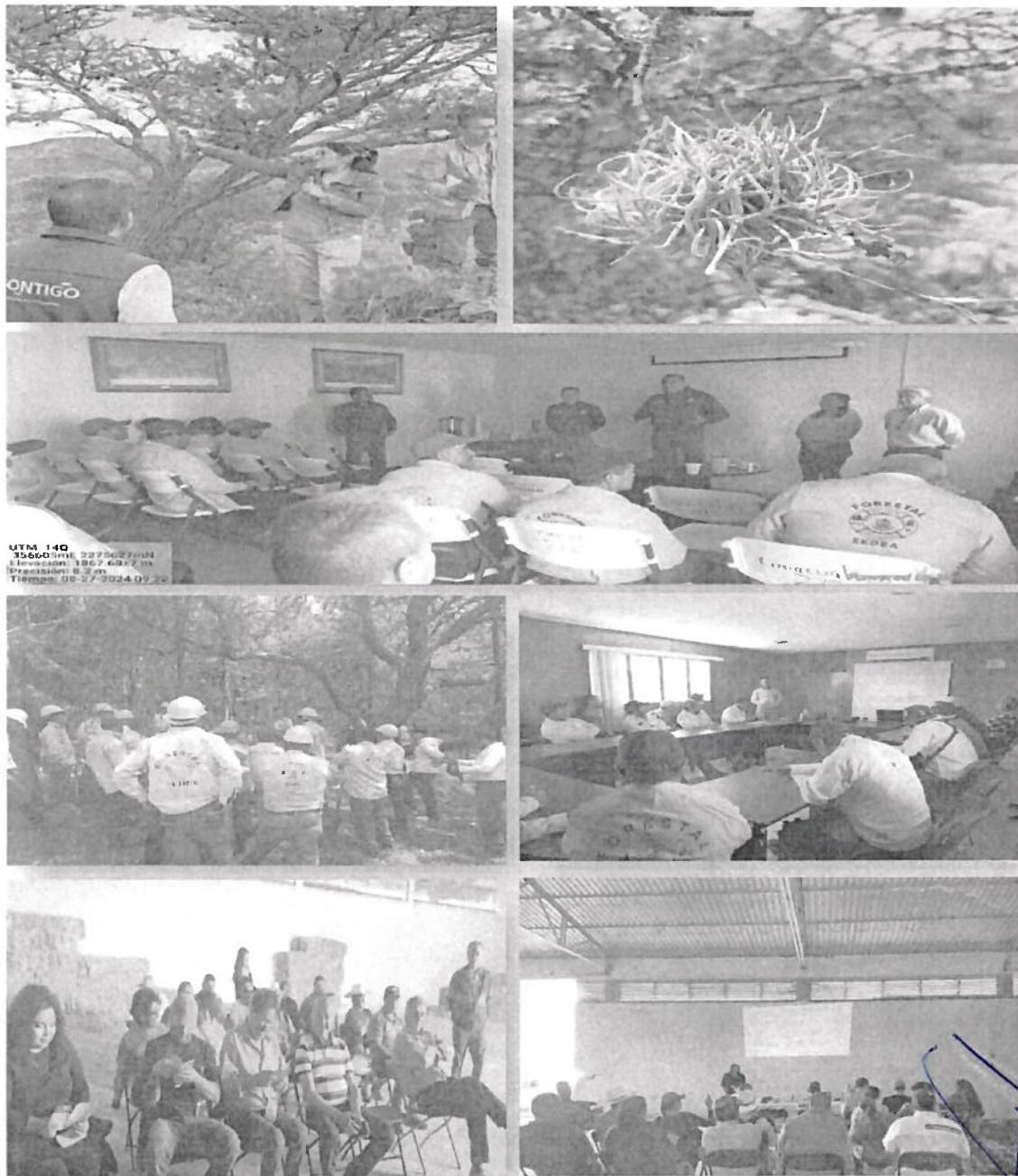


Figura 16. Capacitaciones realizadas durante 2024 en Ezequiel Montes, Amealco de Bonfil, Jalpan de Serra y Huimilpan en materia de Sanidad Forestal y diversos agentes causales de daño forestal.

3.3.8 Gestión de proyecto en materia de sanidad forestal con Gobierno del Estado.

Como parte del seguimiento a las Sesiones del Comité Técnico de Sanidad Forestal realizadas en el año 2024, se identificó como un punto prioritario la problemática fitosanitaria que guardaba la localidad del Madroño en el municipio de Landa de Matamoros, se determinó la necesidad de crear el “Comité Interno de Atención a la Plaga en Predios del Ejido El Madroño, Landa de Matamoros, Qro”. Como parte de esta iniciativa, se propuso elaborar un plan de atención específico para la región, el cual incluyó visitas de campo realizadas del 8 al 25 de noviembre de 2024, con la participación de dependencias ambientales (SEMARNAT, CONAFOR, CONANP, PROFEPA y SEDEA), prestador de servicios técnicos y ejidatarios.

