



Instituto Nacional de
Conservación Forestal
ICF

Gobierno de la República



HONDURAS
GOBIERNO DE LA REPÚBLICA



PLAN NACIONAL DE PROTECCIÓN CONTRA PLAGAS Y ENFERMEDADES FORESTALES

2023



TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	5
2. ACRÓNIMOS.....	6
3. SITUACIÓN SANITARIA DE LOS ESCENARIOS FORESTALES EN HONDURAS, AÑO 2022.....	7
3.1. Insectos descortezadores.....	7
3.2. Insectos defoliadores	9
3.3. Hongos fitopatógenos	10
3.4. Diagnósticos sanitarios realizados durante 2022	11
4. OBJETIVOS.....	12
4.1. Objetivo general.....	12
4.2. Objetivos específicos.....	12
5. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN	12
5.1 Procesos de Salud y Sanidad Forestal	23
5.1.1 Prevención	23
5.1.2 Silvicultura preventiva.....	24
5.1.3 Detección y monitoreo.....	24
5.1.4 Sistema de información y de alerta temprana	25
5.1.4.1 Mapeo aéreo.....	28
5.1.4.2 Trampeo.....	29
5.1.4.3 Inspección terrestre	30
5.1.5 Diagnóstico.....	31
5.1.6 Identificación taxonómica/Diagnóstico en laboratorio	31
5.1.7 Evaluación	32
5.1.8 Sistemas de información	32
5.1.9 Combate.....	32
5.1.10 Visibilidad	33

5.1.11 Gobernanza y fortalecimiento institucional.....	33
5.1.12 Formación de capacidades.....	34
6. GESTIÓN FINANCIERA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN.....	34
7. PRESUPUESTO	35
8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	40
9. ANEXOS.....	43

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Afectación por mosca sierra en bosque de pino durante 2020 y 2021.	9
Ilustración 2. Signos de afectación en hojas de árboles de manzana rosa en sitio Rodeo Cosire, Belén, Lempira.....	10
Ilustración 3. Signos de afectación en árboles de San Juan de Pozo en el sitio Piedra de Afilas, Esparta, Atlántida.....	11
Ilustración 4. Insectos y microorganismos encontrados en los diagnósticos entomológicos realizados por el LDSF y diagnósticos patológicos realizados con el apoyo del IIM y EAP-Zamorano.....	11
Ilustración 5. Actores relacionados a la Salud y Sanidad Forestal de Honduras	13
Ilustración 6. Susceptibilidad de afectación en áreas bajo planes de manejo.....	19
Ilustración 7. Susceptibilidad de afectación en áreas protegidas.....	20
Ilustración 8. Susceptibilidad de afectación en microcuencas declaradas.....	21
Ilustración 9. Susceptibilidad de afectación en áreas asignadas bajo contrato de manejo forestal comunitario.....	22
Ilustración 10. Procesos de salud y sanidad forestal.....	23
Ilustración 11. Mapa de susceptibilidad al ataque de descortezadores a nivel nacional.	25
Ilustración 12. Tipos de dispositivos para reportes de información de incidencias de plagas forestales mediante ODK	27
Ilustración 13. Componentes del SAT.....	27
Ilustración 14. Distribución de trampas cebadas con semioquímicos a nivel nacional.....	30

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Reportes de afectación a causa de insectos descortezadores del pino por año.....	7
Gráfico 2. Área afectada y número de reportes de afectación por mes, año 2022	8
Gráfico 3. Área afectada y número de reportes de afectación, año 2022	8
Gráfico 4. Áreas bajo régimen de manejo con susceptibilidad al ataque por descortezadores.....	22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Responsabilidades de los miembros del CONAPROFOR.....	14
Tabla 2. Responsabilidades de otras instituciones vinculantes a la temática de salud y sanidad forestal.....	17
Tabla 3. Presupuesto operativo 2023	35
Tabla 4. Cronograma de actividades a desarrollar durante el 2023.....	40

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Ubicación de brotes reportados a nivel nacional 2022.....	43
anexo 2. Planes de manejo con susceptibilidad mayor al 60 % (riesgo alto y muy alto) a ser afectados por descortezadore.....	44
Anexo 3. Áreas protegidas con susceptibilidad mayor al 60 % (riesgo alto y muy alto) a ser afectadas por descortezadores.....	45
Anexo 4. Microcuencas con susceptibilidad mayor al 60% (riesgo alto y muy alto) a ser afectadas por descortezadores	46
Anexo 5. Áreas asignadas con susceptibilidd mayor al 60 % (riesgo alto y muy alto) a ser afectadas por descortezador.....	47
Anexo 6. Umbral por municipio para declaratoria de emergencias sanitarias municipales y nivel de alerta, en función del área afectada.....	48

1. INTRODUCCIÓN

Un plan general de protección forestal es un instrumento esencial para la organización de actividades destinadas a salvaguardar los recursos forestales y mantener un equilibrio ecológico natural de los ecosistemas. Sin embargo, un plan de protección específico para plagas y enfermedades forestales se convierte en una herramienta básica y estrictamente necesaria para orientar de mejor manera las actividades con un grado de especificación mayor y con una mayor efectividad en la ejecución de éstas.

El Plan Nacional de Protección Contra Plagas y Enfermedades Forestales (PNPCPEF) liderado por el Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF), se fundamenta tanto en los procesos de Salud y Sanidad Forestal como en la programación operativa anual de la Estrategia Nacional de Salud y Sanidad Forestal (ENSSF), que comprende seis (6) Ejes Estratégicos que son: Gobernanza y Fortalecimiento Institucional, Formación y Capacitación, Sistemas de Información y de Alerta Temprana, Investigación, Silvicultura Preventiva y Visibilidad.

En cuanto al eje número tres, referente a la alerta temprana que es uno de los principales elementos de la reducción del riesgo de desastres, en este caso, el ICF cuenta con un Sistema de Alerta Temprana (SAT) para el *Dendroctonus frontalis*, el cual ha sido aprobado por el Comité Nacional de Protección Forestal, de Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ONAPROFOR), encontrándose en ejecución los dos primeros elementos de éste (Conocimiento del Riesgo y Medición y Monitoreo) y una vez que se declare una emergencia sanitaria forestal, se activarán los dos elementos restantes (Difusión y Comunicación y Capacidad de Respuesta). Con la puesta en marcha del SAT, Honduras estará preparado para atender condiciones epidémicas de ataque del gorgojo descortezador del pino, evitando grandes pérdidas de cobertura boscosa en periodos cortos de tiempo.

La implementación del NPCPEF involucra todos los aspectos relevantes para garantizar el éxito de las actividades de prevención, combate y manejo de plagas y enfermedades forestales, planificadas para que su ejecución se realice a través del Departamento de Salud y Sanidad Forestal y las 12 Regiones Forestales del ICF, involucrando a las municipalidades a través de las Unidades Municipales Ambientales (UMAs).

Entendiendo que el cambio del clima pasó de ser un mito y se ha convertido en una realidad ineludible, es necesario que dentro de la planificación se considere los posibles efectos de éste y se planteen estrategias de adaptación, aun cuando no se tenga un conocimiento claro y preciso de la vulnerabilidad a que están sometidos los bosques (Spittlehouse, 2005). En este sentido, el ICF en cumplimiento al artículo 140 de la LFAPVS, presenta el Plan Nacional de Protección Contra Plagas y Enfermedades Forestales, como instrumento de gestión y planificación que permita la oportuna toma de decisiones bajo un enfoque multisectorial, para lo cual, dicho instrumento debe ser presentado y aprobado por el CONAPROFOR.

Para la ejecución del NPCPEF, se trabaja de forma transversal con organismos nacionales e internacionales, quienes han brindado apoyo al país en temas de salud y sanidad forestal.

2. ACRÓNIMOS

AMADHO	Asociación de Madereros de Honduras
AMHON	Asociación de Municipios de Honduras
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CIFH	Colegio de Ingenieros Forestales de Honduras
COLPROFORH	Colegio de Profesionales Forestales de Honduras
CONAPROFOR	Comité Nacional de Protección Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre
COPECO	Comisión Permanente de Contingencias
DSSF	Departamento de Salud y Sanidad Forestal del ICF
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FEHCAFOR	Federación Hondureña de Cooperativas Agroforestales
FEMA	Ministerio Público/Fiscalía Especial del Medio Ambiente
ICDF	Fondo de Cooperación y Desarrollo Internacional
ICF	Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre
INA	Instituto Nacional Agrario
LFAPVS	Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre
OIRSA	Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria
PNPCPEF	Plan Nacional de Protección Contra Plagas y Enfermedades Forestales
SAG	Secretaría de Agricultura y Ganadería
SE	Secretaría de Educación
SEDENA	Secretaría de Defensa Nacional/Fuerzas Armadas
SEFIN	Secretaría de Finanzas
SFAPVS	Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria
SENASA	Sector Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre
SERNA	Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente
SINFOR	Sistema Nacional de Investigación Forestal

3. SITUACIÓN SANITARIA DE LOS ESCENARIOS FORESTALES EN HONDURAS, AÑO 2022

3.1. INSECTOS DESCORTEZADORES

Durante el año 2022, se tuvo un registro **1,160** reportes de afectación por gorgojo descortezador, el área total afectada por reportes de brotes suma **421.56** hectáreas de bosque pinar. Del total de brotes reportados 55 estaban inactivos, 7 estaban en monitoreo, 120 se encontraban activos y 978 fueron combatidos, por lo tanto, el porcentaje de combate de estas infestaciones fue del **89%** (el porcentaje de combate se obtuvo con los datos de los brotes activos y combatidos). En torno al área afectada los departamentos de **El Paraíso, Yoro, Lempira, Intibucá y Santa Bárbara** son los que mayor afectación reportaron. Estos datos son congruentes con las proyecciones generadas a través del Mapa de Susceptibilidad a Ataques del Gorgojo Descortezador 2022 para la temporada seca y lluviosa. Según los parámetros establecidos en el Sistema de Alerta Temprana para el Gorgojo Descortezador del Pino, los niveles de daño para el año 2022 se mantuvieron en condiciones **normales o endémicas** (Gráfico 1).

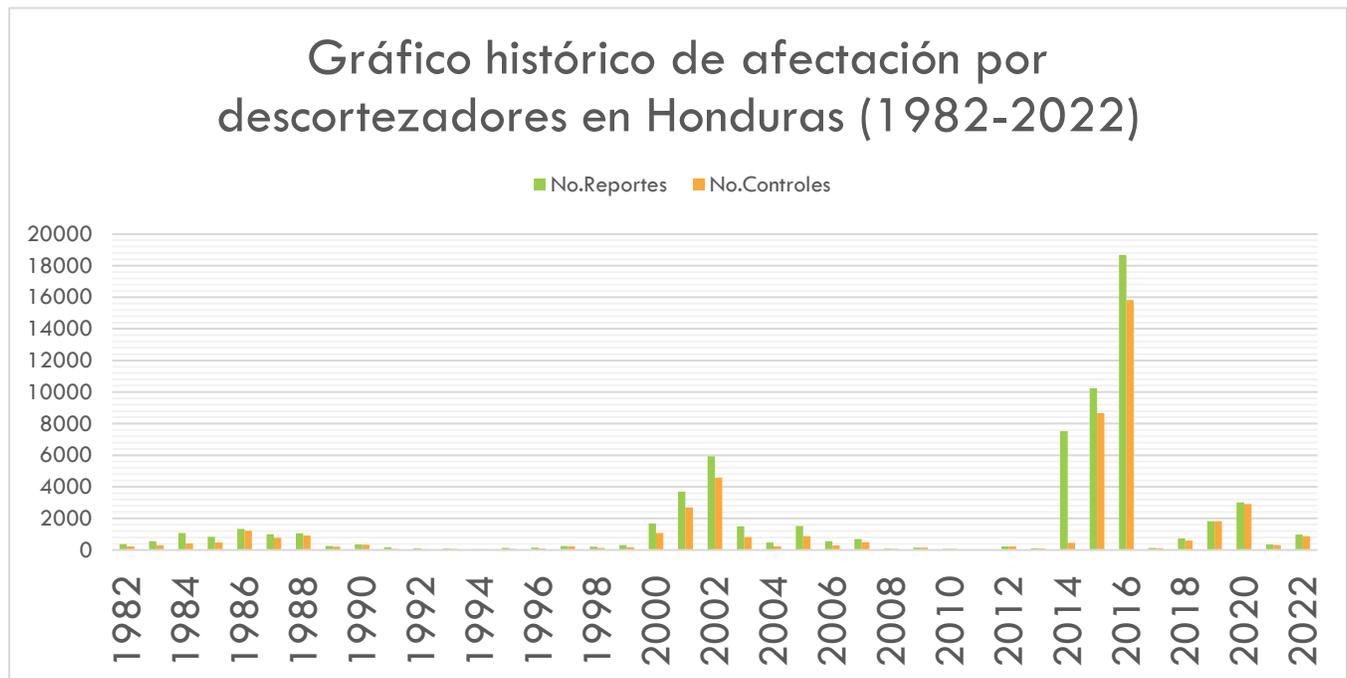


Gráfico 1. Reportes de afectación a causa de insectos descortezadores del pino por año.

Respecto al área afectada por mes, fue en los meses de **mayo y agosto** donde se registró la mayor cantidad de área afectada, asimismo el número de reportes de incidencias son los más altos en dichos meses (Gráfico 2).

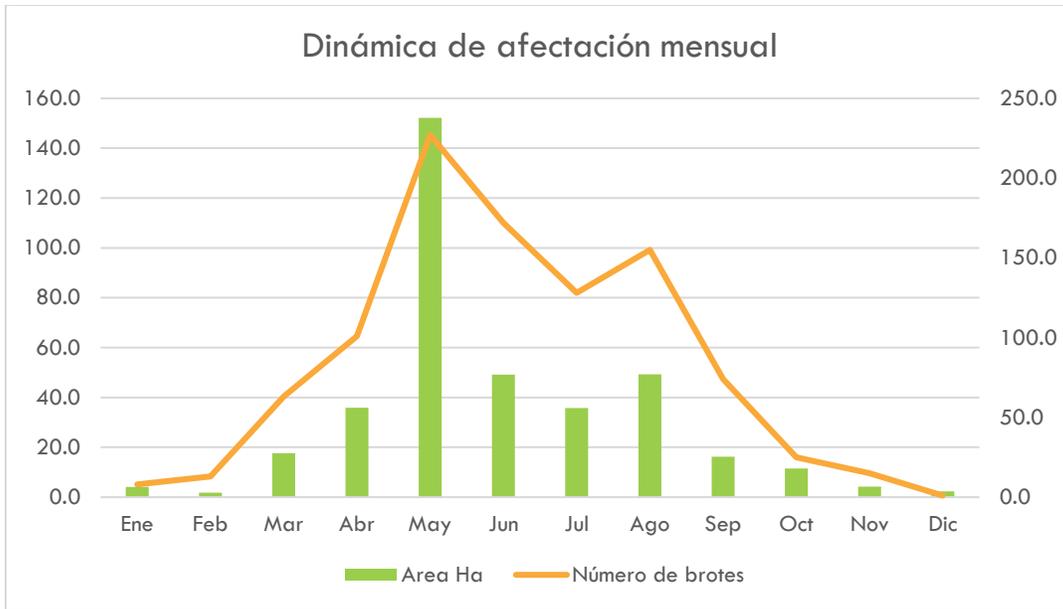


Gráfico 1. Área afectada y número de reportes de afectación por mes, año 2022.

A nivel nacional se presentaron reportes en **44** municipios, siendo los más afectados: **Morocelí** con 90.9 ha, **Danlí** con 53.5 ha, **Potrerillos** con 46.8 ha, **San Juan** con 29.6 ha, **Jocón** con 23.6 ha, **Santa Bárbara** con 21.5 ha (Gráfico 3).

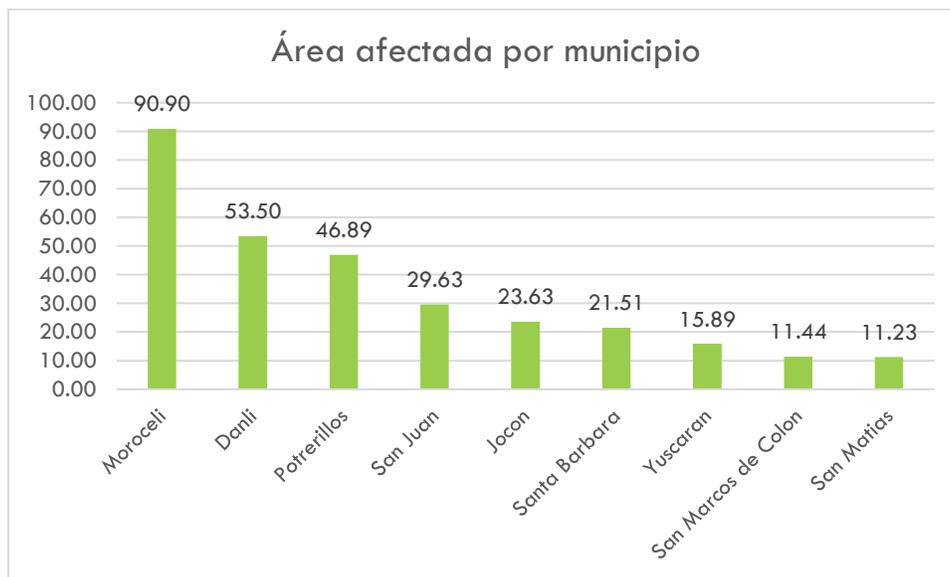


Gráfico 3. Área afectada y número de reportes de afectación por mes, año 2022.

