



COMISIÓN NACIONAL FORESTAL
COMITÉ TÉCNICO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL
DE SANIDAD FORESTAL 2022

ESTADO DE HIDALGO





PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

TABLA DE CONTENIDO

- I. INTRODUCCIÓN..... 2
- II. OBJETIVOS..... 2
- III. DIAGNÓSTICO..... 3
- III. 1. Superficie forestal del estado y tipos de ecosistemas 3
- III. 2. Datos históricos 2012-2021 6
 - a) Notificaciones por agente causal 2012-2021 6
 - b) Afectaciones por plagas y enfermedades forestales en ANP’s 10
 - c) Principales Agentes de daño..... 11
- III. 2. 1. Descripción de los Principales Agentes de Daño..... 14
 - a) *Insectos descortezadores*..... 14
 - b) Plantas parásitas 24
 - c) *Andricus quercuslaurinus* 25
 - d) *Ocoaxo assimilis* y *Ocoaxo varians*..... 25
 - e) *Scyphophorus acupunctatus* Gyllenhall. 31
 - f) *Sirex noctilio* Fabricius..... 36
 - g) *Sphaeropsis sapinea* 42
 - h) *Escarabajos Ambrosiales Exóticos Euwallacea sp.* 47
 - i) *Escarabajos Ambrosiales Exóticos Xyleborus glabratus.* 56
 - j) *Insectos defoliadores*..... 68
- III. 3. Resultados y Cumplimiento de las Metas del Diagnóstico Fitosanitario 2021 74
- III.3. 1. Monitoreo terrestre 74
- III.3. 2. Reporte de Emisión de Notificaciones 74
- III.3. 3. Brigadas de sanidad Forestal..... 76
- III.3. 4. Identificación de muestras vegetales y/o insectos 76
- III. 4. Situación actual 79
- III. 4. 1. Áreas de atención prioritaria..... 79
- III. 4. 2. Problemática fitosanitaria 83
- IV. LÍNEAS DE ACCIÓN..... 85
- V. PROGRAMA DE TRABAJO DEL COMITÉ 2022..... 94
- V. 1. Metas coordinadas de trabajo 94
- V. 2. Acciones a desarrollar 95
 - a. Actividades Secuenciales por Responsable 96
 - b. Diagrama de Flujo 98
- V. 3. Cronograma de actividades..... 100
- VI. BIBLIOGRAFÍA..... 101





PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

I. INTRODUCCIÓN

Las plagas forestales son la consecuencia de un equilibrio en la naturaleza que se produce a causa de una serie de factores adversos que provocan la explosión demográfica de un insecto o de otro elemento nocivo (hongo, bacteria, virus) que afecta una especie o un grupo de plantas.

Las condiciones climáticas adversas de los últimos años han provocado incrementos considerables en las poblaciones de insectos que afectan a las especies arbóreas forestales. Las causas principales de esta situación son: la sequía, la falta de manejo silvícolas, los cambios de usos de suelo, los incendios forestales.

En México se tienen registradas más de 200 especies de insectos y patógenos que provocan daños en los ecosistemas forestales. 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.

El estado de Hidalgo se localiza en la parte central del país, entre las coordenadas Al norte 21°23'55", al sur 19°35'52" de latitud norte; al este 97°59'06", al oeste 99°51'34" de longitud oeste.

Hidalgo se encuentra en la zona centro del país, colinda al norte con Querétaro, San Luis Potosí y Veracruz; al este con Veracruz y Puebla; al sur con Puebla, Tlaxcala y estado de México y al oeste con Estado de México y Querétaro. El estado de Hidalgo está dividido políticamente en 84 municipios y tiene una extensión territorial de 20,813 km², lo cual representa el 1.1% de la superficie del país.

II. OBJETIVOS

Determinar la situación en materia de Sanidad Forestal del estado de Hidalgo y contar con las herramientas e información para realizar un programa de manejo integrado de plagas que permita disminuir la incidencia de las mismas en la cobertura forestal del estado.



III. DIAGNÓSTICO

III. 1. Superficie forestal del estado y tipos de ecosistemas

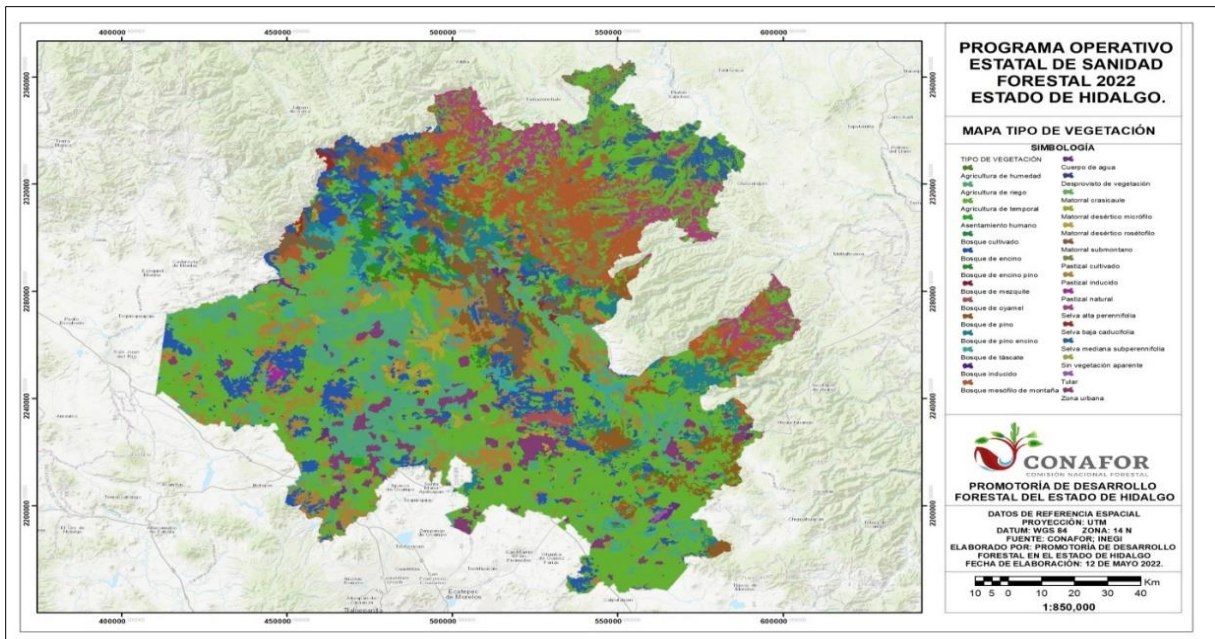
El estado de Hidalgo cuenta con una superficie territorial de 2, 065,454.57 hectáreas, de las cuales el 42.44% son zonas forestales, el resto son zonas agrícolas, urbanas, cuerpos de agua, áreas desprovistas de vegetación.

En relación a las áreas forestales, los ecosistemas que más predominan en el estado son zonas áridas, bosque de latifoliadas, bosque mesófilo y bosque de coníferas. La superficie de estos cuatro ecosistemas suman 582373.05 hectáreas (Tabla 1, Mapa 1).

Ecosistemas	Hectáreas
Bosque mesófilo	140399.05
Otras áreas forestales	3325.12
Otras asociaciones	395.014
Selvas altas y medianas	115176.12
Selvas bajas	5909.85
Zonas áridas	158978.71
Zonas semiáridas	69318.54
Bosque de Coníferas	126369.49
Bosque de Coníferas y latifoliadas	100155.3
Bosque de latifoliadas	156625.8
Total	876652.994

Tabla 1. Número de hectáreas pertenecientes a cada tipo de ecosistema.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022



Mapa 1. Tipos de vegetación en Hidalgo.

La mayor superficie del estado la ocupa la agricultura de temporal anual con 482678.287 hectáreas (23.21 %).

TIPO DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO	UMAFOR					TOTAL
	1301 SIERRA Y HUAASTECA	1302 ZACUALTIPAN- MOLANGO	1303 PACHUCA- TULANCINGO	1304 VALLE DEL MEZQUITAL	1305 JACALA- TLAHUILTEPA	
AGRICULTURA DE HUMEDAD ANUAL		126.022	115.041	68.211	268.559	577.833
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL		7017.935	5339.449	11767.35	1878.627	26003.361
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y PERMANENTE		1138.589	843.267	210.865		2192.721
AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y SEMIPERMANENTE			19432.013	113194.679	1621.344	134248.036
AGRICULTURA DE RIEGO SEMIPERMANENTE				1288.981	160.64	1449.621
AGRICULTURA DE RIEGO SEMIPERMANENTE Y PERMANENTE				35.261		35.261
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	25478.898	22886.4	228949.761	165303.082	40060.146	482678.287
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y PERMANENTE	11726.372	2632.892	42450.988	21454.773	13825.085	92090.11
AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL Y SEMIPERMANENTE	23723.299	2458.371	645.202	165.038	276.905	27268.815
AGRICULTURA DE TEMPORAL PERMANENTE	27606.545	5024.984	20753.642	1304.063	2.158	54691.392
AGRICULTURA DE TEMPORAL SEMIPERMANENTE	695.451					695.451
AGRICULTURA DE TEMPORAL SEMIPERMANENTE Y PERMANENTE	1936.163	1615.477	1204.835	149.483	3246.026	8151.984
ASENTAMIENTOS HUMANOS	4115.599	1229.418	20827.457	27053.551	1569.386	54795.411
BOSQUE CULTIVADO			53.436			53.436
BOSQUE DE ENCINO	422.205	4326.098	15093.924	10883.273	27840.456	58565.956
BOSQUE DE ENCINO-PINO		1825.22	2359.843	901.127	13721.429	18807.619
BOSQUE DE MEZQUITE			99.755	157.737		257.492



PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

TIPO DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO	UMAFOR					TOTAL
	1301	1302	1303	1304	1305	
	SIERRA Y HUASTECA	ZACUALTIPAN-MOLANGO	PACHUCA-TULANCINGO	VALLE DEL MEZQUITAL	JACALA-TLAHUUILTEPA	
BOSQUE DE OYAMEL			5840.05			5840.05
BOSQUE DE PINO		4616.809	27365.549	2132.608	17114.563	51229.529
BOSQUE DE PINO-ENCINO		10396.281	22964.383	1223.197	17092.627	51676.488
BOSQUE DE TÁ• SCATE		310.134	4551.437	1518.321	7921.887	14301.779
BOSQUE INDUCIDO					215.394	215.394
BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA	18682.587	36197.349	8708.973		9270.779	72859.688
CUERPO DE AGUA		1093.428	3423.355	4339.42	748.345	9604.548
DESPROVISTO DE VEGETACIÓN			487.359	1264.25	76.542	1828.151
MATORRAL CRASICAULE		6862.447	16487.294	41465.681	13437.324	78252.746
MATORRAL DESÉRTICO ROSETÓFILO		387.101	1641.067	7949.019	1709.693	11686.88
MATORRAL SUBMONTANO		27679.359	2744.148	2313.828	30081.926	62819.261
PASTIZAL CULTIVADO	42582.318	21307.391	8377.902		738.471	73006.082
PASTIZAL INDUCIDO	377.818	18330.256	28448.116	75617.912	24713.403	147487.505
PASTIZAL NATURAL	884.083			1804.932		2689.015
SELVA ALTA PERENNIFOLIA	176.752					176.752
SELVA BAJA CADUCIFOLIA		1107.899			2603.195	3711.094
SIN VEGETACIÓN APARENTE	93.418		570.254	916.168	340.385	1920.225
TULAR			1296.342			1296.342
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE DE ENCINO	1178.643		983.605	1424.004	966.125	4552.377
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE DE PINO			657.237			657.237
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO			181.695	277.091	878.42	1337.206
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE DE TÁSCATE			603.115			603.115
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA	4044.312	1113.962	1708.809		8743.614	15610.697
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA ALTA PERENNIFOLIA	14089.522	201.772	3758.038		5949.429	23998.761
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA	13112.826					13112.826
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO	1274.771	8224.388	18505.585	51011.324	31082.955	110099.023
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE ENCINO-PINO		340.705	76.081	418.682	5874.778	6710.246
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE MEZQUITE				94.76		94.76
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE OYAMEL			368.181			368.181
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO		75.952	6916.341		4198.922	11191.215
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE PINO-ENCINO		2330.054	2720.415		15662.63	20713.099
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE DE TÁ• SCATE		593.007	13861.402	8614.21	19346.459	42415.078
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA	6344.235	18658.667	10647.547		21777.527	57427.976
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL CRASICAULE		7102.282	6121.528	70586.044	13432.866	97242.72
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL DESÉRTICO MICROFILO				8392.692	6184.278	14576.97
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL SUBMONTANO		1949.829		193.245	12312.517	14455.591
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA ALTA PERENNIFOLIA	29362.528	4140.232	6774.897		13718.113	53995.77



PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

TIPO DE VEGETACIÓN Y USO DE SUELO	UMAFOR					TOTAL
	1301	1302	1303	1304	1305	
	SIERRA Y HUASTECA	ZACUALTIPAN-MOLANGO	PACHUCA-TULANCINGO	VALLE DEL MEZQUITAL	JACALA-TLAHUUILTEPA	
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA BAJA CADUCIFOLIA		2219.612			1032.85	3252.462
VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA	17491.16					17491.16
VEGETACIÓN SECUNDARIA HERBÁCEA DE BOSQUE DE ENCINO		451.164	19.634		588.98	1059.778
VEGETACIÓN SECUNDARIA HERBÁCEA DE BOSQUE DE TÁSCATE				1229.807		1229.807
VEGETACIÓN SECUNDARIA HERBÁCEA DE BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA	928.44	878.038			848.074	2654.552
VEGETACIÓN SECUNDARIA HERBÁCEA DE MATORRAL CRASICAULE			294.571	1498.693	679.127	2472.391
VEGETACIÓN SECUNDARIA HERBÁCEA DE SELVA ALTA PERENNIFOLIA	2209.135				1765.579	3974.714
VEGETACIÓN SECUNDARIA HERBÁCEA DE SELVA MEDIANA SUBPERENNIFOLIA	1884.146					1884.146
VEGETACIÓN SECUNDARIA HERBÁCEA DE BOSQUE DE ENCINO-PINO		673.257		2585.836	196.023	3455.116
TOTAL	250421.226	227522.781	565273.523	640809.198	395774.561	2079801.289

Tabla 2. Representación del tipo de vegetación y usos de suelo.

III. 2. Datos históricos 2012-2021

a) Notificaciones por agente causal 2012-2021

De acuerdo a los datos históricos de las notificaciones emitidas se tiene que de 2012 al 2021 la mayoría fue para el combate y control de insectos descortezadores, solo en el año 2018 se emitieron más notificaciones para plantas parásitas (Tabla 3).

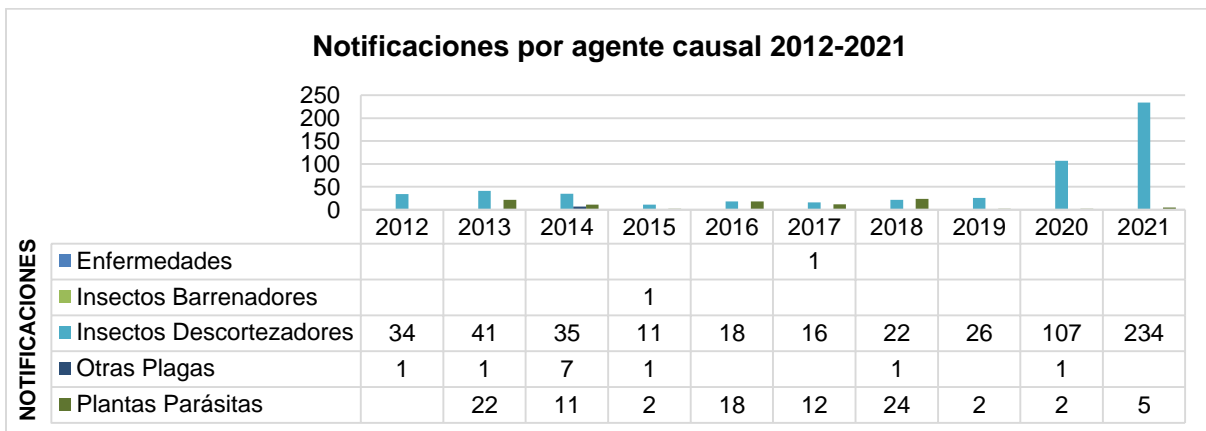


Tabla 3. Notificaciones emitidas del año 2012 al 2021 por agente causal.

Los años en los que se emitieron más notificaciones fueron en el 2020 con un total de 110 notificaciones y 1394.967 hectáreas tratadas; en 2021 se tuvo un total de 239 notificaciones y 33551.039 hectáreas tratadas; en el 2012 se emitieron 107 notificaciones para insectos descortezadores y en el 2021 se emitieron 234 notificaciones para insectos descortezadores y 5 para plantas parásitas (Tabla 4).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Agente causal	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Enfermedades						1					1
Insectos Barrenadores				1							1
Insectos Descortezadores	34	41	35	11	18	16	22	26	107	234	544
Otras Plagas	1	1	7	1			1		1		12
Plantas Parásitas		22	11	2	18	12	24	2	2	5	98
Total	35	64	53	15	36	29	47	28	110	239	656

Tabla 4. Cantidad de notificaciones emitidas por agente causal en cada año.

En la Tabla 5, se tienen los datos de notificaciones emitidas por municipio. Los municipios con más notificaciones son Acaxochitlán con 95 notificaciones, Singuilucan con 75 notificaciones, Cuauhtepc de Hinojosa con 71 notificaciones y Huasca de Ocampo 63 notificaciones.

MUNICIPIO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Acatlán									6	3	9
Acaxochitlán	8	3	15	3	3	2	3	6	13	39	95
Actopan					1						1
Agua Blanca de Iturbide	2	4	3	2		1	1	3	1	3	20
Almoloya	1		1		1	1	8		1	2	15
Atotonilco el Grande		1			3	1				3	8
Cardonal	1	14	6	1	1	3	2		1	1	30
Chilcuautla			2		2						4
Cuauhtepc de Hinojosa	5	7	2	3	3	3	2	3	17	26	71
El Arenal					2			1	1		4
Eloxochitlán					1				5	3	9
Epazoyucan		5	2		1	1	1		6	7	23
Huasca de Ocampo	6	9	2	1		1			14	30	63
Huichapan						1					1
Ixmiquilpan										6	6
Jacala de Ledezma			5		3	2	4	1		1	16
Metepec								1	1	2	4
Metztitlán		4	4	1	3	1	1		5	5	24
Mineral de la Reforma										1	1
Mineral del Chico							1			2	3
Mineral del Monte	1	3					1	1	2	6	14
Mixquiahuala de Juárez					1						1
Molango de Escamilla							2				2
Nicolás Flores	1		1			1	3		3	1	10
Nopala de Villagrán		1									1
Omitlán de Juárez		5	5	1	1		2	1	5	8	28
San Agustín Metzquititlán	1						1	1	1	2	6
San Bartolo Tutotepec	1										1
Santiago de Anaya					1		2			4	7
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	3	1	1	2		3		1	8	20	39
Singuilucan	1	5	1		2	3	5	3	15	40	75
Tenango de Doria			1				1			2	4
Tepeapulco	1									2	3
Tlahuiltepa										3	3
Tlanalapa										1	1
Tlanchinol		1									1
Tula de Allende				1	1	1	3	1		2	9
Tulancingo de Bravo									1	3	4



PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

MUNICIPIO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Zacualtipán de Ángeles	1		1		1	2	1	4	2	2	14
Zempoala	2								1	7	10
Zimapán		1	1		5	2	3	1	1	2	16
Total general	35	64	53	15	36	29	47	28	110	239	656

Tabla 5. Notificaciones emitidas por municipio en los distintos años

Se tiene que los municipios con mayor superficie tratada son Acaxochitlán con 3669.6994 hectáreas (95 notificaciones), Cardonal con 2738.241 hectáreas (30 notificaciones), Zimapán 1263.6342 hectáreas (16 notificaciones), Cuautepec de Hinojosa con 1227.9788 hectáreas (71 notificaciones) y Singuilucan con 1104.9188 hectáreas (39 notificaciones) (Tabla 6).

MUNICIPIO	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOTAL
Acatlán									27.497	51.535	79.032
Acaxochitlán	57.7085	0.937	80.313	1501	0.7952	4.72	1813.1	40.01	28.417	142.79	3669.699
Actopan					50						50
Agua Blanca de Iturbide	0.5767	56.104	0.5686	1		17.71	0.5	3.063	1.121	1.0087	81.652
Almoloya	3		13		78	25	182.07		9.86	24.64	335.573
Atotonilco el Grande		12.91			120	41				1.75	175.66
Cardonal	17	934.51	537	100	65	528.5	272.19		282.17	1.87	2738.241
Chilcuautla			300		131						431
Cuautepec de Hinojosa	0.3265	142.48	57.532	0.543	18.672	85.57	0.2118	13.384	459.06	450.2	1227.979
El Arenal					100			0.756	1.43		102.186
Eloxochitlán					14				23.758	52.72	90.478
Epazoyucan		79.134	32.971		24.458	29.113	1.4		19.096	194.14	380.312
Huasca de Ocampo	87.71	15.675	0.121	0.3177		0.03			67.987	180.84	352.676
Huichapan						100					100
Ixmiquilpan										2	2
Jacala de Ledezma			225		127.84	16.57	372.74	30.86		54.27	827.272
Metepec								0.4104	5.552	70.22	76.182
Metztitlán		104.9	237.32	37.72	61.943	35	78.48		171.41	169.61	896.379
Mineral de la Reforma										3.46	3.46
Mineral del Chico							1.1294			1.5	2.629
Mineral del Monte	5.48	0.3246					2.7	0.5	13.04	48.3	70.345
Mixquiahuala de Juárez					70						70
Molango de Escamilla							287.12				287.12
Nicolás Flores	3.5		39.932			30.5	198.57		46.603	15.862	334.967
Nopala de Villagrán		84									84
Omitlán de Juárez		27.918	12.736	6	2		364.45	0.0224	9.3282	62.677	485.132
San Agustín Metzquititlán	6.38						0.0764	2.18	2.02	11.16	21.816
San Bartolo Tutotepec	0.3										0.3
Santiago de Anaya					50		334.35			105.73	490.083
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	19.1295	0.079	0.1836	15.175		17.557		32.16	44.529	136.58	265.395
Singuilucan	0.0112	50.28	3		51.11	99.484	107.78	7.8551	75.137	710.27	1104.919
Tenango de Doria			0.2623				1.42			0.513	2.1953
Tepeapulco	0.6									165.64	166.24
Tlahuiltepa										22.65	22.65
Tlanalapa										2.7	2.7
Tlanchinol		100									100
Tula de Allende				30	20	45	470.6	30		49.638	645.238
Tulancingo de Bravo									7.54	43.448	50.988
Zacualtipán de Ángeles	6		2.41		0.06	18.82	2.18	22.374	46.362	8.245	106.4516
Zempoala	0.8								2.967	318.93	322.697
Zimapán		304.43	64		274.45	215.11	84.41	25	50.091	246.15	1263.634
TOTAL	208.5224	1913.7	1606.3	1691.7	1259.3	1309.7	4575.4	208.58	1395	3351	17519.280

Tabla 6. Municipios con su respectiva área tratada.

Por lo que se puede apreciar, el número de notificaciones no tiene relación con las superficies tratadas.

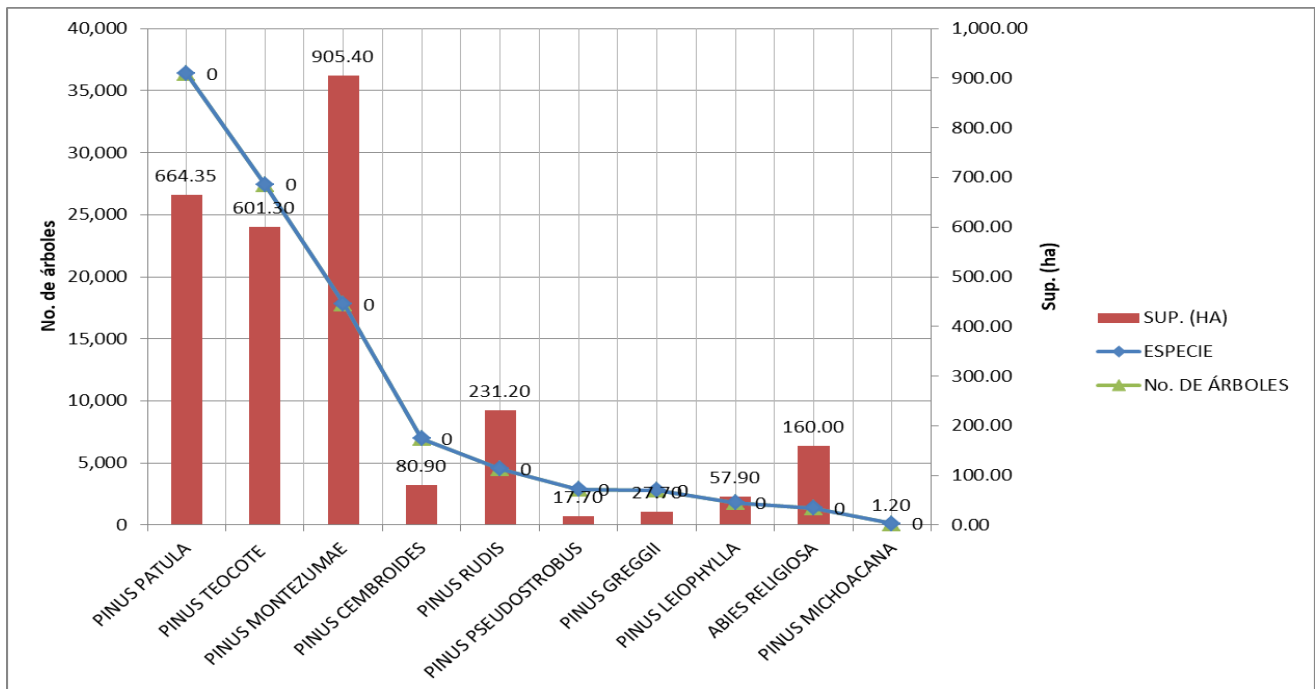


PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Para el año 2021 la relación de arbolado plagado por especie, se muestra en la siguiente tabla:

RELACIÓN DE ARBOLADO PLAGADO POR ESPECIE				PDF. CONAFOR HIDALGO
ESPECIE	No. DE PREDIOS	SUP. (HA)	No. DE ÁRBOLES	MUNICIPIOS QUE TIENEN ESTA AFECTACIÓN
<i>PINUS PATULA</i>	76	664.35	36,385	ACATLÁN, ACAXOCHITLÁN, AGUA BLANCA, ATOTONILCO EL GRANDE, CUAUTEPEC, ELOXOCHITLÁN, EPAZOYUCAN, HUASCA, METEPEC, METZTITLÁN, MRAL. DEL MONTE, NICOLÁS FLORES, OMITLÁN, STGO. TULANTEPEC, SINGUILUCAN, TENANGO DE DORIA, TLAHUILTEPA, ZACUALTIPÁN.
<i>PINUS TEOCOTE</i>	47	601.30	27,437	ACATLÁN, ACAXOCHITLÁN, CUAUTEPEC, ELOXOCHITLÁN, HUASCA, MRAL. CHICO, MRAL. DEL MONTE, OMITLÁN, S.A. METZQUITITLÁN, SINGUILUCAN, TENANGO DE DORIA, TULANCINGO, ZACUALTIPÁN, ZEMPOALA.
<i>PINUS MONTEZUMAE</i>	33	905.40	17,820	ACAXOCHITLÁN, CUAUTEPEC, EPAZOYUCAN, HUASCA, IXMIQUILPAN, MRAL. DEL MONTE, SANTIAGO TULANTEPEC, SINGUILUCAN, TEPEAPULCO, ZEMPOALA.
<i>PINUS CEMBROIDES</i>	2	80.90	6,984	CARDONAL, SANTIAGO DE ANAYA
<i>PINUS RUDIS</i>	18	231.20	4,534	EPAZOYUCAN, SINGUILUCAN, TEPEAPULCO, TLANALAPA, TULANCINGO, ZEMPOALA
<i>PINUS PSEUDOSTROBUS</i>	9	17.70	2,872	AGUA BLANCA, ALFAJAYUCAN, CUAUTEPEC, HUASCA, METEPEC, OMITLÁN, STGO. TULANTEPEC, SINGUILUCAN.
<i>PINUS GREGGII</i>	3	27.70	2,822	SANTIAGO DE ANAYA
<i>PINUS LEIOPHYLLA</i>	11	57.90	1,798	CUAUTEPEC, SINGUILUCAN, SANTIAGO TULANTEPEC
<i>ABIES RELIGIOSA</i>	5	160.00	1,369	SINGUILUCAN, MINERAL DEL MONTE
<i>PINUS MICHACANA</i>	1	1.20	127	HUASCA DE OCAMPO
TOTAL	205	2,747.65	102,148	

Tabla 7. Relación de arbolado plagado por especie.



Gráfica 1. Relación de arbolado plagado por especie.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

b) Afectaciones por plagas y enfermedades forestales en ANP´s

En el estado de Hidalgo se cuentan con áreas naturales protegidas de tipo Federal, Estatal y Municipal. De tipo federal se tienen 7, del tipo estatal se tienen 9 y de tipo municipal 41. Dentro de estas se tienen 8 categorías diferentes en diversos municipios de la entidad (Tabla 8).

CATEGORÍA	TIPO			
	ESTATAL	FEDERAL	MUNICIPAL	TOTAL
Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación		2		2
Corredor Biológico	1			1
Parque Estatal	3			3
Parque Nacional		3		3
Reserva de la Biosfera		1		1
Reserva Ecológica Estatal	5			5
Zona de Preservación Ecológica			41	41
Área de Protección de Recursos Naturales		1		1
TOTAL	9	7	41	57

Tabla 8. Número de ANP según su categoría y tipo.

Dentro de estas áreas naturales protegidas se han gestionado 86 notificaciones de 2019 al 2021. No se cuenta con información de años anteriores (Tabla 9).

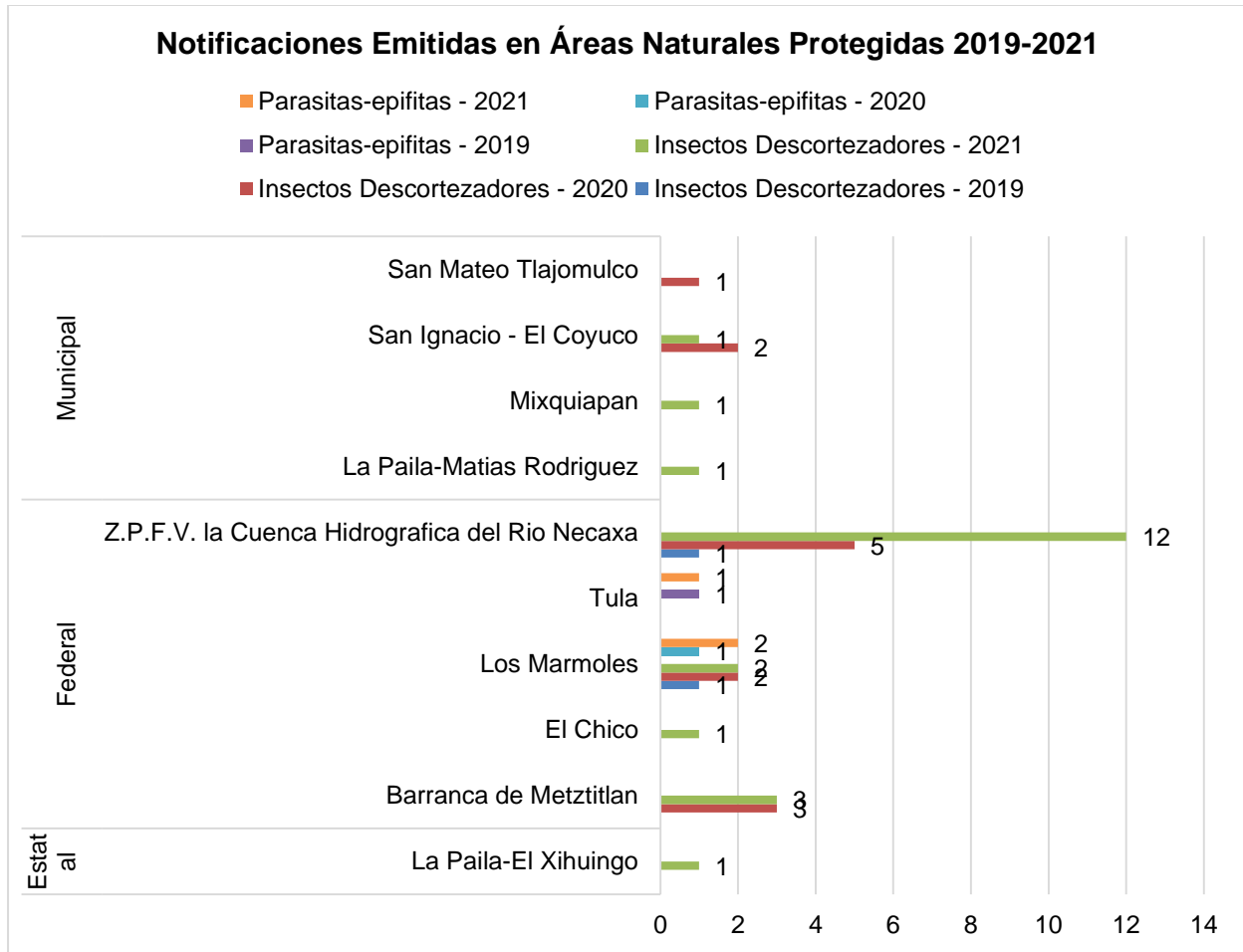
CATEGORIA	UNIDAD	AÑO			TOTAL
		2019	2020	2021	
ÁREA DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES	Superficie	12.508	49.102	40.891	102.500
	Notificaciones	1	23	18	42
PARQUE NACIONAL	Superficie	89.859	99.429	413.280	602.568
	Notificaciones	3	4	8	15
RESERVA DE LA BIOSFERA	Superficie		466.397	638.429	1104.826
	Notificaciones		8	11	19
RESERVA ECOLÓGICA ESTATAL	Superficie			125.294	125.294
	Notificaciones			1	1
ZONA DE PRESERVACIÓN ECOLÓGICA	Superficie		230.228	230.075	460.304
	Notificaciones		4	5	9
Total de superficie		102.367	845.156	1447.969	2395.492
Total de notificaciones		4	39	43	86

Tabla 9. Superficie tratada del año 2019 al 2021.