Adicional a las visitas de seguimiento realizadas por las dependencias, se contó con el apoyo de una brigada de CONANP, así como brigadas de la Secretaría de Desarrollo Agropecuario (SEDEA), para llevar a cabo actividades de saneamiento forestal en el Ejido El Madroño.

Derivado de lo anterior, se identificaron las problemáticas ambientales, sociales, administrativas y económicas que dificultan la atención efectiva a los brotes con presencia de plagas.

Por lo anterior y como parte del seguimiento a esta problemática, se gestionó ante la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU) del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro, a través del Fondo Ambiental, el proyecto denominado “Estrategia de saneamiento forestal enfocada en el control de insectos descortezadores en los bosques templados del municipio de Landa de Matamoros”, con un monto total aprobado de \$790,640.00. Los recursos obtenidos fueron destinados a la adquisición de equipo de protección personal para 8 brigadas, herramientas (como motosierras y palas), insumos (insecticida y adherente), así como al pago de personal técnico encargado de la supervisión diaria del proyecto, el cual se ejecutó durante el periodo comprendido entre diciembre de 2024 y marzo de 2025. (Figura 10).

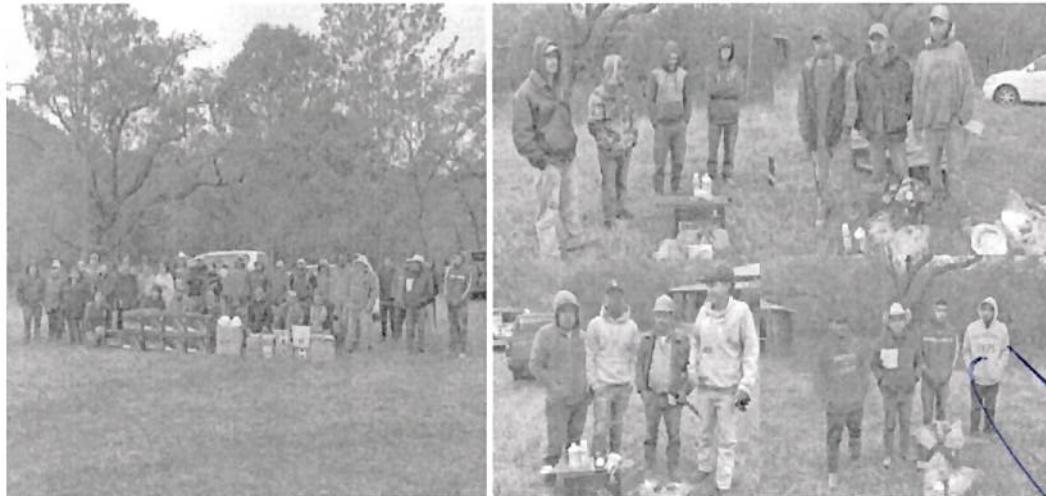


Figura 17. Entrega de insumos, equipo de protección y herramienta a las brigadas en el ejido El Madroño para la atención de insectos descortezadores con el financiamiento del proyecto “Estrategia de saneamiento forestal para el control de insectos descortezadores en bosques templados del municipio de Landa de Matamoros, Querétaro”

Durante la ejecución de los tratamientos fitosanitarios en el marco del proyecto, se identificaron diversas problemáticas que deben ser consideradas en futuras actividades de saneamiento forestal, entre ellas:

- Saneamiento selectivo por parte de los propietarios, quienes priorizaron el tratamiento en árboles de mayor dimensión.
- Poca o nula efectividad del tratamiento en árboles que no fueron descortezados.
- Escaso o nulo interés de algunos propietarios en realizar los tratamientos, ya que su principal motivación era el aprovechamiento de la madera.
- Deficiente organización entre el ejido y el aserradero, lo que dificultó la coordinación de las actividades.

A pesar de estos retos, el proyecto logró avances significativos:

- La incorporación de personal técnico para la supervisión diaria permitió corregir y aplicar los tratamientos de manera estratégica y eficiente.
- Las supervisiones continuas en campo por parte de instituciones federales y estatales facilitaron la evaluación y ajuste de los tratamientos, asegurando un mejor control del insecto descortezador.
- Gracias a la presencia constante de las instituciones, las brigadas conformadas por los propietarios realizaron los tratamientos de manera paralela, lo que fortaleció la ejecución del proyecto.