3.2. INSECTOS DEFOLIADORES

Entre otras afectaciones al ecosistema de pino por diferentes agentes causales, se encuentran las infestaciones causadas por insectos defoliadores de la especie *Neodiprion exitans* Rohwer. Estos insectos pertenecen al orden Hymenoptera, familia Diprionidae y son conocidos como “Mosca Sierra”, debido a que la hembra presenta un ovopositor en forma de sierra, también porque los tergitos se encuentran fusionados dando un aspecto de mosca. Es un insecto defoliador que causa infestaciones moderadas, atacando los ecosistemas de pino, consecuentemente reduciendo el crecimiento de los árboles, lo cual provoca un debilitamiento que predispone al árbol a ser atacado por otros agentes causales como ser los gorgojos descortezadores.

En la historia reciente de nuestro país, se tuvo reporte de afectación en el departamento de **Olancho** específicamente en el municipio de **Dulce Nombre de Culmí** en el año **2014**, y más recientemente a finales del año **2020** y principios de **2021** se tuvo reportes de afectación en los municipios de **San Pedro Zacapa**, departamento de Santa Bárbara; **San José de Comayagua**, departamento de Comayagua y **Potrerillos** departamento de Danlí. Estos reportes de 2020 y 2021 afectaron **11,957.73** ha de bosque de pino, tal y como se muestra en la ilustración 1, en los departamentos de Olancho, Santa Bárbara y El Paraíso, siendo el municipio de **Dulce Nombre de Culmí** el que presenta el **95%** del área total afectada, ante lo cual se realizaron acciones que incluyeron la elaboración de un plan de acción para el manejo de este insecto y también se realizó un pilotaje para la reducción de pupas mediante quemas prescritas en el sitio La Pimienta, municipio San Pedro Zacapa, obteniendo un porcentaje de efectividad del **67%** el cual se considera aceptable.

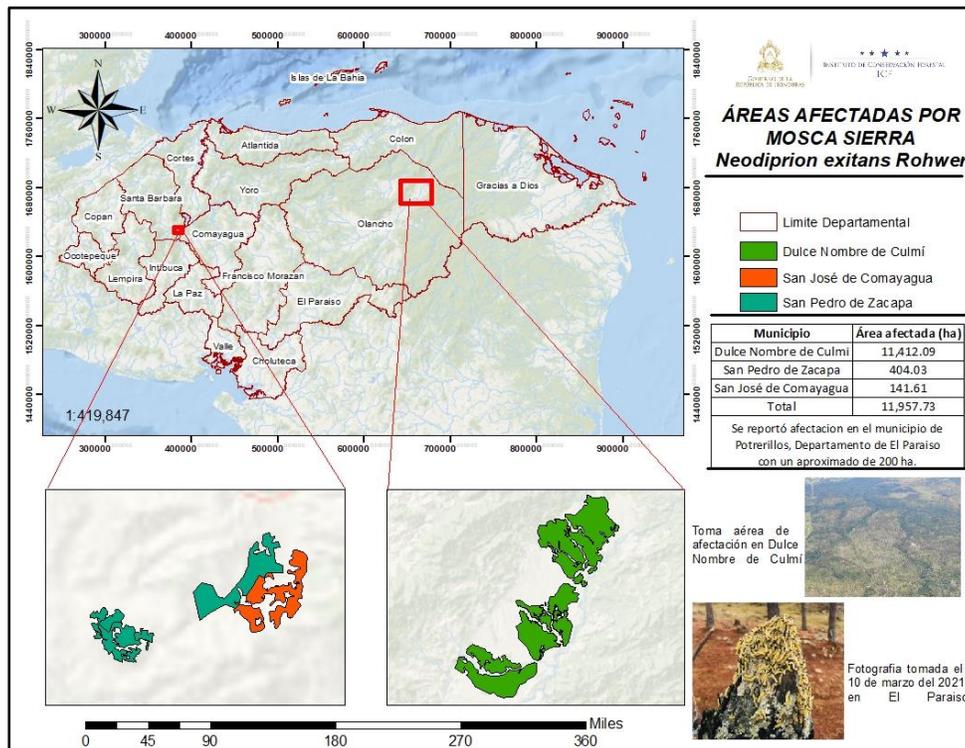


Ilustración 1. Afectación por mosca sierra en bosque de pino durante 2020 y 2021.

3.3. HONGOS FITOPATÓGENOS

A partir del último trimestre de 2020 y hasta 2021 se comenzaron a realizar reportes de problemas sanitarios provocados por hongos que causan daños vasculares en el bosque de pinar en las regiones Forestales de El Paraíso y Noroccidente, y durante el año 2022 se tuvo reportes de afectación por organismos fitopatógenos en las Regiones Forestales de Atlántida, Occidente y Yoro tanto en bosque de pino como en bosque latifoliado (Ilustraciones 2 y 3).

El Departamento de Salud y Sanidad Forestal para llegar a un diagnóstico certero de las afectaciones, con el asesoramiento de expertos internacionales en Patología Forestal y Entomología Forestal, pudo realizar la toma de datos relevantes para el diagnóstico, además de esto se hicieron alianzas nacionales para la identificación de los microorganismos presentes en las muestras de daños colectadas, estas alianzas se hicieron con el Instituto de Investigaciones en Microbiología del Centro de Investigaciones Genéticas de la UNAH, quienes realizaron la identificación de las especies de hongos presentes en las muestras por medio de la extracción de ADN de las estructuras de hongos aislados, también se contrataron los servicios del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario de Zamorano para llevar a cabo la identificación mediante características morfológicas de los hongos y la realización de cultivos y aislamiento de los mismos, para posteriormente extraer su ADN e identificar de manera más precisa con el IIM. De estas muestras enviadas, algunas están en proceso de identificación en la EAP ZAMORANO.

De las muestras colectadas durante el 2022, se está a la espera de los resultados de la identificación que está haciendo la EAP ZAMORANO.



Ilustración 2. Signos de afectación en hojas de árboles de mazana rosa en sitio Rodeo Cosire, Belén, Lempira.



Ilustración 3. Signos de afectación en árboles de San Juan de Pozo en el sitio Piedra de Afilar, Esparta, Atlántida.

3.4. DIAGNÓSTICOS SANITARIOS REALIZADOS DURANTE 2022

Como parte de los procesos de salud y sanidad forestal, que se llevan a cabo dentro de la Unidad de Diagnóstico Sanitario Forestal del Departamento de Salud y Sanidad Forestal del ICF, se realizaron procesos de diagnóstico de potenciales plagas y enfermedades forestales reportadas por las distintas Oficinas Regionales a nivel nacional. Como resultado de estos procesos, durante el 2022 se llevaron a cabo **52 diagnósticos entomológicos** distribuidos a nivel nacional, correspondientes a 11 familias, siendo la familia Curculionidae la que presenta mayor número de organismos, conteniendo mayormente insectos del género *Dendroctonus* (575) e *Ips* (220) identificando un total de 1048 organismos que corresponden a **12 géneros y 9 especies** confirmadas con apoyo de expertos, como se muestra en la ilustración 4.

Asimismo, se realizaron las coordinaciones para identificar los microorganismos mencionados en el apartado 3.3, en tal sentido, se realizaron **2 diagnósticos patológicos** en el año 2022 encontrando **2 géneros y 3 especies de hongos fitopatógenos** causantes de enfermedades forestales en el bosque de pino y latifoliados. La identificación se realizó mediante el uso de claves de taxonómicas y análisis de ADN, teniendo como resultados la identificación de las especies de hongos: *Fusarium solanis* y *Fusarium lateritium*.



Ilustración 4. Insectos y microorganismos encontrados en los diagnósticos entomológicos realizados por el LDSF y diagnósticos patológicos realizados con el apoyo del IIM y EAP-Zamorano.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Fortalecer las capacidades de los actores del Sector Forestal de Honduras, a través de la complementariedad y coordinación intersectorial, multinivel y multi actor que ayude a desarrollar oportunamente los procesos de salud y sanidad forestal permitiendo disminuir la vulnerabilidad de los ecosistemas forestales.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Definir mecanismos de coordinación interinstitucional a fin de optimizar y focalizar recursos para desarrollar los procesos de salud y sanidad forestal de una manera efectiva, procurando así minimizar los impactos negativos a los bosques de Honduras.
- b) Implementar una estrategia de comunicación y divulgación de información, para la efectiva sensibilización y participación de la población, en las acciones de prevención y combate de plagas y enfermedades forestales.
- c) Reducir la vulnerabilidad de los bosques de Honduras, promoviendo la silvicultura preventiva y el manejo forestal sostenible.
- d) Monitorear de manera constante los municipios vulnerables a la afectación por plagas y enfermedades forestales, priorizados según el Sistema de Alerta Temprana.
- e) Fortalecer capacidades institucionales y locales a través de la asesoría técnica, capacitación y equipamiento del personal involucrado en las actividades de monitoreo, detección, diagnóstico, combate y control de plagas y enfermedades forestales.

5. ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

Teniendo en consideración los buenos resultados alcanzados durante el 2022, año en el cual se logró capacitar directamente a **870 personas** de diferentes organizaciones, en temas de Salud y Sanidad Forestal, quienes se involucran en las actividades desarrolladas; el ICF a través del Departamento de Salud y Sanidad Forestal, reconoce al **CONAPROFOR**, como la instancia de participación responsable de coordinar y facilitar la ejecución de los Planes de Protección contra Incendios, **Plagas y Enfermedades Forestales**, donde cada institución en el marco de sus competencias, realizará las acciones correspondientes (Tabla 1).

Los procesos que conforman la salud y la sanidad forestal son varios, así como también las instituciones, grupos sociales e industriales que deben participar en el manejo de los tipos de escenarios forestales. Debido a ello y a que los recursos financieros para contratación de personal y compra de equipo son limitados, es estratégico tratar de integrar a todos los actores en estos procesos (Ilustración 5).

Como mecanismo de socialización y sostenibilidad de las intervenciones, se prevé brindar estadísticas e informes mensuales a través de las distintas plataformas institucionales.

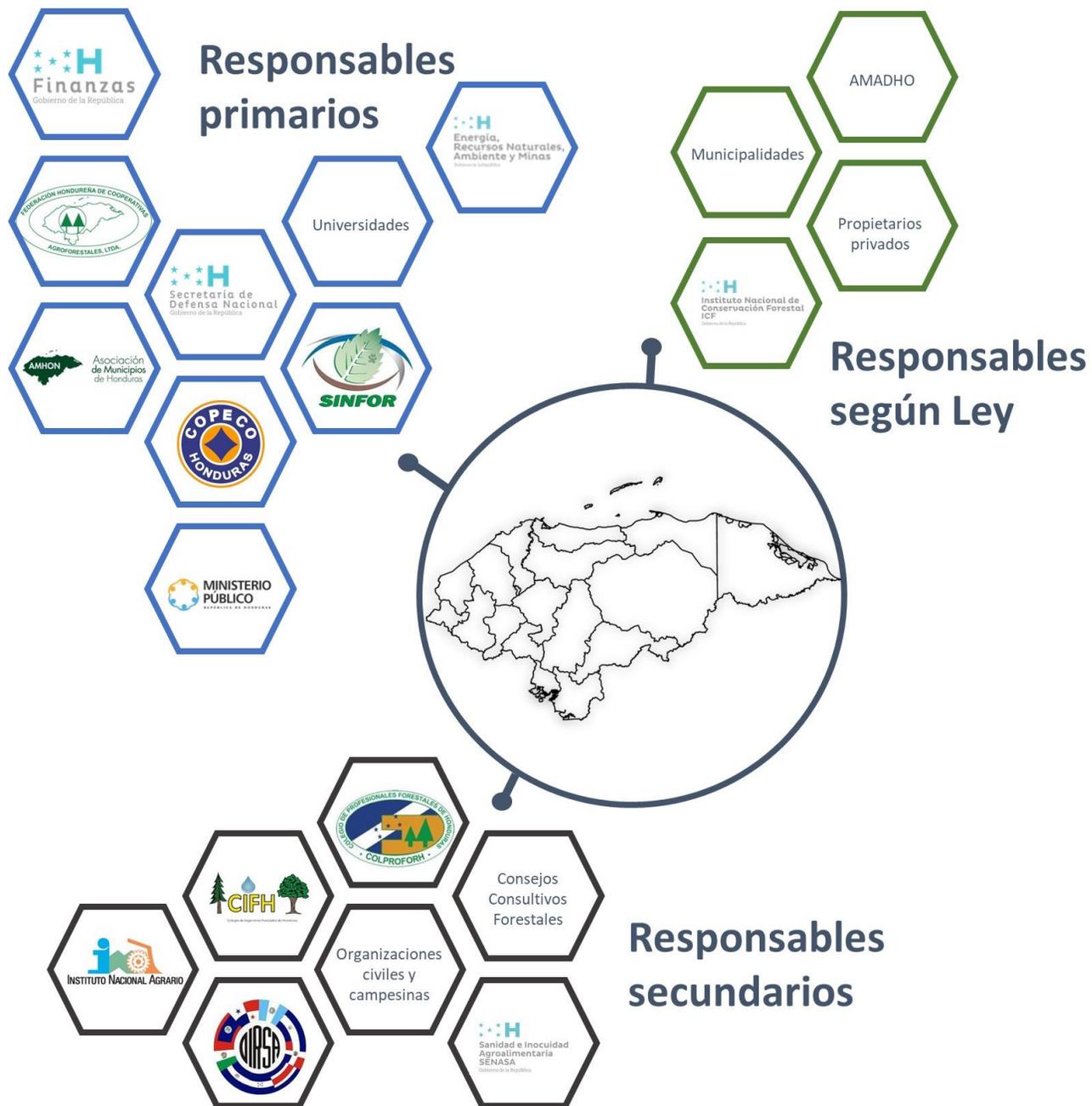


Ilustración 5. Actores relacionados a la Salud y Sanidad Forestal de Honduras

Tabla 1. Responsabilidades de los miembros del CONAPROFOR.