La superficie tratada de 2019 al 2021 dentro de las áreas naturales protegidas fue de 2395.492 hectáreas. El año en la que se gestionaron más notificaciones fue en el 2021; sin embargo en el año 2020 fue donde realizo tratamiento en más superficie (845.156 hectáreas).

En la Gráfica 2 se muestra las notificaciones emitidas en áreas naturales protegidas por agente causal. En Z.P.F.V. la Cuenca Hidrográfica del Rio Necaxa es donde se han generado más notificaciones (18 notificaciones para insectos descortezadores).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022



Gráfica 2. Notificaciones emitidas por Área Natural Protegida del 2019 al 2021.

c) Principales Agentes de daño

De 2012 al 2021 se generaron 656 notificaciones de las cuales para insectos descortezadores se generaron 544 y para plantas parásitas y epífitas 98 notificaciones (Tabla 10).

Hospederos	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Enfermedades											
<i>Pinus sp</i>						1					1
Insectos Barrenadores											
<i>Pinus sp</i>				1							1
Insectos Descortezadores											
<i>Abies</i>	1	2				1	1	1	12	13	31
<i>Callitropsis</i>									4		4
<i>Pinus sp</i>	33	39	35	11	18	15	21	25	91	221	509
Otras Plagas	1	1	7	1			1		1		12
<i>Quercus sp</i>	1	1	7	1			1		1		12



PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Hospederos	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Total
Plantas Parásitas											
<i>Abies</i>					1						1
<i>Acacia</i>			1		3		1			1	6
<i>Callitropsis</i>									1		1
<i>Cupressus</i>					1			1			2
<i>Eysenhardtia</i>					2						2
<i>Juniperus</i>		6	4		1	2	1				14
<i>Liquidambar</i>		1									1
<i>Opuntia</i>					1						1
<i>Pachycereus</i>					1						1
<i>Pinus</i>		9	3	1	1	1					15
<i>Prosopis</i>				1	3	3	2	1		2	12
<i>Prunus</i>						1					1
<i>Quercus</i>		6	3		3	4	17			2	35
<i>Solanum</i>					1						1
<i>Sophora</i>						1	3		1		5
Total	35	64	53	15	36	29	47	28	110	239	656

Tabla 10. Notificaciones tratadas por agente causal y hospederos.

Se tiene que para insectos descortezadores se trataron una superficie de 6304.538 hectáreas de 2012 a 2021 y para plantas parásitas y epífitas se trataron 7702.354 hectáreas (Tabla 11).

AÑO	AGENTES CAUSALES					SUPERFICIE TOTAL
	Enfermedades	Insectos Barrenadores	Insectos Descortezadores	Otras Plagas	Plantas Parásitas y epífitas	
2012			170.522	38.000		208.522
2013			554.567	0.592	1358.526	1913.685
2014			516.065	49.913	1040.371	1606.349
2015		100.000	46.149	1500.400	45.160	1691.709
2016			349.755		909.568	1259.323
2017	9.563		273.181		1026.936	1309.681
2018			163.737	1812.950	2598.743	4575.430
2019			153.576		55.000	208.576
2020			1061.735	0.970	332.262	1394.967
2021			3015.252		335.788	3351.040
SUPERFICIE TOTAL POR AGENTE CAUSAL	9.563	100.000	6304.538	3402.825	7702.354	17519.280

Tabla 11. Superficie tratada en cada año por agente causal.



Diagnóstico Fitosanitario en la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán

Durante 2011 se realizó el primer Diagnóstico Fitosanitarios en la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán (RBBM) dirigido específicamente a las plantas suculentas (Cactáceas y Agaváceas). Como resultado se registraron 63 agentes bióticos de daños distribuidos de la siguiente manera: en cactáceas se encontraron 23 agentes patógenos; en *Prosopis laevigata* se registraron dos problemas fitosanitarios; en Agaváceas se identificaron nueve agentes dañinos y en otros vegetales de la RBBM un total de 30 problemas fitosanitarios; los agentes patógenos encontrados durante el estudio de 2011 se distribuyen en hongos, insectos, plantas parásitas, plantas epífitas y bacterias. (Ángel-Andrés *et al.*, 2013).

En 2013 se realizó un estudio complementario al anterior buscando con recorridos en campo por los diversos tipos de vegetación en la reserva y se identificaron 18 morfoespecies de insectos, la mayoría de ellos identificados a nivel de especie y 16 especies de hongos, bacterias, plantas parásitas y epífitas. En específico se describe que *Dendroctonus mexicanus* es el insecto de mayor importancia por causar la muerte de los árboles atacados, solo ataca a *Pinus* spp; además se identifica al defoliador del mezquite, *Melipotis perpendicularis*, el cual es de importancia ecológica por las defoliaciones que causa; *Pinus cembroides*, es una de las especies forestales donde más especies de insectos se observan, en uno de los ejidos es importante llevar las plantaciones de *Pinus greggii*, a un manejo forestal, pues se presenta una especie de insecto *Sirex circa californicus*, que es el causante de la muerte de árboles suprimidos; la diversidad de muérdagos verdaderos es muy alta y algunos de importancia económica como *Phoradendron bolleanum*, *P. juniperinum*, *P. lanceolatum*, *P. purpusi*, *P. brachistachium* y *Struthanthus quercicola*; para el problema de la muerte de sabino se trata de un complejo de hongos (*Leptospheraia*, *Phoma*, *Seiridium*, *Lasiodiplodia*) que causan canchros y muerte descendente (Ángel-Andrés *et al.*, 2013).

Para el caso específico de los grupos de cactáceas en el trabajo de García *et al.* (2011) con revisión de más de 20 especies diferentes de cactáceas afectadas principalmente por hongos, bacterias e insectos. Las especies que más presentaron afección fueron el órgano manso (*Stenocereus marginatus*) y el garambullo (*Myrtillocactus geometrizans*). En una actualización en el año 2016 (CONANP-FCA, 2016) se indica que las especies que presentan mayor porcentaje de plaga son: *Mammillaria polythele* (36.1%), *Mammillaria crinita* (33.3 %), *Myrtillocactus geometrizans* (31.8 %), *Echinocereus cinerascens* (21.4 %) y *Lophocereus marginatus* (19.3 %). Algunas especies presentaron un gran porcentaje de afectación.

III. 2. 1. Descripción de los Principales Agentes de Daño

a) *Insectos descortezadores.*

Características generales: Son coleópteros herbívoros de tamaño pequeño que presentan hábitos endófitos es decir, se alimentan y reproducen principalmente de tejidos vasculares de gimnospermas y angiospermas.

Se caracterizan por cavar 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. Importancia Es decir, con la capacidad de colonizar y matar árboles, plántulas, semillas y frutos en comunidades forestales naturales y plantaciones comerciales. Esta minoría de especies suelen considerarse plagas agrícolas y forestales que ocasionan pérdidas socioeconómicas sustanciales y en algunos casos daños ecológicos importantes.

Ciclo de vida: Proceso de colonización, los escarabajos arriban a su hospedante para establecerse, reproducirse y alimentarse. El insecto pionero “escaba” una galería y atrae al sexo opuesto (macho-hembra), para aparearse en los tejidos de la planta. Los escarabajos liberan feromona de antiagregación para prevenir la sobreexplotación.

Reconocimiento de la presencia de insectos descortezadores Síntomas al colonizar:

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

Las especies del género *Dendroctonus* están entre los descortezadores más agresivos de los bosques de pino (Fam: Pinaceae) de Norte y Centroamérica en menor grado en Europa y China, por la presencia de solo de dos especies nativas y una especie introducida de Norteamérica a este último país, que ha desplegado un comportamiento muy agresivo ya que sus miembros colonizan y matan durante las infestaciones a muchos árboles de las especies de los géneros *Larix*, *Picea*, *Pseudotsuga* y *Pinus*. El comportamiento agresivo de algunos integrantes del género *Dendroctonus* ha estimulado el estudio de diversos aspectos biológicos.

Dendroctonus se distingue de otros géneros de la subfamilia Scolytinae por la presencia de: un proceso epistomal, una maza antenal aplanada que integran cuatro antenómeros y el funículo de cinco antenómeros.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Tamaño. El valor promedio de la longitud total del cuerpo se ha utilizado para clasificar en tres grupos a las especies del género. El primero incluye a las pequeñas, que en su mayoría son los taxones del complejo *D. frontalis* (*D. frontalis*, *D. mesoamericanus*, *D. mexicanus* y *D. vitei*), cuyo tamaño varía entre 2.4 mm a 4.0 mm. El segundo contiene especies de tamaño mediano como *D. adjunctus*, *D. brevicomis*, *D. jeffreyi*, *D. parallellocollis* y *D. ponderosae* con longitud del cuerpo entre 4.5 mm y 5.8 mm. El tercero contiene a las de tamaño grande como *D. approximatus*, *D. pseudotsugae*, *D. rhizophagus* y *D. valens*, que miden de 7.0 mm a 7.3 mm. No obstante, este atributo presenta amplia variación, interpoblacional y geográfica, ya que lo influye la cantidad y calidad del alimento y variables ambientales. Por lo anterior el carácter no es recomendable para la identificación de estas especies.

Color. El color de los adultos depende del grado de maduración de los individuos y suele variar intrapoblacional y geográficamente. Los pre-imagos de todas las especies presentan una coloración que va de color crema a café claro, pero al alcanzar la madurez, la coloración puede cambiar a café oscuro, café rojizo o negro. El color de los adultos maduros en algunas especies (e. g., *D. approximatus*, *D. brevicomis*, *D. parallellocollis*) es homogéneo entre la cabeza, tórax, abdomen, incluso los élitros, mientras que en otras, la cabeza y el pronoto son más oscuros que el abdomen y los élitros (e. g., *D. frontalis*, *D. jeffreyi*, *D. mesoamericanus*, *D. mexicanus*, *D. ponderosa*, *D. pseudotsugae*, *D. rhizophagus*, *D. valens* y *D. vitei*).

Vestidura. El cuerpo de los adultos posee pubescencias o pelos, que varían en longitud y grosor dependiendo de la localización. Las pubescencias sobre el declive elitral exhiben notorias diferencias en color, abundancia y tamaño entre las especies. De acuerdo con la longitud relativa, se pueden clasificar en: cortas, menores al ancho de una interestría; medianas, dos a tres veces el ancho de ésta, y largas, de más de tres veces el ancho de una interestría.

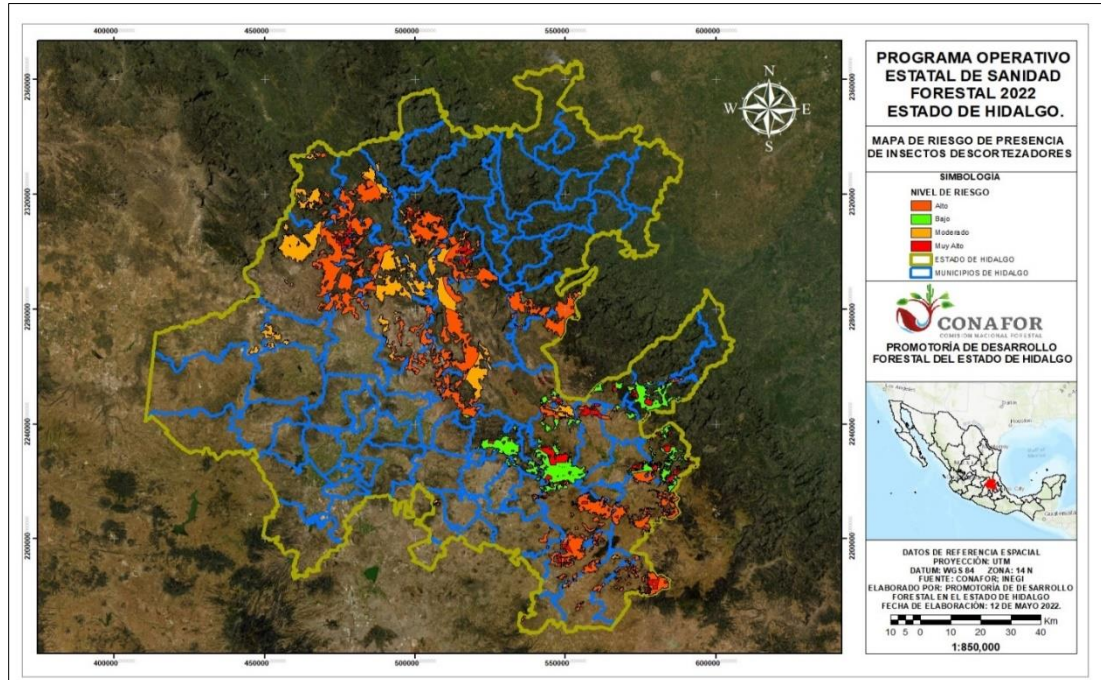
Escultura. El cuerpo de los adultos está cubierto por ornamentaciones cuticulares que le dan relieve a la superficie de la cabeza, pronoto y élitros; y pueden clasificarse como de alto y bajo relieve, dependiendo si son elevaciones o depresiones de la cutícula, respectivamente.

De alto relieve son los gránulos (pequeñas masas de cutícula), tubérculos (conspicuas protuberancias de cutícula) y crenulaciones (elevaciones aplanadas con márgenes convexos y cóncavos en su base); de bajo relieve destacan las puntuaciones (depresiones ovales o circulares de diámetro y profundidad variable), estrías (hendiduras estrechas y alargadas) y muescas (hendiduras amplias y alargadas). La escultura, en las diferentes regiones del cuerpo, es un atributo de importancia taxonómica para las especies del género, porque a partir de ellas se pueden identificar sexos y especies.

Tagmosis. El cuerpo de las especies del género *Dendroctonus*, como en otros insectos, se encuentra dividido en segmentos, que se agrupan en tres distintas regiones o tagmas: cabeza, tórax y abdomen.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

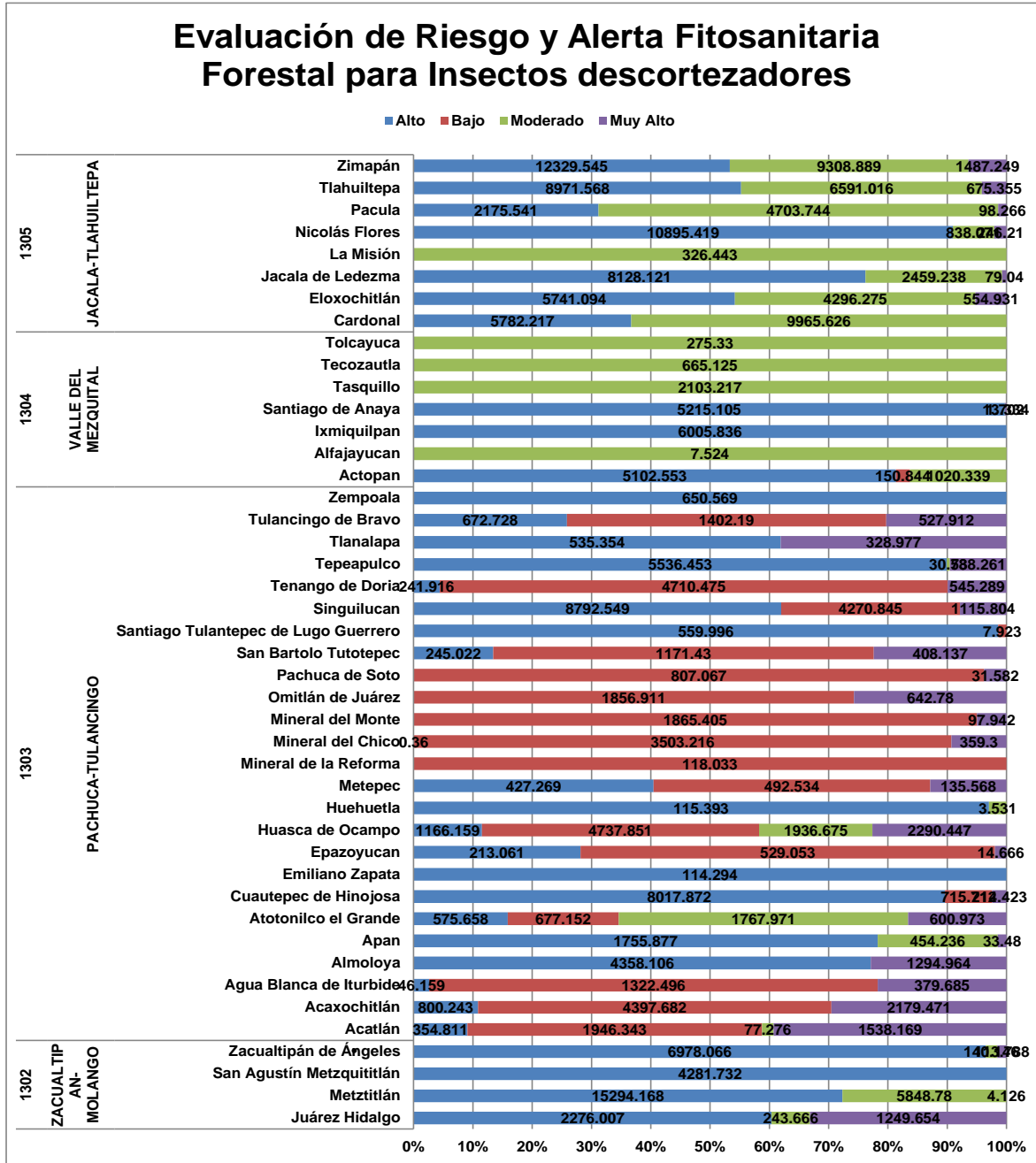
Ubicación de acuerdo a la evaluación de riesgo y alerta fitosanitaria forestal:



Mapa 2. Áreas del estado de Hidalgo en riesgo de presentar Insectos descortezadores.

Las áreas de riesgo en el estado de Hidalgo para insectos descortezadores se encuentran principalmente en el centro y van desde la zona sureste hasta la noroeste, ocupando una superficie del territorio de 239,955.316 ha en 44 municipios, 36 se encuentran con riesgo alto, 23 se encuentran con riesgo moderado, 19 se encuentran con riesgo bajo y 30 se encuentran con nivel de riesgo muy alto (ver mapa 2). El resto de los municipios no presentan algún tipo de riesgo, sin embargo, se está pendiente a cualquier brote que pueda suscitarse.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

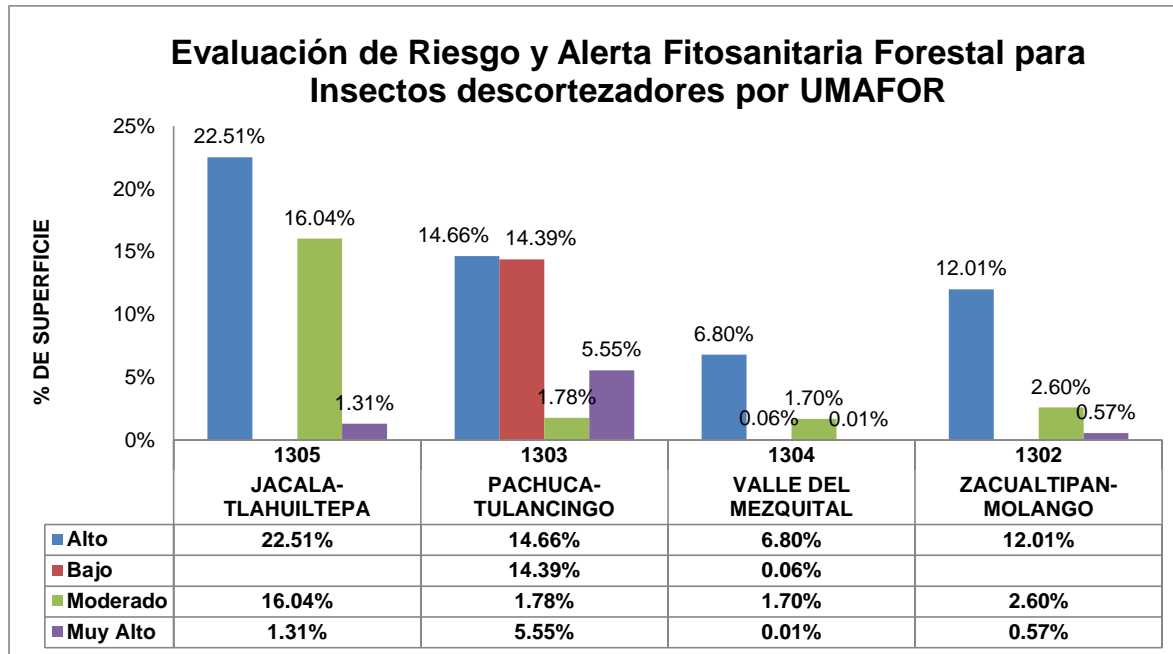


Grafica 3. Evaluación de las áreas en riesgo de presencia de Insectos descortezadores por municipio.

Como se observa en la gráfica 3 los municipios de Huasca de Ocampo y Acaxochitlán son los municipios con un nivel de riesgo más alto; en el municipio de Huasca de Ocampo se tiene una superficie de 2,290.447 ha con este nivel y para Acaxochitlán se tiene 2,179.471 ha, mientras que el municipio con el nivel de riesgo más bajo es Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero con una superficie en riesgo de 7.923 ha.



PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022



Grafica 4. Evaluación de las áreas en riesgo de presencia de Insectos descortezadores por municipio.

Se puede observar en la gráfica 4 que por UMAFOR el área con mayor riesgo de presentar insectos descortezadores, es la UMAFOR 1305 JACALA – TLAHUILTEPA. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 3,141.051 ha con nivel de riesgo muy alto, el cual representa el 1.31% del total de las áreas de riesgo muy alto. Esta superficie se encuentra repartida en 6 municipios (ver tabla 12).

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo muy alto.	
Municipio	Superficie
Eloxochitlán	554.931
Jacala de Ledezma	79.04
Nicolás Flores	246.21
Pacula	98.266
Tlahuiltepa	675.355
Zimapán	1487.249

Tabla 12. Municipios de la UMAFOR Jacala - Tlahuiltepa con nivel de riesgo muy alto.

Para la UMAFOR (1305) se tienen 7 municipios con un nivel de riesgo alto, estos suman una superficie de 54,023.505 ha, el cual representa el 22.51% del total de las áreas de riesgo alto (ver tabla 13).

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Cardonal	5782.217
Eloxochitlán	5741.094
Jacala de Ledezma	8128.121
Nicolás Flores	10895.419

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Pacula	2175.541
Tlahuiltepa	8971.568
Zimapán	12329.545

Tabla 13. Municipios de la UMAFOR Jacala - Tlahuiltepa con nivel de riesgo alto.

Se tienen 10 municipios con un nivel de riesgo moderado para la UMAFOR (1305), la superficie que abarcan estos municipios es de 38,489.302 ha, el cual representa el 16.09 % del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 14).

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Cardonal	9965.626
Eloxochitlán	4296.275
Jacala de Ledezma	2459.238
La Misión	326.443
Nicolás Flores	838.071
Pacula	4703.744
Tlahuiltepa	6591.016
Zimapán	9308.889

Tabla 14. Municipios de la UMAFOR Jacala - Tlahuiltepa con nivel de riesgo moderado.

UMAFOR 1303 PACHUCA – TULANCINGO. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 87,310.416 ha con nivel de riesgo muy alto, el cual representa el 36.39% del total de las áreas de riesgo muy alto. Esta superficie se encuentra repartida en 20 municipios (ver tabla 15).

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo muy alto.	
Municipio	Superficie
Acatlán	1538.169
Acaxochitlán	2179.471
Agua Blanca de Iturbide	379.685
Almoloya	1294.964
Apan	33.48
Atotonilco el Grande	600.973
Cuatepec de Hinojosa	214.423
Epazoyucan	14.666
Huasca de Ocampo	2290.447
Metepec	135.568
Mineral del Chico	359.3
Mineral del Monte	97.942
Omitlán de Juárez	642.78
Pachuca de Soto	31.582
San Bartolo Tutotepec	408.137
Singuilucan	1115.804
Tenango de Doria	545.289
Tepeapulco	588.261
Tlanalapa	328.977
Tulancingo de Bravo	527.912

Tabla 15. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo muy alto.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Se tienen 22 municipios con un nivel de riesgo alto para la UMAFOR (1303), la superficie que abarcan estos municipios es de 35,179.849 ha, el cual representa el 14.66% del total de las áreas de riesgo alto (ver tabla 16).

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Acatlán	354.811
Acaxochitlán	800.243
Agua Blanca de Iturbide	46.159
Almoleya	4358.106
Apan	1755.877
Atotonilco el Grande	575.658
Cuautepec de Hinojosa	8017.872
Emiliano Zapata	114.294
Epazoyucan	213.061
Huasca de Ocampo	1166.159
Huehuetla	115.393
Metepec	427.269
Mineral del Chico	0.36
San Bartolo Tutotepec	245.022
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	559.996
Singuilucan	8792.549
Tenango de Doria	241.916
Tepeapulco	5536.453
Tlanalapa	535.354
Tulancingo de Bravo	672.728
Acatlán	354.811
Acaxochitlán	800.243

Tabla 16. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo alto.

Se tienen 18 municipios con un nivel de riesgo bajo para la UMAFOR (1303), la superficie que abarcan estos municipios es de 64,568.291 ha, el cual representa el 7.03% del total de las áreas de riesgo bajo (ver tabla 17).

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Acatlán	1946.343
Acaxochitlán	4397.682
Agua Blanca de Iturbide	1322.496
Atotonilco el Grande	677.152
Cuautepec de Hinojosa	715.712
Epazoyucan	529.053
Huasca de Ocampo	4737.851
Metepec	492.534
Mineral de la Reforma	118.033
Mineral del Chico	3503.216
Mineral del Monte	1865.405
Omitlán de Juárez	1856.911

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Pachuca de Soto	807.067
San Bartolo Tutotepec	1171.43
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	7.923
Singuilucan	4270.845
Tenango de Doria	4710.475
Tulancingo de Bravo	1402.19

Tabla 17. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo moderado.

Se tienen 6 municipios con un nivel de riesgo moderado para la UMAFOR (1303), la superficie que abarcan estos municipios es de 4,270.419 ha, el cual representa el 1.78 % del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 18).

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Acatlán	77.276
Apan	454.236
Atotonilco el Grande	1767.971
Huasca de Ocampo	1936.675
Huehuetla	3.531
Tepeapulco	30.73

Tabla 18. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo moderado.

UMAFOR 1304 VALLE DEL MEZQUITAL Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 13.334 ha con nivel de riesgo muy alto, el cual representa el 0.01% del total de las áreas de riesgo muy alto. Esta superficie se encuentra repartida en 1 municipio (ver tabla 19).

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo muy alto.	
Municipio	Superficie
Santiago de Anaya	13.334

Tabla 19. Municipios de la UMAFOR Valle del Mezquital con nivel de riesgo muy alto.

Se tienen 3 municipios con un nivel de riesgo alto para la UMAFOR (1304), la superficie que abarcan estos municipios es de 16,323.494 ha, el cual representa el 6.80% del total de las áreas de riesgo alto (ver tabla 20).

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Actopan	5102.553
Ixmiquilpan	6005.836
Santiago de Anaya	5215.105

Tabla 20. Municipios de la UMAFOR Valle del Mezquital con nivel de riesgo alto.

Se tiene 1 municipio con un nivel de riesgo bajo para la UMAFOR (1304), la superficie que abarcan estos municipios es de 112,509.148 ha, el cual representa el 0.06% del total de las áreas de riesgo bajo (ver tabla 21).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Actopan	150.844

Tabla 21. Municipios de la UMAFOR Valle del Mezquital con nivel de riesgo bajo.

Se tienen 6 municipios con un nivel de riesgo moderado para la UMAFOR (1304), la superficie que abarcan estos municipios es de 4,073.237 ha, el cual representa el 1.70 % del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 22).

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Actopan	1020.339
Alfajayucan	7.524
Santiago de Anaya	1.702
Tasquillo	2103.217
Tecozautla	665.125
Tolcayuca	275.33

Tabla 22. Municipios de la UMAFOR Valle del Mezquital con nivel de riesgo moderado.

UMAFOR 1302 ZACUALTIPAN – MOLANGO. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 1367.568 ha con nivel de riesgo muy alto, el cual representa el 0.57% del total de las áreas de riesgo muy alto. Esta superficie se encuentra repartida en 3 municipios (ver tabla 23).

Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo muy alto.	
Municipio	Superficie
Juárez Hidalgo	1249.654
Metztitlán	4.126
Zacualtipán de Ángeles	113.788

Tabla 23. Municipios de la UMAFOR Zacualtipán - Molango con nivel de riesgo muy alto.

Se tienen 4 municipio con un nivel de riesgo alto para la UMAFOR (1302), la superficie que abarca este municipio es de 28,829.973 ha, el cual representa el 12.01% del total de las áreas de riesgo alto (ver tabla 24).

Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Juárez Hidalgo	2276.007
Metztitlán	15294.168
San Agustín Metzquititlán	4281.732
Zacualtipán de Ángeles	6978.066

Tabla 24. Municipios de la UMAFOR Zacualtipán - Molango con nivel de riesgo alto.

Se tienen 3 municipio con un nivel de riesgo moderado para la UMAFOR (1302), la superficie que abarca este municipio es de 6,232.592 ha, el cual representa el 2.60% del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 25).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo muy moderado.	
Municipio	Superficie
Juárez Hidalgo	243.666
Metztitlán	5848.78
Zacualtipán de Ángeles	140.146

Tabla 25. Municipios de la UMAFOR Zacualtipán - Molango con nivel de riesgo moderado.

Género *Dendroctonus* spp.

Características generales: Las especies del género *Dendroctonus* están entre los descortezadores más agresivos de los bosques de pino (Fam: Pinaceae) de Norte y Centroamérica en menor grado en Europa y China, por la presencia de solo de dos especies nativas, y una especie introducida de Norteamérica a este último país, que ha desplegado un comportamiento muy agresivo, ya que sus miembros colonizan y matan durante las infestaciones a muchos árboles de las especies de los géneros *Larix*, *Picea*, *Pseudotsuga* y *Pinus*.

Ciclo biológico: Los escarabajos arriban a su hospedante para establecerse, reproducirse y alimentarse. El insecto pionero “escaba” una galería y atrae al sexo opuesto (macho-hembra), para aparearse en los tejidos de la planta. El insecto pionero “escaba” una galería y atrae al sexo opuesto (macho-hembra), para aparearse en los tejidos de la planta. Los escarabajos liberan feromona de antiagregación para prevenir la sobreexplotación.

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.



Imagen 1. Género *Dendroctonus* spp.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Durante las verificaciones en campo que se realizaron en 2021 y 2022, se han tomado muestras y enviado al laboratorio de la Gerencia de Sanidad Forestal para su identificación. Varias especies se asocian en un mismo sitio, resultando las siguientes:

- *Dendroctonus approximatus* (corroborado con extracción de genitalia)
- *Dendroctonus valens* (corroborado con extracción de genitalia)
- *Dendroctonus mexicanus* (corroborado con extracción de genitalia)
- *Dendroctonus frontalis* (corroborado con extracción de genitalia)
- *Scolytus mundus*
- *Phloeosinus sp*

b) Plantas parásitas

Características generales: Las plantas parásitas son aquellas que poseen estructuras especializadas para obtener de sus hospederos el soporte y los nutrientes necesarios para su desarrollo. Así, provocan la reducción del crecimiento de sus hospederos y su debilitamiento. Pueden ocasionar infestaciones severas y hasta la muerte.

Ciclo biológico: Las plantas epífitas aunque no toman del hospedero agua ni nutrientes y que solo lo utilizan como soporte, su sistema radicular es externo y muy primitivo (rizoides) que no están adaptadas para alimentar a la planta sino solo para anclarse o sostenerse y se alimenta a través de las hojas que están cubiertas de tricomas o pelos especializados para colectar agua y nutrientes del ambiente por lo que se les consideran dentro de las plantas parásitas ya que provocan la asfixia de ramas y muerte de los árboles.