3.4 Situación actual 2025

3.4.1 Áreas de atención prioritaria

Las áreas de atención prioritaria son aquellas que se catalogan por su nivel de riesgo alto y muy alto por la presencia de plagas forestales (insectos descortezadores, insectos defoliadores, plantas parásitas y otras especies), y derivado de la relevancia por el daño que causan, así como de la preocupación por la preservación de las masas forestales, se han realizado ejercicios 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.

En el Estado de Querétaro durante el 2025 y de acuerdo con información del Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal (SIVICOFF) se tiene 213,332.04 has, como áreas de atención prioritarias en sanidad forestal, esta superficie se encuentra distribuida en los 18 municipios que conforman la entidad. De la superficie total la mayoría se localiza en la parte centro del estado, en la UMAFOR 2202 donde 108,238.22 has son prioridad en esta zona (Tabla 12).

Municipio	Superficie de atención prioritaria (has)	Porcentaje (%)
UMAFOR 2201		
Arroyo Seco	7284.15	10.05
Landa de Matamoros	19456.91	27.30
Jalpan de Serra	7157.24	6.09
Pinal de Amoles	27173.63	38.51
Peñamiller	15339.75	22.28



2025
Año de
**La Mujer
Indígena**

UMAFOR 2202		
San Joaquín	6732.16	24.54
Ezequiel Montes	8102.80	27.22
Tolimán	20796.69	30.83
Cadereyta de Montes	51159.60	38.30
Colón	21446.97	26.70
UMAFOR 2203		
El Marqués	3000.97	4.05
Huimilpan	82.18	0.21
Corregidora	2362.94	10.14
Amealco de Bonfil	3540.43	5.00
Tequisquiapan	6839.69	18.66
San Juan del Río	5435.83	7.11
Querétaro	6511.28	9.62
Pedro Escobedo	908.83	2.84

Tabla 12. Superficie de atención prioritaria por municipios en 2025 para el Estado de Querétaro (SIVICOFF,2025).

Al interior del Estado se encuentran ANP's de carácter federal, estatal y municipal, de estas áreas se consideró parte de su superficie dentro de las áreas de atención prioritaria las siguientes: Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, Peña de Bernal, Peña Colorada, El Tángano, Montenegro, Zona Occidental de Microcuencas y Jurica poniente.

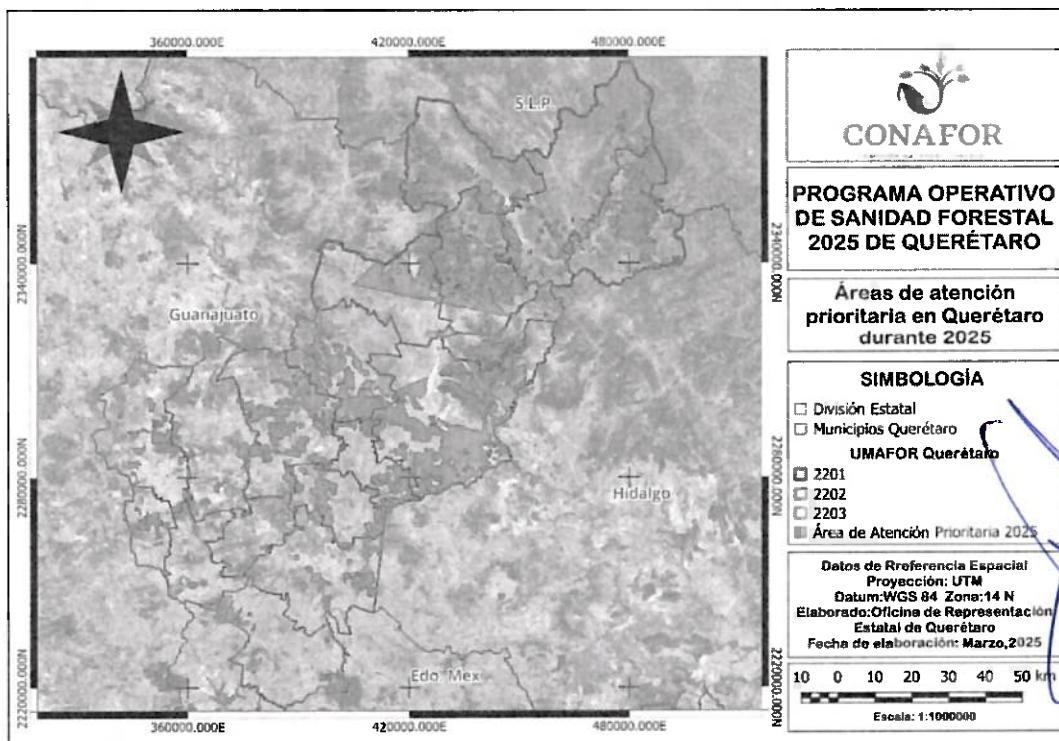


Figura 18. Áreas prioritarias de sanidad forestal en el estado durante el 2025 por UMAFOR (SIVICOFF,2025).