Institución	Responsabilidades
<p>Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaborar el plan anual de protección contra plagas y enfermedades forestales. ▪ Coordinar las actividades de prevención, detección, monitoreo y combate (saneamiento) a nivel nacional. ▪ Poner a la disposición la logística necesaria para las actividades de monitoreo terrestre y aéreo, trampeo en el marco del Sistema de Alerta Temprana (SAT), saneamiento y control (técnicos forestales, vehículos, cuadrillas en áreas priorizadas), en las áreas nacionales donde la responsabilidad corresponde al ICF. ▪ Notificar a los dueños de bosques (con y sin planes de manejo) sus responsabilidades en cuanto al saneamiento y manejo de los brotes a fin asegurar el cumplimiento de estas actividades. ▪ Capacitar a las UMAs, cooperativas, comanejadores, y cuadrillas a contratar; en temas de detección, monitoreo y saneamiento de áreas afectadas por plagas y enfermedades forestales. ▪ Gestionar la puesta en marcha del Sistema de Alerta Temprana. ▪ Mantener actualizada la base de datos sobre incidencias de plagas y enfermedades forestales, la que servirá de base para emitir comunicados oficiales del Estado.
<p>Ministerio Público/Fiscalía Especial del Medio Ambiente (FEMA)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar inspecciones de campo y recabar toda la información pertinente para realizar las diligencias investigativas que conlleven a deducir las responsabilidades penales al o los propietarios, usufructuarios y derechohabientes que no cumplan con su obligación enmarcada en la LFAPVS. ▪ Brindar capacitaciones sobre implicaciones legales en el tema. ▪ En caso del no cumplimiento en las actividades de saneamiento y que estas sean realizadas por el ICF, aplicar a los propietarios, usufructuarios y derechohabientes de bosque las respectivas medidas legales.
<p>Secretaría de Defensa Nacional/Fuerzas Armadas (SEDENA)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poner a la disposición el apoyo con recurso humano, técnico, y de ser posible financiero para labores de monitoreo aéreo y terrestre. ▪ Detección de brotes, patrullajes terrestres y aéreos. ▪ Apoyar con la logística necesaria para las inspecciones terrestres y aéreas al personal del ICF. ▪ Participar en eventos de capacitación y socialización relacionados a la temática de Salud y Sanidad Forestal, con el compromiso de replicarlos y aplicarlos. ▪ Brindar apoyo en la supervisión, monitoreo, diagnóstico y combate de zonas consideradas como conflictivas.
<p>Comisión Permanente de Contingencias (COPECO)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Proporcionar a través del CENAOS datos ambientales y meteorológicos del país, así como las proyecciones de los mismos. ▪ Apoyar en actividades de monitoreo a través de personal de CODEM y CODELES. ▪ Participar en eventos de capacitación y socialización relacionados con el tema de Salud y Sanidad Forestal. ▪ En coordinación con el Sistema Nacional de Gestión de Riesgos

	(SINAGER), apoyar las declaratorias de alerta y emergencia fitosanitaria.
Asociación de Municipios de Honduras (AMHON)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poner a disposición de los municipios, las normativas técnicas y metodologías para el manejo del gorgojo y de otros agentes perjudiciales al recurso forestal, que establezca el ICF, a través de los medios institucionales de la AMHON. ▪ Procurar la gestión de recursos ante instituciones del Gobierno Central y Cooperación Internacional para el fortalecimiento de capacidades de las estructuras ambientales municipales. ▪ Divulgar el tema de Salud y Sanidad Forestal en los medios o espacios radiales televisivos y en las redes sociales de la respectiva institución. ▪ Participar en eventos de capacitación y socialización relacionados con el tema de plagas y enfermedades forestales. ▪ Promover espacios de participación a nivel local, para la ejecución de investigaciones relacionadas a la sanidad forestal de los rodales.
Asociación de Madereros de Honduras (AMADHO)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asegurar el cumplimiento de las actividades de saneamiento de las áreas afectadas por plagas y que se encuentren bajo su responsabilidad. ▪ Participar en eventos de capacitación y socialización relacionados con el tema de plagas y enfermedades forestales. ▪ Brindar espacios de participación para la ejecución de investigaciones relacionadas a la sanidad forestal de los rodales.
Federación Hondureña de Cooperativas Agroforestales (FEHCAFOR)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Garantizar que las organizaciones que cuentan con área asignada y que están afiliadas a su organización, incluyan en la elaboración de sus planes de protección forestal el tema de monitoreo y saneamiento del bosque. ▪ Realizar actividades de monitoreo y combate con sus propios recursos técnicos y económicos de acuerdo a lo establecido en la LFAPVS. ▪ Participar en eventos de capacitación y socialización relacionados con el tema de Salud y Sanidad Forestal. ▪ Brindar espacios de participación para la ejecución de investigaciones relacionadas a la sanidad forestal de los rodales.
Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas (MI AMBIENTE)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vincular al Departamento de Salud y Sanidad Forestal en todos los temas relacionados. ▪ Propiciar el acercamiento con los organismos nacionales e internacionales que realicen esfuerzos para la salud y sanidad forestal de los bosques en Honduras. ▪ Gestionar recursos técnicos y financieros para la ejecución de actividades en el marco del Plan Nacional de Protección Forestal y del CONAPROFOR.
Instituto Nacional Agrario (INA)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disposición de personal de catastro para la ubicación y georreferenciación de áreas afectadas según la tenencia. ▪ Formulación del plan de capacitación orientado a personal técnico del INA y estos a su vez a las Empresas Asociativas Campesinas, Etnias y Afro Descendientes. ▪ Capacitar a las empresas asociativas campesinas en aspectos de prevención y combate de plagas y enfermedades forestales.

<p style="text-align: center;">Secretaría de Educación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fortalecer la currícula en el abordaje del tema de Salud y Sanidad Forestal (actividades de prevención, monitoreo, saneamiento y combate). ▪ Generar conciencia en los educandos de los niveles educativos de Pre-Básica, Básica y Media, a través de la transversalización y sensibilización de la educación ambiental. ▪ Buscar mecanismos de integración junto con el ICF, para que la población estudiantil próxima a egresar dentro del marco del trabajo educativo social (TES), pueda sumarse a las acciones de prevención y restauración en las áreas nacionales previamente identificadas, focalizadas y priorizadas donde la responsabilidad corresponde al ICF. ▪ Vincular al Departamento de Educación, Comunicación Ambiental y Salud “DECOAS” de la Secretaría de Educación para que participen en eventos y procesos de capacitación y socialización relacionados con el tema de salud y sanidad forestal, que el ICF coordine, con el compromiso de buscar estrategias de réplicas en el sector.
<p style="text-align: center;">Colegios Profesionales Forestales (CIFH, COLPROFORH)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Asegurar la realización de actividades encaminadas a mantener y/o mejorar la salud del recurso forestal de Honduras. ▪ Realizar jornadas de información y actualización al público en general acerca de los avances en el tema de Salud y Sanidad Forestal (actividades de prevención, monitoreo, saneamiento y combate).
<p style="text-align: center;">Organizaciones Civiles y Campesinas (COCOCH, CHMC, FENAGH, ACAN, etc.)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestionar el fortalecimiento de sus socios en temas relacionados a la Salud y Sanidad Forestal. ▪ Promover políticas a nivel local que contribuyan a prevenir el crecimiento desmedido de brotes de gorgojo y otros agentes causales. ▪ Solicitar el apoyo de sus autoridades para capacitar a las bases aprovechando los espacios en Foros y Asambleas. ▪ Involucrarse en las actividades de monitoreo, detección y reporte de incidencias.

Tabla 2. Responsabilidades de otras instituciones vinculantes a la temática de salud y sanidad forestal.

OTRAS INSTITUCIONES VINCULANTES	
Institución	Responsabilidades
Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG/SENASA)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Apoyar en la importación de productos necesarios para el funcionamiento del “Sistema de Monitoreo del Gorgojo Descortezador del Pino (<i>Dendroctonus frontalis</i>) utilizando Trampas Cebadas con Semioquímicos”. ▪ Agilizar la introducción de los productos forestales al país. ▪ Brindar asesoramiento a las instituciones encargadas de las compras de estos productos que necesitan ser importados para no cometer errores en la importación de los mismos. ▪ Impulsar la creación de alianzas con instituciones que apoyen en capacitar a las entidades encargadas de detectar insectos y enfermedades exóticas o invasoras que puedan ser movilizadas en la región por cualquier vía y de ser necesario implementar cuarentenas. ▪ Fortalecer a los técnicos del ICF en conocimientos básicos de diagnóstico de insectos y enfermedades considerados como posibles plagas por medio de sus laboratorios de diagnósticos regionales. ▪ Asesorar y facilitar los trámites de envío e introducción de insectos con fines de investigación tanto fuera como dentro del país respectivamente.
Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria (OIRSA)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Facilitar los mecanismos de apoyo para brindar intercambios en vías de capacitar al personal del ICF y del OIRSA en temas específicos requeridos (aspectos cuarentenarios, normatividad sanitaria para el comercio de especies, productos y sub productos forestales y biológicos, especies de flora y fauna enlistadas en CITES, entre otros). ▪ Desarrollar y/o proponer procesos de investigación científica para la generación y gestión del conocimiento y resolución de la problemática relacionada con aspectos fitosanitarios de interés forestal, biológico y agrícola, a través del financiamiento de proyectos de investigación, monitoreo o conservación de sitios. ▪ Promoción e intercambio de experiencias y conocimiento, así como el fortalecimiento de vínculos de cooperación en la gestión medio ambiental a nivel nacional e internacional. ▪ Apoyar los procesos de diagnóstico entomológico, patológico, bacteriológico, entre otros, contribuyendo por medio de sus expertos y plataformas disponibles para tal fin, conforme a lo solicitado por el ICF a través del Departamento de Salud y Sanidad Forestal.
Secretaría de Finanzas (SEFIN)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Brindar alternativas para la creación de un fondo emergente para la atención de daños provocados por plagas y/o enfermedades que puedan afectar severamente (epidemias) los recursos forestales y que se deba actuar de manera inmediata. ▪ Apoyar al ICF en las iniciativas de contratación de personal de monitoreo terrestre y saneamiento de áreas susceptibles a ser afectadas. ▪ Asegurar la ejecución del Proyecto Manejo Sostenible de Bosques en el componente 2 que tiene que ver con el fortalecimiento del Sistema de Salud y Sanidad Forestal de Honduras.

<p>Consejos Consultivos Forestales, Áreas Protegidas y Vida Silvestre</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participar en las acciones de prevención y saneamiento. ▪ Concertar y proponer estrategias locales, regionales y nacionales para la prevención de incendios forestales. ▪ Participar en eventos de capacitación y socialización relacionados con el tema de Salud y Sanidad Forestal y ser capaz de replicarlos. ▪ Involucrarse en las actividades de monitoreo, detección y reporte de incidencias. ▪ Participar en actividades de veeduría pública.
<p>Sistema de Investigación Forestal (SINFOR)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promover la investigación aplicada en el tema de Salud y Sanidad Forestal. ▪ Impulsar la creación y ejecución de planes de capacitación relacionados a la Salud y Sanidad Forestal en Honduras. ▪ Establecer alianzas con instituciones nacionales e internacionales que promuevan la salud y sanidad forestal. ▪ Divulgar la información generada por medio de investigaciones relacionadas con el tema de Salud y Sanidad Forestal (Revistas, Boletines, etc.).

El Instituto de Conservación Forestal (ICF) es la institución responsable de elaborar el Plan Nacional Contra Plagas y Enfermedades Forestales y asegurar su implementación a través del Departamento de Salud y Sanidad Forestal, quien atenderá y coordinará actividades con los diferentes departamentos técnicos y a la vez con las doce regiones forestales a nivel nacional, además de integrar a los miembros del CONAPROFOR e instituciones vinculantes, tanto a nivel nacional como regional y local, en los procesos de salud y sanidad forestal. La coordinación y accionar a través de los distintos departamentos de la institución será realizada de la manera siguiente:

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SANIDAD FORESTAL: coordinar y gestionar alianzas estratégicas nacionales e internacionales con las instituciones especializadas en el campo de la salud y sanidad forestal y de esta manera apoyar en la investigación, capacitación, identificación y aplicación de métodos adecuados de prevención y combate de plagas y enfermedades forestales.

DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN FORESTAL: coordinar actividades de detección y monitoreo terrestre en el bosque sobre daños ocasionados por el debilitamiento que generan los incendios forestales a los árboles, actualizando constantemente al DSSF de las zonas con mayor incidencia de incendios a nivel nacional.

CENTRO DE INFORMACIÓN Y PATRIMONIO FORESTAL: a través de su unidad de Monitoreo Morestal, facilitará los datos de variables necesarias para la elaboración de mapas de riesgo o zonas susceptibles al desarrollo de brotes de descortezadores y su respectiva validación, asimismo tiene la misión de contribuir al establecimiento y/o actualización de la línea base de afectación por plagas y enfermedades forestales, discriminadas por tipo de bosque y agente causal, además de su grado de afectación y severidad del daño.

DEPARTAMENTO DE MANEJO Y DESARROLLO FORESTAL: asegurar la aplicabilidad de tratamientos silviculturales del bosque, monitoreo y combate de plagas y enfermedades forestales, ya que como parte de los planes de manejo se establecen responsabilidades en el tema, en el entendido que la ejecución de los planes de manejo es responsabilidad de los titulares del dominio del terreno, sea privado, ejidal o nacional, en tanto cada uno deberá tener un técnico forestal responsable de la elaboración y ejecución del plan, priorizando zonas con mayor susceptibilidad, las que representan un total de **537,736.59 ha** y dentro de los cuales el **2.37 %** se encuentra entre los niveles de alto y muy alto (Ilustración 6). Asimismo, entre las áreas que presentan un nivel de **susceptibilidad mayor al 60%** (categorías alta y muy alta), se encuentran **161 planes de manejo** de los cuales **3 (tres) presentan más de 1,000 ha susceptibles**, siendo estos los siguientes: BN-EP-0703-0342-2008 (3,251 ha), BE-CO-1016-0311-

1998 (3,107 ha) y BE-FM-0809-0862-2016 (2,310). Cabe señalar que estos 161 planes de manejo representan el 14% del total de planes que presentan algún nivel de susceptibilidad o riesgo.

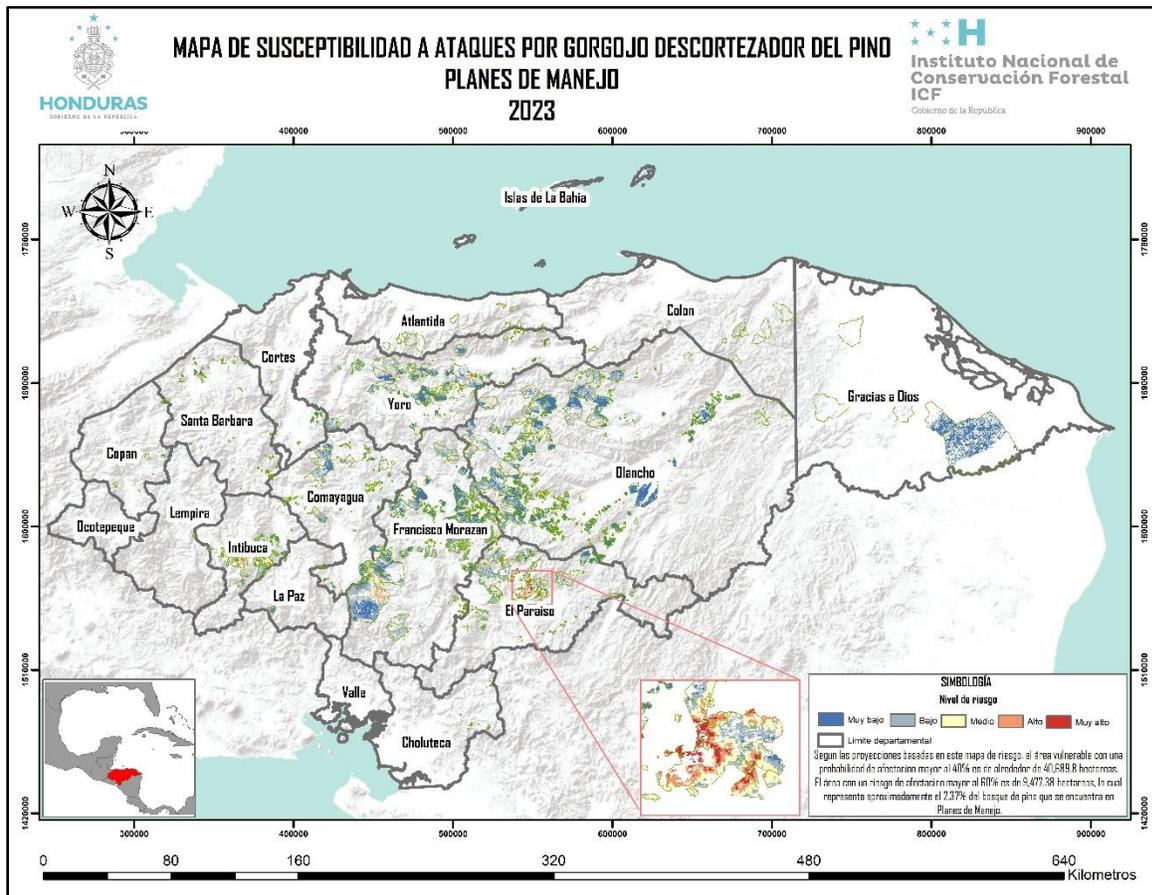


Ilustración 6. Susceptibilidad de afectación en áreas bajo planes de manejo.

DEPARTAMENTO DE ÁREAS PROTEGIDAS: esta instancia institucional deberá asegurar que, en las áreas protegidas con planes de manejo, se incorporen a través de los planes de protección y el plan operativo anual, estrategias, acciones y gestiones de forma permanente en el proceso de salud y sanidad forestal.

En casos de emergencia deberá realizar en el marco del comanejo (Comité de Gestión) gestiones para la obtención de recursos humanos, logísticos y financieros para atender la situación, así también establecer los mecanismos de coordinación con otras dependencias del ICF para priorizar acciones de detección, prevención y combate de plagas y enfermedades forestales, priorizando aquellas áreas que son susceptibles al ataque de plagas y enfermedades forestales, las que según el mapa de susceptibilidad son **244,644.12 ha**, con un **16.15 %** en las categorías de riesgo medio, alto y muy alto (Ilustración 7). Asimismo, entre las áreas que presentan un nivel de **susceptibilidad mayor al 60%** (categorías alta y muy alta), se encuentran **22 áreas protegidas**, de las cuales **4 (cuatro) presentan más de 600 ha susceptibles**, siendo estas las siguientes: Montaña La Botija (3,522 ha), Opalaca (1,374 ha), La Muralla (770 ha) y Danlí Apagüiz (670 ha). Cabe señalar que estas 22 áreas protegidas representan el 40% del total de áreas que presentan algún nivel de susceptibilidad o riesgo.