Epidemiología: Las plantas epífitas aunque no toman del hospedero agua ni nutrientes y que solo lo utilizan como soporte, su sistema radicular es externo y muy primitivo (rizoides) que no están adaptadas para alimentar a la planta sino solo para anclarse o sostenerse y se alimenta a través de las hojas que están cubiertas de tricomas o pelos especializados para colectar agua y nutrientes del ambiente por lo que se les consideran dentro de las plantas parásitas ya que provocan la asfixia de ramas y muerte de los árboles.

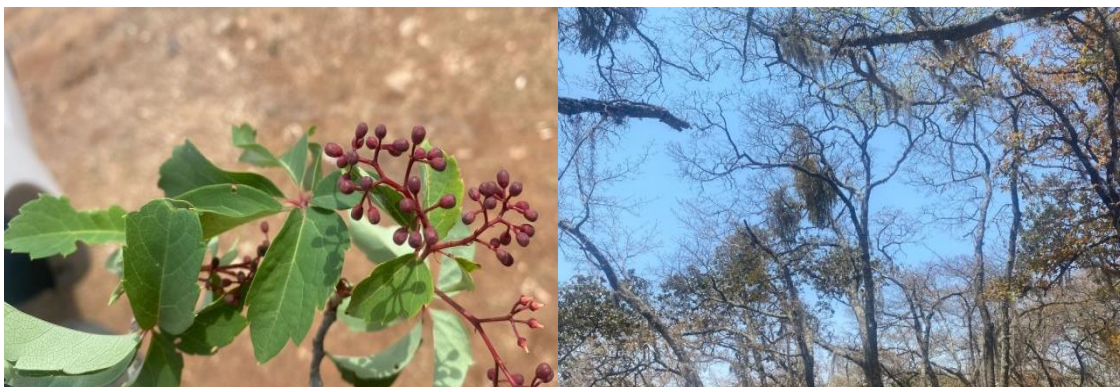


Imagen 2. Plantas parásitas

c) *Andricus quercuslaurinus*

Características generales: Es un cinípido agallador de *Quercus affinis*, provoca la muerte descendente de ramas fuertemente infestadas en árboles de cualquier altura, edad y condición fitosanitaria, reducción progresiva de la copa y apertura del dosel con consecuencias en la capacidad de captación de agua y en la sustitución de especies arbóreas, aparición de brotes epicórmicos, reducción del crecimiento, y eventualmente la muerte de los árboles más infestados.

Ciclo biológico: Presenta dos generaciones alternantes: una asexual o agámica que induce agallas en ramas jóvenes, seguida de una sexual o gámica que las induce en hojas. La generación asexual tiene una duración aproximada de 33 meses y la sexual de tres meses.

Epidemiología: Producción de agallas que se desarrollan como resultado de las interacciones entre el insecto inductor y la planta, en donde el insecto toma el control y redirige el crecimiento y la fisiología de los órganos atacados, concentrando nutrientes y metabolitos de la planta en el tejido de la agalla al elevar la tasa fotosintética en las partes afectadas de la planta o movilización de recursos provenientes de tejidos aledaños.



Imagen 3. Agallas

d) *Ocoaxo assimilis* y *Ocoaxo varians*.

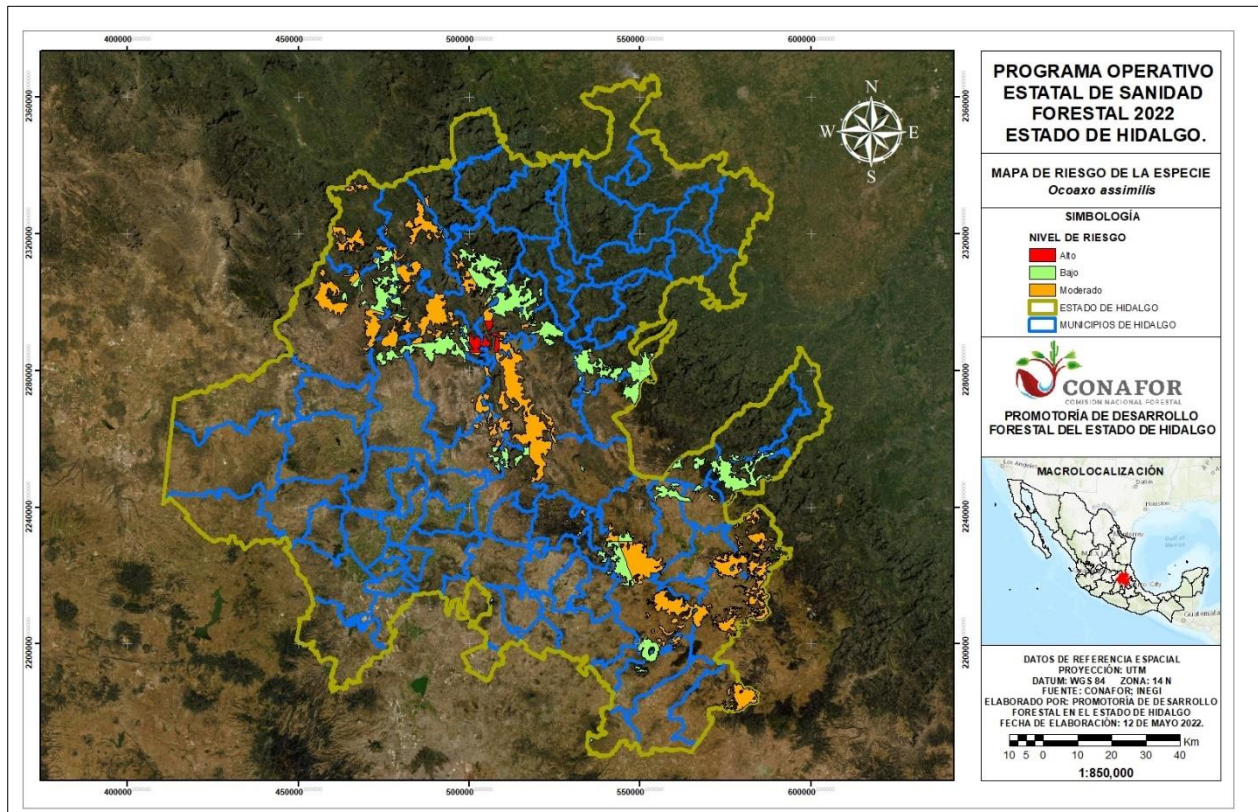
Características generales: Los Ocoaxos son insectos que se alimentan de los fluidos xilemáticos de diferentes especies vegetales. Las ninfas secretan una espuma que simula a la saliva con la cual se protegen.

Ciclo biológico: Tienen 5 instares larvales y se encuentran de 3 a 10 cm donde hay materia seca; el adulto mide entre 10-12 cm y se diferencian en las alas anteriores y el pronoto que muestran las características de cada especie.

Epidemiología: El daño puede ir desde pequeñas franjas necrosadas, las cuales pueden formar un bandeo, patrón de “zebra”, en el que se alternan franjas verdes con franjas necrosadas que cubren una parte o la totalidad de la longitud de la acícula, hasta generar la caída prematura de las acículas.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

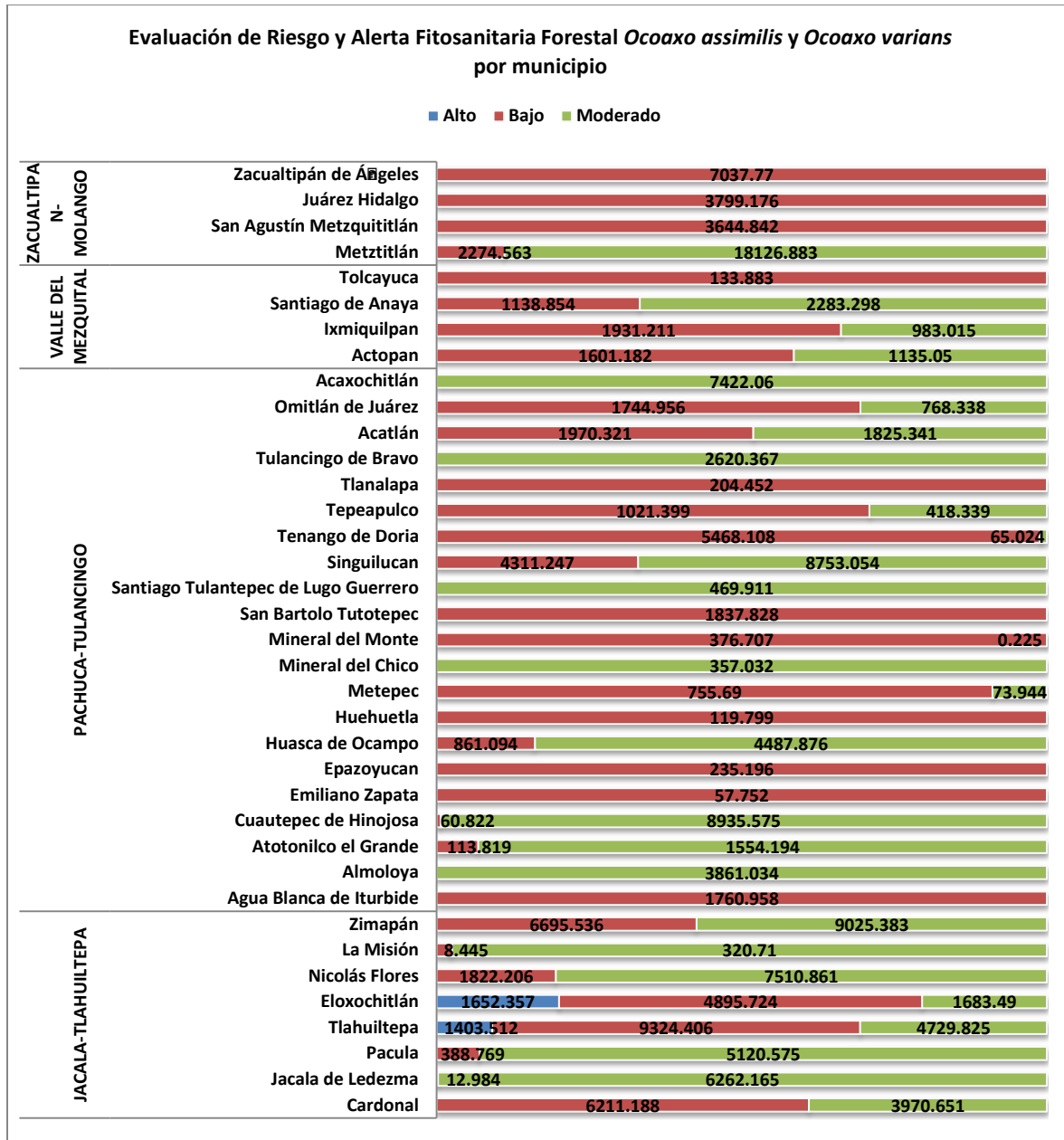
Ubicación de acuerdo a la evaluación de riesgo y alerta fitosanitaria forestal:



Mapa 3. Áreas del estado de Hidalgo en riesgo de presentar *Ocoxo assimilis*.

Las áreas de riesgo en el estado de Hidalgo para la especie *Ocoxo assimilis* se encuentran principalmente en el centro del estado, ocupando una superficie del territorio de 177,640.976 ha en 61 municipios, 2 se encuentran con riesgo alto, 27 se encuentran con riesgo medio y 32 se encuentran con riesgo bajo (ver mapa 3). El resto del territorio no presenta algún tipo de riesgo, sin embargo, se está pendiente a cualquier brote que pueda suscitarse.

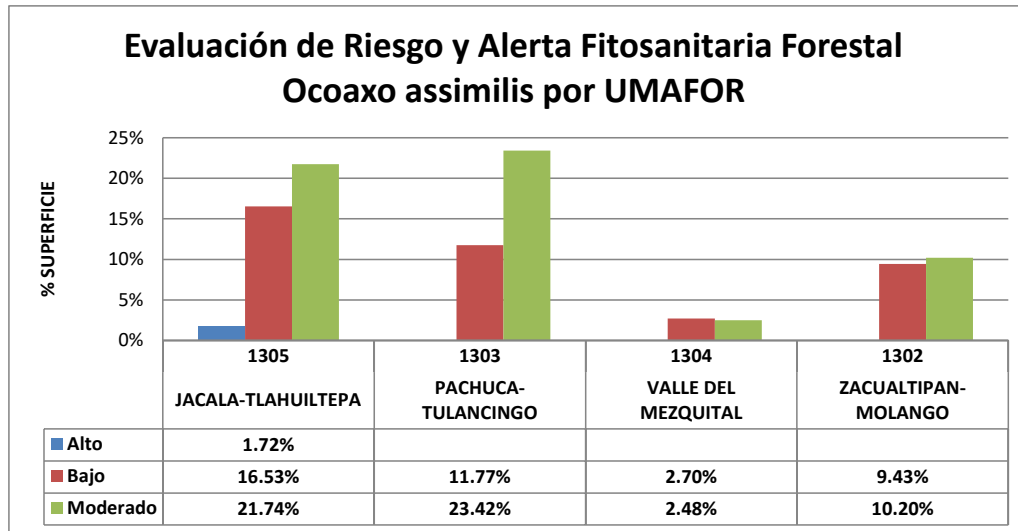
PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022



Grafica 5. Evaluación de las áreas en riesgo de presencia de *Ocoaxo assimilis* por municipio.

Como se observa en la gráfica 5 los municipios de Eloxochitlán y Tlahuiltepa son los municipios con un nivel de riesgo alto; en el municipio de Eloxochitlán se tiene una superficie de 1625.357 ha con este nivel y para Tlahuiltepa se tiene 1403.512 ha, mientras que el municipio con el nivel de riesgo más bajo es Emiliano Zapata con una superficie en riesgo de 57.752 ha.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022



Grafica 6. Evaluación de las áreas en riesgo de presencia de *Ocoaxo assimilis* por UMAFOR.

Se puede observar en la gráfica 6 que por UMAFOR el área con mayor riesgo de presentar *Ocoaxo assimilis*, es la UMAFOR 1305 JACALA – TLAHUILTEPA. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 3,055.869 ha con nivel de riesgo alto, el cual representa el 1.72 % del total de las áreas de riesgo alto. Esta superficie se encuentra repartida en dos municipios (ver tabla 26).

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Eloxochitlán	1652.357
Tlahuiltepa	1403.512

Tabla 26. Municipios de la UMAFOR Jacala – Tlahuiltepa con nivel de riesgo alto.

Para la UMAFOR (1305) se tienen 8 municipios con un nivel de riesgo moderado, estos suman una superficie de 38,623.66 ha, el cual representa el 21.74 % del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 27).

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Nicolás Flores	7510.861
La Misión	320.71
Jacala de Ledezma	6262.165
Eloxochitlán	1683.49
Cardonal	3970.651
Zimapán	9025.383
Tlahuiltepa	4729.825
Pacula	5120.575

Tabla 27. Municipios de la UMAFOR Jacala – Tlahuiltepa con nivel de riesgo moderado.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

UMAFOR 1303 PACHUCA – TULANCINGO. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 20,900.148 ha con nivel de riesgo bajo, el cual representa el 11.77% del total de las áreas de riesgo bajo. Esta superficie se encuentra repartida en 16 municipios (ver tabla 28).

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Atotonilco el Grande	113.819
Agua Blanca de Iturbide	1760.958
Acatlán	1970.321
Mineral del Monte	376.707
Huehuetla	119.799
Huasca de Ocampo	861.094
Epazoyucan	235.196
Cuautepec de Hinojosa	60.822
Emiliano Zapata	57.752
Metepec	755.69
Tlanalapa	204.452
Tepeapulco	1021.399
Tenango de Doria	5468.108
Singuilucan	4311.247
San Bartolo Tutotepec	1837.828
Omitlán de Juárez	1744.956

Tabla 28. Municipios de la UMAFOR Jacala – Tlahuiltepa con nivel de riesgo bajo.

Se tienen 15 municipios con un nivel de riesgo moderado para la UMAFOR (1303), la superficie que abarcan estos municipios es de 41,612.314 ha, el cual representa el 23.42% del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 29).

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Atotonilco el Grande	1554.194
Almoloya	3861.034
Acaxochitlán	7422.06
Acatlán	1825.341
Mineral del Monte	0.225
Mineral del Chico	357.032
Huasca de Ocampo	4487.876
Cuautepec de Hinojosa	8935.575
Metepec	73.944
Tulancingo de Bravo	2620.367
Tepeapulco	418.339
Tenango de Doria	65.024
Singuilucan	8753.054
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	469.911
Omitlán de Juárez	768.338

Tabla 29. Municipios de la UMAFOR Jacala – Tlahuiltepa con nivel de riesgo moderado

UMAFOR 1304 VALLE DEL MEZQUITAL Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 4,805.13 ha con nivel de riesgo bajo, el cual representa el 2.70% del total de las áreas de riesgo bajo. Esta superficie se encuentra repartida en 4 municipios (ver tabla 30).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Actopan	1601.182
Ixmiquilpan	1931.211
Tolcayuca	133.883
Santiago de Anaya	1138.854

Tabla 30. Municipios de la UMAFOR Valle del Mezquital con nivel de riesgo bajo.

Se tienen 3 municipios con un nivel de riesgo moderado para la UMAFOR (1304), la superficie que abarcan estos municipios es de 4,401.363 ha, el cual representa el 2.48% del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 31).

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Actopan	1135.05
Ixmiquilpan	983.015
Santiago de Anaya	2283.298

Tabla 31. Municipios de la UMAFOR Valle del Mezquital con nivel de riesgo moderado.

UMAFOR 1302 ZACUALTIPAN – MOLANGO. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 16756.351 ha con nivel de riesgo bajo, el cual representa el 9.43% del total de las áreas de riesgo bajo. Esta superficie se encuentra repartida en 4 municipios (ver tabla 32).

Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Metztitlán	2274.563
San Agustín Metzquititlán	3644.842
Juárez Hidalgo	3799.176
Zacualtipán.	7037.77

Tabla 32. Municipios de la UMAFOR Zacualtipán - Molango con nivel de riesgo bajo.

Se tienen 1 municipio con un nivel de riesgo moderado para la UMAFOR (1302), la superficie que abarca este municipio es de 18,126.883 ha, el cual representa el 10.20% del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 33).

Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Metztitlán	18,126.883

Tabla 33. Municipios de la UMAFOR Zacualtipán - Molango con nivel de riesgo moderado.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

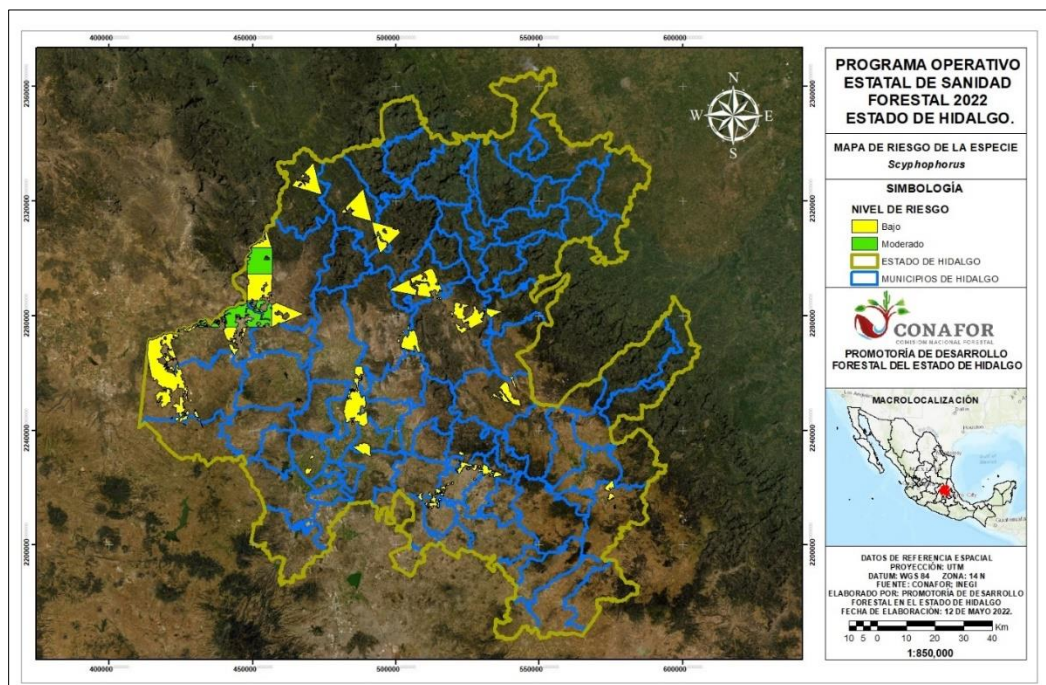
e) *Scyphophorus acupuntatus* Gyllenhal.

Características generales: El picudo del agave es un insecto altamente perjudicial en diversas agaváceas, se encuentra ampliamente distribuido en agaves silvestres y cultivados, se considera como la principal plaga de importancia económica, ha sido el principal problema en la industria del tequila y el henequén en nuestro país y de la industria del sisal en África e Indonesia.

Ciclo biológico: Los adultos se encuentran presentes todos los meses del año y son de hábitos crepusculares, frecuentemente se encuentran en la base de las hojas, raíz principal; así como, dentro de las piñas, principalmente en aquellas que están en proceso de descomposición. Aunque el insecto prefiere plantas maduras, también se le puede encontrar en plantas jóvenes. La hembra adulta oviposita en la parte cercana al ápice del cogollo; la oviposición es de forma aislada o en pequeños grupos de dos a seis huevos en el tejido blando; durante su vida una hembra puede ovipositar de 30 a 50 huevos.

Epidemiología: Los daños directos en agaves son ocasionados por las larvas del picudo, las cuales atacan la piña y el cogollo de la planta, los daños a hojas (pencas) se presentan en baja incidencia. El adulto oviposita en la parte cercana al ápice del cogollo y al emerger las larvas, éstas barrenan hacia el interior de la piña de agave principalmente maduro.

Ubicación de acuerdo a la evaluación de riesgo y alerta fitosanitaria forestal:

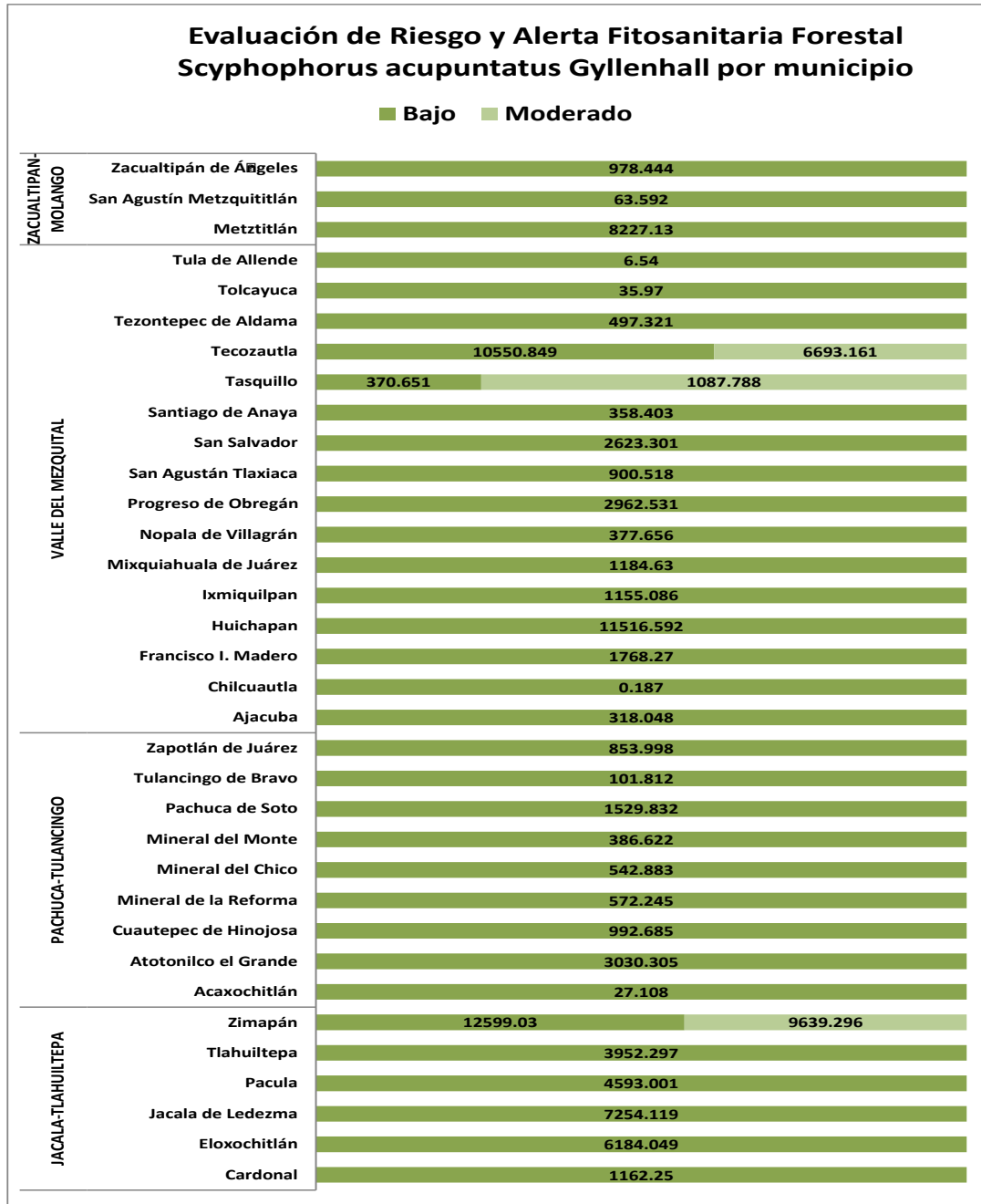


Mapa 4. Áreas del estado de Hidalgo en riesgo de presentar *Scyphophorus acupuntatus*.

Las áreas de riesgo en el estado de Hidalgo para la especie *Scyphophorus acupuntatus* Gyllenhal se encuentran principalmente en el oeste del estado, ocupando una superficie del

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

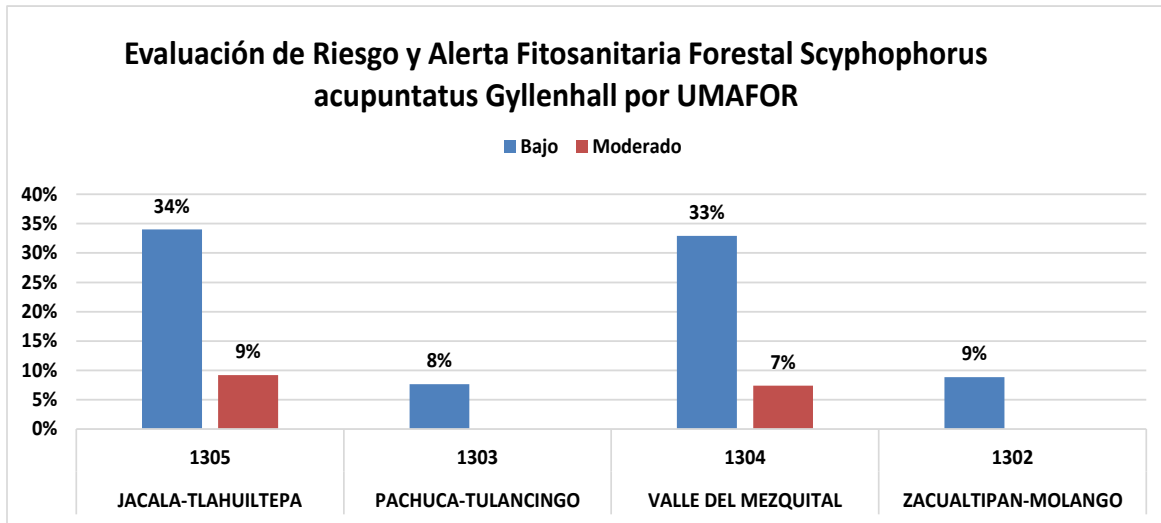
territorio de 105,098.2 ha en 34 municipios. 34 se encuentran con riesgo bajo y 3 se encuentran con riesgo moderado (ver mapa 4). El resto del territorio no presenta algún tipo de riesgo, sin embargo, se está pendiente a cualquier brote que pueda suscitarse.



Grafica 7. Evaluación de las áreas en riesgo de presencia de *Scyphophorus* por municipio.

Como se observa en la gráfica 7 los municipios de Zimapán, Tecozautla y Tasquillo son los municipios con un nivel de riesgo moderado; en el municipio de Zimapán se tiene una superficie de 9,639.296 ha con este nivel, Tecozautla tiene 6,693.161 ha y para Tasquillo se tienen 1,087.788 ha, mientras que el municipio con el nivel de riesgo más bajo es Chilcuautla con una superficie en riesgo de 0.187 ha.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022



Grafica 8. Evaluación de las áreas en riesgo de presencia de *Pcyphophorus* por UMAFOR.

Se puede observar en la gráfica 8 que por UMAFOR el área con mayor riesgo de presentar *Scyphophorus acupuntatus Gyllenhall*, es la UMAFOR 1305 JACALA – TLAHUILTEPA. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 9,639.296 ha con nivel de riesgo moderado, el cual representa el 9% del total de las áreas de riesgo moderado. Esta superficie se encuentra repartida en 3 municipios (ver tabla 34).

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Tasquillo	1087.788
Tecozautla	6693.161
Zimapán	9639.296

Tabla 34. Municipios de la UMAFOR Jalapa - Tlahuiltepa con nivel de riesgo alto.

Para la UMAFOR (1305) se tienen 34 municipios con un nivel de riesgo moderado, estos suman una superficie de 35,744.746 ha, el cual representa el 34 % del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 35).

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Acaxochitlán	27.108
Ajacuba	318.048
Atotonilco el Grande	3030.305
Cardonal	1162.25
Chilcuautla	0.187
Cuautepec de Hinojosa	992.685
Eloxochitlán	6184.049
Francisco I. Madero	1768.27
Huichapan	11516.592
Ixmiquilpan	1155.086
Jacala de Ledezma	7254.119
Metztitlán	8227.13

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Mineral de la Reforma	572.245
Mineral del Chico	542.883
Mineral del Monte	386.622
Mixquiahuala de Juárez	1184.63
Nopala de Villagrán	377.656
Pachuca de Soto	1529.832
Pacula	4593.001
Progreso de Obregón	2962.531
San Agustín Tlaxiaca	900.518
San Agustín Metzquitlán	63.592
San Salvador	2623.301
Santiago de Anaya	358.403
Tasquillo	370.651
Tecoautla	10550.849
Tezontepec de Aldama	497.321
Tlahuiltepa	3952.297
Tolcayuca	35.97
Tula de Allende	6.54
Tulancingo de Bravo	101.812
Zacualtipán de Ángeles	978.444
Zapotlán de Juárez	853.998
Zimapán	12599.03

Tabla 35. Municipios de la UMAFOR Jalapa - Tlahuiltepa con nivel de riesgo moderado.

UMAFOR 1303 PACHUCA – TULANCINGO. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 8037.49 ha con nivel de riesgo bajo, el cual representa el 8% del total de las áreas de riesgo bajo. Esta superficie se encuentra repartida en 9 municipios (ver tabla 36).

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Acaxochitlán	27.108
Atotonilco el Grande	3030.305
Cuautepec de Hinojosa	992.685
Mineral de la Reforma	572.245
Mineral del Chico	542.883
Mineral del Monte	386.622
Pachuca de Soto	1529.832
Tulancingo de Bravo	101.812
Zapotlán de Juárez	853.998

Tabla 36. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo bajo.

UMAFOR 1304 VALLE DEL MEZQUITAL Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 34,626.553 ha con nivel de riesgo bajo, el cual representa el 33% del total de las áreas de riesgo bajo. Esta superficie se encuentra repartida en 16 municipios (ver tabla 37).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Ajacuba	318.048
Chilcuautla	0.187
Francisco I. Madero	1768.27
Huichapan	11516.592
Ixmiquilpan	1155.086
Mixquiahuala de Juárez	1184.63
Nopala de Villagrán	377.656
Progreso de Obregón	2962.531
San Agustín Tlaxiaca	900.518
San Salvador	2623.301
Santiago de Anaya	358.403
Tasquillo	370.651
Tecozautla	10550.849
Tezontepec de Aldama	497.321
Tolcayuca	35.97
Tula de Allende	6.54

Tabla 37. Municipios de la UMAFOR Valle del Mezquital con nivel de riesgo bajo.

Se tienen 2 municipios con un nivel de riesgo moderado para la UMAFOR (1304), la superficie que abarcan estos municipios es de 7,780.949 ha, el cual representa el 7% del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 38).

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Tasquillo	1087.788
Tecozautla	6693.161

Tabla 38. Municipios de la UMAFOR Valle del Mezquital con nivel de riesgo moderado.

UMAFOR 1302 ZACUALTIPÁN – MOLANGO. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 9269.166 ha con nivel de riesgo bajo, el cual representa el 9% del total de las áreas de riesgo bajo. Esta superficie se encuentra repartida en 4 municipios (ver tabla 39).

Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Metztitlán	8227.13
San Agustín Metzquititlán	63.592
Zacualtipán de Ángeles	978.444

Tabla 39. Municipios de la UMAFOR Zacualtipán - Molango con nivel de riesgo bajo.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

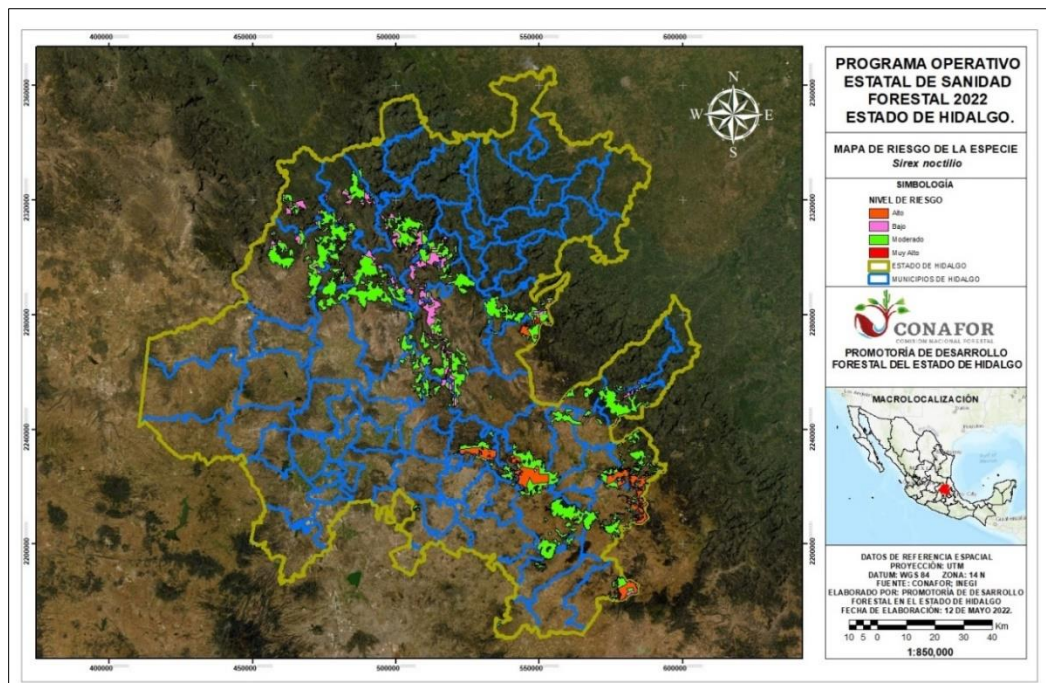
f) *Sirex noctilio* Fabricius.

Características generales: Es un insecto originario de Eurasia que ha invadido en forma exitosa varias regiones forestales del mundo. Su amplio rango de distribución y su alta capacidad de daño, hacen que se posicione en la actualidad como una de las principales plagas de bosques naturales y cultivados para diversas especies del género *Pinus* sp.

Ciclo biológico: Generalmente es de un año. Los huevos están presentes entre diciembre y abril, 6-7 estadios larvales se presentan durante todo el año, la pupa ocurre entre noviembre y abril y la emergencia de adultos se observa entre diciembre y fines de abril.

Epidemiología: Orificios circulares en el tronco de los árboles.

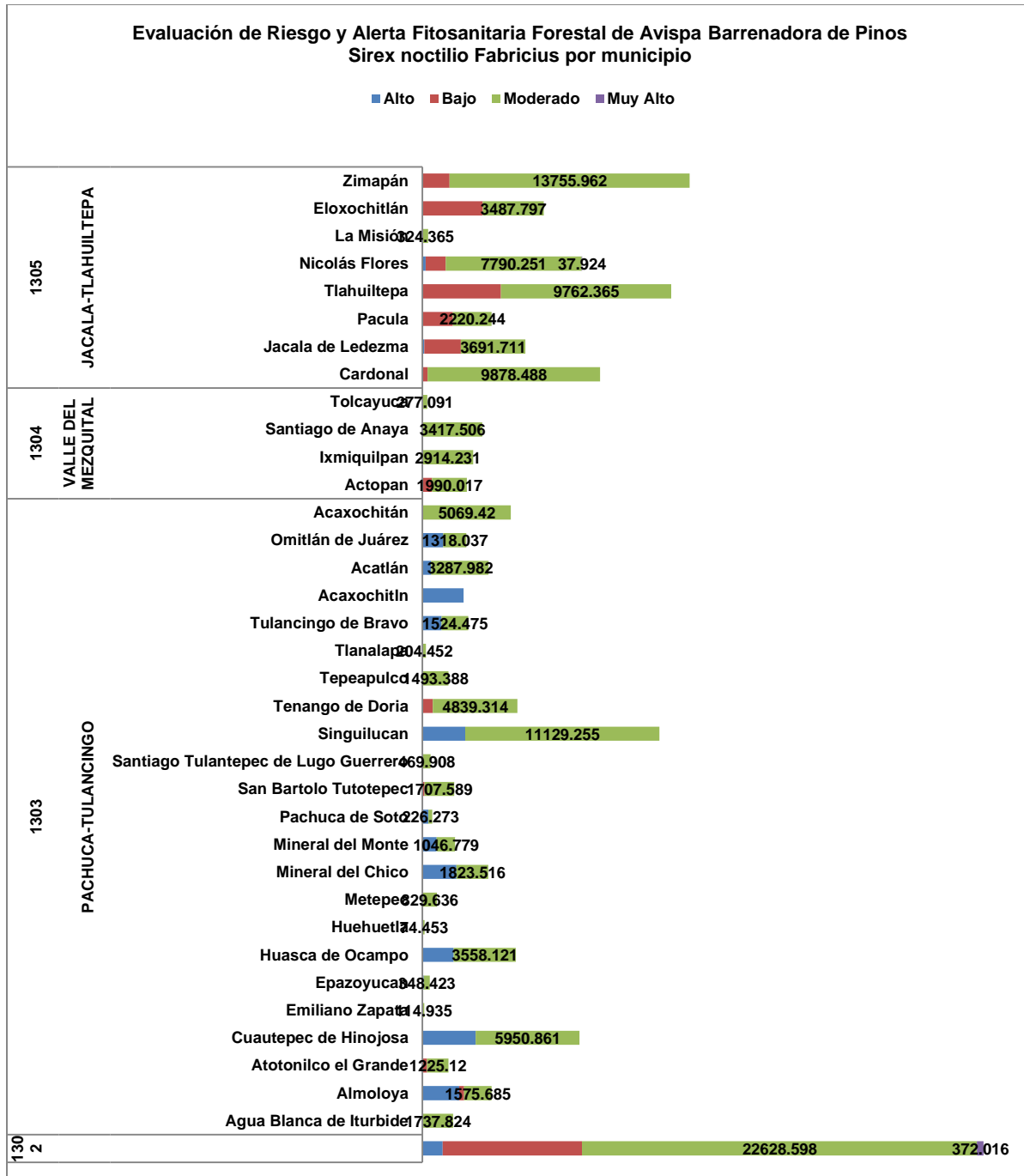
Ubicación de acuerdo a la evaluación de riesgo y alerta fitosanitaria forestal:



Mapa 5. Áreas del estado de Hidalgo en riesgo de presentar *Sirex noctilio*.

Las áreas de riesgo en el estado de Hidalgo para la especie *Sirex noctilio* Fabricius se encuentran principalmente en el centro del estado extendiéndose del sureste al noreste, ocupando una superficie del territorio de 175991.103 ha en 78 municipios, 2 se encuentran con riesgo muy alto, 19 se encuentran con riesgo alto, 38 se encuentran con riesgo moderado y 19 con riesgo bajo (ver mapa 5). El resto del territorio no presenta algún tipo de riesgo, sin embargo, se está pendiente a cualquier brote que pueda suscitarse.

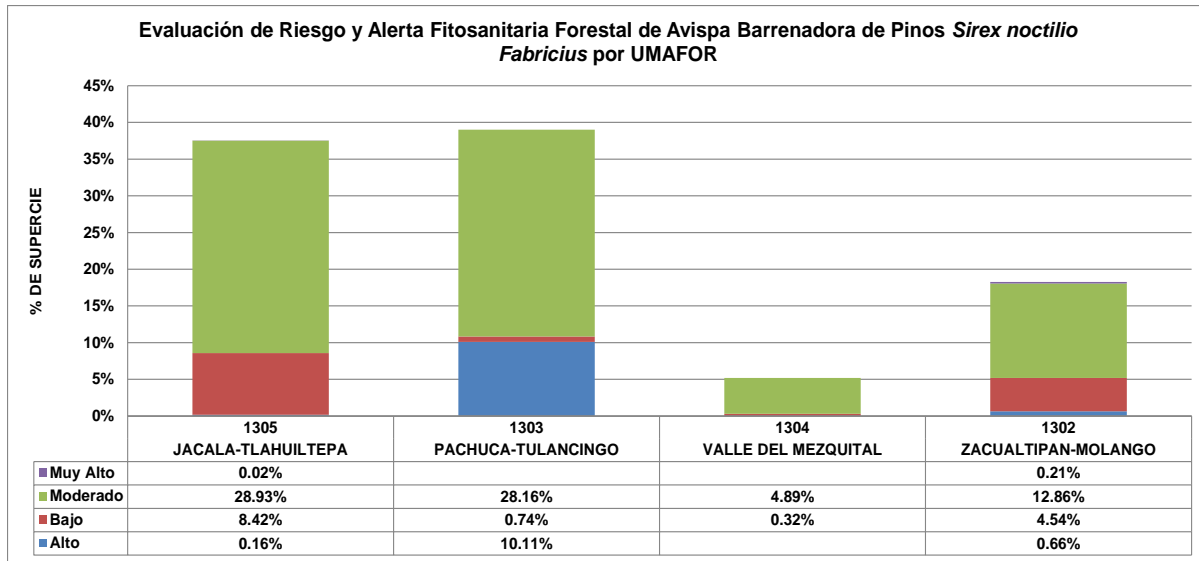
PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022



Grafica 9. Evaluación de las áreas en riesgo de presencia de *Sirex noctilio* por municipio.

Como se observa en la gráfica 9 los municipios de Nicolás Flores y San Agustín Metzquititlán son los municipios con un nivel de riesgo muy alto; los cuales suman una superficie de riesgo muy alto de 37.924 y 372.016 , mientras que el municipio con el nivel de riesgo más bajo es Metzquititlán con una superficie de 5619.415 ha.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022



Grafica 10. Evaluación de las áreas en riesgo de presencia de *Sirex noctilio* por UMAFOR.

Se puede observar que por UMAFOR el área con mayor riesgo de presentar *Sirex noctilio Fabricius*, es la UMAFOR 1303 PACHUCA – TULANCINGO. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 17784.675 ha con nivel de riesgo alto, el cual representa el 10.11% del total de las áreas de riesgo alto. Esta superficie se encuentra repartida en 15 municipios (ver tabla 40).

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Agua Blanca de Iturbide	23.131
Almoloya	2110.573
Cuautepec de Hinojosa	3045.539
Epazoyucan	79.628
Huasca de Ocampo	1790.844
Mineral del Chico	1953.779
Mineral del Monte	821.015
Pachuca de Soto	343.23
San Bartolo Tutotepec	3.441
Singuilucan	2451.895
Tenango de Doria	1.116
Tulancingo de Bravo	1095.887
Acaxochitlán	2358.443
Acatlán	507.684
Omitlán de Juárez	1198.47

Tabla 40. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo alto.

Para la UMAFOR (1303) se tienen 22 municipios con un nivel de riesgo moderado, estos suman una superficie de 49555.446 ha, el cual representa el 28.16% % del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 41).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Agua Blanca de Iturbide	1737.824
Almoloya	1575.685
Atotonilco el Grande	1225.12
Cuautepec de Hinojosa	5950.861
Emiliano Zapata	114.935
Epazoyucan	348.423
Huasca de Ocampo	3558.121
Huehuetla	74.453
Metepec	829.636
Mineral del Chico	1823.516
Mineral del Monte	1046.779
Pachuca de Soto	226.273
San Bartolo Tutotepec	1707.589
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	469.908
Singuilucan	11129.255
Tenango de Doria	4839.314
Tepeapulco	1493.388
Tlanalapa	204.452
Tulancingo de Bravo	1524.475
Acatlán	3287.982
Omitlán de Juárez	1318.037
Acaxochitlán	5069.42

Tabla 41. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo moderado.

Se tienen 6 municipios con un nivel de riesgo bajo para la UMAFOR (1303), la superficie que abarcan estos municipios es de 1301.881 ha, el cual representa el 0.74% del total de las áreas de riesgo bajo (ver tabla 42).

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Almoloya	275.172
Atotonilco el Grande	265.403
Huehuetla	45.346
San Bartolo Tutotepec	114.795
Tenango de Doria	601.165

Tabla 42. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo bajo.

UMAFOR 1302 ZACUALTIPÁN – MOLANGO. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 7990.578 ha con nivel de riesgo bajo, el cual representa el 4.54% del total de las áreas de riesgo bajo. Esta superficie se encuentra repartida en 4 municipios (ver tabla 43).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
San Agustín Metzquititlán	185.4
Metztitlán	5619.415
Juárez Hidalgo	1526.076
Zacualtipán de Ángeles	659.687

Tabla 43. Municipios de la UMAFOR Zacualtipán - Molango con nivel de riesgo bajo.

Se tienen 4 municipios con un nivel de riesgo moderado para la UMAFOR (1302), la superficie que abarcan estos municipios es de 22628.598 ha, el cual representa el 12.86% del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 44).

Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
San Agustín Metzquititlán	2646.382
Metztitlán	11625.621
Juárez Hidalgo	2273.1
Zacualtipán de Ángeles	6083.495

Tabla 44. Municipios de la UMAFOR Zacualtipán - Molango con nivel de riesgo moderado.

Se tienen 2 municipios con un nivel de riesgo alto para la UMAFOR (1302), la superficie que abarcan estos municipios es de 1153.876 ha, el cual representa el 0.66% del total de las áreas de riesgo alto (ver tabla 45).

Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
San Agustín Metzquititlán	1103.568
Zacualtipán de Ángeles	50.308

Tabla 45. Municipios de la UMAFOR Zacualtipán - Molango con nivel de riesgo alto.

Se tiene 1 municipio con un nivel de riesgo muy alto para la UMAFOR (1302), la superficie que abarca este municipio es de 372.016 ha, el cual representa el 0.21% del total de las áreas de riesgo muy alto (ver tabla 46).

Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo muy alto.	
Municipio	Superficie
San Agustín Metzquititlán	372.016

Tabla 46. Municipios de la UMAFOR Zacualtipán - Molango con nivel de riesgo muy alto.

UMAFOR 1304 VALLE DEL MEZQUITAL Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 556.279 ha con nivel de riesgo bajo, el cual representa el 0.32% del total de las áreas de riesgo bajo. Esta superficie se encuentra repartida en 2 municipios (ver tabla 47).

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Actopan	551.635
Santiago de Anaya	4.644

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022**Tabla 47. Municipios de la UMAFOR Valle del Mezquital con nivel de riesgo bajo.**

Se tienen 4 municipios con un nivel de riesgo moderado para la UMAFOR (1304), la superficie que abarcan estos municipios es de 8598.845 ha, el cual representa el 4.89% del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 48).

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Actopan	1990.017
Ixmiquilpan	2914.231
Santiago de Anaya	3417.506
Tolcayuca	277.091

Tabla 48. Municipios de la UMAFOR Valle del Mezquital con nivel de riesgo moderado.

UMAFOR 1305 JACALA – TLAHUILTEPA. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 14810.422 ha con nivel de riesgo bajo, el cual representa el 8.42% del total de las áreas de riesgo bajo. Esta superficie se encuentra repartida en 8 municipios (ver tabla 49).

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Cardonal	303.352
Jacala de Ledezma	2094.5
Pacula	1744.821
Tlahuiltepa	4497.087
Nicolás Flores	1151.34
La Misión	4.791
Eloxochitlán	3461.029
Zimapán	1553.502

Tabla 49. Municipios de la UMAFOR Jacala - Tlahuiltepa con nivel de riesgo bajo.

Se tienen 8 municipios con un nivel de riesgo moderado para la UMAFOR (1305), la superficie que abarcan estos municipios es de 50911.183 ha, el cual representa el 28.93% del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 50).

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Cardonal	9878.488
Jacala de Ledezma	3691.711
Pacula	2220.244
Tlahuiltepa	9762.365
Nicolás Flores	7790.251
La Misión	324.365
Eloxochitlán	3487.797
Zimapán	13755.962

Tabla 50. Municipios de la UMAFOR Jacala - Tlahuiltepa con nivel de riesgo moderado.

Se tienen 2 municipios con un nivel de riesgo alto para la UMAFOR (1305), la superficie que abarcan estos municipios es de 289.38 ha, el cual representa el 0.16% del total de las áreas de riesgo alto (ver tabla 51).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Jacala de Ledezma	107.685
Nicolás Flores	181.695

Tabla 51. Municipios de la UMAFOR Jacala - Tlahuiltepa con nivel de riesgo alto.

Se tiene 1 municipio con un nivel de riesgo muy alto para la UMAFOR (1305), la superficie que abarca este municipio es de 37.924 ha, el cual representa el 0.02% del total de las áreas de riesgo muy alto (ver tabla 52).

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo muy alto.	
Municipio	Superficie
Nicolás Flores	37.924

Tabla 52. Municipios de la UMAFOR Jacala - Tlahuiltepa con nivel de riesgo muy alto.**g) *Sphaeropsis sapinea*.**

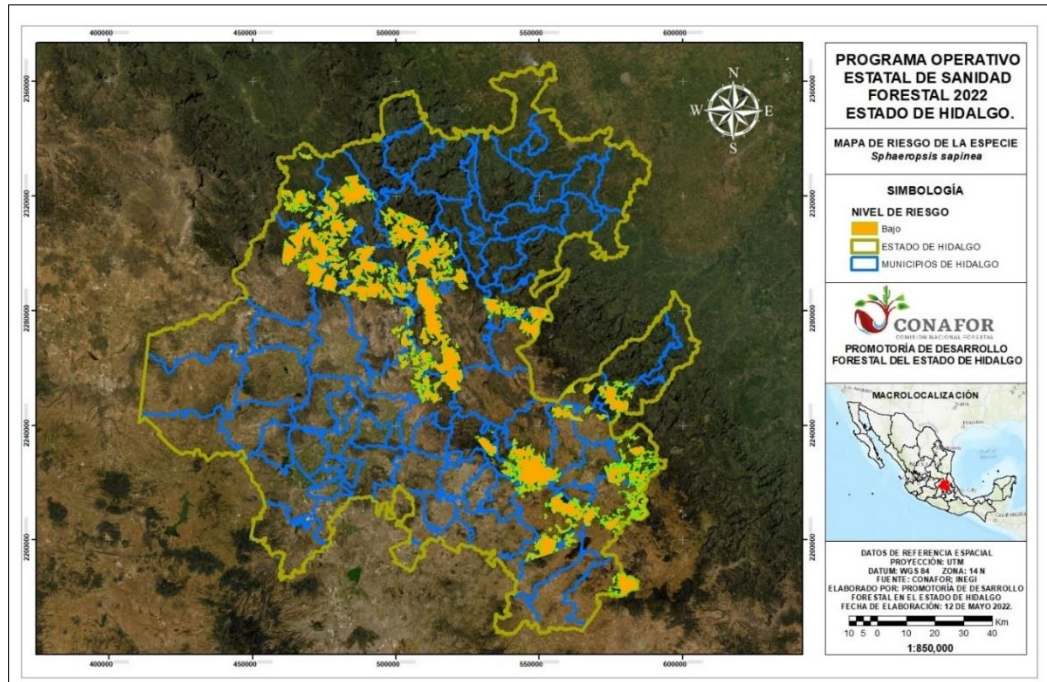
Características generales: Es un hongo oportunista que se puede comportar como saprofito, sin embargo, al presentarse ciertas condiciones, se manifiesta de manera parásita y provoca la marchitez de los brotes de los árboles. El control de este patógeno es difícil, ya que puede sobrevivir en las acículas, ramas, brotes, madera y conos durante un amplio periodo de tiempo (Peterson 1981). Además que este hongo, según es uno de los varios hongos conocidos que pueden permanecer de forma asintomática en los tejidos de los pinos, lo que lo hace más difícilmente detectable (García –Serna, 2011).

Ciclo biológico: Se desconoce la fase sexual de *S. sapinea*, por lo que la identificación se basa en estructuras que se desarrollan en la fase asexual. Posee estructuras de reproducción a través de picnidios, los cuales son negros y ovoides, con dimensiones que oscilan entre 330 µm y 675 µm de diámetro. La pared es pluricelular y no existen conidióforos diferenciados, sino células conidiógenas que se forman a partir de las células del revestimiento interior de la pared del picnidio. Los picnidios alcanzan la maduración total en 2 meses, y a partir de ahí dispersan los conidios. Los conidios pasan por tres etapas hasta alcanzar la maduración. En la primera etapa son transparentes y sin septos. En la segunda comienzan a oscurecerse, tomando un color parduzco.

Epidemiología: Es un hongo oportunista que se puede comportar como saprofito, sin embargo, al presentarse ciertas condiciones, se manifiesta de manera parásita y provoca la marchitez de los brotes de los árboles. El control de este patógeno es difícil, ya que puede sobrevivir en las acículas, ramas, brotes, madera y conos durante un amplio periodo de tiempo (Peterson 1981). Además que este hongo, según es uno de los varios hongos conocidos que pueden permanecer de forma asintomática en los tejidos de los pinos, lo que lo hace más difícilmente detectable.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

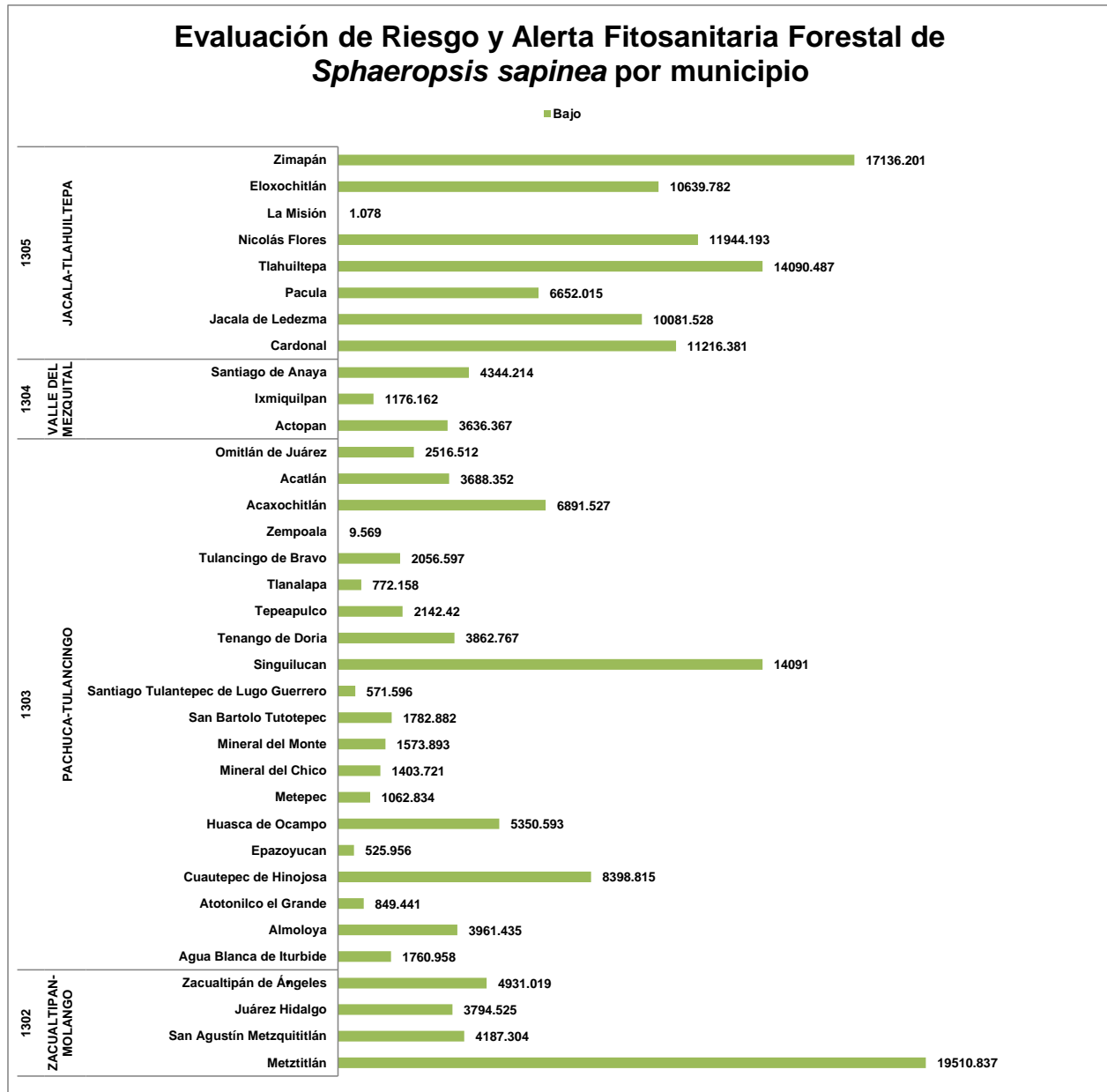
Ubicación de acuerdo a la evaluación de riesgo y alerta fitosanitaria forestal:



Mapa 6. Áreas del estado de Hidalgo en riesgo de presentar *Sphaeropsis sapinea*.

Las áreas de riesgo en el estado de Hidalgo para la especie *Sphaeropsis sapinea* se encuentran en el centro del estado, en la zona noroeste y suroeste, ocupando una superficie del territorio de 186,615.119 ha en 35 municipios los cuales se encuentran con riesgo bajo (ver mapa 6). El resto del territorio no presenta algún tipo de riesgo, sin embargo, se está pendiente a cualquier brote que pueda suscitarse.

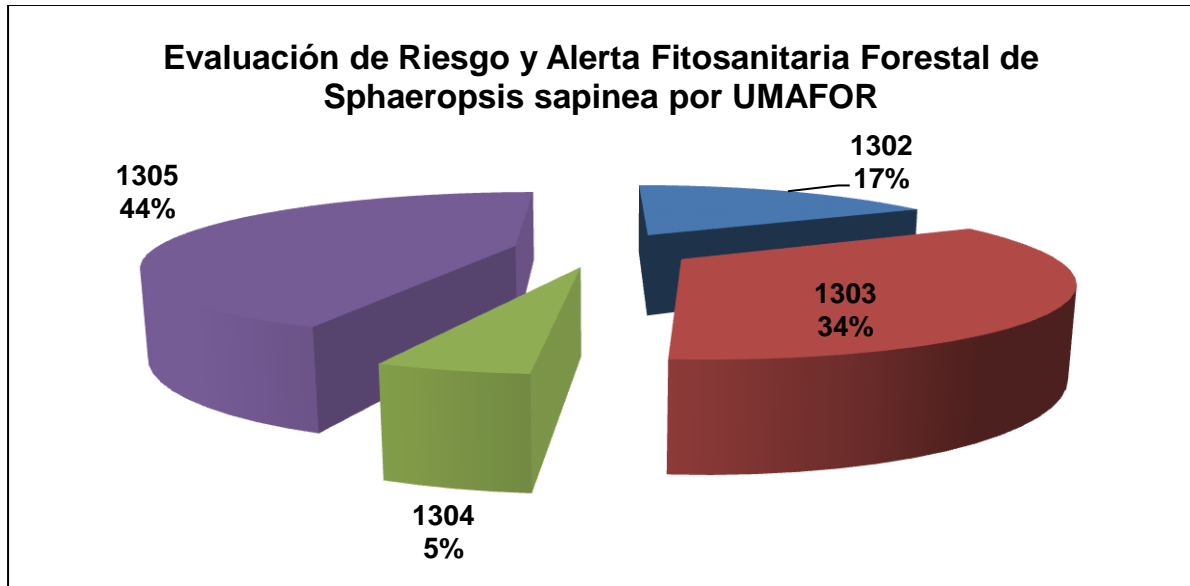
PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022



Gráfica 11. Evaluación de las áreas en riesgo de presencia de *Sphaeropsis sapinea* por municipio.

Como se observa en la gráfica 11, La Misión y Zempoala son los municipios con un nivel de riesgo más bajo; en el municipio de La Misión se tiene una superficie de 1.078 ha con este nivel y para Zempoala se tienen 9.569 ha.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022



Grafica 12. Evaluación de las áreas en riesgo de presencia de *Sphaeropsis sapinea* por UMAFOR.

Se puede observar en la gráfica 12, que por UMAFOR el área con mayor riesgo de presentar *Sphaeropsis sapinea*, es la UMAFOR 1305 JACALA – TLAHUILTEPA. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 81,761.665 ha con nivel de riesgo bajo, el cual representa el 43.81% del total de las áreas de riesgo bajo. Esta superficie se encuentra repartida en 8 municipios (ver tabla 53).

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Cardonal	11216.381
Jacala de Ledezma	10081.528
Pacula	6652.015
Tlahuiltepa	14090.487
Nicolás Flores	11944.193
La Misión	1.078
Eloxochitlán	10639.782
Zimapán	17136.201

Tabla 53. Municipios de la UMAFOR Jacala - Tlahuiltepa con nivel de riesgo bajo.

UMAFOR 1303 PACHUCA – TULANCINGO. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 63,273.026 ha con nivel de riesgo bajo, el cual representa el 33.91% del total de las áreas de riesgo bajo. Esta superficie se encuentra repartida en 20 municipios (ver tabla 54).

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Agua Blanca	1760.958
Almoloya	3961.435
Atotonilco el Grande	849.441
Cuautepec de Hinojosa	8398.815
Epazoyucan	525.956
Huasca de Ocampo	5350.593

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Metepéc	1062.834
Mineral del Chico	1403.721
Mineral del Monte	1573.893
San Bartolo Tutotepec	1782.882
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	571.596
Singuilucan	14091
Tenango de Doria	3862.767
Tepeapulco	2142.42
Tlanalapa	772.158
Tulancingo de Bravo	2056.597
Zempoala	9.569
Acaxochitlán	6891.527
Acatlán	3688.352
Omitlán de Juárez	2516.512

Tabla 54. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo bajo.

UMAFOR 1304 VALLE DEL MEZQUITAL Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 9,156.743 ha con nivel de riesgo bajo, el cual representa el 4.91% del total de las áreas de riesgo bajo. Esta superficie se encuentra repartida en 3 municipios (ver tabla 55).

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Actopan	3636.367
Ixmiquilpan	1176.162
Santiago de Anaya	4344.214

Tabla 55. Municipios de la UMAFOR Valle del Mezquital con nivel de riesgo bajo

UMAFOR 1302 ZACUALTIPÁN – MOLANGO. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 32,423.685 ha con nivel de riesgo bajo, el cual representa el 17.37% del total de las áreas de riesgo bajo. Esta superficie se encuentra repartida en 4 municipios (ver tabla 56).

Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Metztitlán	19510.837
San Agustín Metzquititlán	4187.304
Juárez Hidalgo	3794.525
Zacualtipán de Ángeles	4931.019

Tabla 56. Municipios de la UMAFOR Zacualtipán - Molango con nivel de riesgo bajo.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

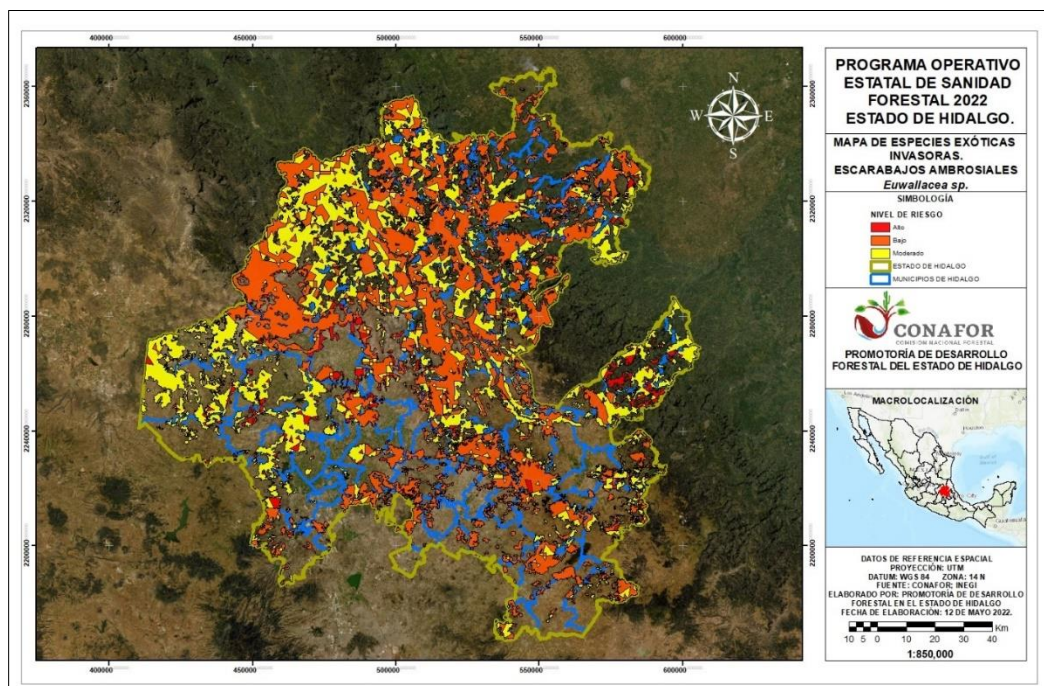
h) Escarabajos Ambrosiales Exóticos *Euwallacea sp.*

Características generales: Insecto perteneciente a la subfamilia Scolytinae, presenta dimorfismo sexual y porta al hongo simbiote *Fusarium euwallacea*, considerado de alta patogenicidad. Los machos son poco comunes en las poblaciones, ya que presentan alas, ojos, y piezas bucales atrofiadas. Son insectos de talla pequeña, aproximadamente 1.5-2.5 mm de longitud y su cuerpo es color marrón. El declive elitral es aproximadamente dos tercios de la longitud de los élitros.