2025
Año de
La Mujer
Indígena

3.4.2 Problemática fitosanitaria existente

La CONAFOR con base a los antecedentes de atención y seguimiento al problema de plagas y enfermedades forestales que se registran anualmente en las diferentes regiones del Estado de Querétaro, principalmente a través de informes técnicos fitosanitarios (ITF), monitoreos terrestres, mapeos aéreos fitosanitarios, y notificaciones de saneamiento emitidas son variables que permiten generar mapas de riego de afectaciones por agente causal de daño en la entidad.

De manera general las plagas que afectan la masa forestal del estado son insectos descortezadores pertenecientes a los géneros *Dendroctonus* e *Ips sp* así como plantas parásitas de los géneros *Phoradendron*, *Struthanthus* y *Psittacanthus*. Siendo el primer agente mencionado un foco rojo debido a varios factores que intervienen en su control, no dejando de lado que, aunque la muerte del arbolado es más paulatina, en casi todas las áreas forestales de la entidad se encuentran presentes las plantas parásitas, con casos severos y en algunos otros si bien la incidencia y la severidad es baja, la nula atención por parte de los dueños podría generar una problemática importante para este agente causal.

Además de lo anterior, los municipios del Estado se encuentran involucrados en los temas relacionados a sanidad forestal, ya que a través de su apoyo han redireccionado a los dueños o poseedores de predios con posible presencia de plagas o enfermedades forestales a la ORE de la entidad, aunado a esto, municipios como Pinal de Amoles, Arroyo Seco, Jalpan de Serra manifiestan un gran compromiso con la reactivación de brigadas de sanidad forestal con subsidios de CONAFOR, para atender predios con presencia de agentes causales de plagas y/o enfermedades forestales.

La zona forestal que integra la localidad del Madroño en el municipio de Landa de Matamoros, que se encuentra dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, en la cual se ha detectado a lo largo de varios años a la fecha la incidencia de insectos descortezadores, sigue siendo un foco rojo debido a diferentes factores sociales que impiden que los tratamientos fitosanitarios se ejecuten correctamente aunado al incendio que en varias zonas de la localidad debilitando a la vegetación forestal.

IV. LÍNEAS DE ACCIÓN

4.1 Integración y operación del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal.

El Comité Técnico de Sanidad Forestal se formó con el propósito de lograr una coordinación efectiva entre la CONAFOR y los organismos e instituciones de los sectores social, privado y miembros de la comunidad académica, que por los objetivos y alcances de sus actividades se considera esencial involucrar; este Comité propicia el diálogo permanente entre diversas autoridades y de esta manera faciliten el desarrollo de tareas compartidas y articuladas con un enfoque integral, promoviendo acuerdos para la mejora continua de la protección de los recursos naturales, para un eficaz desempeño de las funciones.

Este Comité se encuentra integrado por: Secretaría de Desarrollo Agropecuario del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro (SEDEA), La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU), Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Unidad de Manejo Forestal así como invitados especiales como lo son la Procuraduría Estatal del Medio Ambiente Queretaro (PEPMADU) y la Academia de Profesionales Forestales (Tabla 13).



2025
Año de
La Mujer
Indígena

COMITÉ TÉCNICO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL		
NOMBRE DEL TITULAR	DEPENDENCIA	CARGO
Rosendo Anaya Aguilar	SEDEA	Presidente
Alejandro Torres García	CONAFOR	Secretario Técnico
Francisco Peyret García	PROFEPA	Vocal
Lucitania Servín Vázquez	SEMARNAT	Vocal
Marco Antonio Del Prete Tercero	SEDESU	Vocal
Sergio Herrera Herrera	Unidad de Manejo Forestal	Vocal
Fátima Guadalupe Lira Hernández	CONANP	Vocal
Ricardo Rivera Vazquez	INIFAP	Vocal
José Luis Peña Ríos	PEPMADU	Invitado Especial
Francisco Javier Musalem López	Academia de profesionales forestales	Invitado Especial

Tabla 13. Integrantes del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal del estado de Querétaro.

4.2 Integración y operación de Grupos Técnicos Operativos (GTO).

Actualmente en esta entidad no se tiene Grupos Técnicos Operativos activos, sin embargo, el día 26 de abril de 2024 tuvo su primera reunión el Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal en la entidad donde de manera general se dio seguimiento a los acuerdos de la última reunión, se presentó y aprobó en programa operativo estatal de sanidad forestal 2024, se presentaron datos importantes en materia de sanidad forestal; el 03 de diciembre de 2024 nuevamente volvió a sesionar el comité considerando como punto importante en el orden del día la presentación de la problemática sanitaria de la región del Madroño en Landa de Matamoros con la finalidad de gestionar el financiamiento en el Fondo Forestal con SEDESU.