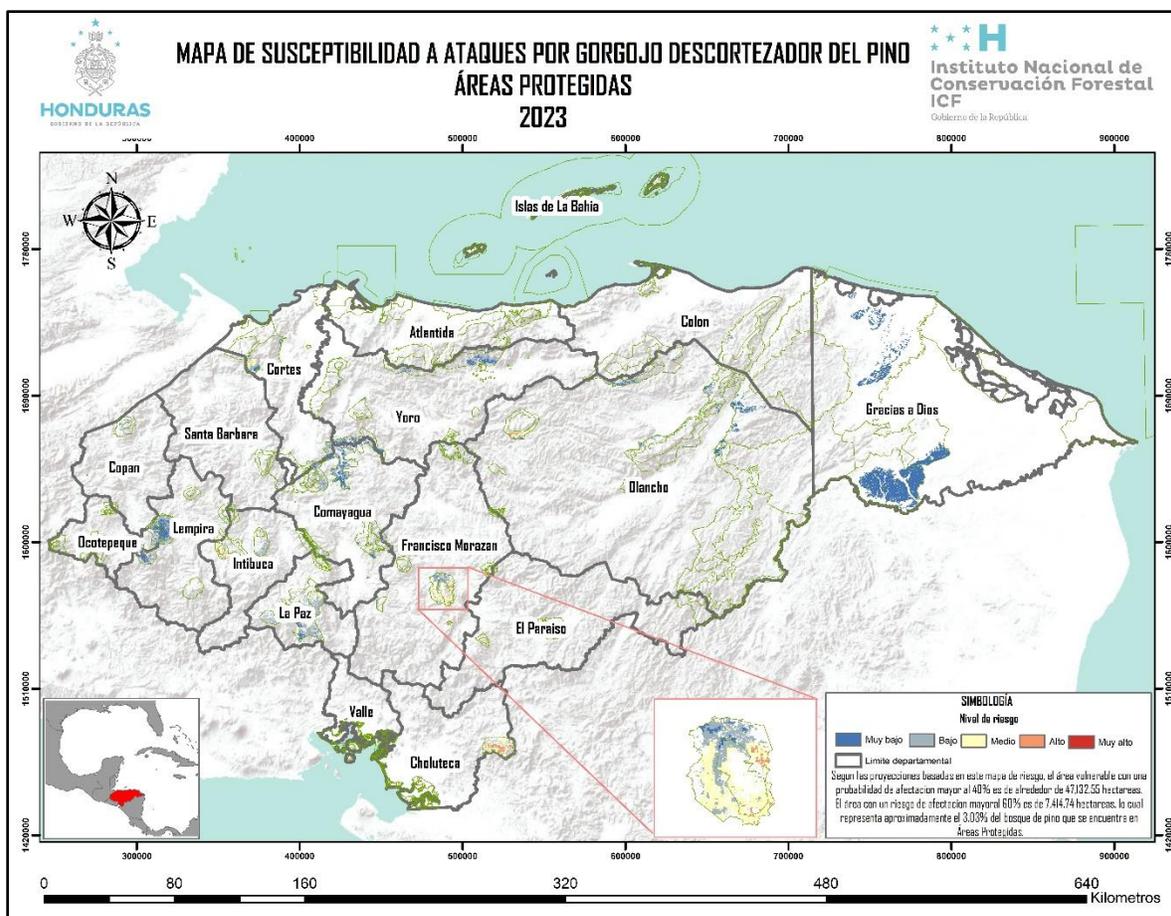


Ilustración 7. Susceptibilidad de afectación en áreas protegidas.

DEPARTAMENTO DE CAMBIO CLIMÁTICO Y BOSQUES: definir y desarrollar acciones relacionadas a la Estrategia de Salud y Sanidad Forestal en el marco de las competencias vinculantes del Departamento, apoyando a su vez la gestión financiera con proyectos o instituciones vinculadas al cambio climático, para la implementación de los planes y estrategias de acción del DSSF.

DEPARTAMENTO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS: incluirá las actividades de detección, monitoreo y saneamiento en los planes de manejo, planes de acción de microcuencas declaradas y verificará la ejecución de las actividades y zonas priorizadas según el mapa de riesgo enfocando esfuerzos principalmente en **127,587.87 ha** de las cuales el **31.53 %** están en las categorías de medio, alto y muy alto (Ilustración 8). Asimismo, entre las áreas que presentan un nivel de **susceptibilidad mayor al 60%** (categorías alta y muy alta), se encuentran **105 microcuencas**, de las cuales **2 (dos) presentan más de 1,000 ha susceptibles**, siendo estas las siguientes: Brisas del Cerro (1,360 ha) y Represa El Coyolar (1,249 ha). Cabe señalar que estas 105 microcuencas representan el 20% del total de áreas que presentan algún nivel de susceptibilidad o riesgo.

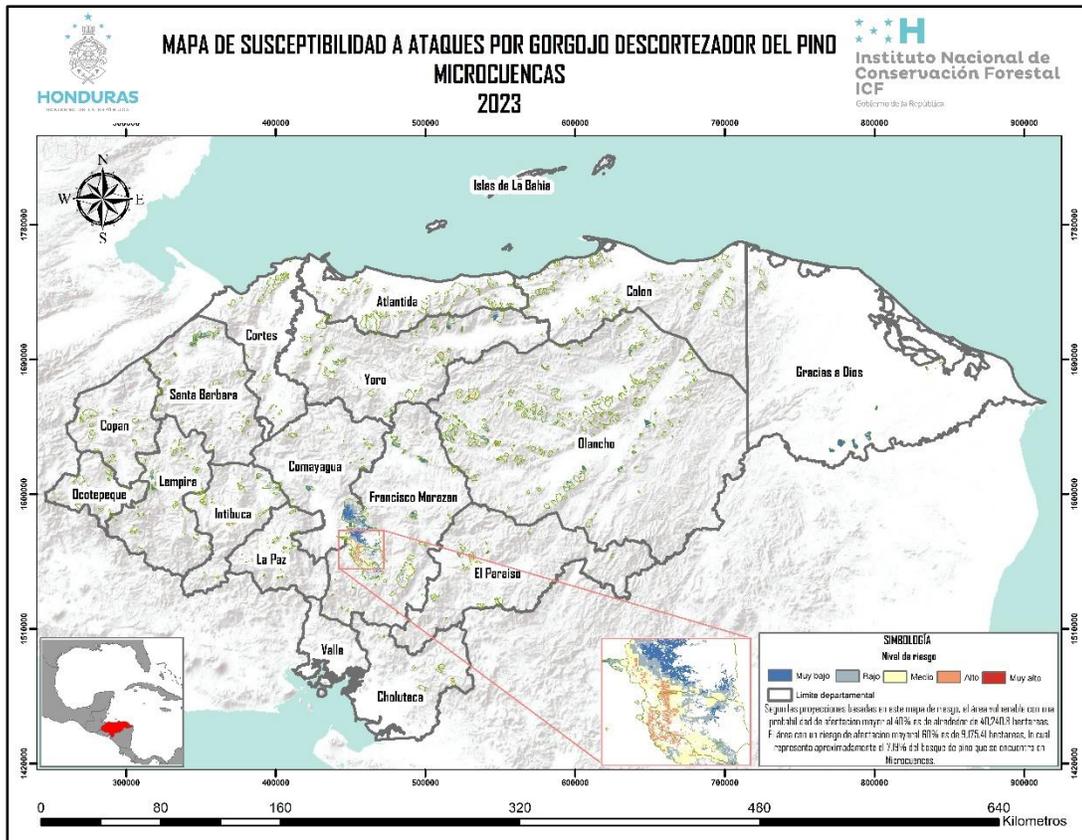


Ilustración 8. Susceptibilidad de afectación en microcuencas declaradas.

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO FORESTAL COMUNITARIO: asegurar el cumplimiento de las actividades de detección, monitoreo, saneamiento y combate de plagas y enfermedades forestales en las áreas asignadas a organizaciones agroforestales, según los objetivos establecidos en el Contrato de Manejo Forestal Comunitario suscrito con cada agrupación, priorizando para las actividades de monitoreo y prevención aquellas zonas con mayor riesgo, que según el mapa de susceptibilidad suman **201,779.28 ha**, de las cuales el **17.04 %** se encuentran en las categorías de media, alta y muy alta (Ilustración 9). Asimismo, entre las áreas que presentan un nivel de **susceptibilidad mayor al 60%** (categorías alta y muy alta), se encuentran **32 áreas asignadas**, de las cuales **2 (dos) presentan más de 500 ha susceptibles**, siendo estas las siguientes: Cooperativa Agroforestal Agua Fría Mineral (1,673 ha) y Asociación de Productores Agroforestales Monte Fresco (1,049 ha). Cabe señalar que estas 32 áreas representan el 37% del total de áreas que presentan algún nivel de susceptibilidad o riesgo.

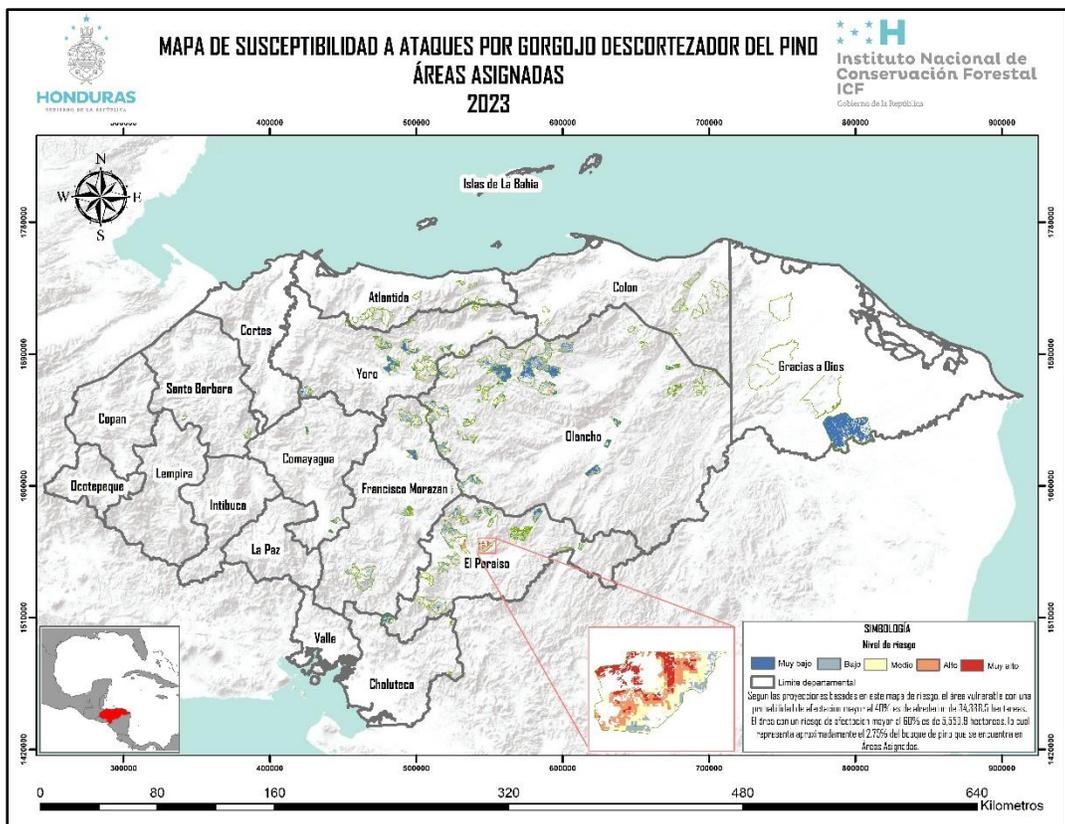


Ilustración 1. Susceptibilidad de afectación en áreas asignadas bajo contrato de manejo forestal comunitario

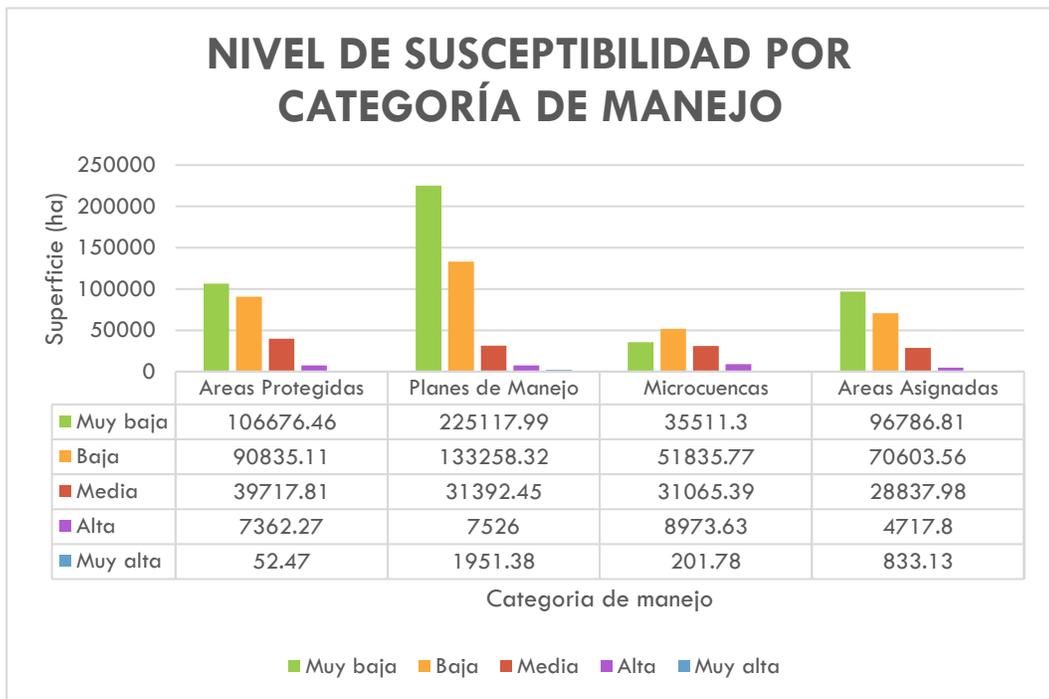


Gráfico 2. Áreas bajo régimen especial de manejo con susceptibilidad al ataque por descortezadores.

5.1 PROCESOS DE SALUD Y SANIDAD FORESTAL

El CONAPROFOR declarará de forma oficial las zonas de riesgo y peligro de plagas e incendios forestales en todo el país, debiendo ser publicada y divulgada dicha información a través de distintos medios de difusión.

De acuerdo a la Estrategia Nacional de Salud y Sanidad Forestal (ENSSF) se trabajará con dos enfoques de manejo, el manejo integrado de plagas y el manejo ecosistémico, mismos que son definidos en función del escenario forestal en que se presenten las eventualidades de plagas y enfermedades forestales, pero independientemente del enfoque utilizado, el proceso a desarrollarse será el mismo (Ilustración 10).



Ilustración 20. Procesos de salud y sanidad forestal.

5.1.1 PREVENCIÓN

Un recurso forestal bajo manejo, sin importar de qué escenario se trate (bosque, plantación, viveros, etc.) debe contar con un plan de trabajo, donde exista una planeación, legislación, presupuesto, personal capacitado y las herramientas necesarias para el manejo y combate oportuno de plagas y enfermedades forestales.

Dentro del manejo de recursos forestales están las actividades de protección y dentro de estas se encuentra la Salud y Sanidad Forestal. En el caso particular de los bosques de pino que están bajo manejo, es importante el mantener las masas forestales vigorosas y para ello se usan estrategias silviculturales que promueven árboles y rodales resistentes, así como el establecimiento de medidas de protección al sitio.

Esto es lo que se denomina estrategias preventivas contra insectos perjudiciales al bosque, pero en realidad son estrategias de manejo comunes que definitivamente ayudan a mantener rodales menos susceptibles a la proliferación de poblaciones epidémicas de plagas.

Líneas de acción

- Realización de giras de intercambio a nivel nacional con la participación de propietarios de bosque para el conocimiento de buenas prácticas de manejo que han promovido resistencia de los rodales de pino ante el ataque del gorgojo descortezador del pino.

- Gestión con instancias académicas para llevar a cabo investigaciones orientadas a determinar los parámetros silviculturales de edad, densidad, DAP, altura, entre otros, que sean más resistentes al ataque de insectos descortezadores.
- Promover el desarrollo de investigaciones para producir material genético de especies resistentes a las poblaciones epidémicas de plagas.

5.1.2 SILVICULTURA PREVENTIVA

Es el conocimiento y la práctica de medidas silviculturales (manejo de densidades, mantenimiento de biodiversidad clave o diversificación de edades de la población) que permitan el desarrollo de individuos vigorosos y sanos que prevengan y mantengan las condiciones óptimas de crecimiento y mantenimiento de los distintos escenarios forestales existentes en el país para reducir la ocurrencia y los daños provocados por las plagas y enfermedades forestales.

En este sentido, se prevé brindar apoyo y asistencia técnica dirigida a los propietarios de bosques, técnicos administradores de bosques, organizaciones agroforestales y comanejadores, para que ellos puedan contar con el conocimiento técnico necesario para realizar los tratamientos silviculturales preventivos y las intervenciones oportunas respecto al monitoreo, detección y combate de plagas y enfermedades forestales, a fin de disminuir pérdidas en la cobertura de los ecosistemas forestales.