Ciclo biológico: Es una especie multivoltina, es probable que complete de dos a cuatro generaciones por año en las zonas urbanas del sur de California, EUA, sin embargo, se necesitan más datos para verificar el ciclo de vida (Coleman et al., 2013). En Israel, un ciclo se lleva a cabo de 8 a 10 semanas (durante el verano) y hay múltiples generaciones por año (Tuffen et al., 2014).

Epidemiología: Presencia de múltiples orificios de salida en el fuste. Cuando hay afectación por el hongo simbiote, éstos presentan coloración oscura, muerte regresiva, formación de galerías sinuosas en la albura. Dado que son más de 200 especies, se reportan las familias con mayor impacto económico-ambiental.

Ubicación de acuerdo a la evaluación de riesgo y alerta fitosanitaria forestal:

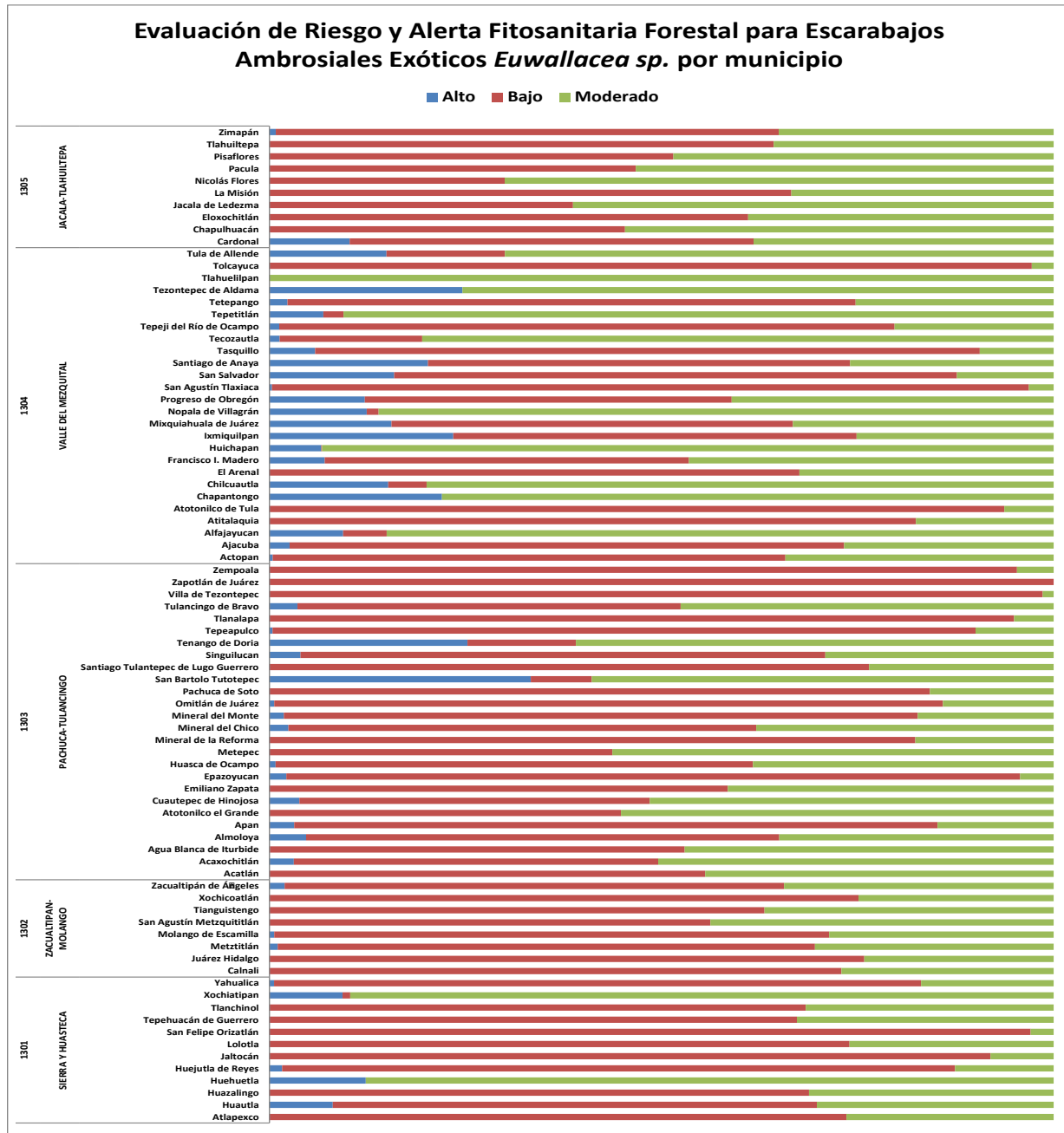


Mapa 7. Áreas del estado de Hidalgo en riesgo de presentar *Euwallacea sp.*

Las áreas de riesgo en el estado de Hidalgo para la especie *Euwallacea sp* se encuentran principalmente en el norte del estado, ocupando una superficie del territorio de 918,333.903 ha en 82 municipios. 46 se encuentran con riesgo alto, 81 se encuentran con riesgo moderado y 78 se encuentran con riesgo bajo (ver mapa 7). El resto de los municipios

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

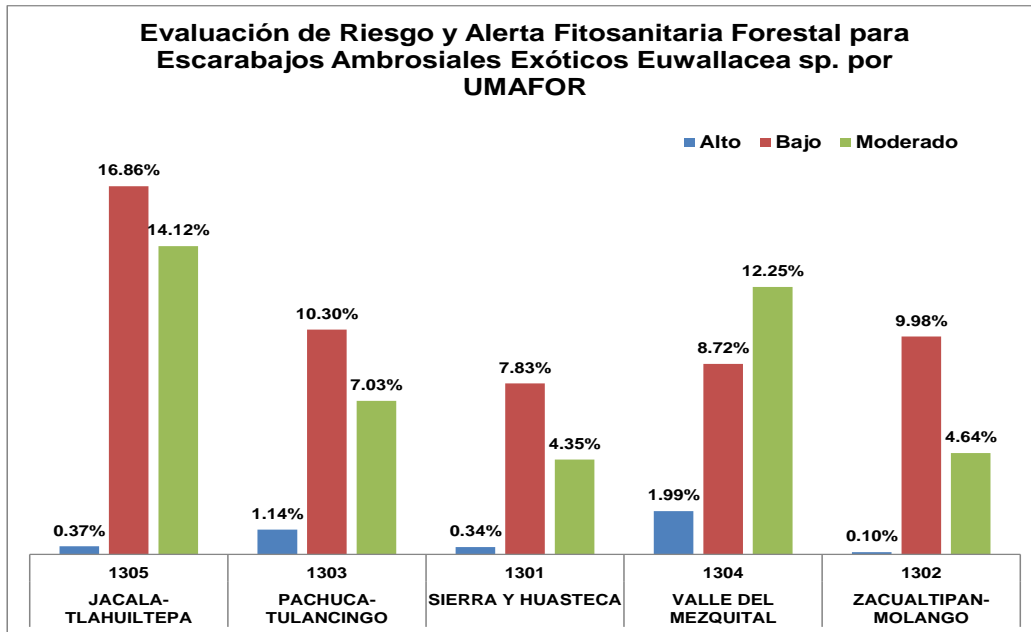
son Tizayuca y Tlaxcoapan, estos no presentan algún tipo de riesgo, sin embargo, se está pendiente a cualquier brote que pueda suscitarse.



Gráfica 13. Evaluación de las áreas en riesgo de presencia de *Euwallacea sp.* Por municipio.

Como se observa en la gráfica 13 los municipios de San Bartolo Tutotepec y Cardonal son los municipios con un nivel de riesgo alto; en el municipio de San Bartolo Tutotepec se tiene una superficie de 5,380.753 ha con este nivel; y para Cardonal se tiene 2,866.268 ha, mientras que el municipio con el nivel de riesgo más bajo es Nopala de Villagrán con una superficie en riesgo de 69.626 ha.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022



Grafica 14. Evaluación de las áreas en riesgo de presencia de *Euwallacea* sp por UMAFOR.

Se puede observar que por UMAFOR el área con mayor riesgo de presentar *Euwallacea* sp, es la UMAFOR 1305 JACALA – TLAHUILTEPA. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 3,393.788 ha con nivel de riesgo alto, el cual representa el 0.37% del total de las áreas de riesgo alto. Esta superficie se encuentra repartida en dos municipios (ver tabla 57).

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Cardonal	2866.268
Zimapán	527.52

Tabla 57. Municipios de la UMAFOR Jacala - Tlahuiltepa con nivel de riesgo alto.

Para la UMAFOR (1305) se tienen 10 municipios con un nivel de riesgo moderado, estos suman una superficie de 129,643.19 ha, el cual representa el 14.12% del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 58).

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Cardonal	10720.305
Chapulhuacán	9555.127
Eloxochitlán	6847.935
Jacala de Ledezma	23796.358
La Misión	4747.866
Nicolás Flores	10756.759
Pacula	18310.716
Pisaflores	6591.916
Tlahuiltepa	15154.796
Zimapán	23161.412

Tabla 58. Municipios de la UMAFOR Jacala - Tlahuiltepa con nivel de riesgo moderado.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Se tienen 10 municipios con un nivel de riesgo bajo para la UMAFOR (1305), la superficie que abarcan estos municipios es de 154,808.052 ha, el cual representa el 16.86 % del total de las áreas de riesgo bajo (ver tabla 59).

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Cardonal	14429.54
Chapulhuacán	7926.685
Eloxochitlán	10730.488
Jacala de Ledezma	15015.906
La Misión	9441.074
Nicolás Flores	4607.088
Pacula	16038.472
Pisaflores	6996.251
Tlahuiltepa	27282.017
Zimapán	42340.531

Tabla 59. Municipios de la UMAFOR Jacala - Tlahuiltepa con nivel de riesgo bajo.

UMAFOR 1303 PACHUCA – TULANCINGO. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 10,435.037 ha con nivel de riesgo alto, el cual representa el 1.14% del total de las áreas de riesgo alto. Esta superficie se encuentra repartida en 15 municipios (ver tabla 60).

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Acaxochitlán	263.582
Agua Blanca de Iturbide	1.256
Almoloya	304.755
Apan	114.701
Cuatepec de Hinojosa	383.308
Epazoyucan	84.375
Huasca de Ocampo	97.549
Mineral del Chico	325.552
Mineral del Monte	70.1
Omitlán de Juárez	26.665
San Bartolo Tutotepec	5380.753
Singuilucan	706.104
Tenango de Doria	2499.632
Tepeapulco	31.213
Tulancingo de Bravo	145.492

Tabla 60. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo alto.

Se tienen 26 municipios con un nivel de riesgo bajo para la UMAFOR (1303), la superficie que abarcan estos municipios es de 94,561.201 ha, el cual representa el 10.30% del total de las áreas de riesgo bajo (ver tabla 61).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Acatlán	2895.833
Acaxochitlán	3952.351
Agua Blanca de Iturbide	2180.234
Almoloya	3933.222
Apan	2991.638
Atotonilco el Grande	7462.699
Cuatepec de Hinojosa	4509.594
Emiliano Zapata	1953.484
Epazoyucan	3691.406
Huasca de Ocampo	7633.35
Metepc	965.012
Mineral de la Reforma	1313.883
Mineral del Chico	8016.68
Mineral del Monte	3117.105
Omitlán de Juárez	3800.085
Pachuca de Soto	2641.069
San Bartolo Tutotepec	1255.607
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	736.507
Singuilucan	11927.752
Tenango de Doria	1370.104
Tepeapulco	7080.891
Tlanalapa	2132.031
Tulancingo de Bravo	1993.754
Villa de Tezontepec	1065.638
Zapotlán de Juárez	1773.898
Zempoala	4167.374

Tabla 61. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo bajo.

Se tienen 25 municipios con un nivel de riesgo bajo para la UMAFOR (1303), la superficie que abarcan estos municipios es de 64,568.291 ha, el cual representa el 7.03% del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 62).

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Acatlán	2316.536
Acaxochitlán	4290.295
Agua Blanca de Iturbide	1939.333
Almoloya	2282.015
Apan	540.41
Atotonilco el Grande	9190.949
Cuatepec de Hinojosa	5199.36
Emiliano Zapata	1389.178
Epazoyucan	169.412
Huasca de Ocampo	4806.479
Metepc	1242.222
Mineral de la Reforma	281.559

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Mineral del Chico	5097.611
Mineral del Monte	667.706
Omitlán de Juárez	629.604
Pachuca de Soto	495.335
San Bartolo Tutotepec	9511.943
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	226.756
Singuilucan	5194.545
Tenango de Doria	6034.953
Tepeapulco	787.921
Tlanalapa	113.339
Tulancingo de Bravo	1941.185
Villa de Tezontepec	15.124
Zempoala	204.521

Tabla 62. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo moderado.

UMAFOR 1304 VALLE DEL MEZQUITAL Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 18,241.122 ha con nivel de riesgo alto, el cual representa el 1.99% del total de las áreas de riesgo alto. Esta superficie se encuentra repartida en 21 municipios (ver tabla 63).

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Actopan	59.05
Ajacuba	293.591
Alfajayucan	1211.473
Chapantongo	1489.064
Chilcuautla	1553.253
Francisco I. Madero	186.899
Huichapan	1779.31
Ixmiquilpan	4100.949
Mixquiahuala de Juárez	185.807
Nopala de Villagrán	568.43
Progreso de Obregón	545.001
San Agustín Tlaxiaca	24.552
San Salvador	1006.919
Santiago de Anaya	1627.736
Tasquillo	754.561
Tecozautla	365.51
Tepeji del Río de Ocampo	90.146
Tepatitlán	323.823
Tetepango	16.72
Tezontepec de Aldama	945.616
Tula de Allende	1112.712

Tabla 63. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo alto.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Se tienen 23 municipios con un nivel de riesgo bajo para la UMAFOR (1304), la superficie que abarcan estos municipios es de 80,092.533 ha, el cual representa el 8.72% del total de las áreas de riesgo bajo (ver tabla 64).

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Actopan	9467.314
Ajacuba	8084.875
Alfajayucan	715.533
Atitalaquia	494.396
Atotonilco de Tula	1733.838
Chilcuautila	504.538
El Arenal	2682.429
Francisco I. Madero	1233.495
Huichapan	27.202
Ixmiquilpan	9000.579
Mixquiahuala de Juárez	611.197
Nopala de Villagrán	69.626
Progreso de Obregón	2099.975
San Agustín Tlaxiaca	7500.675
San Salvador	4546.644
Santiago de Anaya	4340.109
Tasquillo	11017.929
Tecozautla	5131.788
Tepeji del Río de Ocampo	5756.442
Tepetitlán	121.556
Tetepango	530.451
Tolcayuca	3294.026
Tula de Allende	1127.916

Tabla 64. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo alto.

Se tienen 26 municipios con un nivel de riesgo moderado para la UMAFOR (1304), la superficie que abarcan estos municipios es de 112,509.148 ha, el cual representa el 12.25% del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 65).

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Actopan	4952.88
Ajacuba	3054.448
Alfajayucan	10971.757
Atitalaquia	105.505
Atotonilco de Tula	116.717
Chapantongo	5284.434
Chilcuautila	8208.534
El Arenal	1287.186
Francisco I. Madero	1236.101
Huichapan	25199.046
Ixmiquilpan	4396.829

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Mixquiahuala de Juárez	397.259
Nopala de Villagrán	3943.615
Progreso de Obregón	1843.508
San Agustín Tlaxiaca	245.14
San Salvador	781.897
Santiago de Anaya	2093.125
Tasquillo	1225.896
Tecozautla	22727.472
Tepeji del Río de Ocampo	1487.625
Tepetitlán	4273.182
Tetepango	185.009
Tezontepec de Aldama	2895.284
Tlahuelilpan	279.27
Tolcayuca	94.557
Tula de Allende	5222.872

Tabla 65. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo moderado.

UMAFOR 1302 ZACUALTIPAN – MOLANGO. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 937.331 ha con nivel de riesgo alto, el cual representa el 0.10% del total de las áreas de riesgo alto. Esta superficie se encuentra repartida en 3 municipios (ver tabla 66).

Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Metztitlán	526.443
Molango de Escamilla	77.21
Zacuaitipán de Ángeles	333.678

Tabla 66. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo alto.

Se tienen 8 municipios con un nivel de riesgo bajo para la UMAFOR (1302), la superficie que abarca este municipio es de 91,610.769 ha, el cual representa el 9.98% del total de las áreas de riesgo bajo (ver tabla 67).

Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Calnali	7304.793
Juárez Hidalgo	6054.12
Metztitlán	34546.808
Molango de Escamilla	8947.448
San Agustín Metzquititlán	7303.465
Tianguistengo	7629.312
Xochicoatlán	8841.379
Zacuaitipán de Ángeles	10983.444

Tabla 67. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo bajo.

Se tienen 8 municipios con un nivel de riesgo moderado para la UMAFOR (1302), la superficie que abarca este municipio es de 42624.891 ha, el cual representa el 4.64% del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 68).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Calnali	2710.825
Juárez Hidalgo	1927.457
Metztitlán	15360.883
Molango de Escamilla	3622.925
San Agustín Metzquititlán	5687.526
Tianguistengo	4457.18
Xochicoatlán	2929.763
Zacualtipán de Ángeles	5928.332

Tabla 68. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo moderado.

UMAFOR 1301 SIERRA Y HUASTECA. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 3,077.892 ha con nivel de riesgo alto, el cual representa el 0.34% del total de las áreas de riesgo alto. Esta superficie se encuentra repartida en 5 municipios (ver tabla 69).

Municipios de la UMAFOR 1301 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Huautla	1214.648
Huehuetla	1008.308
Huejutla de Reyes	100.734
Xochiatipan	705.287
Yahualica	48.915

Tabla 69. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo alto.

Se tienen 11 municipio con un nivel de riesgo bajo para la UMAFOR (1301), la superficie que abarca este municipio es de 71,912.276 ha, el cual representa el 7.83% del total de las áreas de riesgo bajo (ver tabla 70).

Municipios de la UMAFOR 1301 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Atlapexco	6122.729
Huautla	9309.416
Huazalingo	1470.733
Huejutla de Reyes	5360.943
Jaltocán	414.086
Lolotla	6057.543
San Felipe Orizatlán	6868.105
Tepehuacán de Guerrero	14779.938
Tlanchinol	14558.27
Xochiatipan	72.985
Yahualica	6897.528

Tabla 70. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo bajo.

Se tienen 12 municipio con un nivel de riesgo moderado para la UMAFOR (1301), la superficie que abarca este municipio es de 39,918.382 ha, el cual representa el 4.35% del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 71).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1301 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Atlapexco	2199.382
Huautla	4552.964
Huazalingo	667.443
Huehuetla	7199.708
Huejutla de Reyes	786.092
Jaltocán	36.24
Lolotla	2132.246
San Felipe Orizatlán	208.746
Tepehuacán de Guerrero	7199.37
Tlanchinol	6730.675
Xochiatipan	6791.047
Yahualica	1414.469

Tabla 71. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo moderado.

i) Escarabajos Ambrosiales Exóticos *Xyleborus glabratus*.

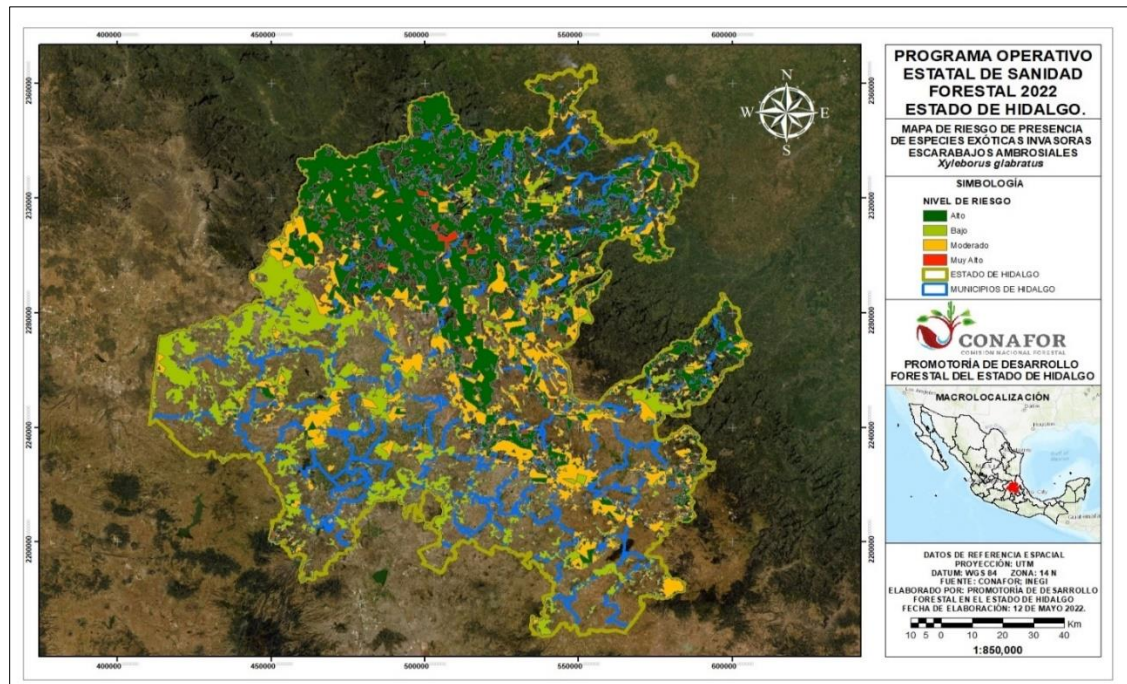
Características generales: Es un insecto barrenador de madera y vector del hongo *Raffaelea lauricola*, responsable de la marchitez del laurel, una enfermedad mortal de los árboles de la familia Lauraceae, dicho insecto fue detectado por primera vez en los Estados Unidos de América cerca de Savannah, Georgia en el año 2002 y posteriormente se dispersó por la planicie costera de los estados de Carolina del Sur y Florida afectando árboles de laurel rojo (*Persea borbonia* L. Spreng).

Ciclo biológico: La mayor parte del ciclo de vida de *X. glabratus*, incluyendo el apareamiento, oviposición y desarrollo larvario se completa dentro de las galerías. Los adultos y las larvas se alimentan de las hifas y conidios del hongo simbiote *Raffaelea lauricola*, el cual es llevado en los micangios de la hembra (Rabaglia, 2008) e inoculado en las galerías que hacen éstas en el xilema del árbol. Los adultos de este insecto se han encontrado en el campo durante todo el año a lo largo de la Costa Sureste en EUA, pero a finales de otoño y a principios del verano las poblaciones son bajas (Crane et al., 2008).

Epidemiología: En los árboles atacados por *X. glabratus* se pueden observar "palillos" de aserrín compactado que sobresale de los orificios de entrada a lo largo de troncos y ramas. Aunque estos no siempre están presentes, ya que se desintegran fácilmente. Si se desprende la corteza del árbol, se pueden observar las perforaciones en la madera, por donde entra el insecto, además hay manchas oscuras que son producidas por el hongo a medida que se extiende a los tejidos conductores de agua y nutrientes.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

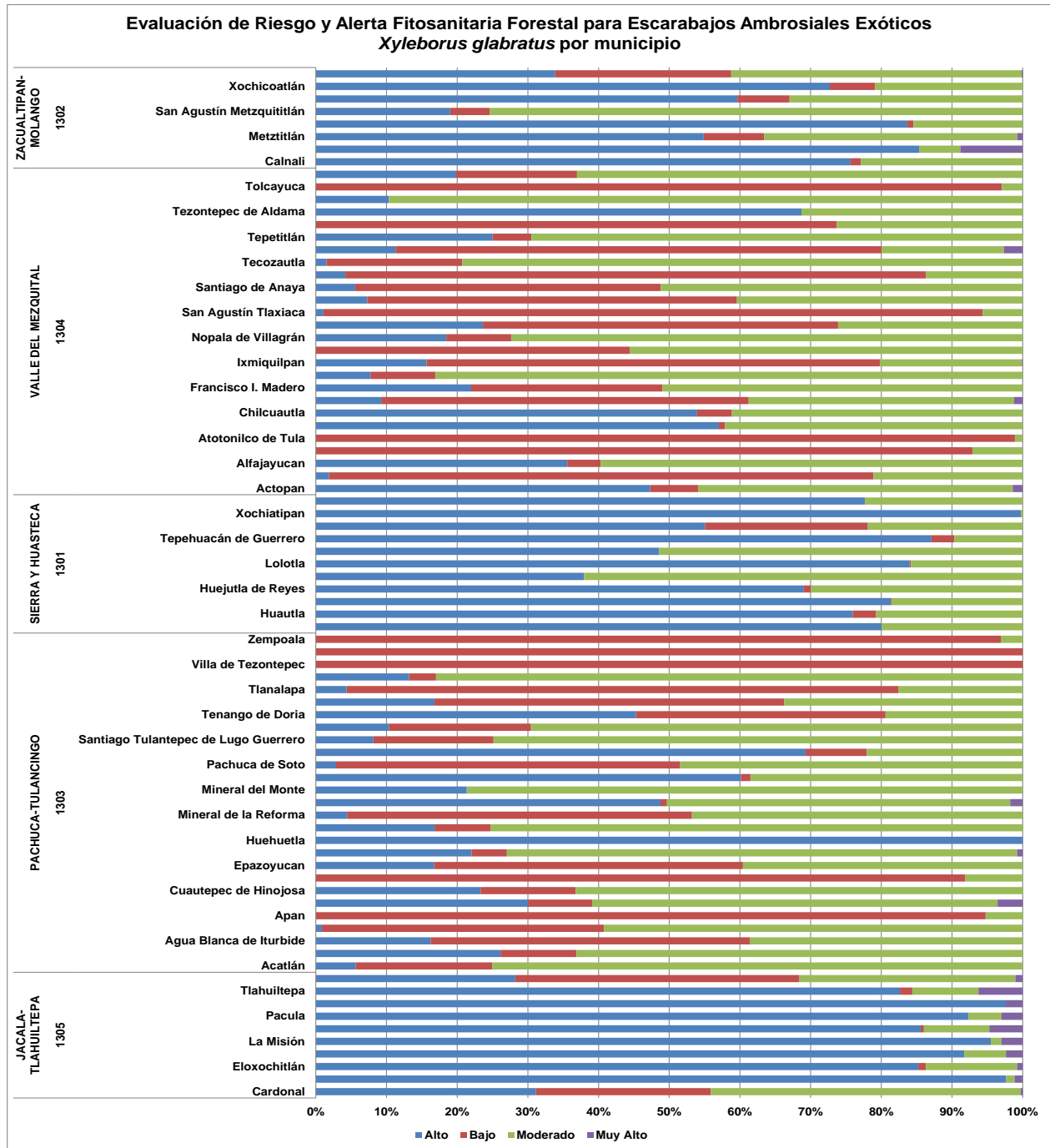
Ubicación de acuerdo a la evaluación de riesgo y alerta fitosanitaria forestal:



Mapa 8. Áreas del estado de Hidalgo en riesgo de presentar *Xyleborus glabratus*.

Las áreas de riesgo en el estado de Hidalgo para la especie *Xyleborus glabratus* se encuentran principalmente en el norte del estado, ocupando una superficie del territorio de 917,455.283 ha en 82 municipios, 73 se encuentran con riesgo alto, 78 se encuentran con riesgo medio, 69 se encuentran con riesgo bajo y 20 se encuentran con riesgo muy alto (ver mapa 8). El resto de los municipios son Tizayuca y Tlaxcoapan, estos no presentan algún tipo de riesgo, sin embargo, se está pendiente a cualquier brote que pueda suscitarse.

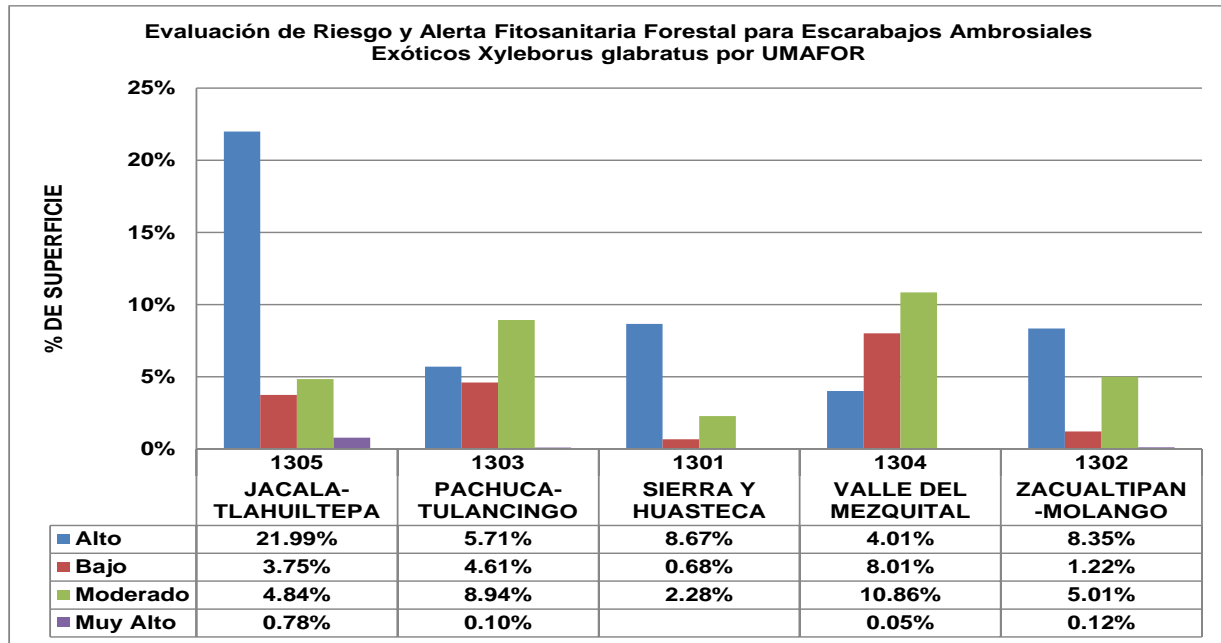
PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022



Gráfica 15. Evaluación de las áreas en riesgo de presencia de *Xyleborus glabratus* por municipio.

Como se observa en la gráfica 15 los municipios de Jacala de Ledezma y Tlahuiltepa son los municipios con un nivel de riesgo alto; en el municipio de Jacala de Ledezma se tiene una superficie de 35,606.089 ha con este nivel y para Tlahuiltepa se tiene 35,074.091 ha, mientras que el municipio con el nivel de riesgo más bajo es Atlapexco con una superficie en riesgo de 0.078 ha.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022



Grafica 16. Evaluación de las áreas en riesgo de presencia de *Xyleborus glabratus* por UMAFOR.

Se puede observar en la gráfica 16 que por UMAFOR el área con mayor riesgo de presentar *Xyleborus glabratus*, es la UMAFOR 1305 JACALA – TLAHUILTEPA. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 7,162.24 ha con nivel de riesgo muy alto, el cual representa el 0.78 % del total de las áreas de riesgo muy alto. Esta superficie se encuentra repartida en 10 municipios (ver tabla 72).

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo muy alto.	
Municipio	Superficie
Cardonal	79.187
Chapulhuacán	199.569
Eloxochitlán	136.094
Jacala de Ledezma	912.781
La Misión	429.349
Nicolás Flores	725.408
Pacula	1025.53
Pisaflores	323.333
Tlahuiltepa	2655.728
Zimapán	675.261

Tabla 72. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo muy alto.

Para la UMAFOR (1305) se tienen 10. Municipios con un nivel de riesgo alto, estos suman una superficie de 201,770.28 ha, el cual representa el 21.99% del total de las áreas de riesgo alto (ver tabla 73).

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Cardonal	8729.612
Chapulhuacán	17075.88

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Eloxochitlán	14981.889
Jacala de Ledezma	35606.089
La Misión	13549.899
Nicolás Flores	13146.839
Pacula	31733.845
Pisaflores	13264.834
Tlahuiltepa	35074.091
Zimapán	18607.302

Tabla 73. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo muy alto.

Se tienen 5 municipios con un nivel de riesgo bajo para la UMAFOR (1305), la superficie que abarcan estos municipios es de 34,391.096 ha, el cual representa el 5.75% del total de las áreas de riesgo bajo (ver tabla 74).

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Cardonal	6923.766
Eloxochitlán	187.398
Nicolás Flores	72.767
Tlahuiltepa	740.829
Zimapán	26466.336

Tabla 74. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo bajo.

Para la UMAFOR (1305) se tienen 9 municipios con un nivel de riesgo moderado, estos suman una superficie de 201,770.28 ha, el cual representa el 21.99% del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 75).

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Cardonal	12283.548
Chapulhuacán	206.363
Eloxochitlán	2268.005
Jacala de Ledezma	2293.394
La Misión	209.693
Nicolás Flores	1418.832
Pacula	1589.813
Tlahuiltepa	3966.165
Zimapán	20192.249

Tabla 75. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo moderado.