4.2.1 Calendario de sesiones del Comité y del GTO.

Se pretende que al menos se puedan realizar 2 reuniones ordinarias durante estos cuatro meses que quedan del año y probablemente 1 reunión extraordinaria con el objetivo de promover e impulsar acciones y estrategias de coordinación que coadyuven a detectar, diagnosticar, prevenir, controlar y combatir de manera oportuna e integral, plagas y enfermedades forestales.

4.3 Programas de monitoreo permanente en áreas forestales en donde exista un riesgo de posible presencia de plagas y/o enfermedades forestales.

En cumplimiento a lo establecido en el artículo 112 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Gerencia de Sanidad Forestal ejecuta actividades de monitoreo terrestre para la detección oportuna



2025
Año de
La Mujer
Indígena

de plagas forestales; en su caso realizar los diagnósticos fitosanitarios y aplicar oportunamente los métodos de control adecuados.

El monitoreo terrestre como parte del Sistema de Alerta Temprana, es un proceso sistemático y periódico de evaluación mediante recorridos de campo en rutas PAGE establecidas, que permite identificar cambios en los ecosistemas que predispongan la incidencia de plagas forestales o bien detectar oportunamente cualquier problema fitosanitario. Monitoreo Terrestre para la detección de Plagas Forestales Con estas acciones se busca contribuir a la protección de la superficie forestal y preferentemente forestal del estado de Querétaro, así como de toda la República Mexicana.

Dicho lo anterior se tiene contemplado establecer rutas de monitoreo terrestre, aéreo permanente a cargo de personal de CONAFOR y CONANP en las áreas naturales protegidas que presentan antecedentes de presencia de insectos descorzadores y plantas parásitas; para ello se proponen las áreas prioritarias como monitoreo permanente (Figura 18). También se tienen contemplado realizar monitoreos permanentes en las áreas definidas por los mapas de riesgo de posible presencia de plagas que emite cada mes la Gerencia de Sanidad Forestal.

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

Las plagas forestales tanto nativas o exóticas, representan una de las mayores amenazas para los bosques, y su incidencia está fuertemente ligada a los cambios en el clima, el cual influye en la composición, estructura y dinámica de los ecosistemas forestales, facilitando su establecimiento y propagación. También es importante señalar, que se tiene una relación intrínseca con otras alteraciones derivadas del comportamiento climático, como son los incendios forestales, las sequías, huracanes, granizadas, etc., que deterioran los bosques, dejándolos vulnerables a la presencia de plagas.

Para tal efecto, en caso de la manifestación latente de un agente causal de daño al ecosistema forestal, se debe seguir el procedimiento que conforme a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en su Artículo 114, el cual menciona lo siguiente: *"Los propietarios y legítimos poseedores de terrenos forestales o temporalmente forestales, los titulares de autorizaciones de aprovechamiento de recursos forestales, los prestadores de servicios forestales responsables de estos, quienes realicen actividades de plantaciones forestales comerciales, de reforestación, y/o los responsables de la administración de las Áreas Naturales Protegidas están obligados a dar aviso de la posible presencia de plagas y enfermedades forestales a la Comisión, la cual elaborará o validará el informe técnico fitosanitario correspondiente. Los propietarios y legítimos poseedores de terrenos forestales o temporalmente forestales y los titulares de los aprovechamientos, están obligados a ejecutar los trabajos de sanidad forestal, conforme a las autorizaciones de aprovechamiento de recursos forestales y de avisos de plantaciones forestales comerciales; los responsables de la administración de las Áreas Naturales Protegidas lo harán conforme a los lineamientos que emita la Secretaría o a los programas de manejo forestal"*. Conforme a lo anteriormente descrito, cuando se tenga el caso manifiesto de alguna plaga o enfermedad en la entidad, primeramente se debe dar aviso de presencia de la misma ante CONAFOR, a través del Formato "Aviso de la posible presencia de plagas o enfermedades forestales" el cual se encuentra publicado en el Diario Oficial de la Federación con fecha 26 de marzo de 2021 y se puede descargar desde la página web del Sistema Integral de Vigilancia y Control Fitosanitario Forestal (SIVICOFF), en el apartado de "Reporte ciudadano", así como en la página oficial de CONAFOR, para que posteriormente personal de la misma dependencia realice el recorrido de validación en campo, y con ello sea posible emitir un resolutivo del respectivo trámite, ya sea positivo o negativo. Si es procedente el trámite, se emite la notificación correspondiente, con las medidas fitosanitarias necesarias de combate y control, estas medidas se realizarán de conformidad con lo previsto en la LGDFS, así como por la Ley Federal de Sanidad Vegetal, en lo que no se oponga con la primera, su Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas específicas que se emitan.