En este componente no solo se incorporan elementos vinculados a la aplicación de tratamientos silviculturales, incluye también el manejo fitosanitario en vivero para conocer la calidad de las plantas que serán producidas para su posterior utilización en las actividades de reforestación, así como también se tratará el tema de mejoramiento genético a través de algunas investigaciones.

Líneas de acción

- Crear, actualizar, aprobar y socializar acuerdos, resoluciones, circulares y oficios, que regulen, restrinjan y fomenten las buenas prácticas silvícolas en los diferentes escenarios forestales (viveros, plantaciones, bosque productivo, bosque de conservación, arbolado urbano, etc.).
- Establecimiento de una red de bancos de germoplasma.
- Fortalecimiento de los bancos de germoplasma que conforman la red.

5.1.3 DETECCIÓN Y MONITOREO

La **detección** y colecta de los agentes dañinos es realizada directamente en el campo y pueden identificarse en laboratorio. El método de detección más adecuado, depende de los daños, la extensión y la localidad donde ocurran los mismos.

La detección continua y sistemática de un agente dañino específico se denomina **monitoreo** y este es esencial para mantener una evaluación constante de agentes causales recurrentes. Un buen monitoreo abre la posibilidad de poder relacionar la presencia y la incidencia de una plaga o enfermedad con factores climáticos o de algún procedimiento del manejo forestal.

5.1.4 SISTEMA DE INFORMACIÓN Y DE ALERTA TEMPRANA

Para poder obtener una alerta de manera anticipada sobre las posibles amenazas de plagas y enfermedades forestales y de esta manera poder prepararse y tomar medidas en función del riesgo asociado, se debe contar con un Sistema de Alerta Temprana (SAT).

Como parte fundamental del Sistema de Alerta Temprana se desarrollan Mapas de Susceptibilidad a Ataques del Gorgojo Descortezador (Ilustración 11), para la temporada de invierno y temporada seca.

Con este análisis y la generación del mapa predictivo se estima la superficie que presenta un nivel de susceptibilidad entre las categorías de media, alta y muy alta, a partir de este mapa de riesgo se definen las zonas prioritarias para monitoreo terrestre y aéreo, para lo cual, paralelamente el ICF ha estado desarrollando actividades vinculadas con el monitoreo satelital, monitoreo aéreo (sobrevuelo en coordinación con SEDENA) y monitoreo con drones en áreas pequeñas.

El área total susceptible para el año 2023 es de **2,179,738.08 ha**, de la cual un **16.22% (356,559 ha)** presentan un nivel de susceptibilidad **mayor al 40%** (nivel de riesgo medio, alto y muy alto). Los departamentos que presentan mayor susceptibilidad en su orden son: **El Paraíso, Intibucá, Lempira, Francisco Morazán, Olancho, Choluteca, Yoro y Comayagua.**

Asimismo, los municipios que tienen áreas con riesgo alto y muy alto mayor a 2,000 ha, son: **Danlí, El Paraíso; Yamaranguila, Intibucá; San Marcos de Colón, Choluteca; San Juan, Intibucá; La Campa y Belén, Lempira; Siguatepeque, Comayagua; Lepaterique, Francisco Morazán y Jocón, Yoro.**

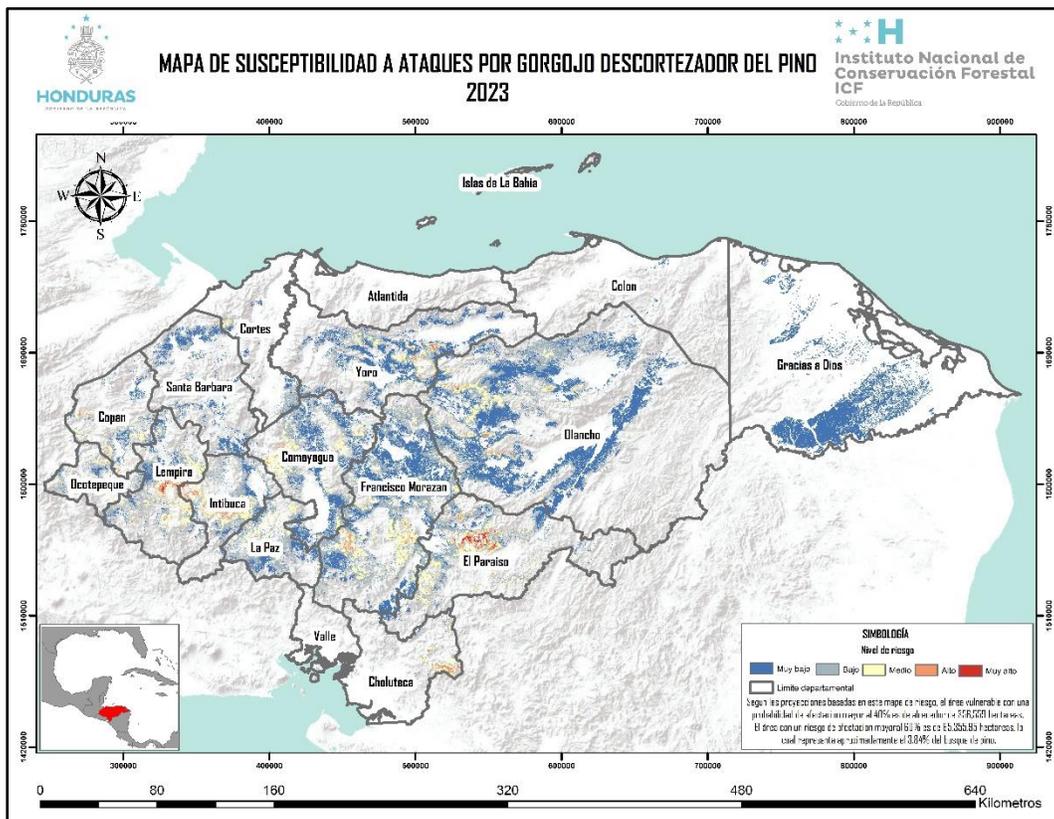


Ilustración 11. Mapa de susceptibilidad al ataque de insectos descortezadores del pino a nivel nacional, año 2023.

También como parte del SAT se lleva a cabo la implementación del “**Sistema de Monitoreo del *Dendroctonus frontalis* utilizando Trampas Cebadas con Semioquímicos**” (SMGDP), el cual tiene como objetivo principal establecer de manera permanente el monitoreo de las poblaciones de este insecto, con la finalidad de conocer en qué temporada del año se realiza el mayor desplazamiento de estos en el bosque (**picos de vuelo**) y así mismo establecer el inicio de las actividades de detección, monitoreo y saneamiento. Asimismo, este sistema provee información cuantitativa para ir creando una base de datos del insecto por Región Forestal o por Departamento, lo que permitirá tener una idea de su distribución y comportamiento en los bosques de pino del país.

La información que se obtendrá con el SMGDP se integrará con la información obtenida del **mapeo de la detección aérea**, ubicación de la incidencia de reportes por insectos descortezadores, así como con la magnitud del daño provocado, análisis de imágenes satelitales y con los estudios de las condiciones del bosque que permitirán definir el grado de susceptibilidad que puede ser generado por: las condiciones silvícolas (falta y/o deficiente manejo forestal), incidencia de incendios forestales o por causa de factores climáticos (aún no determinados), los que en su conjunto pueden determinar el riesgo de generar altas poblaciones de insectos descortezadores.

La presentación de datos producto del SMGDP, se hace en la plataforma institucional oficial del ICF “**Sistema de Información para la Gestión y Monitoreo Forestal**” (SIGMOF). Para el reporte de infestaciones se utiliza la aplicación ODK Collect, con la cual se realiza el levantamiento de la información en campo en cada una de las Regiones Forestales a través de formularios electrónicos. Con el propósito de manejar oportunamente y con estándares oficiales la información, se designará un enlace por institución operativa encargado de llevar el registro, y en coordinación con el ICF, de verificar la información presentada para que no exista duplicación de la misma al momento de reportar.

Para ello, el DSSF cuenta con seis formularios digitales (ODK) mediante los cuales se recolecta, procesa y analiza la información proveniente de las incidencias de plagas y enfermedades forestales en el país. Estos formularios pueden utilizarse en el campo haciendo uso de celulares o tabletas inteligentes, o bien, en oficina mediante computadoras portátiles o de escritorio, logrando con ello ser más eficientes en cuanto al manejo del tiempo de reporte a la plataforma central del ICF.

A continuación, se listan los formularios antes mencionados:

- ✓ Reporte de Brote (M1-A)
- ✓ Reporte de Árbol Disperso (M1-B)
- ✓ Reporte de Combate de Brote (M2-A)
- ✓ Reporte de Combate de Árbol Disperso (M2-B)
- ✓ Notificación de Afectación al Propietario del Terreno (M3)
- ✓ Notificación al Administrador del Plan de Manejo (M4)
- ✓ Inspección de Combate de Brote de Insecto Descortezador (M5)
- ✓ Incidencias de Otras Plagas y Enfermedades Forestales.



Ilustración 3. Tipos de dispositivos para reportes de información de incidencias de plagas forestales mediante ODK.

El funcionamiento de este sistema tiene una interdependencia con los roles de otras instituciones como ser COPECO, SEDENA, Municipalidades y Universidades. En términos generales el Sistema de Información y Alerta Temprana está compuesto por cuatro componentes tal y como se visualiza en la Ilustración 13.



Ilustración 4. Elementos del Sistema de Alerta Temprana.

El primer elemento es el **Conocimiento del Riesgo** y engloba el conocimiento previo que se tenga de la plaga, en este caso del gorgojo del pino, lo que implica la identificación taxonómica del insecto y la ubicación geográfica del impacto de este en el recurso forestal. La identificación taxonómica es crucial, pues de ella se derivan los conocimientos previos que se tienen de esa especie con respecto a su biología, ecología, impacto y los posibles métodos para su monitoreo, y de ser necesario, su combate.

El segundo elemento del SAT es la **Medición y el Monitoreo**, la medición del impacto y/o de las poblaciones del insecto a través del tiempo y espacio. Esta información debe ser monitoreada de manera continua y permanentemente, cuando esa medición llegue a un umbral determinado (superficie afectada, tamaño de la población o impacto económico) se podrá determinar la necesidad de declarar una **Emergencia Sanitaria Forestal** por ataque de insectos descortezadores. La implementación y la información que se genere con estos dos elementos, es de total responsabilidad del DSSF del ICF. Sin embargo, debido a que el problema del gorgojo descortezador se ubica a nivel de paisaje, en todo el recurso forestal del país, en todos los escenarios, regímenes de propiedad y de manejo, así como también afecta a los sectores social e industrial, se requiere de un tercer elemento que es la Difusión y Comunicación.

La **Difusión y Comunicación**, implica que el DSSF tiene la responsabilidad de generar información clara y oportuna para dar a conocer el problema a todos los actores que son afectados por la plaga y educar a las poblaciones que están directamente involucradas. Con estos tres elementos y partiendo de que existe una Norma para el combate, lo que procede es seguir con el cuarto y último elemento del SAT, Capacidad de Respuesta.

En la **Capacidad de Respuesta** es indispensable estructurar y organizar un Sistema de Comando de Incidentes (SIC) que llevará la responsabilidad administrativa, técnica y regulatoria del combate del gorgojo descortezador en todas las áreas del país que sea necesario y busca el apoyo de todo el Gobierno, sectores y grupos sociales.

Líneas de acción

- Implementación de la Estrategia de Comunicación del SAT.
- Generación de Mapas de Distribución y/o Riesgo de los agentes causales por ecosistema afectado.
- Declaratoria de Zonas de Riesgo a nivel nacional.
- Impulsar la creación de un Fondo para Atención de Contingencias por plagas y enfermedades forestales con su respectivo reglamento (FADEFOR).
- Elaboración de un Protocolo para la Declaratoria de Emergencias Sanitarias Forestales.
- Elaboración de un Plan de Contingencia para la Atención de Emergencias Sanitarias Forestales.
- Elaboración y validación de Mapas de Riesgo al Ataque por *Dendroctonus frontalis* 2022.

Continuando con la lógica del proceso de salud y sanidad forestal de detección y monitoreo, se describen algunas actividades que, si bien, se encuentran dentro del Sistema de Alerta Temprana, pero al tener abordajes interinstitucionales, es necesario hablar de ellas en apartados distintos, estas actividades son el **Mapeo aéreo y el Trampeo**, que a continuación se describen junto con sus líneas de acción.

5.1.4.1 MAPEO AÉREO

A escala reducida, se planifican los sobrevuelos haciendo uso de Vehículos Aéreos no Tripulados (VANT) conocidos comúnmente como Drones, en coordinación con el personal del DSSF a nivel regional, mismos que reciben toda la información de las incidencias de plagas o enfermedades en su jurisdicción, a la vez, se coordina con jefes de Unidades Municipales Ambientales (UMAs) y propietarios de bosque. Cuando se requiere sobrevolar áreas muy extensas de bosque que involucre dos o más Departamentos o Regiones Forestales, se coordina con la Fuerza Aérea Hondureña (FAH) y el Comando de Apoyo al Manejo de Ecosistemas y Ambiente de las Fuerzas Armadas (FFAA-C9), donde se usa Vehículos Aéreos Tripulados (Avionetas, aviones y helicópteros) para llevar a cabo la actividad.

La metodología por emplear, así como la época del año en la cual se debe realizar un sobrevuelo, se elige tomando como referencia algunos factores, como ser:

- ❖ Dinámica poblacional de los agentes causales más peligrosos: ya sea tomando como referencia los **picos de vuelo** de los insectos durante un mes en específico, o bien, el **área afectada activa** o **número de reportes**.
- ❖ Tamaño del área a monitorear: uso de drones cuando el área a monitorear solamente involucre sitios o zonas específicas dentro de una municipalidad o departamento y que se cuente con buen acceso al sitio o cerca del mismo, se debe tomar en consideración que un dron cuenta con un rango **máximo** de monitoreo (hasta 5 km). Cuando no exista acceso al sitio y que además la zona a monitorear involucre bosque continuo de dos o más departamentos se deberá considerar realizar la actividad mediante vehículos aéreos tripulados.

Es importante mencionar que, cuando se planifican las rutas de monitoreo ya sea en vehículos aéreos tripulados o no tripulados, se toma como referencia las zonas de más alto riesgo según el mapa de susceptibilidad para *Dendroctonus* spp., el cual es elaborado y actualizado de forma semestral.

Líneas de acción

- Validación y aplicación de un protocolo de monitoreo aéreo.
- Ejecución de sobrevuelos en vehículos aéreos tripulados y no tripulados.
- Verificación *in situ* de incidencias registradas durante sobrevuelos (si hubiese).

5.1.4.2 TRAMPEO

“La medición y el monitoreo de los impactos de plagas y enfermedades forestales son actividades constantes y permanentes a nivel de rodales o de superficies discretas desarrolladas por el DSSF del ICF. Para el manejo de los gorgojos descortezadores se requiere de alguna manera conocer cuándo la población de los insectos se eleva y/o cuando los bosques son más susceptibles a ser afectados por ellos”.

En este sentido, el ICF cuenta con un sistema de monitoreo que comprende la instalación de **42 trampas cebadas** (Ilustración 14), con el objetivo de conocer de manera general los picos de vuelo del insecto descortezador *Dendroctonus frontalis*, que si bien es cierto no es un dato de población como tal, es un dato que se relaciona con la dinámica propia del insecto en los ecosistemas de pino. En el año 2018, recién creado el Departamento de Salud y Sanidad Forestal, se comenzó con los pilotajes para la instalación de las trampas que conformarían el sistema, iniciando con 13 trampas en ese año, incrementándose 24 en el 2019 y completándose la totalidad de las trampas en octubre de 2020, contando actualmente con 42 trampas, distribuidas en ocho (08) Regiones Forestales del ICF (Regiones Centinela), en las cuales se presentó la mayor afectación por condiciones epidémicas (2014-2017) de *Dendroctonus frontalis*. Asimismo, las trampas se encuentran distribuidas en 10 de los 18 departamentos de Honduras.