UMAFOR 1303 PACHUCA – TULANCINGO. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 921.924 ha con nivel de riesgo muy alto, el cual representa el 0.10% del total de las áreas de riesgo muy alto. Esta superficie se encuentra repartida en 3 municipios (ver tabla 76).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo muy alto.	
Municipio	Superficie
Atotonilco el Grande	589.815
Huasca de Ocampo	96.196
Mineral del Chico	235.913

Tabla 76. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo muy alto.

Se tienen 22 municipios con un nivel de riesgo alto para la UMAFOR (1303), la superficie que abarcan estos municipios es de 52,355.278 ha, el cual representa el 5.71% del total de las áreas de riesgo alto (ver tabla 77).

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Acatlán	295.073
Acaxochitlán	2212.783
Agua Blanca de Iturbide	669.443
Almoloya	56.729
Atotonilco el Grande	4997.951
Cuautepec de Hinojosa	2351.933
Epazoyucan	661.107
Huasca de Ocampo	2748.373
Huehuetla	8208.016
Metepc	371.022
Mineral de la Reforma	70.748
Mineral del Chico	6555.091
Mineral del Monte	823.404
Omitlán de Juárez	2680.03
Pachuca de Soto	89.872
San Bartolo Tutotepec	11191.721
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	78.43
Singuilucan	1842.779
Tenango de Doria	4488.439
Tepeapulco	1326.21
Tlanalapa	97.705
Tulancingo de Bravo	538.419

Tabla 77. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo alto.

Se tienen 25 municipios con un nivel de riesgo bajo para la UMAFOR (1303), la superficie que abarcan estos municipios es de 42,332.581 ha, el cual representa el 4.61% del total de las áreas de riesgo bajo (ver tabla 78).

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Acatlán	1006.414
Acaxochitlán	911.095
Agua Blanca de Iturbide	1859.893
Almoloya	2602.036
Apan	3455.77

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Atotonilco el Grande	1513.059
Cuautepec de Hinojosa	1357.661
Emiliano Zapata	3071.714
Epazoyucan	1722.891
Huasca de Ocampo	624.319
Metepec	174.295
Mineral de la Reforma	778.375
Mineral del Chico	122.668
Omitlán de Juárez	60.064
Pachuca de Soto	1527.078
San Bartolo Tutotepec	1395.841
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	163.695
Singuilucan	3583.408
Tenango de Doria	3494.728
Tepeapulco	3908.013
Tlanalapa	1752.311
Tulancingo de Bravo	155.869
Villa de Tezontepec	1080.763
Zapotlán de Juárez	1773.898
Zempoala	4236.723

Tabla 78. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo bajo.

Se tienen 24 municipios con un nivel de riesgo moderado para la UMAFOR (1303), la superficie que abarcan estos municipios es de 82,059.536 ha, el cual representa el 8.94% del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 79).

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Acatlán	3910.883
Acaxochitlán	5343.439
Agua Blanca de Iturbide	1591.486
Almoloya	3861.227
Apan	190.978
Atotonilco el Grande	9552.823
Cuautepec de Hinojosa	6382.668
Emiliano Zapata	270.948
Epazoyucan	1561.195
Huasca de Ocampo	9004.174
Metepec	1661.917
Mineral de la Reforma	746.319
Mineral del Chico	6526.171
Mineral del Monte	3031.507
Omitlán de Juárez	1716.261
Pachuca de Soto	1519.454
San Bartolo Tutotepec	3560.74
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	721.138

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Singuilucan	12402.213
Tenango de Doria	1921.523
Tepeapulco	2665.802
Tlanalapa	395.355
Tulancingo de Bravo	3386.143
Zempoala	135.172

Tabla 79. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo moderado.

UMAFOR 1304 VALLE DEL MEZQUITAL. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 463.473 ha con nivel de riesgo muy alto, el cual representa el 0.05% del total de las áreas de riesgo muy alto. Esta superficie se encuentra repartida en 4 municipios (ver tabla 80).

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo muy alto.	
Municipio	Superficie
Actopan	204.092
El Arenal	47.994
Ixmiquilpan	18.009
Tepeji del Río de Ocampo	193.378

Tabla 80. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo muy alto.

Se tienen 22 municipios con un nivel de riesgo alto para la UMAFOR (1304), la superficie que abarcan estos municipios es de 52,355.278 ha, el cual representa el 5.71% del total de las áreas de riesgo alto (ver tabla 81).

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Actopan	6851.378
Ajacuba	212.133
Alfajayucan	4583.798
Chapantongo	3862.69
Chilcuautila	5537.695
El Arenal	367.298
Francisco I. Madero	584.061
Huichapan	2094.924
Ixmiquilpan	2743.779
Mixquiahuala de Juárez	0.114
Nopala de Villagrán	827.043
Progreso de Obregón	1061.639
San Agustín Tlaxiaca	84.486
San Salvador	460.431
Santiago de Anaya	448.918
Tasquillo	541.802
Tecozautla	426.772
Tepeji del Río de Ocampo	821.892
Tepetitlán	1180.682
Tezontepec de Aldama	2639.256

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Tlahuelilpan	28.884
Tula de Allende	1464.906

Tabla 81. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo alto.

Se tienen 24 municipios con un nivel de riesgo bajo para la UMAFOR (1304), la superficie que abarcan estos municipios es de 73,503.12 ha, el cual representa el 8.01% del total de las áreas de riesgo bajo (ver tabla 82).

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Actopan	979.835
Ajacuba	8808.28
Alfajayucan	611.477
Atitalaquia	557.315
Atotonilco de Tula	1830.511
Chapantongo	59.563
Chilcuautla	507.239
El Arenal	2064.017
Francisco I. Madero	718.957
Huichapan	2480.176
Ixmiquilpan	11217.595
Mixquiahuala de Juárez	530.169
Nopala de Villagrán	410.861
Progreso de Obregón	2254.688
San Agustín Tlaxiaca	7248.806
San Salvador	3314.865
Santiago de Anaya	3486.092
Tasquillo	10681.7
Tecozautla	5377.862
Tepeji del Río de Ocampo	5015.903
Tepetitlán	258.339
Tetepango	539.47
Tolcayuca	3289.346
Tula de Allende	1260.054

Tabla 82. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo bajo.

Se tienen 26 municipios con un nivel de riesgo moderado para la UMAFOR (1304), la superficie que abarcan estos municipios es de 99,612.324 ha, el cual representa el 10.86% del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 83).

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Actopan	6443.94
Ajacuba	2412.502
Alfajayucan	7688.135
Atitalaquia	42.586

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Atotonilco de Tula	20.043
Chapantongo	2851.244
Chilcuautila	4221.39
El Arenal	1490.307
Francisco I. Madero	1353.477
Huichapan	22425.732
Ixmiquilpan	3518.973
Mixquiahuala de Juárez	663.98
Nopala de Villagrán	3242.449
Progreso de Obregón	1172.158
San Agustín Tlaxiaca	437.075
San Salvador	2560.165
Santiago de Anaya	4125.959
Tasquillo	1774.883
Tecozautla	22235.842
Tepeji del Río de Ocampo	1259.759
Tepetitlán	3279.308
Tetepango	192.71
Tezontepec de Aldama	1201.644
Tlahuelilpan	250.386
Tolcayuca	99.238
Tula de Allende	4648.439

Tabla 83. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo moderado.

UMAFOR 1301 SIERRA Y HUASTECA. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 79 571.512 ha con nivel de riesgo alto, el cual representa el 8.67% del total de las áreas de riesgo muy alto. Esta superficie se encuentra repartida en 11 municipios (ver tabla 84).

Municipios de la UMAFOR 1301 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Atlapexco	6662.801
Huautla	11454.738
Huazalingo	1739.087
Huejutla de Reyes	4313.971
Jaltocán	170.903
Lolotla	6880.739
San Felipe Orizatlán	3438.526
Tepehuacán de Guerrero	19142.941
Tlanchinol	11722.657
Xochiatipan	7549.93
Yahualica	6495.219

Tabla 84. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo alto.

Se tienen 7 municipios con un nivel de riesgo bajo para la UMAFOR (1301), la superficie que abarcan estos municipios es de 6,200.944 ha, el cual representa el 0.68% del total de las áreas de riesgo bajo (ver tabla 85).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1301 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Atlapexco	0.078
Huautla	499.021
Huazalingo	1.988
Huejutla de Reyes	61.485
Lolotla	14.767
Tepehuacán de Guerrero	716.425
Tlanchinol	4907.18

Tabla 85. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo bajo.

Se tienen 11 municipios con un nivel de riesgo moderado para la UMAFOR (1301), la superficie que abarcan estos municipios es de 20,928.079 ha, el cual representa el 2.28% del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 86).

Municipios de la UMAFOR 1301 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Atlapexco	1659.231
Huautla	3123.268
Huazalingo	397.102
Huejutla de Reyes	1872.314
Jaltocán	279.423
Lolotla	1294.282
San Felipe Orizatlán	3638.325
Tepehuacán de Guerrero	2119.943
Tlanchinol	4659.109
Xochiatipan	19.388
Yahualica	1865.694

Tabla 86. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo moderado.

UMAFOR 1302 ZACUALTIPAN - MOLANGO. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 1,106.852 ha con nivel de riesgo muy alto, el cual representa el 0.12% del total de las áreas de riesgo muy alto. Esta superficie se encuentra repartida en 3 municipios (ver tabla 87).

Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo muy alto.	
Municipio	Superficie
Juárez Hidalgo	702.752
Metztitlán	380.385
Zacualtipán de Ángeles	23.715

Tabla 87. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo alto.

Se tienen 8 municipios con un nivel de riesgo alto para la UMAFOR (1302), la superficie que abarcan estos municipios es de 76,599.185 ha, el cual representa el 8.35% del total de las áreas de riesgo alto (ver tabla 88).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Calnali	7576.457
Juárez Hidalgo	6813.321
Metztitlán	27545.017
Molango de Escamilla	10585.415
San Agustín Metzquititlán	2468.565
Tiangustengo	7208.555
Xochicoatlán	8560.402
Zacualtipán de Ángeles	5841.453

Tabla 88. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo alto.

Se tienen 8 municipios con un nivel de riesgo bajo para la UMAFOR (1302), la superficie que abarcan estos municipios es de 11,223.52 ha, el cual representa el 1.22% del total de las áreas de riesgo bajo (ver tabla 89).

Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Calnali	148.215
Juárez Hidalgo	5.118
Metztitlán	4290.356
Molango de Escamilla	108.735
San Agustín Metzquititlán	726.156
Tiangustengo	892.81
Xochicoatlán	757.617
Zacualtipán de Ángeles	4294.513

Tabla 89. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo bajo.

Se tienen 8 municipios con un nivel de riesgo moderado para la UMAFOR (1302), la superficie que abarcan estos municipios es de 46,000.696 ha, el cual representa el 5.01% del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 90).

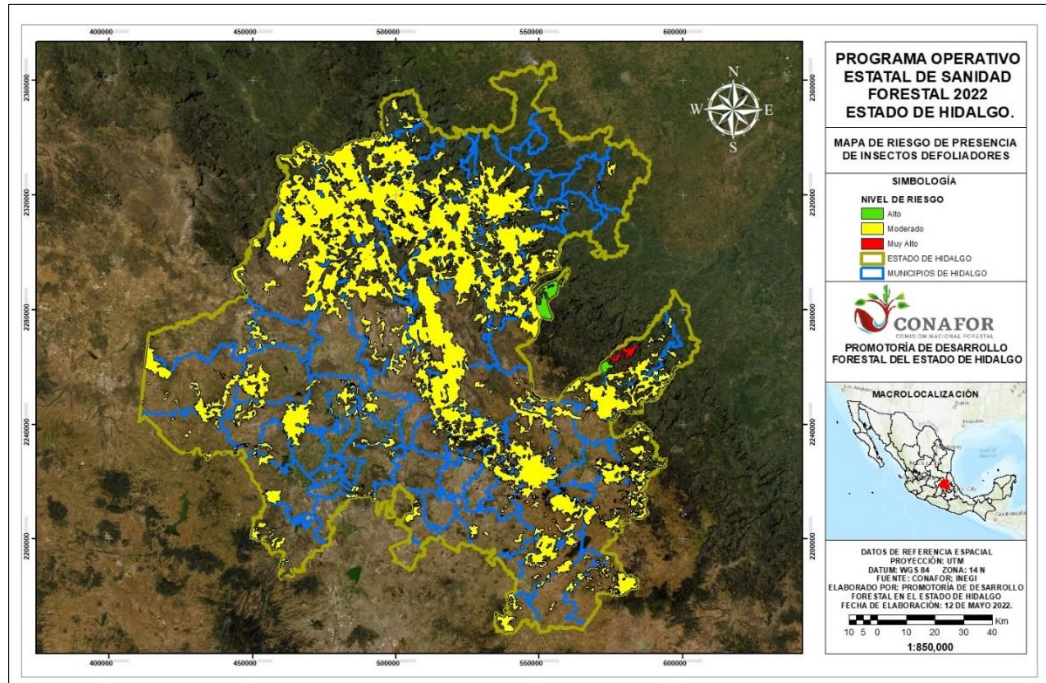
Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo bajo.	
Municipio	Superficie
Calnali	2290.946
Juárez Hidalgo	460.386
Metztitlán	17975.639
Molango de Escamilla	1953.432
San Agustín Metzquititlán	9796.27
Tiangustengo	3985.128
Xochicoatlán	2453.123
Zacualtipán de Ángeles	7085.772

Tabla 90. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo bajo.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

j) Insectos defoliadores.

Ubicación de acuerdo a la evaluación de riesgo y alerta fitosanitaria forestal:



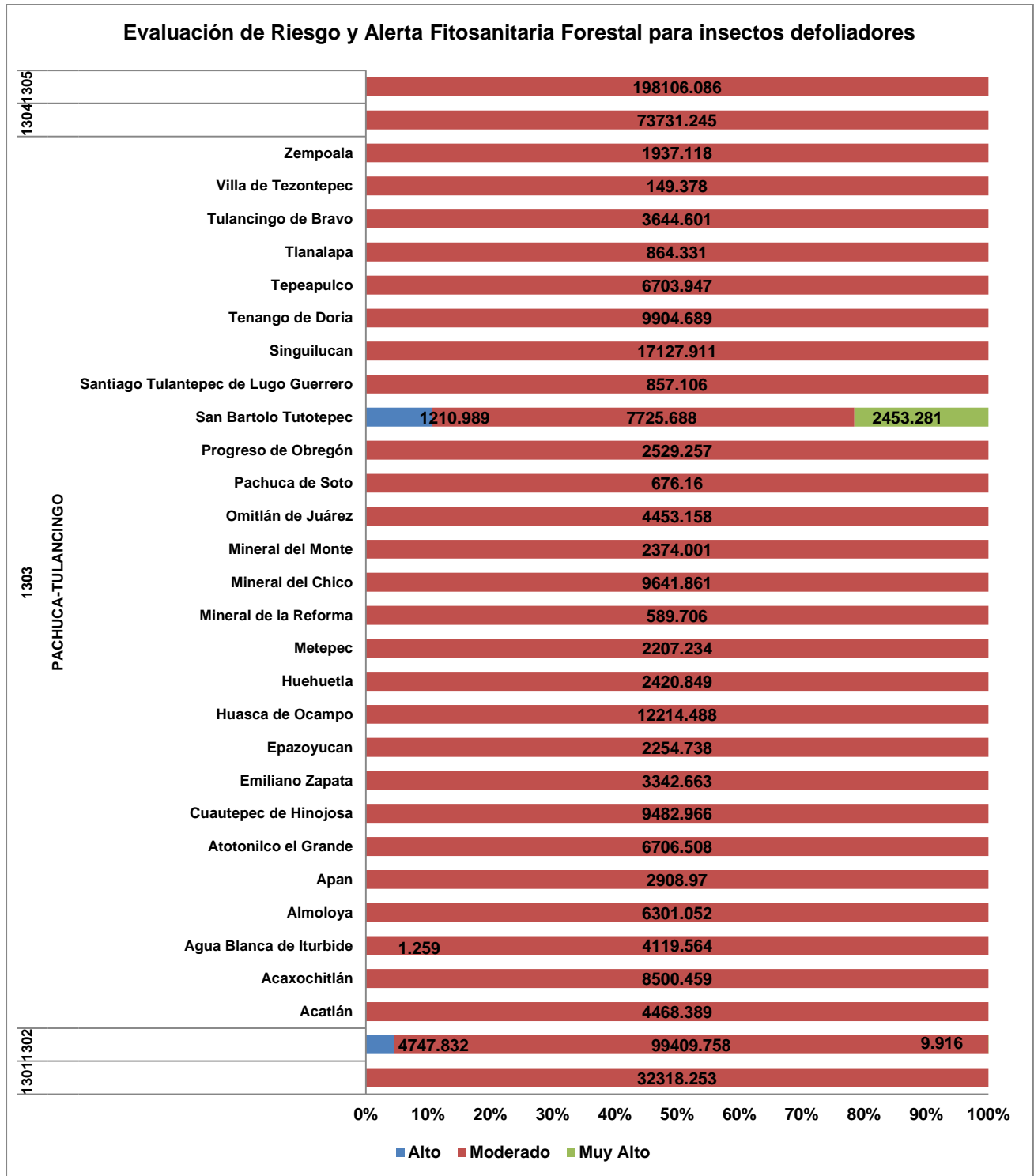
Mapa 9. Áreas del estado de Hidalgo en riesgo de presentar Insectos defoliadores.

Son insectos que 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 la orden lepidóptera e Himenóptera. Los géneros más comunes son *Zadiprion* y *Neodiprion* y entre ellos las especies más importantes son:

- *Neodiprion autumnalis*
- *Coloradia sp*
- *Zadiprion falsus*
- *Eutachyptera psidii*
- *Evita hyalinaria blandaria*
- *Hylesia frígida*
- *Malacosoma incurvum aztecum*

Las áreas de riesgo en el estado de Hidalgo para insectos defoliadores se encuentran principalmente en el centro del estado extendiéndose del norte al sureste, ocupando una superficie del territorio de 546095.411 ha en 77 municipios. 2 se encuentran con riesgo muy alto, 4 se encuentran con riesgo alto y 77 se encuentran con riesgo moderado (ver mapa 9). El resto del territorio no presenta algún tipo de riesgo, sin embargo, se está pendiente a cualquier brote que pueda suscitarse.

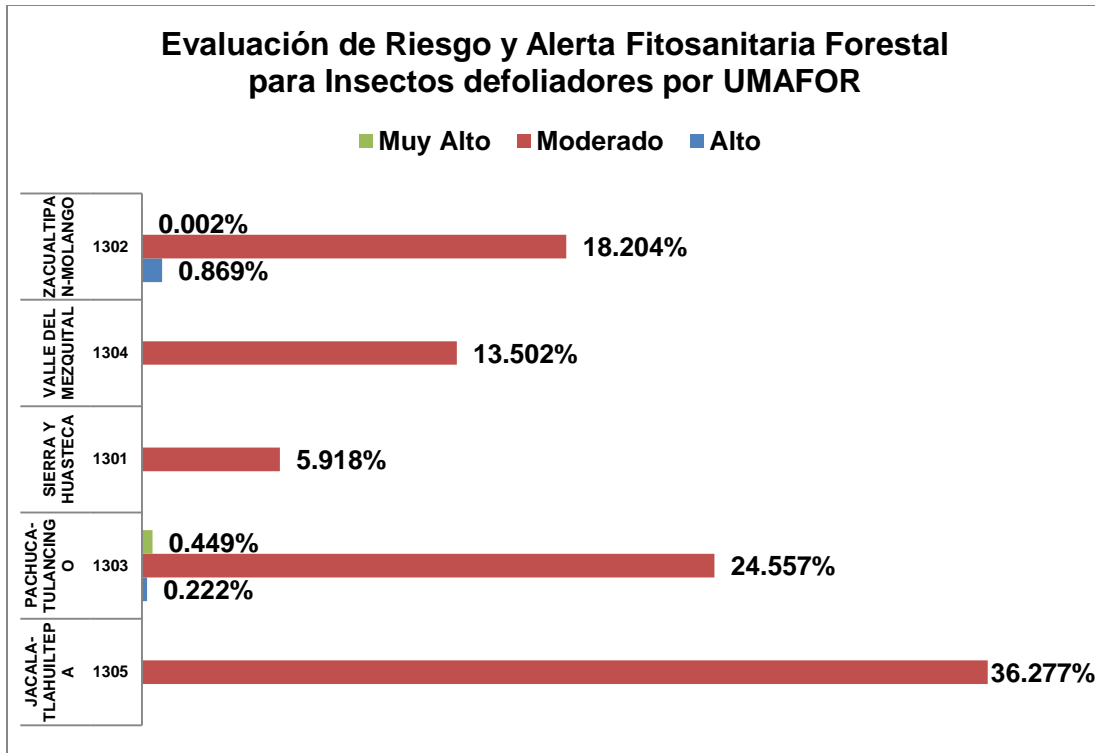
PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022



Grafica 17. Evaluación de las áreas en riesgo de presencia de Insectos defoliadores por municipio.

Como se observa en la gráfica 17 los municipios de San Bartolo Tutotepec y Zacualtipán de Ángeles son los municipios con un nivel de riesgo muy alto; los cuales suman una superficie de riesgo muy alto de 2453.281 y 9.916.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022



Grafica 18. Evaluación de las áreas en riesgo de presencia de Insectos defoliadores por municipio.

Se puede observar en la gráfica 18 que por UMAFOR el área con mayor riesgo de presentar insectos defoliadores, es la UMAFOR 1305 JACALA-TLAHUILTEPA. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 198106.086 ha con nivel de riesgo moderado, el cual representa el 36.277% del total de las áreas de riesgo moderado. Esta superficie se encuentra repartida en 11 municipios (ver tabla 91).

Municipios de la UMAFOR 1305 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Cardonal	17081.087
Chapulhuacán	9316.169
Eloxochitlán	12567.475
Ixmiquilpan	6592.515
Jacala de Ledezma	30054.595
La Misión	13212.483
Nicolás Flores	15363.845
Pacula	25891.039
Pisaflores	3342.409
Tlahuiltepa	33205.391
Zimapán	31479.078

Tabla 91. Municipios de la UMAFOR Jacala - Tlahuiltepa con nivel de riesgo moderado.

UMAFOR 1304 VALLE DEL MEZQUITAL. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 73731.245 ha con nivel de riesgo moderado, el cual representa el 13.502% del total de las áreas de riesgo moderado. Esta superficie se encuentra repartida en 23 municipios (ver tabla 92).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1301 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Actopan	12647.431
Ajacuba	1677.658
Alfajayucan	7630.463
Atitalaquia	58.421
Atotonilco de Tula	263.936
Chapantongo	5639.744
Chilcuautila	4726.786
El Arenal	1062.216
Francisco I. Madero	1179.159
Huichapan	10569.824
Mixquiahuala de Juárez	591.955
Nopala de Villagrán	2612.17
San Agustín Tlaxiaca	232.737
San Salvador	3110.848
Santiago de Anaya	5776.808
Tasquillo	2109.895
Tecozautla	1750.079
Tepeji del Río de Ocampo	3442.397
Tepetitlán	1899.655
Tetepango	7.771
Tezontepec de Aldama	2221.362
Tolcayuca	1611.267
Tula de Allende	2908.663

Tabla 92. Municipios de la UMAFOR Valle del Mezquital con nivel de riesgo moderado.

UMAFOR 1303 PACHUCA-TULANCINGO Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 2453.281 ha con nivel de riesgo muy alto, el cual representa el 0.449% del total de las áreas de riesgo muy alto. Esta superficie se encuentra repartida en 1 municipio (ver tabla 93).

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo muy alto.	
Municipio	Superficie
San Bartolo Tutotepec	2453.281

Tabla 93. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo muy alto.

Se tienen 2 municipios con un nivel de riesgo alto para la UMAFOR (1303), la superficie que abarcan estos municipios es de 1212.248 ha, el cual representa el 0.222% del total de las áreas de riesgo alto (ver tabla 94).

Municipios de la UMAFOR 1304 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
Agua Blanca de Iturbide	1.259
San Bartolo Tutotepec	1210.989

Tabla 94. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo alto.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Se tienen 27 municipios con un nivel de riesgo alto para la UMAFOR (1303), la superficie que abarcan estos municipios es de 134106.792 ha, el cual representa el 24.557% del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 95).

Municipios de la UMAFOR 1303 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Acatlán	4468.389
Acaxochitlán	8500.459
Agua Blanca de Iturbide	4119.564
Almoloya	6301.052
Apan	2908.97
Atotonilco el Grande	6706.508
Cuautepec de Hinojosa	9482.966
Emiliano Zapata	3342.663
Epazoyucan	2254.738
Huasca de Ocampo	12214.488
Huehuetla	2420.849
Metepec	2207.234
Mineral de la Reforma	589.706
Mineral del Chico	9641.861
Mineral del Monte	2374.001
Omitlán de Juárez	4453.158
Pachuca de Soto	676.16
Progreso de Obregón	2529.257
San Bartolo Tutotepec	7725.688
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	857.106
Singuilucan	17127.911
Tenango de Doria	9904.689
Tepeapulco	6703.947
Tlanalapa	864.331
Tulancingo de Bravo	3644.601
Villa de Tezontepec	149.378
Zempoala	1937.118

Tabla 95. Municipios de la UMAFOR Pachuca - Tulancingo con nivel de riesgo moderado.

UMAFOR 1302 ZACUALTIPAN-MOLANGO. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 9.916 ha con nivel de riesgo muy alto, el cual representa el 0.002% del total de las áreas de riesgo muy alto. Esta superficie se encuentra repartida en 1 municipio (ver tabla 96).

Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo muy alto.	
Municipio	Superficie
Zacualtípán de Ángeles	9.916

Tabla 96. Municipios de la UMAFOR Zacualtípán - Molango con nivel de riesgo muy alto.

Se tienen 2 municipios con un nivel de riesgo moderado para la UMAFOR (1302), la superficie que abarcan estos municipios es de 4747.832 ha, el cual representa el 0.869% del total de las áreas de riesgo alto (ver tabla 97).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo alto.	
Municipio	Superficie
San Agustín Metzquititlán	461.589
Zacualtipán de Ángeles	4286.243

Tabla 97. Municipios de la UMAFOR Zacualtipán - Molango con nivel de riesgo alto.

Se tienen 8 municipios con un nivel de riesgo moderado para la UMAFOR (1302), la superficie que abarcan estos municipios es de 99409.758 ha, el cual representa el 18.204% del total de las áreas de riesgo moderado (ver tabla 98).

Municipios de la UMAFOR 1302 con nivel de riesgo moderado.	
Municipio	Superficie
Calnali	8003.409
Juárez Hidalgo	7981.577
Metztitlán	33189.653
Molango de Escamilla	12603.846
San Agustín Metzquititlán	3846.269
Tlanguistengo	10402.211
Xochicoatlán	11673.95
Zacualtipán de Ángeles	11708.843

Tabla 98. Municipios de la UMAFOR Zacualtipán - Molango con nivel de riesgo moderado.

UMAFOR 1301 SIERRA Y HUASTECA. Para esta UMAFOR se tiene una superficie de 32318.253 ha con nivel de riesgo muy alto, el cual representa el 5.918% del total de las áreas de riesgo moderado. Esta superficie se encuentra repartida en municipio (ver tabla 99).

Municipios de la UMAFOR 1301 con nivel de riesgo muy alto.	
Municipio	Superficie
Atlapexco	48.277
Huautla	1120.512
Huazalingo	699.235
Huejutla de Reyes	425.393
Lolotla	6572.455
Tepehuacán de Guerrero	8652.737
Tlanchinol	14626.865
Yahualica	172.779

Tabla 99. Municipios de la UMAFOR Sierra y Huasteca con nivel de riesgo muy alto.

III. 3. Resultados y Cumplimiento de las Metas del Diagnóstico Fitosanitario 2021

III.3. 1. Monitoreo terrestre

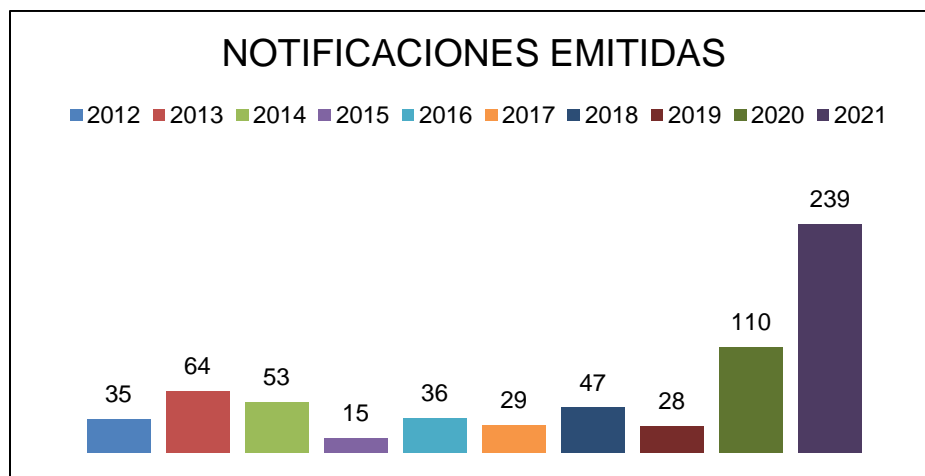
Con base en el Programa Anual de Trabajo 2021 de la Promotoría de Desarrollo Forestal de la CONAFOR en Hidalgo, y en seguimiento a la estrategia de Fortalecer el monitoreo y control de plagas o enfermedades de los ecosistemas forestales, se tiene como finalidad establecer rutas de monitoreo, considerando 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 Promotoría de desarrollo Forestal en Hidalgo, 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 descortezadores y plantas parásitas.

A través de esta actividad se realizarán 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.

III.3. 2. Reporte de Emisión de Notificaciones

De 2012 al 2021 se han emitido 656 notificaciones en total. El año con más notificaciones emitidas fue en 2021 (ver gráfica 19).



Gráfica 19. Número de notificaciones del 2012 al 2021.

Para el año 2021 se emitieron 239 notificaciones de las cuales 234 fueron para insectos descortezadores y 5 para plantas parásitas y epífitas (ver tabla 100).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

AGENTE CAUSAL /ESPECIE	NOTIFICACIONES
Insectos Descortezadores	
<i>Dendroctonus sp.</i>	223
<i>Scolytus mundus</i>	11
Subtotal	234
Plantas Parásitas	
<i>Phoradendron sp.</i>	3
<i>Tillandsia recurvata</i>	2
Subtotal	5
Total general	239

Tabla 100. Notificaciones por agente causal en el año 2021.

Los municipios con más notificaciones son Acaxochitlán con 39 notificaciones, Singuilucan con 40 notificaciones, Huasca de Ocampo con 30 notificaciones, Cuauhtepic de Hinojosa con 26 notificaciones y Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero con 20 notificaciones (ver tabla 101).

MUNICIPIOS	TOTAL DE NOTIFICACIONES	SUPERFICIE TRATADA
Acatlán	3	52
Acaxochitlán	39	143
Agua Blanca de Iturbide	3	1
Almoloya	2	25
Atotonilco el Grande	3	2
Cardonal	1	2
Cuauhtepic de Hinojosa	26	450
Eloxochitlán	3	53
Epazoyucan	7	194
Huasca de Ocampo	30	181
Ixmiquilpan	6	2
Jacala de Ledezma	1	54
Metepec	2	70
Metztitlán	5	170
Mineral de la Reforma	1	3
Mineral del Chico	2	2
Mineral del Monte	6	48
Nicolás Flores	1	16
Omitlán de Juárez	8	63
San Agustín Metzquititlán	2	11
Santiago de Anaya	4	106
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	20	137
Singuilucan	40	710
Tenango de Doria	2	1
Tepeapulco	2	166
Tlahuiltepa	3	23
Tlanalapa	1	3
Tula de Allende	2	50
Tulancingo de Bravo	3	43
Zacualtipán de Ángeles	2	8
Zempoala	7	319

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

MUNICIPIOS	TOTAL DE NOTIFICACIONES	SUPERFICIE TRATADA
Zimapán	2	246
TOTAL NOTIFICACIONES	239	3351

Tabla 101. Notificaciones del año 2021 por municipio.

Los municipios con mayor superficie con tratamiento fueron Singuilucán con 710 hectáreas con 40 notificaciones; Cuauhtepac de Hinojosa con 450 hectáreas con 26 notificaciones; Zempoala con 319 hectáreas con 7 notificaciones; Zimapán con 246 hectáreas con 2 notificaciones.

III.3. 3. Brigadas de sanidad Forestal

En el 2021 se tuvieron activas 5 Brigadas de Sanidad Forestal. Dos Brigadas estuvieron bajo los lineamientos de reglas de Operación PF2. Brigadas de Saneamiento Forestal y 3 Brigadas bajo los lineamientos del Programa de Compensación Ambiental por Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales en la modalidad M4. Protección forestal Brigadas de Sanidad Forestal (ver tabla 102).