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Circuito Moisés Solana No. 129, Col. Balaústradas, C.P. 76079, Querétaro, Querétaro Tel: (442) 2481350 www.gob.mx/conafor



El titular del predio deberá comprobar legalmente la titularidad del terreno con aviso de presencia de plaga, así como identificarse mediante los medios legales para realizarlo. Una vez entregada la notificación al promovente o dueño del terreno forestal plagado, se cuenta con un plazo máximo de cinco días hábiles para que se inicien los trabajos de saneamiento forestal. Conforme al Artículo 116 de la LGDFS se menciona que en caso de que los trabajos de sanidad forestal, no se ejecuten o siempre que exista riesgo grave de alteración o daños al ecosistema forestal, la CONAFOR realizará los trabajos correspondientes con cargo a los obligados. Cabe aclarar que cuando en la notificación sea considerada la remoción de arbolado bajo el tratamiento prescrito, las personas físicas o morales que realicen o presten asistencia técnica, deberá estar inscrito en el Registro Forestal Nacional (RFN). Por lo anterior es necesario seguir el proceso que se muestra a continuación en la Oficina de Representación Estatal (Figura 19). Para el manejo y control de Insectos descortezadores se encuentra la NOM-019SEMARNAT-2017, que establece los lineamientos técnicos para la prevención, combate y control de insectos descortezadores.

Una vez realizado el tratamiento fitosanitario en el predio notificado, se tiene un plazo no mayor a 30 días naturales para la entrega del informe final de las actividades de saneamiento ante la CONAFOR. Para el caso de especies exóticas forestales (Especialmente *Xyleborus glabratu*s), existe un protocolo de atención muy minucioso. Por lo que deberán definirse lugares estratégicos en donde se realice el establecimiento de trampas para su monitoreo, y recurrentemente se deberán estar bajo observación, de manera periódica.



Figura 19. Flujoograma para presentar el aviso de posible presencia de plagas ante la CONAFOR.

4.5 Esquemas de capacitación en materia de sanidad forestal.

Se deberá considerar que las capacitaciones, estén dirigidas a Prestadores de Servicios Técnicos Forestales (PSTF), dueños y poseedores de terrenos forestales con riesgo de presencia de plagas y enfermedades forestales, así como a técnicos de las dependencias en los tres órdenes de gobierno, involucradas por ley o mandato, así como interesadas en atender emergencias fitosanitarias forestales. Los temas para considerar se enlistan a continuación:

- Legislación en materia de sanidad forestal (LGDFS y su Reglamento, NOM-019-SEMARNAT-2017).
- Trámite: Aviso de la posible presencia de plagas o enfermedades forestales.
- Criterios para la Elaboración del Informe Técnico Fitosanitario.
- Curso Básico de Plagas y Enfermedades Forestales.
- Capacitaciones para tratamientos fitosanitarios en descortezadores, defoliadores y plantas parásitas.
- Alternativas de métodos de control de insecto descortezador amigables con el ambiente en Áreas Naturales Protegidas.

V. PROGRAMA DE TRABAJO DEL COMITÉ 2025

Las dependencias e instituciones que conforman el Comité de Sanidad Forestal en el estado de Querétaro tienen metas particulares de trabajo, sin embargo, muchas de estas metas se comparten por lo que en coordinación se pretende trabajarlas de tal forma que eficientice su impacto en la entidad.

5.1 Metas de trabajo

Dentro de los Apoyos de Protección Forestal para el Bienestar (PF), las metas para este 2025 son las siguientes:

CONCEPTO	Meta Anual (Ha)	1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre
Monitoreo Terrestre	11,000	500	4,000	4,000	2,500
P.F.1 Tratamiento Fitosanitario	550	0	50	150	350
P.F.2 Brigada de Saneamiento RO	3	0	3	0	0
Brigada de Saneamiento CA	5	0	5	0	0

Tabla 14. Metas de actividades operativas dentro del componente V. Protección Forestal para el Bienestar (PF).

CONCEPTO	Meta Anual	Unidad de medida	1er. Trimestre	2do. Trimestre	3er. Trimestre	4to. Trimestre
Monitoreo Terrestre	409.50	ha			212	197.50
Ejecución del PROYECTO de SEDESU 2024-2025.	1	Proyecto				
Gestión del Proyecto de Restauración integral para el área incendiada en El Madroño	1	Gestión	0	0		

Tabla 15. Metas de actividades de la Dirección de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda 2025

5.2 Acciones a desarrollar

Dentro de las acciones a desarrollar por parte de la Oficina de Representación Estatal de la entidad es atender el trámite de aviso de la posible presencia de plagas o enfermedades forestales para la emisión de notificaciones de saneamiento que instruyan a las personas obligadas la ejecución de tratamientos fitosanitarios para el combate y control de plagas forestales. Por lo cual se enuncian a continuación las normas de operación que se deben seguir:

1. La información debe contar con calidad, veracidad, oportunidad y confiabilidad, siendo responsabilidad de la persona que la generó.
2. La Oficina de Representación Estatal, a través de su ventanilla de recepción o de las oficinas habilitadas para ello, reciben los avisos de la posible presencia de plagas o enfermedades forestales.
3. La persona designada en la ventanilla de recepción, registra en el SINAT, los avisos recibidos y los carga en el SNGF, turnando al el/la Encargado/a de Sanidad.
4. El/la Encargado/a de Sanidad debe recibir el aviso y realiza recorrido en campo para determinar la presencia o ausencia de plaga y de esta manera validar o generar el ITF correspondiente. Si no hay presencia de plaga, genera resolutivo negativo en el SNGF y lo turna para firma de el/la Titular de la Oficina de Representación Estatal.
5. De acuerdo con el Artículo 61 Bis. De la LGDFS, si las actividades de saneamiento "pretenden realizarse total o parcialmente en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación, la CONAFOR, solicitará previo a la resolución, la opinión técnica correspondiente a la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la cual deberá ser tomada en cuenta."
6. Si hay presencia de plaga, el/la Encargado/a de Sanidad, integra el expediente y en los casos que se considere necesario lo turna al Área Jurídica para su revisión, y registra información del ITF en el SNGF.
7. El Área Jurídica revisa el expediente y emite su visto bueno del cumplimiento jurídico o las observaciones necesarias para su correcta integración.
8. El/la Encargado/a de Sanidad genera propuesta de notificación de saneamiento y lo turna para revisión, validación y firma de el/la Titular de la Oficina de Representación Estatal.
9. El/La Titular de la Oficina de Representación Estatal valida y firma los resolutivos negativos y positivos (notificaciones de saneamiento) e instruye su entrega a las personas que acudieron a realizar el trámite o a las personas obligadas.
10. Una vez realizado el tratamiento fitosanitario en el predio notificado, se tiene un plazo no mayor a 30 días naturales para la entrega de su informe final de las actividades de saneamiento.
11. La Gerencia de Sanidad Forestal debe dar seguimiento y acompañamiento al cumplimiento del trámite y emisión de los correspondientes resolutivos.

5.3 Cronograma de actividades

Con base en las reglas de operación 2025 y referente al Componente V. Protección Forestal, así como a las metas signadas para el estado de Querétaro, el cronograma de actividades para las personas interesadas donde deberán presentar sus solicitudes y los requisitos para solicitar apoyos, conforme a

lo dispuesto en el artículo 17 de las Reglas de Operación 2025, sus anexos y formatos técnicos complementarios en los plazos siguientes:

CONCEPTO	PLAZO
PF.1 Tratamientos Fitosanitarios	<p>Primer cierre: Dentro de los 39 días hábiles siguientes contados a partir de la entrada en vigor de las Reglas de Operación 2025.</p> <p>Segundo cierre: Dentro de los 179 días hábiles siguientes contados a partir de la entrada en vigor de las Reglas de Operación 2025. Convocatoria abierta con base en el calendario de sesiones del Comité</p>
PF.2 Brigadas de Saneamiento Forestal	<p>Dentro de los 39 días hábiles siguientes contados a partir de la entrada en vigor de las Reglas de Operación 2025.</p> <p>-Emisión de dictámenes de factibilidad. Componente V. Protección Forestal: Dentro de los 10 días hábiles contados a partir del día siguiente de la recepción de las solicitudes.</p> <p>-Firma de convenio de concertación. Componente V. Protección Forestal Dentro de los 10 días hábiles contados a partir del día siguiente a la publicación de resultados.</p>

Tabla 16. Plazos para la recepción de solicitudes para Componente V. Protección Forestal en el estado de Querétaro durante el 2025.

Cronograma de actividades para el cumplimiento de metas en Monitoreo Terrestre (11,000 ha).

Entidad Federativa	Enero-Marzo	Abril-Junio	Julio-Septiembre	Octubre-Diciembre	Meta Anual
Querétaro	500	4,000	4,000	2,500	11,000

Tabla 17. Cronograma de metas de monitoreo terrestre para el estado de Querétaro durante el 2025.

Cronograma de actividades para la resolución de Notificaciones de Saneamiento Forestal:

Recepción de avisos de plagas o enfermedades forestales	Actividades	Tiempo para entregar resolutivo (días)
Recepción en Ventanilla de CONAFOR.	Ingresar el Aviso al SINAT. Programación para la verificación en Campo por parte de personal del Área de Sanidad Forestal. Resolutivo y entrega de la Notificación de Saneamiento.	15 días hábiles después de la recepción en CONAFOR

Tabla 18. Cronograma de resolución de notificaciones.