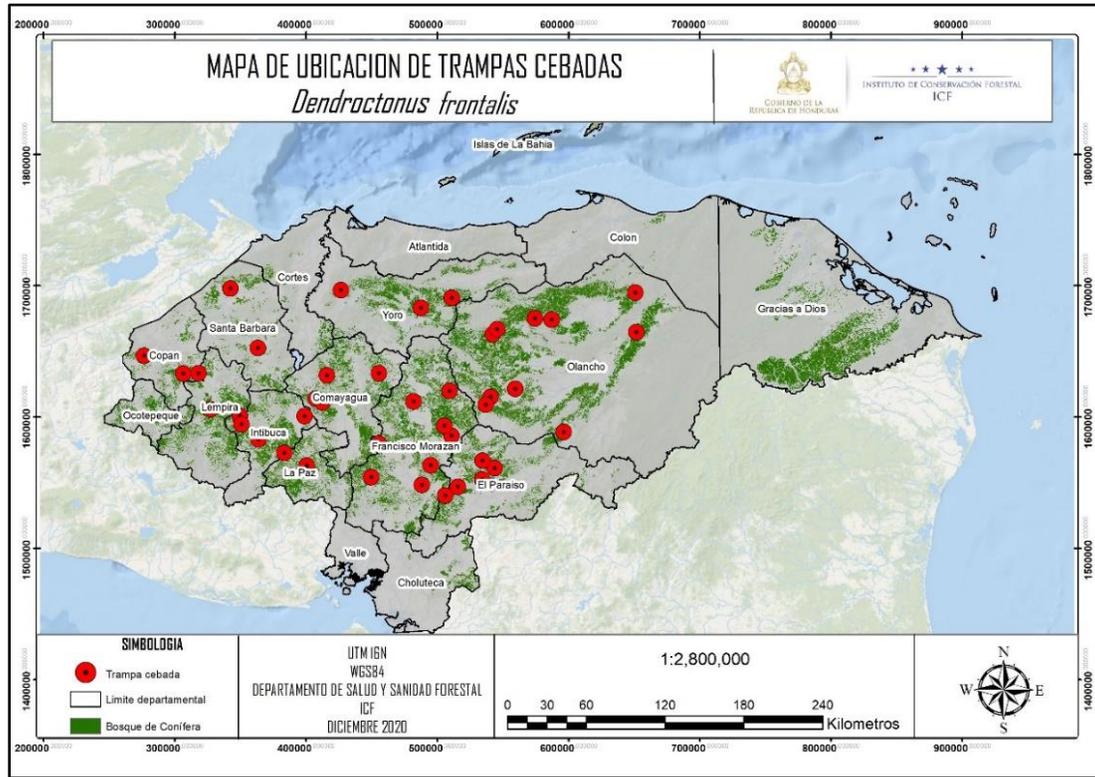


Ilustración 14. Distribución de trampas cebadas con semioquímicos a nivel nacional.

Líneas de acción

- Implementación del Sistema de Monitoreo para el Gorgojo Descortezador del Pino (*Dendroctonus frontalis*) Utilizando Trampas Cebadas con Semioquímicos (SMGDP).
- Publicación anual de resultados del Sistema de Monitoreo con Trampas Cebadas.

5.1.4.3 INSPECCIÓN TERRESTRE

La implementación de tecnologías modernas como la teledetección, aunado a ello la utilización de trampas de cebada para la detección y monitoreo de plagas forestales, determinan un avance en aspectos de detección y toma temprana de decisiones; sin embargo, por muy efectivas y de alta aceptación que sean estas acciones, no se puede dejar por fuera el acompañamiento o la inspección “in situ” de los bosques, la validación de la información tomada de forma remota, debe ser realizada mediante inspecciones de campo que garanticen la fiabilidad de lo observado, de igual manera la colección de la información del trapeo, está estrictamente relacionada con las visitas técnicas de campo oportunas, según lo indiquen los protocolos de monitoreo para tal fin.

Líneas de acción

- Realizar acciones de monitoreo terrestre en sitios priorizados.
- Vinculación de actores para el establecimiento de un monitoreo comunitario.

5.1.5 DIAGNÓSTICO

La detección y el monitoreo de los focos de infección y/o infestación en los rodales, son el aspecto fundamental para la determinación de un diagnóstico fitosanitario del bosque; sin embargo, la taxonomía de los agentes patógenos, así como el establecimiento de umbrales para cada una de las técnicas de detección y monitoreo orientadas a los diversos agentes de afectación, son determinantes para emitir juicios puntuales y verídicos sobre lo colectado mediante las diferentes observaciones.

5.1.6 IDENTIFICACIÓN TAXONÓMICA/DIAGNÓSTICO EN LABORATORIO

El conocimiento del riesgo se comienza con la identificación taxonómica de la plaga y enfermedad que está afectando el recurso. Debido a que las plagas y enfermedades nativas de los bosques de coníferas son bien conocidas a nivel mundial, conocer la identidad del organismo abre la puerta a una gran cantidad de conocimiento presente en muy diversos medios informativos, siendo los técnico-científicos los de relevancia para el área de salud y sanidad forestal. Desde aspectos de biología básica, ecología, diversos métodos de detección y monitoreo, hasta procesos de manejo que incluyen diversos métodos de combate y control. Ya identificada y localizada la plaga y con información bio-ecológica de respaldo, el riesgo de una determinada plaga se termina por definir con base en la información que se va generando del impacto de esta y los parámetros que se usan en tiempo y espacio.

La identificación del agente causal de los daños comienza en el campo, a la vez que se realiza la colecta de muestras entomológicas y/o botánicas a procesar para este fin, tanto en los recorridos preliminares, como en la evaluación general y de esta manera apoyar las técnicas de diagnóstico a utilizar en el laboratorio.

Actualmente el ICF cuenta con un Laboratorio de Diagnóstico Sanitario Forestal (LDSF), el cual cuenta con personal calificado para poder identificar las distintas especies de *Dendroctonus* e *Ips* en Honduras, respondiendo a la demanda de diagnósticos por parte de las Regiones Forestales.

Actualmente la demanda de diagnósticos es variada (no solo identificación de insectos descortezadores), lo que obliga al personal del LDSF a adquirir nuevos conocimientos sobre técnicas para la identificación de otros insectos de interés forestal, así mismo, también se presentan solicitudes de diagnósticos de posibles enfermedades forestales, lo que obliga a crear alianzas con instancias académicas para poder llevar a cabo los diagnósticos en laboratorio y a proponer la ampliación de la infraestructura del LDSF, en vías de dar respuesta a la actual demanda de diagnóstico patológico.

Cabe mencionar que el LDSF posee un “Manual Operativo del Laboratorio de Diagnóstico Sanitario Forestal”, en el cual, ya se indican las pautas para brindar distintos tipos de diagnósticos sanitarios, incluyendo los estándares a seguir, el equipo, materiales y la infraestructura necesaria para brindar estos servicios.

Es así como se propone, durante el 2023, ampliar las instalaciones del LDSF, con el fin de realizar nuevos tipos de diagnóstico en concordancia con la demanda actual y respondiendo a la inversión realizada por el Proyecto Manejo Sostenible de Bosques, en procesos de formación del personal y compra de equipo, materiales e insumos requeridos para responder a demanda de estos servicios.

Líneas de acción

- Capacitación en identificación taxonómica de hongos entomopatógenos y fitopatógenos al personal del LDSF y aliados estratégicos.
- Construcción de las instalaciones idóneas para el LDSF en función de su manual de operaciones.

- Fortalecimiento de los Laboratorios de Entomología que forman parte de la red del SAT.
- Desarrollar proceso de capacitación y asesoría técnica en Patología Forestal.

5.1.7 EVALUACIÓN

La evaluación de los daños causados por afectación de plagas y enfermedades forestales, son esenciales para el manejo de las mismas, considerando que dichas evaluaciones, son factores clave para poder determinar pérdidas directas e indirectas, mostrar la gravedad y evolución de las afectaciones y de esta manera poder priorizar y destinar recursos para su combate en caso de ser necesario.

Líneas de acción

- Generar las coordinaciones para poner en marcha el Plan Nacional de Protección contra Plagas y Enfermedades Forestales, priorizando las áreas de mayor riesgo para su intervención oportuna.

5.1.8 SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Así como la prevención, la detección, el monitoreo, el seguimiento y combate y control son elementos básicos de la salud y la sanidad forestal, también en los tiempos en que la tecnología juega un papel básico e indispensable en el desarrollo de acciones encaminadas hacia un propósito; es fundamental contar con un sistema de información mediante el cual se pueda gerenciar o administrar los programas, planes y estrategias de implementación que faciliten la toma de decisiones, actuando a nivel estratégico, táctico y operacional.

El Departamento de Salud y Sanidad Forestal cuenta con una sección de estadísticas y reportes en el (SIGMOF), dicha información se genera a partir de toda la información recolectada en campo y enviada mediante formularios digitales con periodicidad diaria, semanal o mensual (dependiendo de la dinámica de afectación y recursos disponibles para el monitoreo, reporte y combate). El objetivo de la plataforma es centralizar, analizar, documentar y operativizar procesos de forma precisa y dinámica.

Líneas de acción

- Actualizar la base de datos dinámica interinstitucional, para el análisis de reportes de incidencias.

5.1.9 COMBATE

Para tratar de contrarrestar el efecto negativo causado por plagas y enfermedades forestales en los distintos escenarios forestales, se debe establecer un esquema de apoyo para la ejecución de tratamientos fitosanitarios. Esto se logra mediante la inclusión de dueños y poseedores de bosque para que ejecuten los trabajos de saneamiento.

Líneas de acción

- Adaptación del Sistema de Comando de Incidentes (SCI) para la atención oportuna y eficiente ante ataques en condiciones epidémicas de plagas forestales a fin de salvaguardar la cobertura boscosa asegurando los medios de vida de la población que depende directamente del bosque y los bienes y servicios ecosistémicos que el mismo brinda a la población hondureña.
- Contratación de personal técnico y de combate en aquellas Regiones Forestales con mayor susceptibilidad al ataque de plagas y enfermedades forestales.

5.1.10 VISIBILIDAD

Con el propósito de dar a conocer a la población en general y en especial a los tomadores de decisiones, sobre el estado actual en el que se encuentran los diferentes agentes causales que afectan los ecosistemas del país, juega un papel muy importante el establecimiento de un sistema de información que apoye la implementación del Programa de Salud y Sanidad Forestal y así asegurar una adecuada transferencia de información entre los diferentes actores involucrados.

Líneas de acción

- Establecimiento de Convenios con el sector privado para impulsar la Estrategia de Comunicación de Salud y Sanidad Forestal bajo la Responsabilidad Social Empresarial (RSE).
- Divulgar material informativo a través de los Departamentos de Comunicación de las instituciones y organizaciones que conforman el CONAPROFOR.
- Elaborar cartillas descriptivas de prevención y combate fitosanitario, presentando las características del agente causal, daño causado, métodos de combate y época de detección, las cuales se deberán compartir con las municipalidades y demás miembros del CONAPROFOR.
- Emitir comunicados de alerta fitosanitaria de ser necesario.

5.1.11 GOBERNANZA Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

Una de las principales debilidades de nuestro país, es la carencia de capacidades nacionales especializadas en las áreas como fitopatología forestal, entomología forestal, manejo integrado de plagas forestales, entre otras áreas vinculantes con el tema de salud y sanidad forestal. Después de los episodios de plagas en el país a lo largo de los años que se han presentado de una manera cíclica, es sumamente necesario centrar esfuerzos para la formación de recursos profesionales que adquieran conocimiento sobre las interacciones entre los bosques y estos insectos, que es lo que fundamenta la comprensión de la formación de infestaciones, la implementación de medidas efectivas de combate y control y sobre todo, la ejecución y el desarrollo de estrategias que hacen que el bosque se vuelva menos vulnerable a los descortezadores y otros potenciales agentes causales de plagas y enfermedades forestales.

Líneas de acción

- Elaborar, actualizar y formalizar políticas, estrategias, normativas para la identificación, monitoreo, combate y control de los principales agentes causales de plagas y enfermedades forestales identificados a nivel nacional.
- Firma de Convenio de Cooperación y Apoyo entre el ICF, el OIRSA y el SENASA.
- Coordinar a lo interno de la institución, la implementación del Plan Nacional de Protección contra Plagas y Enfermedades Forestales (DAP, DMF, DPF, DDFC, DCC, DCH, CIPF, entre otros).
- Inclusión de actividades de detección, reporte y monitoreo de plagas y enfermedades forestales dentro de los planes de trabajo de las estructuras comunitarias ya existentes (Consejos Consultivos, Consejos de Cuencas, Áreas Protegidas de Honduras, etc.).

5.1.12 FORMACIÓN DE CAPACIDADES

Para lograr que las actividades preventivas, de vigilancia y combate de los agentes causales de plagas y enfermedades forestales, se hagan de una manera rápida y eficiente a fin de reducir los daños que causan en los bosques del país, es necesario la mejora de las competencias profesionales y las capacidades necesarias para lograr la conformación de un equipo técnico y académico especializado en salud y sanidad forestal, que pueda atender las necesidades más urgentes en el tema de Salud y Sanidad Forestal .

Para abordar esta temática el ICF implementa un **Programa de Capacitación en la temática de Salud y Sanidad Forestal**, el cual ha sido diseñado con apoyo técnico y financiero del Proyecto Manejo Sostenible de Bosques 3878/BL-HO, en apego a cubrir las necesidades y exigencias en el desempeño de cada una de las funciones y responsabilidades del Departamento de Salud y Sanidad Forestal, dicho instrumento fue aprobado por el SINFOR y se implementa en forma conjunta con las universidades como ser UNACIFOR, UNAH, CURLA y ZAMORANO.

Líneas de acción

- Fortalecimiento conceptual y/u operativo para facilitar la detección, monitoreo y combate de plagas y enfermedades forestales dirigida a los gobiernos locales (UMAs), guardabosques, comanejadores, patronatos, juntas de agua, etc. En función a lo establecido en el Programa de Capacitación de Salud y Sanidad Forestal.
- Fortalecimiento de las capacidades de las UMAs en el uso y manejo del SIGMOF y los procesos de Salud y Sanidad Forestal.

6. GESTIÓN FINANCIERA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN

El ICF en coordinación con el CONAPROFOR, gestionarán ante la Secretaría de Finanzas la incorporación de presupuesto a fin de implementar acciones de detección, monitoreo, diagnóstico y combate en las zonas de riesgo, así como otras actividades complementarias a estas acciones, considerando algunas disposiciones generales al respecto de la administración de los recursos financieros:

- Los recursos financieros serán incorporados al presupuesto del ICF para la ejecución del presente plan.
- La adquisición del equipo para el combate se hará bajo la coordinación del ICF y se distribuirá a nivel regional acorde a la prioridad de intervención.
- El ICF presentará informes trimestrales al CONAPROFOR en caso de activarse una declaratoria de emergencia sanitaria forestal.
- El ICF a través de la Gerencia Administrativa y la Subgerencia de Recursos Humanos liderará las gestiones para disponer de manera inmediata de los recursos financieros y acciones administrativas y de personal a efecto de lograr la ejecución eficaz del Plan.
- Para la implementación de las líneas de acción en los componentes de Formación y Capacitación, Sistema de Alerta Temprana y Silvicultura Preventiva, se cuenta con apoyo del Proyecto Manejo Sostenible de Bosques, el cual en su Componente 2, tiene el objetivo de Fortalecer el Sistema de Salud y Sanidad Forestal de Honduras. Este proyecto es un préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- En caso de declararse una emergencia por el gorgojo descortezador, se deberá realizar la gestión de un **Fondo de Contingencia para atender la emergencia**, el cual tendrá como finalidad, financiar la ejecución inmediata de actividades para afrontar la emergencia, este monto se calculará con base en

los datos de afectación que se tengan y las proyecciones que con base en ello se realicen; en tal caso se espera contar con el acompañamiento permanente del CONAPROFOR en la gestión financiera ante la Secretaría de Finanzas, para la obtención del mismo.

7. PRESUPUESTO

A continuación, se presenta el presupuesto identificado para la prevención y combate de brotes de gorgojo descortezador del pino y otros agentes causales en los municipios priorizados con mayor grado de afectación.

Tabla 3. Presupuesto operativo 2023.

DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO (L)	OBSERVACIONES
Capacitaciones	1,174,200.00	Dirigida a miembros de comunidades, UMAs, organizaciones agroforestales, juntas de agua, patronatos y actores del CONAPROFOR, entre otros.
Sobrevuelos tripulados	225,000.00	Para compra de 1,500 galones de combustible para avión.
Investigaciones en Salud y Sanidad Forestal	8,250,000.00	Realización de 4 investigaciones tomando como base el Portafolio de los principales temas de investigación identificados.
Implementación del SAT	3,501,150.00	Adquisición de equipos, insumos, mejoramiento de plataformas de reporte y fortalecimiento de laboratorios (productos químicos y equipo) que contribuyen al funcionamiento del SAT.
SERVICIOS NO PERSONALES	13,150,350.00	
Prendas de vestir	60,000.00	Adquisición de vestimenta especial para las cuadrillas.
Reproducción de material divulgativo	300,000.00	Reproducción de banners, trífolios, boletines y Manual del SMGDP.
MATERIALES Y SUMINISTROS	360,000.00	
Construcción del Laboratorio de Diagnóstico Sanitario Forestal	2,000,000.00	Para la identificación de los agentes causales de problemas fitosanitarios.
BIENES CAPITALIZABLES	2,000,000.00	
Contratación de brigadas de combate para atender situación actual y proyectada al año	10,500,000.00	Contratación de 8 brigadas de combate por mes durante 9 meses, las cuales estarán ubicadas en aquellas regiones que presenten mayor afectación y mayor riesgo.
Contratación de brigadas de combate para atender situación eventual	10,500,000.00	Ante una probable condición previa a una emergencia sanitaria forestal, se duplicaría el número de cuadrillas consideradas inicialmente.
Contratación de vigilantes ambulantes	13,000,000.00	Contratación de 56 vigilantes ambulantes para realizar actividades de detección y monitoreo en 56 municipios priorizados en

		función de la cantidad de bosque que presenta un riesgo alto o muy alto de afectación.
Gestión de consultoría	190,000.00	Se hará la gestión de fondos para la elaboración de Plan de Contingencia para Atender Emergencias Sanitarias Forestales y Protocolo para la Declaratoria de Emergencias Sanitarias Forestales.
SERVICIOS PERSONALES	34,190,000.00	
Sub total operatividad 2023	49,700,350.00	
Fondo de Contingencia para Atender Emergencia Sanitaria Forestal		Para atender la fase inicial al declararse una emergencia sanitaria nacional, incluyendo personal y logística necesaria.
TOTAL	49,700,350.00	

Descripción del presupuesto

CAPACITACIONES

Estas se brindarán en los siguientes niveles:

- a) **Comunitario:** capacitación a organizaciones de base comunitaria, actores locales, UMAs, propietarios de bosque, juntas de agua, patronatos, consejos consultivos, consejos de tribu, entre otros. Impartidas estas por las Regiones Forestales y por el DSSF. Los temas a tratar incluyen la Biología, Ecología, Detección, Diagnóstico, Monitoreo y Combate de Insectos Descortezadores del Pino; Norma Técnica para el Manejo de Insectos Descortezadores del Pino (Acuerdo-018-2020), Sistema de Monitoreo del Gorgojo Descortezador del Pino (SMGDP), Sistema de Alerta Temprana (SAT) y Enfermedades Forestales (afectaciones causadas por hongos) e Infestaciones por Muérdago.
- b) **Técnico:** capacitación a técnicos del ICF, miembros del SINFOR, miembros del CONAPROFOR y representantes de entidades encargadas de sanidad agropecuaria (SENASA y OIRSA) entre otros. Impartidas por el DSSF, Universidades (ZAMORANO, CURLA), entre otros. Los temas a tratar incluyen los Procesos de Salud y Sanidad Forestal, Marco Legal de la Salud y Sanidad Forestal en Honduras, Norma Técnica para el Manejo de Insectos Descortezadores del Pino (Acuerdo-018-2020) y Sistema de Alerta Temprana del Gorgojo Descortezador del Pino (SAT).

SOBREVUELOS TRIPULADOS

Se realizarán **2 sobrevuelos** a nivel nacional con el propósito de realizar la detección temprana de áreas afectadas por insectos descortezadores del pino, priorizando sitios con antecedentes, sitios con afectación actual y sitios con mayor susceptibilidad de acuerdo al mapa generado para 2023. En este caso, la ruta de vuelo comprenderá áreas de los departamentos de: El Paraíso, Intibucá, Lempira, Francisco Morazán, Olancho, Choluteca, Yoro y Comayagua, pudiendo incorporar en dicha ruta fracciones de los departamentos no mencionados, en función de la afectación que se reporte durante el año. Esta actividad se coordinará con el Comando de Apoyo al Manejo de Ecosistemas y Ambiente de las Fuerzas Armadas (C-9) y Fuerza Aérea Hondureña (FAH). Cabe señalar que esta actividad es de suma importancia realizarla en las fechas establecidas (**marzo y julio**), a fin de detectar a tiempo las incidencias a nivel nacional y en esa medida ejecutar las acciones tendientes a reducir el riesgo de afectación por efecto del gorgojo descortezador del pino a nivel nacional.

INVESTIGACIONES

Se realizarán 04 (cuatro) investigaciones en temas de Salud y Sanidad Forestal priorizados y que están contenidos en el Portafolio de los Principales Temas de Investigación, las cuales serán realizadas por entidades miembros del SINFOR, siendo estas las siguientes:

1. Identificación de las especies de *Dendroctonus* y su distribución en Honduras, con la cual se determinarán las especies de *Dendroctonus* según su morfología, análisis molecular y su distribución en Honduras. Dicha investigación será realizada por la Escuela de Biología de la UNAH y tiene un costo global de **50,000** Dólares americanos.

2. Muestreo y mediciones para determinar la fluctuación poblacional, umbrales de tolerancia y niveles de daño ecológico de descortezadores: *Dendroctonus* e *Ips*, la cual tiene como propósito Establecer la base de información científica respecto al comportamiento y dinámica poblacional de los géneros *Dendroctonus* e *Ips*, como los insectos descortezadores de mayor importancia económica de los pinos de Honduras, y los umbrales de daño ecológico en zonas bajo un régimen especial de manejo (Áreas Productivas, Áreas Protegidas y Microcuencas). Será desarrollada por la FUCSA en coordinación con el CURLA y tiene un costo total de **35,000.00** Dólares americanos.

3. Evaluación de distintos tipos de atrayentes (semioquímicos) en el manejo del *Dendroctonus frontalis*, mediante la cual se evaluará la efectividad de distintos tipos de atrayentes (semioquímicos) en el manejo del *Dendroctonus frontalis*, será desarrollada por la FHIA y tiene un costo total de **185,000,00** Dólares americanos.

4. Resiliencia del ecosistema de *Pinus* al ataque del gorgojo descortezador, en función de la densidad y su correlación con otras variables biofisiográficas, la cual tiene como objetivo general Evaluar la capacidad de recuperación del ecosistema de *Pinus* al ataque del gorgojo descortezador en función de la densidad y su correlación con otras variables biofisiográficas, será desarrollada por ZAMORANO y tiene un costo global de **60,000.00** Dólares americanos.

IMPLEMENTACIÓN DEL SAT

Este renglón comprende actividades y adquisiciones tendientes al cumplimiento de los cuatro elementos del Sistema de Alerta Temprana para el Gorgojo Descortezador del Pino (*Dendroctonus frontalis*) en Honduras (SAT), lo cual comprende:

- a) Adquisición de Equipo de Infotecnología para el DSSF
- b) Adquisición de Equipo Médico y de Laboratorio
- c) Adquisición de Productos Medicinales y Farmacéuticos
- d) Adquisición de Materiales y Suministros
- e) Adquisición de Equipo Complementario de Infotecnología para el SAT
- f) Compra y Desaduanaaje de Feromonas para el SMGDP
- g) Contratación de Consultor para realizar la Vinculación Informática de Plataformas ODK/ONADATA y Actualización de la Plataforma de Salud y Sanidad Forestal (PSSF)
- h) Contratación de Consultor para la elaboración de Protocolos de Agentes Causales de Potenciales Plagas y Enfermedades Forestales

CONSTRUCCIÓN DE LABORATORIO DE DIAGNÓSTICO SANITARIO FORESTAL

El laboratorio de Diagnóstico Sanitario Forestal del ICF (LDSF) tiene como función principal la determinación e identificación taxonómica de los organismos que afectan o que pueden afectar de alguna manera nuestros recursos forestales. Para lo cual debe contar además del equipo, insumos y materiales apropiados, con infraestructura idónea

que permita desarrollar correctamente los procesos de diagnóstico entomológico y contar con un nuevo servicio como lo es el diagnóstico patológico. Así mismo, debe contar con colecciones científicas de referencia de los organismos de importancia fitosanitaria, tanto nativos como exóticos. Es así, que se ha identificado que una de las mayores debilidades del LDSF, es que no cuenta con esta infraestructura, que permita desarrollar correctamente los procesos de diagnóstico.

Las instalaciones actuales apenas cuentan con un área aproximada de 4mx4m para realizar los diagnósticos entomológicos, además dentro de esta área también ha sido necesario almacenar insumos e incluso equipos y materiales de otras áreas del DSSF, además es de suma importancia contar con un área de almacenaje para reactivos químicos ya que en este momento se almacenan dentro del mismo espacio de trabajo, lo cual es un peligro para el personal que labora dentro del LDSF.

Adicional a esto, hay un problema estructural que no permite que el agua de las lluvias drene fácilmente en la parte posterior externa del Laboratorio, por donde se filtra agua y eso ha provocado la formación de colonias de hongos dentro del mismo, esta situación pone en riesgo tanto la salud del personal, como la conservación de los insectos coleccionados que constantemente se deterioran por la presencia de estos hongos.

Con base en lo expresado anteriormente es que se propone la construcción del LDSF para dar respuesta a las necesidades de diagnóstico actuales y potenciales.

CONTRATACIÓN DE BRIGADAS DE COMBATE

Se contratarán brigadas de combate (una por cada Región Centinela y en aquellas Regiones Forestales que presenten afectación), en función del Mapa de Susceptibilidad al Ataque de Insectos Descortezadores (año 2023), las cuales estarán distribuidas en las Oficinas Regionales de: El Paraíso, Francisco Morazán, Comayagua, Yoro, Occidente, Olancho, Nor Occidente, Pacífico, y Nor Este de Olancho. Estas cuadrillas estarán conformadas básicamente por 4 (cuatro) personas siendo estas: 1 técnico forestal, 1 motosierrista y 2 ayudantes, además de 1 vehículo. Pudiendo aumentarse el número de jornales en el caso que sea necesario descortezar los árboles cortados (infestaciones causadas por insectos del género *Ips*).

CONTRATACIÓN DE VIGILANTES AMBULANTES

Se contratarán **56 vigilantes ambulantes** para realizar actividades de detección y monitoreo en **56 municipios** priorizados en función de la cantidad de bosque que presenta un riesgo alto o muy alto de afectación, cuya área mínima susceptible dentro de estas categorías es de 100 ha. Se contempla un salario mensual de L. 15,000.00 que incluye beneficios de ley (13avo y 14avo mes) y depreciación de motocicleta y combustible. Además de los L. 15,000 de salario se contempla un costo anual de L.12,000.00 (compra de colector de datos) y contratación de servicio de comunicación/internet anual de L. 8,000.00. El costo total por municipalidad al año es de L. 230,000.00. La actividad de detección y monitoreo consistirá en realizar recorridos por el bosque, para lo cual las Coordinaciones Regionales de Salud y Sanidad Forestal deberán indicarle cuáles son los sitios que requieren vigilancia continua.

GESTIÓN DE CONSULTORÍA

Como parte del Elemento 4 (Capacidad de Respuesta) del SAT, es necesario contar con un Plan de Contingencia para Atender Emergencias Sanitarias Forestales y un Protocolo para la Declaratoria de Emergencias Sanitarias Forestales a nivel municipal, departamental y nacional. Para la elaboración de dichos documentos se requiere del apoyo de expertos nacionales e internacionales. Asimismo, cabe señalar que estos documentos técnicos son indispensables para atender una situación de emergencia en tiempo y forma, dando las pautas para la gestión de los recursos necesarios y la organización del personal que estará a cargo de las actividades en campo, siendo estos

dos elementos fundamentales para resguardar la mayor cantidad de bosque. En tal sentido, se realizará la gestión ante diferentes instancias para la obtención de los fondos necesarios para cumplir con este objetivo.

FONDO DE CONTINGENCIA PARA EMERGENCIA SANITARIA FORESTAL

Una vez que se alcance el **UMBAL DE ACCIÓN DEL SAT**, es decir, que se declare una **emergencia sanitaria forestal** a nivel nacional, será necesario la intervención inmediata de las incidencias suscitadas, para lo cual el ICF deberá gestionar un **FONDO DE CONTINGENCIA PARA EMERGENCIA SANITARIA FORESTAL** a fin de atender la emergencia en su fase inicial. Es por ello que se propone en este presupuesto la obtención de dicho fondo; para lo cual el CONAPROFOR deberá aprobar la iniciativa y hacer la gestión respectiva ante la Secretaría de Finanzas.

A continuación, se describe el umbral de acción del SAT, que es el elemento para la declaratoria de una emergencia sanitaria forestal a nivel nacional. Una vez declarada la emergencia, se tendrá diferentes niveles de alerta (verde, amarilla y roja) y en función de estas, se definen las actividades a realizar para atender la emergencia.

UMBRAL DE ACCIÓN DEL SAT A NIVEL NACIONAL

Declaratoria de emergencia sanitaria forestal nacional por afectaciones provocadas por insectos descortezadores del pino

La declaratoria de una **EMERGENCIA SANITARIA FORESTAL** por impacto del gorgojo descortezador *D. frontalis*, debe ocurrir cuando durante cualquiera de los meses que comprende la época seca, se presenten al menos tres de las siguientes cuatro condiciones, en al menos tres de las seis Regiones Centinela, sin embargo, no se descartan los registros que se tenga durante los meses que comprende la época lluviosa:

1. El número de brotes activos de algún mes o la suma de los meses de la época seca sea un mínimo de 290 brotes.
2. La superficie afectada de algún mes o la suma de los meses de la época seca sea de un mínimo de 1,845 ha.
3. Un área promedio por brote de 6 ha.
4. Incremento porcentual mensual de forma continua mayor o igual al 50% del área activa afectada durante la época seca.

Previo a la declaratoria de emergencia se tendrán niveles de alerta, las cuales se muestran a continuación:

Alerta Verde

- ❖ Área total activa entre 930-1,845 ha.
- ❖ Número de brotes activos entre 155-290.

Alerta Amarilla

- ❖ Área total activa entre 1,845-2,760 ha.
- ❖ Número de brotes activos entre 291-460.

Alerta Roja

- ❖ Área total activa mayor a 2,760 ha.
- ❖ Numero de brotes activos mayor a 460.

UMBRAL DE ACCIÓN DEL SAT A NIVEL MUNICIPAL

Declaratoria de emergencia sanitaria municipal por afectaciones provocadas por insectos descortezadores del pino

Los umbrales para declaratoria de emergencia a nivel municipal son variables y están en función de la cantidad de bosque de pino en cada municipio. Para el análisis se utilizaron datos y parámetros de la condición epidémica más reciente en nuestro país (periodo 2014-2017). El umbral establecido, así como los niveles de alerta, se basan en el área afectada que se registre dentro de cada municipio. Puesto que este es un proceso generalizado, aplicado de

igual forma a todas las municipalidades, los valores umbrales más bajos (de 0.1, 1 o 5 hectáreas) deberán analizarse tomando en consideración el tipo de rodal o escenario donde se encuentre la afectación, así como las condiciones climáticas del sitio, con el fin de no generar alarma si no es completamente necesario, puesto que los umbrales son relativamente bajos en comparación con otros umbrales.

De esta forma, cuando durante cualquiera de los **meses que comprende la época seca, sin descartar los registros que se tengan de la época lluviosa**, el total de **área afectada (ha)** sobrepase el umbral definido en el anexo 6, se declarará emergencia sanitaria municipal por plagas.

8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 4. Cronograma de actividades a desarrollar durante el 2023.