TIPO DE BRIGADA	BRIGADAS	SUPERFICIE MONITOREADA	SUPERFICIE TRATAMIENTO	NOTIFICACIONES GESTIONADAS	NOTIFICACIONES DESCORTEZADORES	NOTIFICACIONES PLANTAS PARASITAS	MESES DE OPERACIÓN	MONTO EJERCIDO \$
PF2	Ejido El Encino	1169.56	105.73	4	4	0	6	347,139.00
PF2	Ejido Tlaxco	5090.54	130.64	2	2	0	6	312,355.00
M4	Municipio de Zimapán	1988.16	180.15	1	0	1		303,050.00
M4	Municipio de Huasca de Ocampo	476.71	95.45	4	3	1	4	303,050.00
M4	Municipio de Singuilucán	550	78.38	8	8	0	4	300,497.01

Tabla 102. Brigadas activas de sanidad forestal.

III.3. 4. Identificación de muestras vegetales y/o insectos

En cumplimiento a lo establecido en los artículos 112 y 113 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Comisión Nacional Forestal a través de la Gerencia de Sanidad Forestal realiza la determinación taxonómica de muestras de insectos y patógenos que son enviadas por las diferentes Promotorías de Desarrollo Forestal a nivel nacional.

Con base en la identificación de los agentes causales de daño, se determina el método de control adecuado a la problemática detectada en los bosques, selvas, manglares y vegetación de zonas áridas de México.

En el año 2021 se detectó un Defoliador en Mezquite, en el municipio de Zimapán (ver imagen 1).

Se recomienda establecer un monitoreo periódico para evaluar los daños. Para el año 2022 en el mes de abril se hizo la siguiente identificación:

- Hospedero: *Pinus teocote*
- Lugar de colecta: San Dionisio
- Municipio: Acatlán
- Estado: Hidalgo

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

- Coordenadas: Lat. 20° 07' 18.96", long. 98° 30' 21.
- Altitud: 2475 msnm
- Fecha de colecta: 1 de abril de 2022
- Colector: Fidencio Antonio Pérez Ramírez



Imagen 4. Larva y adulto de *Melipotis indómíta*.

Resultados de la muestra. Ejemplar 1

Adulto con el primer par de alas duras (élitros), mientras que el segundo par son membranosas característica principal del orden Coleóptera.

Márgenes laterales del proceso epistomal amplios, aproximadamente 50% de la distancia entre los ojos, inclinados menos de 50° con respecto a la horizontal; interestría II del declive elitral casi tan amplia o más que las interestrías I y III; Frente de los machos con un surco medio fuertemente marcado con gránulos y tubérculos prominentes agrupados en dos conjuntos en las áreas laterales del surco medio; Pubescencias en el declive abundante y de tamaño heterogéneo; Región antero-lateral del protórax (área preepisternal) lisa, sin estrías paralelas; especie pequeña, longitud total del cuerpo de 2.0 a 3.2 mm; genitalia del macho. Especie: *Dendroctonus frontalis* (Zimmermann, 1868).



Imagen 5. Adulto (declive elitral con pubescencia de tamaño heterogéneo).



Imagen 6. Genitalia (macho).

Clasificación taxonómica de *Dendroctonus frontalis*

Reino: Animal
Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Coleóptera
Familia: Curculionidae
Subfamilia: Scolytinae
Género: *Dendroctonus*
Especie: *Dendroctonus frontalis*

Resultados de la muestra. Ejemplar 2

Adulto con el primer par de alas duras (élitros), mientras que el segundo par son membranosas, característica principal del orden Coleóptera.

Márgenes laterales del proceso epistomal amplios, aproximadamente 50% de la distancia entre los ojos, inclinados menos de 50° con respecto a la horizontal; interestría II del declive elitral casi tan amplia o más que las interestrías I y II; en las hembras, las interestrías I a III se encuentran ornamentadas con gránulos dispersos, sin arreglo definido, puntuaciones o crenulaciones, nunca con tubérculos uniseriados prominentes; Frente de los machos con un surco medio fuertemente marcado con gránulos y tubérculos prominentes agrupados en dos conjuntos en las áreas laterales del surco medio; Pubescencias en el declive elitral largas y uniformes; setas mucho más largas que el ancho de un interespacio, en general más de tres veces el ancho ; varilla seminal corta, tres veces la longitud de la válvula seminal; el área distal de la varilla seminal gruesa en vista lateral; ancla compuesta por dos placas triangulares con bordes laterales distales redondos; especie mediana, longitud total del cuerpo de 4.5 a 7.0 mm. Especie *Dendroctonus approximatus* (Dietz, 1890).



Imagen 7. Adulto (declive elitral con pubescencia abundante y uniforme).

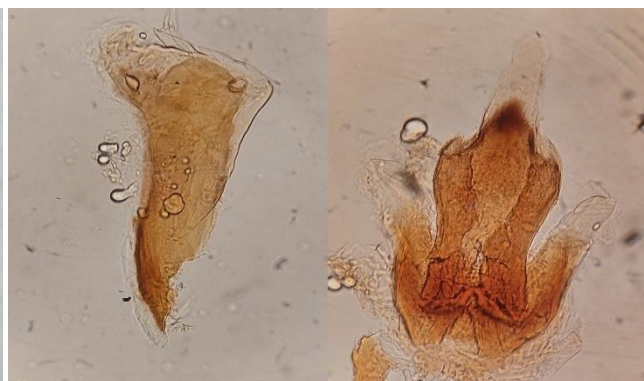


Imagen 8. Genitalia (macho).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

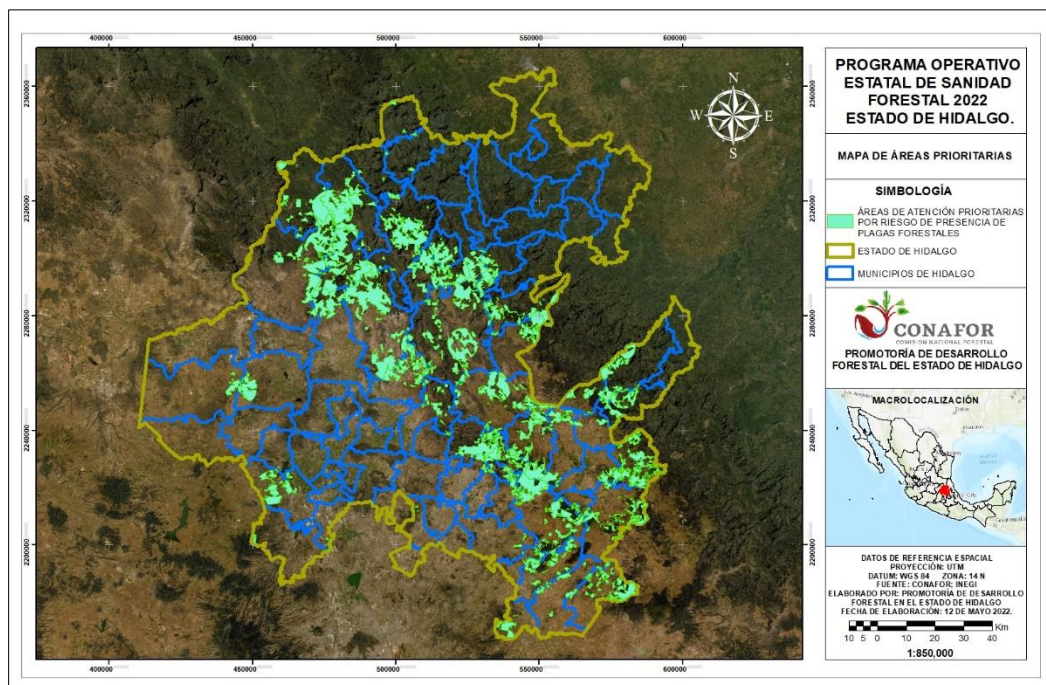
Clasificación taxonómica de *Dendroctonus approximatus*

Reino: Animal
Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Coleóptera
Familia: Curculionidae
Subfamilia: Scolytinae
Género: *Dendroctonus*
Especie: *Dendroctonus approximatus*

III. 4. Situación actual

III. 4. 1. Áreas de atención prioritaria

Para el 2022 de acuerdo al SIVICOFF se tiene 209,271.918 hectáreas como prioritarias en sanidad forestal, esta superficie se encuentra distribuida 49 municipios (Ver mapa 10).



Mapa 10. Áreas de atención prioritaria de sanidad forestal 2022.

La mayoría de los municipios prioritarios van del Nororiente al Surponiente. Las UMAFORES con más superficies son Jacala-Tlahuiltepa (38%) Y Pachuca-Tulancingo (37%).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

MUNICIPIOS	SUPERFICIE
ZACUALTIPAN-MOLANGO (1302)	
Atotonilco el Grande	3857.603
Molango de Escamilla	2969.616
Tiangustengo	425.324
Zacualtipán de Á• ngeles	4166.487
Xochicoatlán	2877.04
Metztitlán	14251.971
Juárez Hidalgo	3413.522
Subtotal	31961.563

Tabla 103. Áreas de atención prioritaria en Sanidad Forestal de la UMAFOR 1302.

MUNICIPIOS	SUPERFICIE
PACHUCA-TULANCINGO (1303)	
Agua Blanca de Iturbide	1617.654
Almoloya	4773.717
Apan	1847.803
Atotonilco el Grande	7802.245
Cuautepec de Hinojosa	4230.075
Emiliano Zapata	1558.068
Huasca de Ocampo	7905.109
Metepec	837.061
Mineral de la Reforma	118.82
Mineral del Chico	4640.75
Mineral del Monte	3043.251
Pachuca de Soto	786.788
San Bartolo Tutotepec	5131.753
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	337.202
Singuilucan	10204.226
Tenango de Doria	2987.598
Tepeapulco	3516.879
Tlanalapa	573.851
Tulancingo de Bravo	1980.521
Zempoala	334.232
Acaxochitln	6526.003
Acatlán	3139.117
Omitlán de Juárez	2893.229
Subtotal	76785.952

Tabla 104. Áreas de atención prioritaria en Sanidad Forestal de la UMAFOR 1302.

MUNICIPIOS	SUPERFICIE
VALLE DEL MEZQUITAL (1304)	
Actopan	1793.828
Alfajayucan	3006.765
Atotonilco de Tula	129.697
El Arenal	48.324
Huichapan	1604.43
Santiago de Anaya	5183.563
Tolcayuca	74.245
Tula de Allende	4385.085
Zimapán	4838.933
Tepeji del Río de Ocampo	194.586
Tepetitlán	40.673
Subtotal	21300.129

Tabla 105. Áreas de atención prioritaria en Sanidad Forestal de la UMAFOR 1302.

MUNICIPIOS	SUPERFICIE
JACALA-TLAHUİLTEPA (1305)	
Cardonal	16429.822
Jacala de Ledezma	11481.294
Pacula	6351.237
Pisaflores	326.105
Tlahuiltepa	11008.259
Zimapán	13344.561
La Misión	540.355
Nicolás Flores	11688.124
Eloxochitlán	7853.274
Chapulhuacán	201.243
Subtotal	79224.274

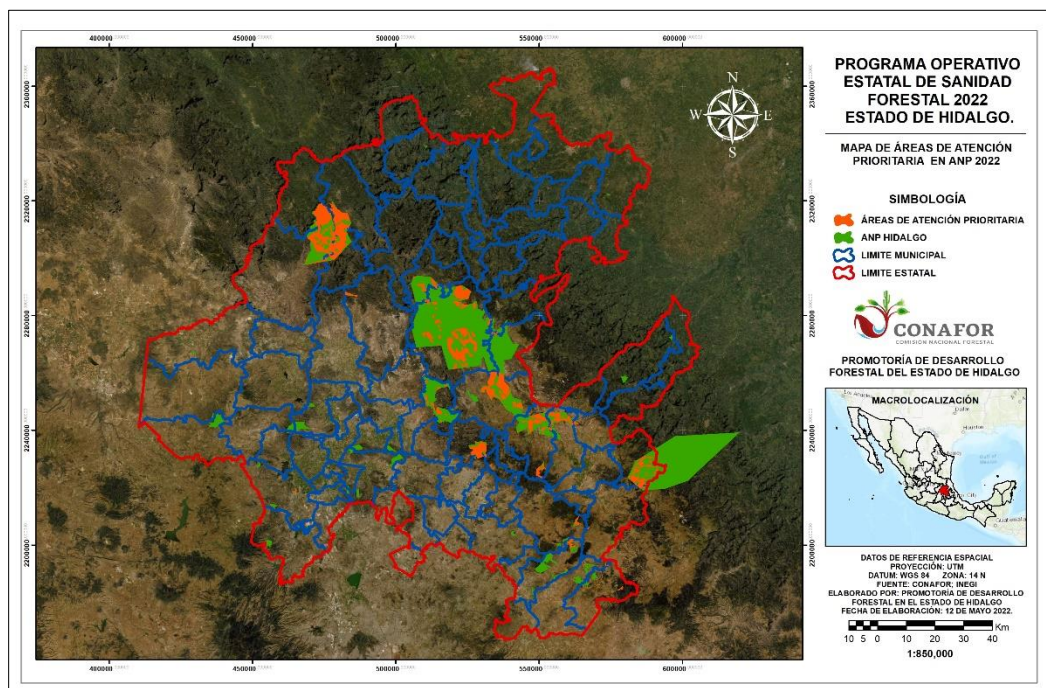
Tabla 106. Áreas de atención prioritaria en Sanidad Forestal de la UMAFOR 1302.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

En el apartado “III.2.1. Descripción de los principales agentes de daño” se presentan los mapas de riesgo por especies y se describen de forma detalla cada una de estas.

Dentro del estado se tienen áreas naturales protegidas de tipo Federal, Estatal y Municipal (en la tabla 107 se pueden ver cuantas hay de cada una y en el apartado “Afectaciones por plagas y enfermedades forestales en Áreas Naturales Protegidas Estatales y Federales”, se pueden ver las notificaciones emitidas dentro de algunas ANP.

En el mapa 11 se puede observar que no todas las ANP se encuentran dentro de las áreas de atención prioritaria.



Mapa 11 Áreas de atención prioritaria de sanidad forestal dentro de las ANP 2022.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Los municipios que se encuentran dentro de las ANP y que están dentro de las áreas de atención prioritaria son los siguientes:

MUNICIPIOS	ANP EN EL ESTADO DE HIDALGO			
	ESTATAL	FEDERAL	MUNICIPAL	TOTAL
ZACUALTIPAN-MOLANGO				
Atotonilco el Grande		314.615		314.615
Metztitlán		10518.836		10518.836
Zacualtipán de Ángeles		72.624	3.042	75.666
Subtotal		10906.075	3.042	10909.117
PACHUCA-TULANCINGO				
Almoleya			255.87	255.87
Apan	0.091		83.097	83.188
Atotonilco el Grande		5130.063		5130.063
Cuautepec de Hinojosa		90.26	42.747	133.007
Huasca de Ocampo		2909.102		2909.102
Metepec		128.057		128.057
Mineral del Chico		1796.504		1796.504
Mineral del Monte	83.604	25.183		108.787
Pachuca de Soto		294.089		294.089
Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero			4.2	4.2
Singuilucan			271.416	271.416
Tepeapulco	36.216		493.947	530.163
Acaxochitlán		3114.399		3114.399
Acatlán		1625.292		1625.292
Subtotal	119.911	15112.949	1151.277	16384.137
VALLE DEL MEZQUITAL				
Actopan	1187.194			1187.194
Tula de Allende		95.222	18.119	113.341
Subtotal	1187.194	95.222	18.119	1300.535
JACALA-TLAHUILTEPA				
Cardonal			325.486	325.486
Jacala de Ledezma		2970.582		2970.582
Pacula		2358.042		2358.042
Nicolás Flores		3599.192		3599.192
Eloxochitlán		974.691		974.691
Zimapán		5954.624		5954.624
Subtotal		15857.131	325.486	16182.617
Total general	1307.105	41971.377	1497.924	44776.406

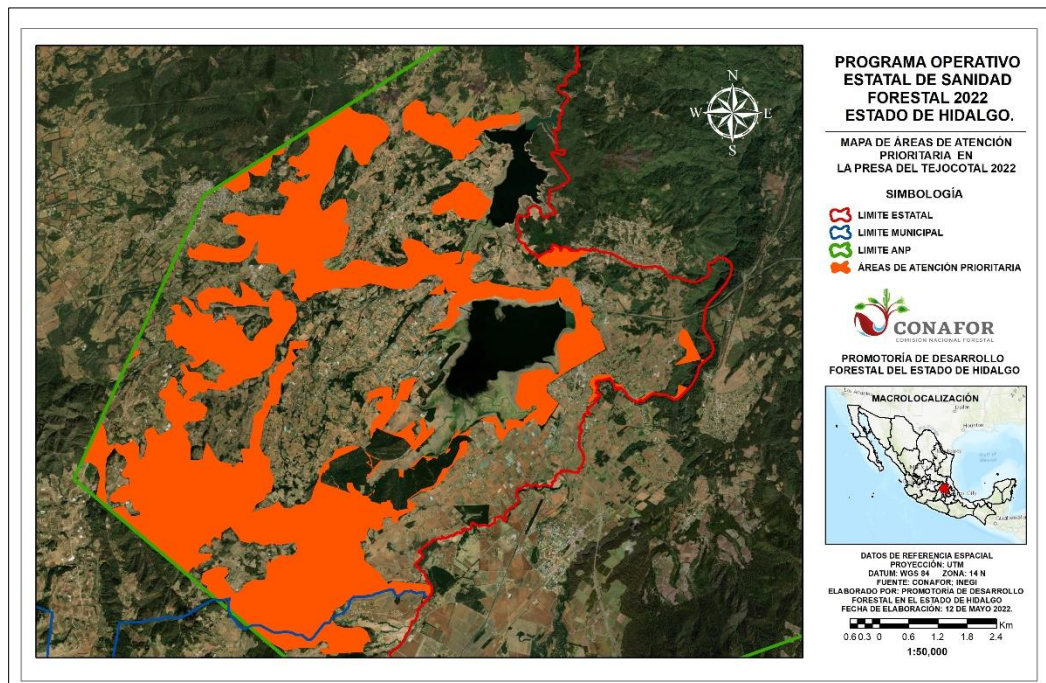
Tabla 107. Áreas de atención prioritaria en ANP.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

III. 4. 2. Problemática fitosanitaria

De manera general la problemática fitosanitaria para el estado de Hidalgo, son los descortezadores, por tanto se debe poner atención en ello, resaltando algunas de las causas predecibles que pueden prevenir la dispersión o ataque de los insectos descortezadores en la masa forestal, tales como: prevención de incendios forestales, manejo adecuado de las densidades en predios bajo manejo, evitar sobrepastoreo, entre otros. Por otra parte es importante mencionar que aunque la muerte del arbolado es más paulatina, en casi todos los bosques del estado de Hidalgo se encuentran presentes las plantas parásitas, con casos severos y puntuales. Finalmente existen externalidades que no han permitido ejecutar de manera correcta los tratamientos, por lo que la plaga se ha vuelto el problema menos severo, resaltando los casos que se describen en este capítulo.

El predio conocido como “La presa Tejocotal”, tiene una extensión de tres kilómetros y alcanza una profundidad de hasta 30 metros, este se encuentra en el municipio de Acaxochitlán. En el Año 2021 se solicitó la notificación para realizar trabajos de saneamiento; y la cual fue entregada con número de oficio CNF/PDF-HGO/1214/2021. Sin embargo, por conflictos sociales de las comunidades aledañas no se lograron realizar los trabajos. El principal problema no es la plaga, sino la falta de conocimiento por parte de la población en el manejo y control de la plaga, ya que ha complicado que se realicen los trabajos de saneamiento forestal en el área afectada.



Mapa 12. Áreas de atención prioritaria de sanidad forestal en la Presa del Tejocotal 2022.

Atención de la problemática

Los bosques que cubren la Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa son un elemento importante que determina el régimen constante de los manantiales y arroyos, cuyas aguas son aprovechadas en las obras hidráulicas destinadas a la producción de energía y luz eléctrica que proporciona el alumbrado de la Ciudad de México y otras grandes poblaciones, así como la energía para diversas industrias que es necesario conservar.

La atención debe de ir de manera directa a todos aquellos predios que tienen asignado un técnico asesor y se han sacado segundas y terceras notificaciones sobre la misma superficie en el predio, ya que denota el mal manejo de la plaga en varios casos, siendo esto más un fin de aprovechamiento que la atención y salvaguarda de los ecosistemas afectados.

Ante la problemática social que existe desde hace un par de años, que complica el realizar los trabajos de saneamiento forestal, se promoverán los Cursos-Talleres sobre “Identificación, Diagnóstico y Manejo de Insectos Descortezadores” que ha sido tanto para asesores técnicos y ejidatarios. A fin de difundir la información a la población acerca de los procesos Técnicos y Normativos para el control de insectos descortezadores en bosques de pino.

Heno motita (*Tillandsia recurvata*)

La invasión masiva del *Tillandsia recurvata* en grandes extensiones forestales de la República Mexicana es un fenómeno relativamente reciente cuyo impacto ecológico y económico se encuentra aún en una fase de clarificación. Debido a las características de epífita no parasitaria sobre los árboles en que se establece, fue ignorado como plaga forestal.



Imagen 9. Heno motita, *Tillandsia recurvata*.

División: Magnoliophyta

Clase: Lilipsida

Subclase: Commelinids

Orden: Poales

Familia: Bromiliaceae

Subfamilia: Tillandsioideae

Género: *Tillandsia*

Especie: *Tillandsia recurvata*

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

En Hidalgo se encuentra en el Valle del Mezquital: Actopan, Alfajayucan, El Arenal, Atitalaquia, Atotonilco de Tula, Chapantongo, Francisco I. Madero, Huichapan, Ixmiquilpan, Mixquiahuala, Nopala, Progreso, San Agustín Tlaxiaca, Santiago de Anaya, San Salvador, Tasquillo, Tecozautla, Tepejé del Río, Tepetitlán, Tetepango, Tezontepec de Aldama, Tlahuelilpan, Tlaxcoapan y Tula de Allende. La presencia de heno motita provoca la muerte de las ramas aledañas a la planta y a la larga la muerte total del árbol que usa como sustrato de apoyo.

Atención de la problemática

Para el año 2022 de acuerdo al programa de Tratamientos Fitosanitarios por parte de la Comisión Nacional Forestal, se ha otorgado el apoyo para 67.33 ha para el control de Heno motita en el municipio de Ajacuba. Lo cual ante la disminución de avisos de presencia de plaga por insectos descortezadores, se promoverá la asignación de Brigadas de Saneamiento Forestal para los municipios que estén afectados por Heno motita (*Tillandsia recurvata*).



Imagen 7. Predio El Pelón Chico bajo tratamiento fitosanitario.

IV. LÍNEAS DE ACCIÓN**IV. 1. Integración y operación del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal.**

En el estado de Hidalgo, el día 22 de marzo del 2022, se instaló el Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal, quedando conformado de la siguiente manera:

NOMBRE/DEPENDENCIA	CARÁCTER
M. en C. Luis Alberto Moreno López Titular de la Promotoría de Desarrollo Forestal en Hidalgo.	Presidente CONAFOR
Mtro. Said Javier Estrella García Secretario de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno del Estado de Hidalgo.	Secretario Técnico SEMARNATH
Ing. Olivia Padilla Hernández Encargada del Despacho de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales en Hidalgo	Vocal SEMARNAT
Lic. Lucero Estrada López Encargada del Despacho de la Procuraduría Federal de Protección al	Vocal PROFEPA

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Ambiente en Hidalgo	
Lic. Carlos Muñiz Rodríguez Secretario de Desarrollo Agropecuario del Gobierno del Estado de Hidalgo	Vocal Gobierno del Estado
Biol. Marco Antonio Castro Director Regional Centro y Eje Neovolcánico de la CONANP	Vocal CONANP
Dra. Juana Fonseca González Profesora Investigadora del Área Académica de Ciencias Agrícolas y Forestales del Instituto de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo	Vocal Sector Académico
Ing. Francisco Godínez Molina Presidente de la Asociación de Profesionistas Forestales del Estado de Hidalgo	Vocal Sector Profesional Forestal
Dr. José Antonio Espinosa García Director de Coordinación y Vinculación del Instituto Nacional de Investigación Forestal, Agrícola y Pecuaria en Hidalgo	Vocal Sector Investigación
C. Mario Vera Castelán Presidente de la Asociación Estatal de Silvicultores del Estado de Hidalgo A. C.	Vocal Sector Social
Biol. Elimelec Anzures Vázquez Director del Área de Protección de Recursos Naturales Cuenca Hidrográfica del Río Necaxa	Invitado permanente
Biol. Miguel Ángel Cuellar Colín Encargado de los asuntos Competencia de la Dirección del Área Natural Protegida Los Mármoles CONANP	Invitado permanente
M.C. Abel Plascencia González Gerente de Sanidad de la Comisión Nacional Forestal	Invitado permanente

Tabla 108. Integrantes del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal

Invitados Permanentes

Acordando realizar sesiones ordinaria bajo el calendario siguiente:

SESIÓN	FECHA
PRIMERA SESION ORDINARIA	22 de marzo 2022
SEGUNDA SESION ORDINARIA	17 de junio 2022
TERCERA SESION ORDINARIA	23 de septiembre 2022
CUARTA SESION ORDINARIA	18 de noviembre 2022

Tabla 109. Calendario de sesiones.

Y las sesiones extraordinarias se realizaran en el momento que se requieran acorde a la relevancia de los temas.

IV. 2. Integración y operación de Grupos Técnicos Operativos (GTO).

En este punto, como antecedente se comenta que en la Segunda Sesión Ordinaria 2021 del Comité Técnico Estatal de Sanidad se conformó el Grupo Técnico Operativo el cual se integró con las dependencias que conforman el Comité Técnico Estatal, lo anterior con la finalidad de atender la problemática de plaga en el predio denominado presa del Tejocotal, municipio de Acaxochitlán.

Actualmente este Grupo Técnico Operativo no se ha puesto en operación.

IV. 2. 1. Calendario de sesiones del Comité y del GTO.

No se tienen contempladas sesiones, derivado de que este Grupo Técnico Operativo se tienen considerados para situaciones de atención especial y actualmente el comité no ha determinado como tal alguna.

IV. 3. Programas de monitoreo permanente en áreas forestales de la Entidad. de las brigadas y por parte del personal de conafor

Monitoreo Terrestre Aéreo para la Detección de Plagas Forestales

Proceso sistemático y periódico de evaluación mediante recorridos de campo en una o más rutas preestablecidas, para determinar la presencia/ausencia de plagas y enfermedades forestales, identificar cambios en el ecosistema que predispongan su incidencia o bien detectar la existencia de ellas.

Tiene como objetivo la prevención y la detección oportuna de cualquier brote de plaga o enfermedad, por lo que se debe definir las áreas de riesgo susceptibles a su incidencia.

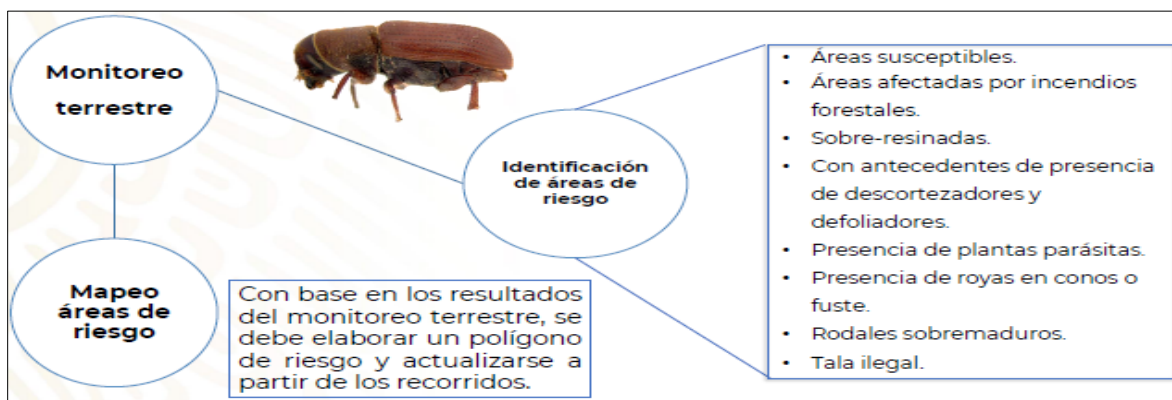


Imagen 8. Análisis de monitoreo terrestre.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Etapas.

1. Caracterización del área a monitorear (ubicación geográfica).
2. Establecer ruta de monitoreo – ubicación de la(a) área(s) de riesgo.
3. Realizar recorridos periódicos.
4. Levantamiento de datos.

Si se detecta presencia de algún agente causal de daños, generar aviso de posible presencia de plaga.

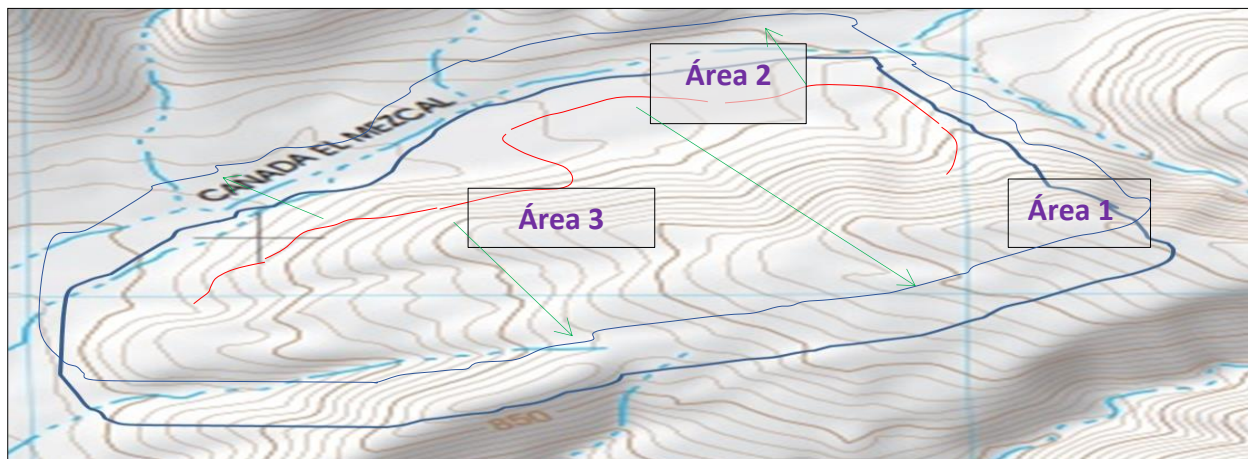


Imagen 9. Metodología de trabajo para las brigadas de sanidad forestal.

Acciones de seguimiento y operación de la brigada:

La brigada no debe limitar su operación solo al Ejido o Comunidad beneficiada, las rutas de monitoreo de las brigadas deberán cubrir también Ejidos y Comunidades vecinas, previa anuencia o acuerdo de colaboración.

Establecimiento de rutas de monitoreo en un listado y en formato shape file, de conformidad con la metodología propuesta por la CONAFOR a través del manual de monitoreo terrestre publicado en la página <http://sivicoff.cnf.gob.mx/> las cuales deben estar ubicadas dentro las Áreas de Atención Prioritaria establecidas por la CONAFOR en el Mapa de Áreas de Atención Prioritaria por presencia de plagas forestales para 2021 publicado en la página oficial de la CONAFOR y en <http://sivicoff.cnf.gob.mx/>.

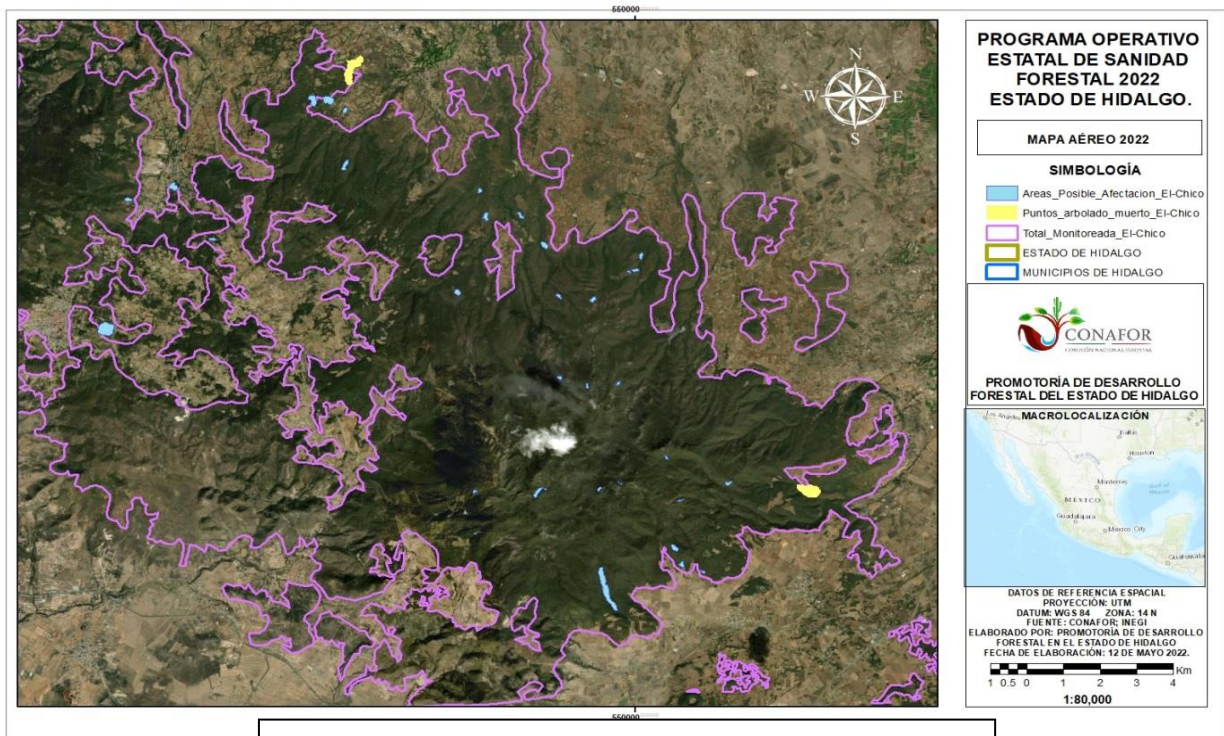
PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Monitoreo Aéreo

El mapeo aéreo es una técnica con la que se observan desde el aire cambios en la estructura del bosque, a través de sobrevuelos para detectar, dimensionar y ubicar dichos cambios, los cuáles se documentan en una cartografía. Con esta actividad se logra monitorear áreas forestales con niveles altos y muy altos de riesgo a la presencia de insectos descortezadores y defoliadores; así como realizar un monitoreo periódico en áreas que ameritan un seguimiento para evaluar su condición fitosanitaria.