Bibliografía

- Chansler, J. F., (1967). Biology and Life History of *Dendroctonus adjunctus* (Coleoptera: Scolytidae). Annals of the Entomological Society of America, 60(4), pp 760–767.
- Cibrián T.D., Quiñonez F.S., Morales B.J. y García L.R., 2014. Guía práctica Control de infestaciones por insectos descorzadores de coníferas en el Estado de Hidalgo. Universidad Autónoma Chapingo (UACH) Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Estado De Hidalgo (SEMARNATH). pp 1-25.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), 2022. Decretos, Programas de Manejo.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 1998. 'Climas' (clasificación de Köppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México, D.F., México. s/p.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2020. Áreas Naturales Protegidas Estatales, Municipales, Ejidales, Comunitarias y Privadas de México.
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR),2023. Reporte Nacional de Plagas Forestales enero-diciembre 2022. Fecha de Consulta: enero de 2023. Sitio web: <http://sivicoff.cnf.gob.mx/Default.aspx> .
- Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), 2023. Alerta Temprana y Evaluación de Riesgo para Insectos Defoliadores febrero 2023.
- Comisión Nacional Forestal/ Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (CONAFOR/SEMARNAT), 2023. Registro en el Sistema Nacional de Gestión Forestal de notificaciones de saneamiento emitidas en el periodo de 2012 a 2022. Fecha de Consulta: enero de 2023.
- Comisión Nacional Forestal/ Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (CONAFOR/SEMARNAT), 2016. Sistema Integral De Vigilancia Y Control Fitosanitario Forestal. 05/22, de CONAFOR Sitio web: <http://sivicoff.cnf.gob.mx/Default.aspx> .
- Del Rio M. A. y Mayo J.P., 1998. Biología, hábitos y distribución de *conophthorus* spp. {coleóptero: scolytidae} en la Sierra Purépecha, Michoacán. Revista Mexicana de Ciencias Forestales 13 (64). México, me: pp 48-74.
- Dirección General De Gestión Forestal Servicio de Planificación y Gestión Forestal, 2009. Chancro resinoso del pino *Gibberella circinata* Nirenberg & O'Donnell Anamorfo: *Fusarium circinatum* Nirenberg & O'Donnell Fungi. Ascomycota. Fam. Nectriaceae.
- E. Vega F. y W. Hofstetter R. 2015. Modeling bark beetle responses to climate change. In: Vega, F. and R. Hofstetter (eds). Bark Beetles: Biology of native and invasive species, Elsevier Academic Press. Logan, UT, USA. pp. 533-553.
- Fideicomiso para la Administración del Programa de Desarrollo Forestal del Estado de Jalisco (FIPRODEFO), 2020. Fecha de Consulta: enero de 2023. Sitio web: <https://geoportal.fiprodefo.gob.mx/category/pofmet/pfu/plagas/insectos/ch padores/>.
- Geils, B.G., Cibrián T.J. and Moody, B., tech. coords. 2002. Mistletoes of North American Conifers. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-98. Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station.
- Gómez S.M., Sánchez F.L.J. y Salazar O.L.A., 2011. Anatomía de especies mexicanas de los géneros *Phoradendron* y *Psittacanthus*, endémicos del Nuevo Mundo. Rev. Mex. Biodiv, 82(4), pp. 1203-1218.



2025
Año de
La Mujer
Indígena

Circuito Moisés Solana No. 129, Col. Balastradas, C.P. 76079, Querétaro, Querétaro Tel: (442) 248 1650 www.gob.mx/conafor

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) ,2021. Uso del suelo y vegetación, escala 1:250000, serie VII (continuo nacional).
- Ojeda A. A. 2010. Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental Dirección General de Gestión Forestal y de Suelos. Dirección de Salud Forestal y Conservación de Recursos Genéticos.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), 2009. Documentos de trabajo sobre sanidad y bioseguridad forestal.
- Press, M. C.C., yand Phoenix, G.K., 2005. Impacts of parasitic plants on natural Communities. New Phytologist, 166(3), pp.737-751.
- Serie "Medidas de manejo", No. 1 - 1^a Edición, Enero 2024
- Thatcher, R.C., J.L. Searcy, J.E. Coster, and G.D. Hertel, eds. 1980. The southern pine beetles. USDA, Expanded Southern Pine Beetle Research and Application Program, Forest Service, Science and Education Administration, Pineville, LA. Technical Bulletin pp 1631. 265.
- Vázquez-Collazo, I. y W-Geils, B. 2002. Loranthaceae and Viscaceae in North America. Mistletoes of North American conifers. Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-98. Ogden, UT: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station. USA. pp 1-8.