De igual forma, monitorear zonas forestales de importancia para el estado. Con esta actividad se ha logrado detectar y georreferenciar brotes incipientes y áreas afectadas por estos agentes causales de daño, para dirigir acciones de monitoreo terrestre a través de las PDF. Lo anterior en cumplimiento a lo establecido en la LGDFS.

- Superficie total monitoreada en Parque Nacional El Chico: 44691.44 ha
- Superficie con posible afectación: 88.43 ha
- Superficie con arbolado muerto: 39.55 ha



Mapa 13. Monitoreo aéreo 2022 en Parque Nacional El Chico.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022**Acciones de seguimiento y operación por parte de personal de CONAFOR:**

Sistematizar el proceso para determinar las áreas de riesgo, se emplearán como principal insumo los mapas del Sistema de Alerta Temprana para insectos descortezadores, defoliadores y plantas parásitas generados en la Gerencia de Sanidad.

IV. 4. Convenio de Colaboración en Materia de Sanidad Forestal SEMARNATH-CONAFOR 2021

Convenio específico de coordinación en materia de sanidad forestal que celebran, por una parte, la comisión nacional forestal, representada en este acto por julio cesar cervantes fernandez, titular de la promotoría de desarrollo forestal en hidalgo de la comisión nacional forestal, en lo sucesivo "la conafor"; y por la otra parte, "el gobierno del estado de hidalgo", representado en este caso por el secretario de medio ambiente y recursos naturales, por conducto del secretario said javier estrella garcía, quienes en lo sucesivo se les denominará; "las partes", al tenor de las siguientes declaraciones y cláusulas:

CLÁUSULAS

PRIMERA. OBJETO. El objeto del presente convenio es llevar a cabo la coordinación interinstitucional entre "LAS PARTES" para que "EL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO" fortalezca algunas funciones y atribuciones de "LA CONAFOR", que en materia de sanidad forestal establece el artículo 114 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, consistente en elaborar o validar el informe técnico fitosanitario correspondiente, en lo sucesivo "EL INFORME TÉCNICO", con motivo de la posible presencia de plagas y enfermedades forestales, el cual remitirá a "LA CONAFOR" para la emisión de notificaciones de saneamiento, respectivas en un lapso no mayor a dos días después de la verificación.

SEGUNDA. "LA CONAFOR" remitirá a "EL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO", los avisos sobre la detección de cualquier manifestación o existencia de posibles plagas o enfermedades forestales que reciba de 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, para que elabore o valide el informe técnico fitosanitario.

TERCERA. "EL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO", elaborará o validará "EL INFORME TÉCNICO" conforme lo establecido en el artículo 199 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y demás disposiciones legales que resulten aplicables, y lo remitirá dentro del término de los quince días hábiles a "LA CONAFOR" para que esta emita la notificación para el combate y control de Plagas y Enfermedades forestales, en la cual dictará las medidas de Saneamiento forestal pertinentes.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

CUARTA. “EL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO”, se compromete a elaborar o validar el informe técnico fitosanitario a través de su personal técnico competente y calificado, con perfil de Ingeniero Agrónomo, Forestal o Biólogo, quien será el responsable de validar en campo la información que se establezca en “EL INFORME TÉCNICO”.

QUINTA. Para el cumplimiento de las acciones previstas en el presente Convenio, “EL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO”, se compromete a operar las actividades asociadas a la atribución que asume y que se describen en la cláusula Primera del presente instrumento, observando en todo momento la legislación que resulte aplicable, así como demás disposiciones administrativas correspondientes.

Los recursos que deban ser aplicados para el cumplimiento del presente convenio estarán sujetos a la suficiencia presupuestal con que en su momento cuente “EL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO”.

SEXTA. “LA CONAFOR” se compromete con “EL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO” a proporcionar capacitación para homogeneizar los criterios técnicos y normativos para la debida aplicación de tratamientos fitosanitarios para la atención de plagas y enfermedades forestales, los cuales forman parte integrante del presente instrumento, a fin de que esta última cuente con elementos necesarios para elaborar o validar la información contenida en “EL INFORME TÉCNICO” pudiendo llevar a cabo sesiones de capacitación para unificar criterios técnicos.

SEPTIMA. “LA CONAFOR” se compromete a corroborar que “EL INFORME TÉCNICO”, se encuentre apegado a los lineamientos normativos y técnicos para realizar las verificaciones en campo, por su parte “EL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO” se compromete a validar la información contenida en “EL INFORME TÉCNICO”, de conformidad con los lineamientos normativos y técnicos para realizar las verificaciones en campo.

Los lineamientos normativos y técnicos que emita “LA CONAFOR” posteriores a la publicación del presente Convenio se comunicarán por escrito a “EL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO”, precisando la fecha en la cual debe iniciar su aplicación. En caso de no establecer una fecha determinada, “EL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO” deberá aplicar dichos lineamientos a partir del día hábil siguiente a aquel en que se reciba el comunicado correspondiente.

OCTAVA. “EL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO” también se compromete a impulsar el Monitoreo y generación de informes en regiones del estado no atendidas; apoyar la atención en zonas con dificultades para conseguir la participación de los propietarios; de acuerdo a su presupuesto generar “Brigadas de Gobierno del Estado”, para realizar los tratamientos en zonas muy afectadas o con carencias de recursos y dotar de equipamiento, herramienta y químico a ejidos y comunidades con carencia de recursos.

NOVENA. “LAS PARTES” acuerdan realizar en conjunto la programación de actividades quincenal, para determinar los casos en que actuará “EL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO”.

NOVENA PRIMERA. “LA CONAFOR” proporcionará a “EL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO” copia simple de las notificaciones de saneamiento forestal que haya emitido, derivadas de los informes técnicos fitosanitarios que esta haya generado o validado.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

NOVENA SEGUNDA. "EL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO" podrá realizar visitas de campo a los predios enunciados en "EL INFORME TÉCNICO", de manera individual o en coordinación con "LA CONAFOR", para llevar a cabo la validación contenida en "EL INFORME TÉCNICO" Y UN SEGUIMIENTO A LAS NOTIFICACIONES EMITIDAS.

NOVENA TERCERA. "LAS PARTES" acuerdan elaborar de forma conjunta con los integrantes del Comité Técnico Estatal de Sanidad Forestal, el Diagnóstico Fitosanitario para la detección, prevención, combate y control de problemas fitosanitarios forestales en la Entidad.

NOVENA CUARTA. "LAS PARTES" se comprometen a efectuar reuniones de trabajo de manera periódica, de acuerdo a las necesidades del seguimiento del programa de trabajo desarrollado.

NOVENA QUINTA. En el desarrollo de los programas de trabajo, "LAS PARTES" se comprometen a respetar la normatividad vigente y aplicable de cada una de las mismas. En los casos cuando no existan sujetos a notificar (litigio) o imposibilidad para determinar los propietarios de predios afectados, se acordará entre "LAS PARTES", los mecanismos a instrumentar para atender los brotes de plaga.

NOVENA SEXTA. "LAS PARTES" designan como responsables de la ejecución y cumplimiento de las acciones y programas materia del presente Convenio a las siguientes personas:

Por "LA CONAFOR": Julio César Cervantes Fernández, Titular de la Promotoría de Desarrollo Forestal en Hidalgo de "LA CONAFOR" en HIDALGO.

Por "EL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO": Said Javier Estrella García, Secretario De Medio Ambiente Y Recursos Naturales (Semarnath).

NOVENA SEPTIMA. El personal que de cada una de las partes intervenga en la realización de las acciones en materia de este convenio, mantendrá su relación laboral y estará bajo la dirección y dependencia de la parte respectiva, por lo que no creará ninguna relación de carácter laboral con "EL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO" y "LA CONAFOR", a los que en ningún caso se les podrá considerar como patrones solidarios o sustitutos, asimismo, cada una de "LAS PARTES" cubrirá los gastos que se deriven del cumplimiento del presente convenio por la operación de su personal.

NOVENA OCTAVA. La falta de cumplimiento de las obligaciones que se establecen en el presente Convenio, por parte de "EL GOBIERNO DEL ESTADO DE HIDALGO" y "LA CONAFOR", será causa de rescisión del mismo.

DECIMA. "LAS PARTES" convienen en que cualquier situación no prevista que incida en el cumplimiento del objeto del presente Convenio, se podrá pactar a través de adendums al presente convenio que una vez suscritos formarán parte integrante del presente instrumento jurídico.

DECIMA PRIMERA. "LAS PARTES" manifiestan su conformidad para que, en caso de suscitarse duda o controversia sobre la interpretación del presente Convenio, respecto a su instrumentación, formalización y cumplimiento, ésta se resuelva de común acuerdo, como mecanismo de conciliación. Asimismo, convienen que en caso de persistir la duda o controversia se someterán a la jurisdicción de las autoridades federales competentes del

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Estado de HIDALGO, renunciando desde ahora a cualquier otro fuero que pudiera corresponderles por razón de su domicilio presente o futuro.

DECIMA SEGUNDA. El presente Convenio Específico entrará en vigor al día siguiente de su firma y estará vigente hasta el día 30 de Diciembre de 2022, y será de ejecución obligatoria a partir de su entrada en vigor, pudiéndose revisar, adicionar o modificar, conforme a los preceptos y lineamientos legales que lo originen, y como lo acuerden "LAS PARTES". Las modificaciones o adiciones que se hagan deberán constar por escrito y surtirán efecto a partir de la fecha de su firma.

DECIMA TERCERA. "LAS PARTES" podrán dar por terminado el presente Convenio de manera anticipada y por causa justificada que impida la realización de las actividades derivadas de su celebración. En este caso, la parte que decida dar por terminado el Convenio avisará por escrito a la otra parte, con sesenta días de anticipación.

DECIMA CUARTA. "LAS PARTES" manifiestan que en el presente Convenio no hubo error, dolo, engaño o mala fe alguna por lo que lo firman de conformidad los que en él intervienen, razón por la cual renuncian expresamente a anularlo o rescindirlo por algún motivo o motivos de los antes enunciados.

DECIMA QUINTA. "LAS PARTES" concuerdan que, para la implementación de las acciones previstas en el presente convenio, se sujetan a la disponibilidad de presupuesto para cubrir los costos de verificación y actualización del diagnóstico de sanidad forestal, así como a la disponibilidad de personal de campo debidamente capacitado para el desempeño de las funciones antes descritas. Así mismo, promoverán la integración de otros actores como las organizaciones de productores forestales y de los profesionales en la materia, con la finalidad de sumar esfuerzos.

DECIMA SEXTA. Leído que fue el presente Convenio y enteradas "LAS PARTES" de sus términos y alcances legales, lo firman por duplicado en la ciudad de Pachuca de Soto, en el estado de HIDALGO, a los 26 días del mes de Agosto de 2021.

IV. 5. Esquemas de capacitación en materia de sanidad forestal.

Se han realizado Cursos-Talleres sobre "Identificación, Diagnóstico y Manejo de Insectos Descortezadores" que ha sido tanto para asesores técnicos y ejidatarios, con el fin de reforzar el proceso normativo a seguir y los trabajos técnicos a realizar.

Los temas que se imparten son los siguientes:

- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (Artículos del 112 al 116, Artículos 30, 197-206, Normas y Acuerdos)
- TRÁMITE: Aviso de la posible presencia de plagas o enfermedades forestales.
- Criterios para la Elaboración del Informe Técnico Fitosanitario.
- Insectos Descortezadores (Importancia, Ciclo de vida, Reconocimiento de la presencia de Insectos Descortezadores, Síntomas al colonizar, Sistema de evaluación de daños, Condiciones que propician el ataque de insectos descortezadores, NOM-019-SEMARNAT-2017, Métodos de combate y control).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022



Imagen 10: Curso impartido por M.C. Abel Plascencia Gerente de Sanidad y Honoria Chávez Subgerente de Diagnostico, en el Ejido Xolostitla, diciembre de 2021.

V. PROGRAMA DE TRABAJO DEL COMITÉ 2022

V. 1. Metas coordinadas de trabajo

Se tienen operando a la fecha 5 brigadas de sanidad forestal, de las cuales 3 están dentro del programa denominado M.4 Brigadas de Saneamiento por Compensación Ambiental el cual será operado por los municipios de la entidad, estas fueron asignadas el 2021 y que están operando durante este 2022.

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	MODALIDAD DE APOYO	MESES ASIGNADA	ASIGNACIÓN
Municipio de Zimapan	M4. Brigada de Protección Forestal	10 meses	\$ 570,400.00
Municipio de Cuautepec de Hinojosa	M4. Brigada de Protección Forestal	10 meses	\$ 633,050.00
Municipio de Huasca de Ocampo	M4. Brigada de Protección Forestal	5 meses	\$ 311,400.00
Total			\$ 1,514,850.00

Tabla 110. Brigadas del Programa M.4 Brigadas de Saneamiento por Compensación Ambiental

Dentro de los Apoyos de Protección Forestal para el Bienestar (PF), las metas para este 2022 son las siguientes:

Modalidad de apoyo	META	ASIGNACIÓN
PF1. Tratamiento Fitosanitario	100 HA	\$ 140,000.00
PF2. Brigadas de Saneamiento	2 Brigadas	\$ 800,000.00
Monitoreo	12000 Ha	\$ 0.00
Total		\$ 940,000.00

Tabla 111. Apoyos de Protección Forestal para el Bienestar (PF).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

Para las actividades de monitoreo se tienen destinado como mínimo 2 días al mes para lograr cumplir la meta. En el caso de las brigadas de saneamiento están siendo operadas por el Ejido Apaxtla El Grande y el Ejido Singulucan.

Se han tenido buenos resultados con la implementación de este tipo de Brigadas de Saneamiento, por lo que sería importante duplicar y de ser posible triplicar este número para dar atención oportuna en las diferentes regiones del estado.

V. 2. Acciones a desarrollar

Dentro de las acciones a desarrollar por parte de la Promotoría 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 se enuncian a continuación las normas de operación que se den seguir.

1. La información debe contar con calidad, veracidad, oportunidad y confiabilidad, siendo responsabilidad de la persona que la generó.
2. Las Promotorías de Desarrollo Forestal, 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 resolutive negativo en el SNGF y lo turna para firma de el/la Titular de la Promotoría de Desarrollo Forestal.
5. 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.
6. El Área Jurídica revisa el expediente y emite su visto bueno del cumplimiento jurídico o las observaciones necesarias para su correcta integración.
7. 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 Promotoría de Desarrollo Forestal.
8. El/La Titular de la Promotoría de Desarrollo Forestal valida y firma los resolutive negativos y positivos (notificaciones de saneamiento) e instruye su entrega a las personas que acudieron a realizar el trámite o a las personas obligadas.
9. La Gerencia de Sanidad Forestal debe dar seguimiento y acompañamiento al cumplimiento del trámite y emisión de los correspondientes resolutive.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

a. Actividades Secuenciales por Responsable

RESPONSABLE	No.	ACTIVIDAD	DOCUMENTO / REQUISITO / SISTEMA / HERRAMIENTA
Promotoría de Desarrollo Forestal	1	Recibe el aviso de la posible presencia de plagas o enfermedades forestales, por parte del propietario/a o poseedor/a de predio o cualquier otro/a ciudadano/a.	Formato CONAFOR-07-007-A.
	2	Registra el aviso mediante el formato CONAFOR-07-007-A en el SINAT.	SINAT.
	3	Entrega la constancia de recepción, a la persona que acude a realizar el trámite.	Formato de constancia de recepción.
	4	Turna a el/la Encargado/a de Sanidad.	
Encargado/a de Sanidad	5	Recibe el aviso de plaga.	
	6	Planea la salida de campo para generar o validar el ITF.	
	7	Realiza recorrido en campo para determinar presencia o ausencia de plaga.	
		¿EXISTE PLAGA?	
	8	NO: Anota observaciones en el ITF sobre la ausencia de la plaga.	Lineamiento para la elaboración o validación del ITF.
	9	Elabora Resolutivo Negativo en el SNGF y turna para revisión y firma de el/la Titular de la Promotoría de Desarrollo Forestal.	SNGF.
Promotoría de Desarrollo Forestal	10	Revisa, valida y firma el resolutivo negativo.	Resolutivo negativo.
	11	Entrega el resolutivo negativo a la persona que acudió a realizar el trámite. FIN DEL PROCEDIMIENTO	Acuse de recibo del resolutivo negativo.
Encargado/a de Sanidad	12	SI: Genera o valida el ITF.	Lineamiento para la elaboración o validación del ITF.
	13	Turna ITF a la Promotoría de Desarrollo Forestal.	Atenta nota.
	14	Registra ITF en el SNGF.	SNGF.
	15	Integra expediente y en caso necesario lo turna al Área Jurídica.	Conformación del expediente.
Área Jurídica		¿EL EXPEDIENTE REQUIERE REVISIÓN Y VALIDACIÓN JURÍDICA?	
	16	SI: Revisa y valida jurídicamente el expediente.	
	17	Emite visto bueno y turna a el/la Encargado/a de Sanidad. Pasa a la actividad no. 18.	Oficio/Atenta Nota/Correo electrónico de revisión o validación. Expediente integrado.
Encargado/a de Sanidad	18	NO: Genera propuesta de notificación y la turna a el/la Titular de la Promotoría de Desarrollo Forestal.	SNGF.
Promotoría de		¿VALIDA LA NOTIFICACIÓN DE SANEAMIENTO	

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

RESPONSABLE	No.	ACTIVIDAD	DOCUMENTO / REQUISITO / SISTEMA / HERRAMIENTA
Desarrollo Forestal		CON BASE EN EL ITF?	
	19	NO: Turna a el/la Encargado/a de Sanidad para complementar la información. Pasa a la actividad no. 18.	
		SI: Firma la notificación de saneamiento.	Notificación de saneamiento.
	21	Entrega la notificación de saneamiento a la persona obligada.	Acuse de recibo de la Notificación.
Persona obligada	22	Realiza los tratamientos fitosanitarios conforme a las disposiciones y lineamientos técnicos señalados en la notificación de saneamiento y al finalizar la vigencia de la notificación, entrega un Informe Final de las actividades realizadas.	
		¿ENTREGA INFORME FINAL DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS?	
Promotoría de Desarrollo Forestal	23	SI: Recibe el informe final de conclusión de actividades de saneamiento.	
	24	Turna a el/la Encargado/a de Sanidad.	
Encargado/a de Sanidad	25	Revisa el Informe Final, captura información en la base de datos diseñada para ello e integra en el expediente correspondiente. Pasa a la actividad no. 27.	
Promotoría de Desarrollo Forestal	26	NO: Informa mediante oficio a la PROFEPA de las personas obligadas que no entregaron informe final.	Oficio.
Gerencia de Sanidad Forestal	27	Da seguimiento y acompañamiento en la atención del trámite de Aviso de la posible presencia de plagas o enfermedades forestales y en la emisión de los correspondientes resolutivos.	Oficios. Correos electrónicos. Capacitaciones.
FIN DEL PROCEDIMIENTO			

Tabla 112. Apoyos de Protección Forestal para el Bienestar (PF).

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

b. Diagrama de Flujo

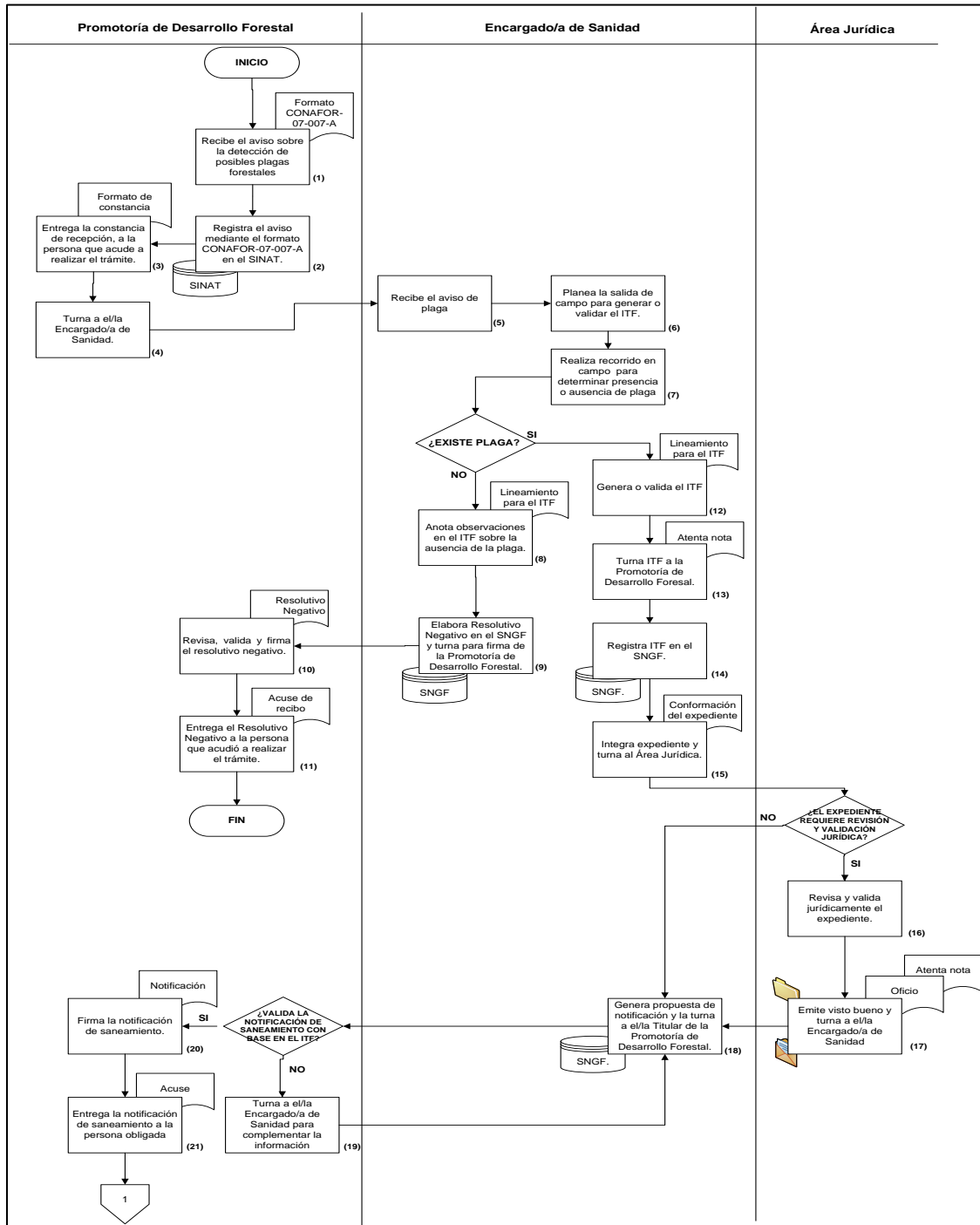


Imagen 11. Diagrama de Flujo para el trámite de aviso de la posible presencia de plagas o enfermedades forestales.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

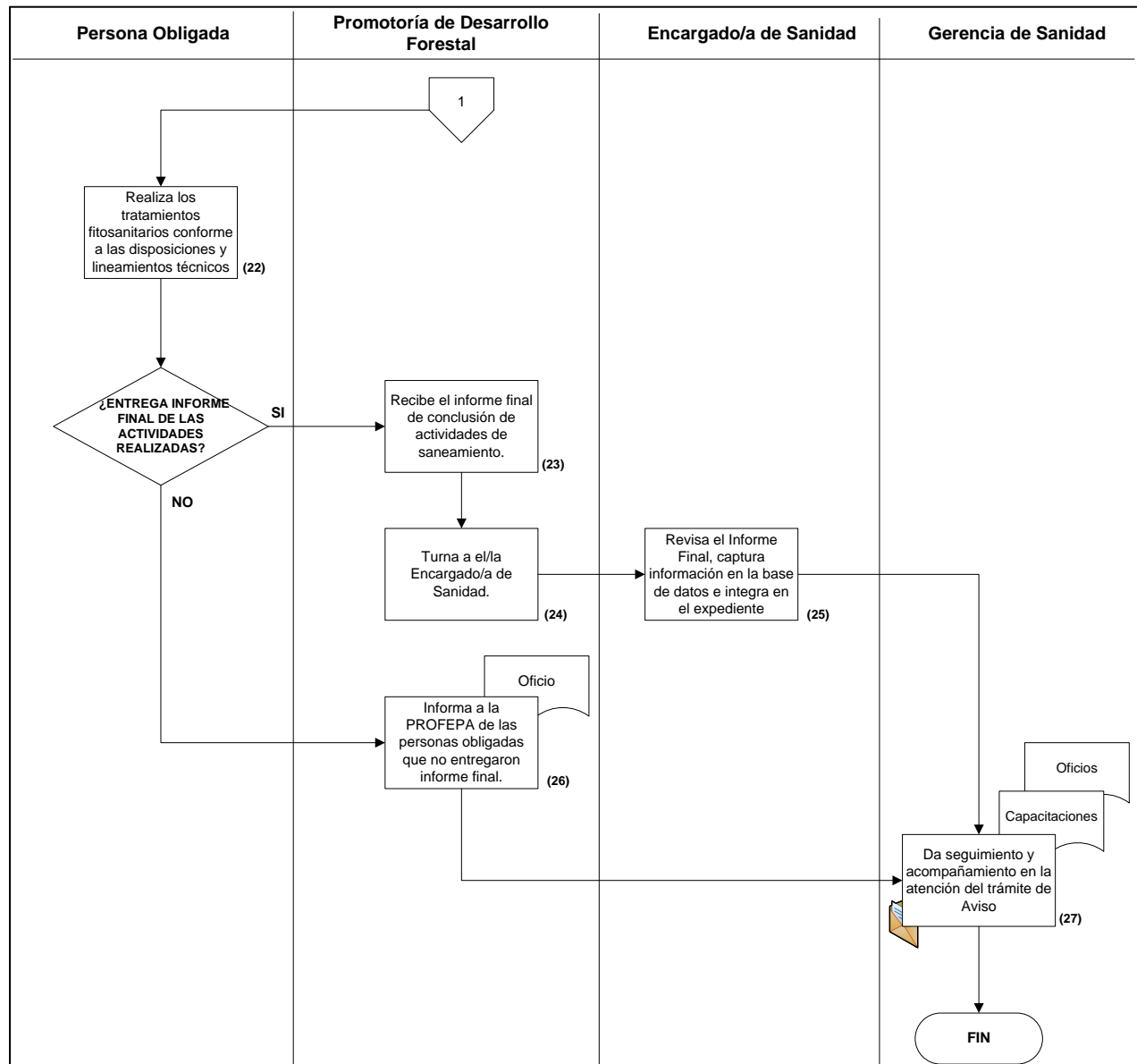


Imagen 12. Diagrama de Flujo para el trámite de aviso de la posible presencia de plagas o enfermedades forestales.

PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

V. 3. Cronograma de actividades

En base a las reglas de operación 2022 y referente al Componente V. Protección Forestas y las metas signadas para el estado de Hidalgo el cronograma de actividades para las personas interesadas deberán presentar sus solicitudes y los requisitos para solicitar apoyos, conforme a lo dispuesto en los artículos 18 y 19 de las Reglas de Operación 2022 y sus Anexos, en los plazos siguientes:

Concepto	Plazo
PF.1 Tratamiento Fitosanitario	A partir del día hábil siguiente contados a partir de la entrada en vigor de las Reglas de Operación 2022 y hasta el 28 de octubre de 2022, para tratamientos fitosanitarios contra insectos descortezadores, agalladores, chupadores, barrenadores, defoliadores y enfermedades. A partir del día hábil siguiente a la fecha de publicación de estas Reglas de Operación 2022 y hasta el 29 de abril de 2022, para tratamientos fitosanitarios contra plantas parásitas y epífitas.
PF.2 Brigadas de Saneamiento Forestal	A partir del día hábil siguiente contados a partir de la entrada en vigor de las Reglas de Operación 2022 y hasta el 30 de marzo de 2022

Tabla 113. Recepción de las solicitudes y requisitos para solicitar el apoyo.

Cronograma de actividades para el cumplimiento de metas en Monitoreo Terrestre (12,000 ha).

		GERENCIA DE SANIDAD FORESTAL METAS MONITOREO TERRESTRE 2022				
Clave INEGI	Entidad Federativa	enero-marzo	abril-junio	julio-septiembre	octubre-diciembre	Total acumulado por estado
13	Hidalgo	1000	3000	4000	4000	12000

Tabla 114. Cronograma de metas de de monitoreo terrestre.

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

Recepción de Avisos de Plaga con su respectivo ITF	Actividades	Tiempo para dar Resolutivo (Días)
Recepción en Ventanilla de CONAFOR.	Ingresar el Aviso al SIAT. 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 115. Cronograma de resolución de notificaciones.

VI. BIBLIOGRAFÍA

Aguirre, G. J., & Duivenvoorden, J. F. (2010). Can we expect to protect threatened species in protected areas? A case study of the genus *Pinus* in Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 81(3), 875-882.

Atkinson, T. H. (2013). Estado de conocimiento de la taxonomía de los escarabajos descortezadores y ambrosiales de México (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). Pages 13-27 in XVI Simposio de Parasitología Forestal. Comisión Nacional Forestal.

Bray, D. B., Merino, P. L. & Barry, D. (2007). Los bosques comunitarios de México: manejo sustentable de paisajes forestales. Instituto Nacional de Ecología, México, D.F.

Cibrián T. D., Méndez M. J. T., Campos B. R., Tates III H. O. & Flores L. J. E. (1995). *Insectos Forestales de México/Forest Insects of México*. Universidad Autónoma Chapingo, Estado de México, México. 453 p.

Comisión Nacional del Agua (Conagua). 2012. Clima en México. http://smn1.conagua.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=103& (25 de octubre de 2016)

Del Val, E. y R. Sáenz 2017. Insectos descortezadores (Coleoptera: Curculionidae) y cambio climático: problemática actual y perspectivas en los bosques templados. *TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas* 20(2): 53-60.

EL CONGRESO GENERAL DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. (2018). *LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE*. Estados Unidos Mexicanos: Diario Oficial de la Federación.

García E. (1981). *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen*. Offset Larios. México D. F. 252 p.

Gutiérrez-Barba, B. E. 1985. El uso de la cápsula seminal en la identificación de las especies mexicanas del género *Dendroctonus* (Col. Scolytidae), pp. 344–368. *Memorias del Simposio de Parasitología Forestal II y III*. Publicación Especial SARH, Mex

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2017). *Indicadores Sociodemográficos de México, 1930-2000*. Hidalgo, México.

Salinas M., Y., C. F. Vargas, G. Zúñiga, J. V. Ager y J. L. Hayes. 2010. Atlas de distribución geográfica de los descortezadores del género *Dendroctonus* (Curculionidae: Scolytinae) en México. Instituto Politécnico Nacional. Comisión Nacional Forestal. Zapopan; Jal., México. 90 p.

Sánchez S., J. A., & L. M. Torres E. (2007). Biología y hábitos del descortezador *Dendroctonus mexicanus* Hopkins y estrategias de control en *Pinus teocote* en Nuevo León. CIRNE. Campo Experimental Saltillo. Folleto Técnico Núm. 29 Coahuila, México. 35 p.

Sánchez González, A. (2008). Una visión actual de la diversidad y distribución de los pinos de México. *Madera y Bosques*, 14: 107-120.



PROGRAMA OPERATIVO ESTATAL DE SANIDAD FORESTAL DEL ESTADO DE HIDALGO 2022

SEMARNAT-CONAFOR. (2016). SISTEMA INTEGRAL DE VIGILANCIA Y CONTROL FITOSANITARIO FORESTAL. 05/22, de CONAFOR Sitio web: <http://sivicoff.cnf.gob.mx/Default.aspx>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). 2009. Inventario nacional forestal y de suelos 2004-2009; una herramienta que da certeza a la planeación; evaluación y desarrollo forestal de México. Guadalajara, Jal., México. 22 p.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). 2015. Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales - SNIARN. Comisión Nacional Forestal; Gerencia de Sanidad Forestal.

<http://www.semarnat.gob.mx/temas/estadisticasambientales/badesniar?De=SNIARN>(15 de octubre de 2016).

Vázquez C., I., A. Villa R. y S. Madrigal H. 2006. Los muérdagos (Loranthaceae) en Michoacán. Libro Técnico Núm. 2. Inifap. División Forestal. Uruapan, Mich., México. 93 p.