Línea de Acción	Actividades	Indicador	Cantidad	Trimestre			
				I	II	III	IV
LA 2. NORMATIVA Y REGULACIÓN	Elaborar, actualizar y formalizar políticas, estrategias, normativas para la identificación, monitoreo y control de los principales agentes causales de plagas y enfermedades forestales identificados a nivel nacional.	Al menos tres normativas y/o resoluciones emitidas.	1			1	
	Elaborar el Plan Nacional de Protección Contra Plagas y Enfermedades Forestales.	Un Plan Nacional de Protección Contra Plagas y Enfermedades Forestales elaborado y aprobado.	1				1
	Elaboración y validación de mapas de riesgo a los principales agentes causales de plagas y enfermedades forestales.	Nº de mapas elaborados y validados.	2		1		1
	Promover ante el CONAPROFOR, la inclusión de instancias de sanidad vegetal (OIRSA, SENASA, etc.) entre otras.	Nº de entidades relacionadas a sanidad vegetal identificadas y adscritas al CONAPROFOR.	2		2		
LA 3. COORDINACIÓN ESTRATÉGICA INTERINSTITUCIONAL	Firma de convenios de cooperación y apoyo entre el ICF-SENASA-OIRSA o cualquier otra instancia/organización de vigilancia y monitoreo de sanidad.	No. de convenios de cooperación suscritos.	1			2	
	Coordinación a lo interno de la institución para la implementación del Plan Nacional de Protección Contra Plagas y Enfermedades Forestales (DAP, DMF, DPF, DDFC, DCC, DCH, CIPF, entre otros).	No. reuniones realizadas trimestralmente.	4	1	1	1	1
	Inclusión de actividades de detección, reporte y monitoreo de plagas y enfermedades forestales dentro de los planes de trabajo de las estructuras comunitarias ya existentes (Consejos Consultivos, Comités de Emergencia, Consejos de Cuencas, Patronatos, Juntas de Agua, Consejos de Tribu, Consejos de Ancianos, Administradores de Áreas Protegidas de Honduras, etc.).	No. de planes de trabajo elaborados y/o actualizados.	4	1	1	1	1

LA 4. FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES	Promover los cambios en la currícula para la inclusión de la temática de salud y sanidad forestal.	Ayuda memoria de reuniones/Oficio de comunicaciones del SINFOR a las universidades/Currícula reestructurada.	1		1			
	Implementación de un programa de capacitación integral orientado a todos los niveles (Técnico, Personal de Campo, UMAs, Academia, Organizaciones Agroforestales, Consejos Consultivos, Representaciones de Organizaciones de Pueblos Indígenas, etc.).	Programa de capacitación elaborado e implementándose.	1	X	X	X	X	X
	Gestionar y asignar fondos requeridos para la implementación del programa de capacitación integral.	Fondos asignados.	1		1			
LA 5. CONFORMACIÓN DE EQUIPO ESPECIAL PARA LA EJECUCIÓN DE ACCIONES DE SALUD Y SANIDAD FORESTAL	Fortalecimiento conceptual y/u operativo para facilitar la detección, monitoreo y combate de plagas y enfermedades forestales dirigida a los gobiernos locales (UMAs), guardabosques, patronatos, juntas de agua, etc.	No. de organismos comunitarios capacitados.	40	10	10	10	10	
	Identificación del personal técnico (institucional e independiente) idóneo para integrar el equipo.	No. de personas identificadas y evaluadas.	4		4			
	Implementación del programa de formación y capacitación orientado a la certificación del personal especializado para realizar acciones de salud y sanidad forestal.	No. de personas certificadas.	4				4	
LA 6 SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA	Elaboración de los protocolos para el monitoreo biológico, colecta, preservación e identificación y manejo de los agentes causales.	Al menos cinco protocolos para diferentes agentes causales oficializados y validados por el SINFOR.	5				5	
	Desarrollo de las herramientas que faciliten la introducción, divulgación y capacitación de la información sobre los diferentes agentes causales (ODK, página web, plataforma y otros).	No. de herramientas elaboradas, oficializadas y socializadas.	1				1	
	Declaratoria de zonas de riesgo a todos los niveles (locales, municipal, departamental y nacional) a los diferentes agentes causales.	Acuerdo de declaratoria emitida.	1	1				
LA 7 MECANISMOS DE DECLARATORIA DE EMERGENCIA	Fortalecimiento de estructuras comunitarias locales para la vigilancia y reporte participativo de los agentes causales que alimente al Sistema de Alerta Temprana que incluya a las comunidades, academia, instituciones públicas y privadas y organizaciones de la sociedad civil.	No. de organizaciones locales fortalecidas a nivel nacional y a diferentes niveles.	40	10	10	10	10	
	Gestión ante la autoridad competente para obtener la resolución del mecanismo de declaratoria de emergencia.	No. de resolución emitida.	1					1
	Elaboración de un Plan de Contingencia para la Atención de Emergencias Sanitarias Forestales. (Aplica en caso de emergencias declaradas).	Plan emitido, aprobado y oficializado.	1				1	

LA. 9 DESARROLLO DE PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN	Implementación de los resultados generados de las investigaciones en los temas de Salud y Sanidad forestal por los diferentes Departamentos del ICF.	No. de documentos formulados y/o actualizados (normas, planes, guías, manuales, etc.) con base a las investigaciones realizadas.	1				1
LA. 10 PROMOCIÓN Y FOMENTO DE LA INVESTIGACIÓN CINETÍFICA ORIENTADA A LA SALUD Y SANIDAD FORESTAL	Establecimiento de acuerdos de cooperación entre las universidades e instituciones de gobierno y del sector privado encargadas de la salud y sanidad forestal.	No. de acuerdos/cartas memorándums de entendimiento firmados.	2				2
	Promover entre los estudiantes y catedráticos de las universidades del país, la realización de investigaciones en el área de salud y sanidad forestal.	No. de eventos y jornadas de promoción realizados (ferias científicas, congresos).	1	1			
	Promover encuentros de intercambio de experiencia y conocimientos entre los servicios forestales, universidades y actores de la región centroamericana.	No. de giras y encuentros realizados, video conferencias.	1		1		
	Creación del mecanismo para la socialización de las investigaciones realizadas en el área de salud y sanidad forestal.	No. de boletines científicos y eventos realizados con los resultados de las investigaciones realizadas en el tema de salud y sanidad forestal.	1			1	
LA. 11 BUENAS PRÁCTICAS SILVÍCOLAS	Crear, actualizar, aprobar y socializar acuerdos, resoluciones, circulares y oficios, que regulen, restrinjan y fomenten las buenas prácticas silvícolas en los diferentes escenarios (viveros, plantaciones, bosques productivos, bosque de conservación, arbolado urbano, etc.).	No. de acuerdos resoluciones, circulares y oficios actualizados, emitidos y socializados.	1		1		
	Fomentar la transferencia de técnicas y buenas prácticas para establecer la producción de plantas forestales en viveros y el establecimiento de plantaciones con germoplasma locales de buena calidad.	No. de guías emitidas y socializadas.		1			
	Promover la participación activa y responsable de los titulares, beneficiarios y/o encargados de terrenos forestales en las actividades silviculturales preventivas.	No. de giras de acompañamiento a propietarios de bosque.	30	10	10	10	
	Elaboración de guías prácticas para la recolección de semillas para asegurar la calidad genética del futuro arbolado.	No. de guías emitidas.			1		
LA. 12 MEJORAMIENT O GENÉTICO	Implementación de la Estrategia Sectorial de Comunicación de Salud y Sanidad Forestal.	No. de boletines.	4	1	1	1	1
		No. de trifolios.	500		500		
		No. de publicaciones en redes sociales realizadas.	12	3	3	3	3
	Establecimientos de convenios con el sector privado para impulsar la estrategia de comunicación de salud y sanidad forestal.	Convenios firmados con empresas.	1		1		

9. ANEXOS

Anexo 1. Ubicación de brotes reportados a nivel nacional, 2022.

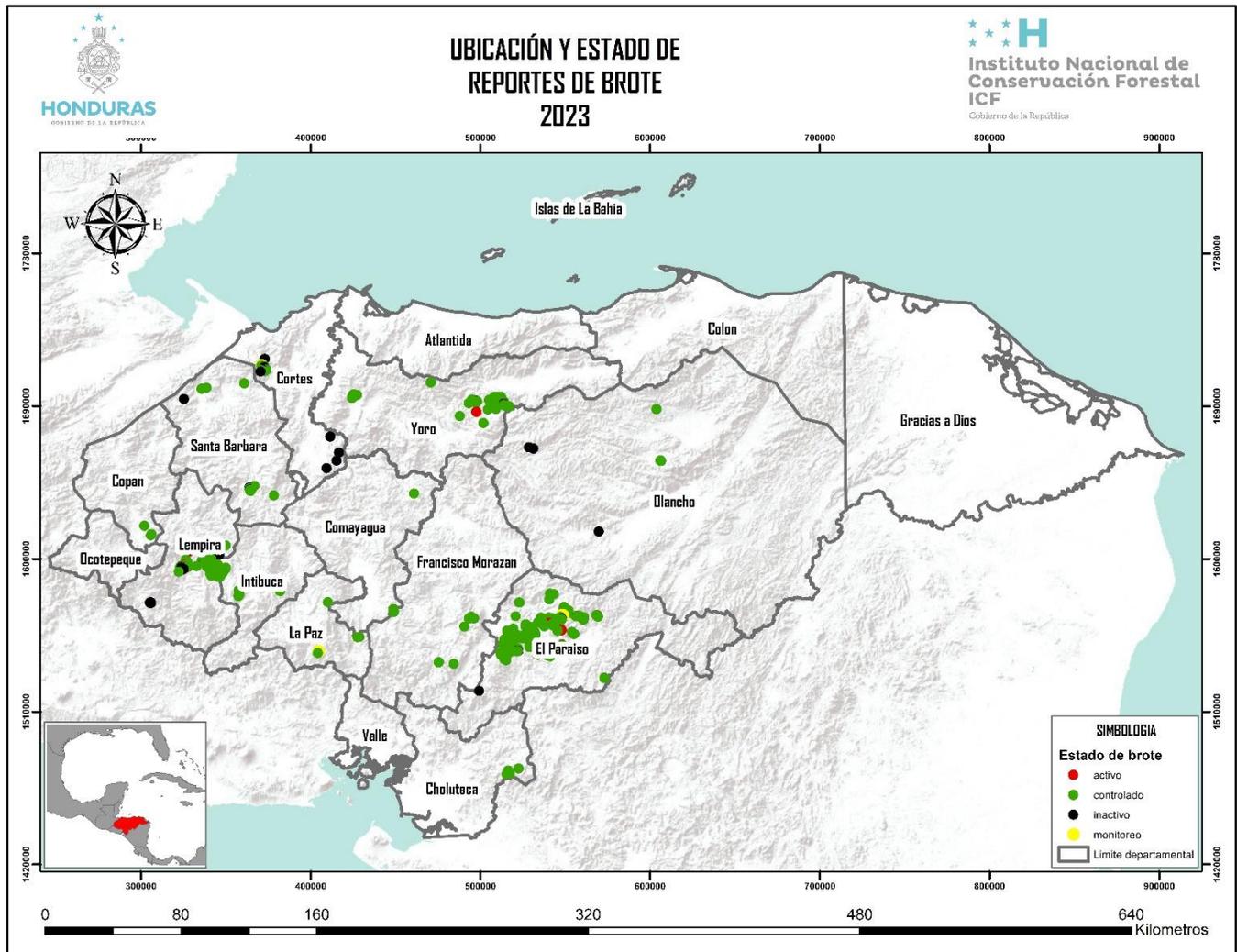


Ilustración 15. Mapa de ubicación de los reportes de brotes causados por insectos descortezadores durante el 2022.

Anexo 2. Planes de manejo con susceptibilidad mayor al 60% (riesgo alto y muy alto) a ser afectados por descortezadores.

No.	ID PM	Area con susceptibilidad mayor al 60% (ha)	No.	ID PM	Area con susceptibilidad mayor al 60% (ha)	No.	ID PM	Area con susceptibilidad mayor al 60% (ha)
1	BN-EP-0703-0342-2008	3251.61	51	BP-EP-0703-0384-2012	31.32	101	BP-EP-0703-0424-2016	6.3
2	BE-CO-1016-0311-1998	3107.61	52	BP-EP-0715-0416-2015	29.43	102	BN-AT-1802-0298-2013	6.21
3	BE-FM-0809-0862-2016	2310.75	53	BP-CO-1001-0557-2016	29.34	103	BP-OL-1501-0748-2013	6.21
4	BE-YO-1805-0266-1995	883.71	54	BE-CO-0310-0489-2013	27.81	104	BP-OL-1521-0725-2012	6.12
5	PMCH-ORFM-001-2013	745.2	55	BP-P2-042-1995-III	27.72	105	BP-EP-0703-0331-2006	5.85
6	BN-J5-002-1996-II	455.94	56	BP-EP-0703-0340-2007	26.64	106	BP-CO-0304-0498-2013	5.85
7	ICF-BN-P-003-2008-I	430.92	57	ICF-BP-L2-008-2008-I	26.28	107	BP-OL-1501-0774-2014	5.58
8	BP-EP-0703-0243-1995	417.96	58	BP-CO-0304-0232-1994	26.28	108	BP-OL-1501-0802-2015	5.49
9	BN-EP-0715-0418-2015	353.34	59	BP-EP-0715-0421-2015	23.85	109	BP-CO-1001-0457-1997	5.4
10	BP-OC-1302-0221-1998	299.07	60	BP-OL-1521-0721-2012	23.67	110	BP-CO-1014-0492-2013	5.4
11	BP-EP-0703-0425-2016	274.95	61	BP-CO-0318-0532-2014	23.04	111	BP-OL-1501-0809-2015	5.13
12	ICF-BN-J-005-2008-I	270.45	62	BP-CO-0304-0490-2013	22.77	112	BP-CO-0318-0566-2016	4.86
13	BP-EP-0703-0212-1994	234.45	63	BP-EP-0703-0359-2010	22.23	113	BP-CO-1001-0547-2015	4.68
14	BP-CO-1014-0456-2006	206.82	64	BP-PC-0615-0268-2017	21.42	114	BP-CO-1001-0518-2014	4.68
15	BP-EP-0703-0405-2014	203.31	65	BP-R2-002-2008-I	21.42	115	BN-OL-1512-0001-2015	4.5
16	BP-CO-1001-0486-2013	194.85	66	ICF-BE-L1-002-2010-I	20.79	116	BP-S2-001-2008	4.41
17	BN-YO-1801-0377-2014	183.78	67	BP-CO-0318-0513-2014	19.71	117	BP-EP-0706-0402-2014	4.41
18	BP-PC-0615-0257-2004	163.08	68	BN-OL-1512-0764-2013	19.53	118	BP-CO-1014-0014-2010	4.23
19	BP-EP-0715-0018-2011	132.48	69	BP-L2-003-2006-I	18.18	119	BP-AT-1802-0309-2017	4.23
20	BN-YO-1805-0385-2015	131.58	70	BP-CO-0318-0543-2014	18.09	120	BP-FM-0801-0600-2005	4.05
21	BP-EP-0703-0360-2010	115.38	71	BE-L5-030-1995-III	18	121	BP-CO-1014-0459-2012	3.87
22	BP-CO-1014-0454-2010	114.75	72	BP-J6-011-2008-I	17.46	122	BP-CO-0318-0008-2010	3.69
23	BP-EP-0703-0281-1999	109.53	73	BP-OL-1513-0326-1995	17.1	123	BP-J8-014-1993-III	3.6
24	BP-EP-0703-0353-2009	105.48	74	BP-EP-0708-0267-1997	16.74	124	BP-J4-002-2006-I	3.42
25	BP-Y2-001-1995-IV	103.59	75	BE-JO-8-001-1998-IV	15.93	125	BP-OL-1505-0801-2014	3.33
26	BP-L2-006-2007-I	96.84	76	BP-S2-001-2006	15.21	126	BP-FM-0806-0432-1999	2.43
27	BP-L2-017-1996-II	94.32	77	BP-J2-012-2005-II	14.94	127	BP-YO-1811-0215-1994	2.07
28	BP-OL-1501-0559-2001	91.26	78	BP-L4-010-1994-II	14.58	128	BP-R2-001-2007-I	2.07
29	BE-YO-1805-0231-1995	87.03	79	BP-CO-1001-0003-2010	14.58	129	BN-YO-1811-0343-2009	2.07
30	ICF-BP-J2-036-1995-II	82.8	80	BN-OL-1507-0818-2016	14.13	130	BP-OL-1511-0838-2017	1.98
31	BN-OL-1511-0685-2010	71.01	81	BE-FM-0806-0285-1995	13.95	131	BP-EP-0715-0365-2010	1.8
32	BN-OL-1514-0041-2013	69.39	82	BP-OL-1501-0769-2014	13.5	132	BP-OL-1501-0805-2015	1.71
33	BP-EP-0703-0293-2003	66.69	83	BP-CO-1014-0024-2010	12.96	133	BP-CO-0318-0515-2014	1.71
34	BN-YO-1805-0375-2014	63.54	84	BP-CO-0318-0032-2011-I	12.15	134	BP-EP-0706-0393-2013	1.62
35	BP-CO-0318-0507-2013	62.64	85	BP-EP-0703-0392-2013	12.15	135	BP-CO-1001-0420-2008	1.53
36	BP-EP-0703-0412-2014	61.29	86	BP-FM-0806-0575-2005	10.89	136	BP-YO-1801-0011-2010	1.26
37	BP-CO-1014-0465-2012	59.76	87	BP-EP-0703-0423-2016	10.26	137	BP-YO-1801-0378-2014	1.17
38	BP-EP-0703-0410-2014	58.41	88	BP-OL-1501-0368-1996	10.26	138	BN-EP-0703-0356-2010	1.08
39	BP-EP-0703-0427-2017	57.51	89	BP-P5-014-2005-I	9.63	139	BP-EP-0703-0401-2014	0.99
40	BP-PC-0615-0269-2017	48.78	90	BP-CO-1014-0029-2011	8.91	140	BE-FM-0806-0250-1994	0.99
41	BP-L2-005-1997-II	45.54	91	BP-FM-0806-0757-2012	8.73	141	BP-R2-002-2007-I	0.81
42	BP-J2-009-2007-I	43.02	92	BP-EP-0710-0374-2010	8.46	142	BP-EP-0703-0400-2014	0.81
43	BN-AT-1802-0837-2010	40.68	93	BP-CO-0318-0502-2013	8.37	143	BP-EP-0715-0415-2015	0.72
44	ICF-BP-J6-004-1998-III	39.15	94	BP-AT-1802-0306-2016	8.01	144	BP-CO-0318-0521-2014	0.72
45	BP-EP-0703-0430-2017	38.43	95	BP-CO-1014-0487-2013	8.01	145	BP-J4-017-1993-IV-Y-V	0.63
46	BP-S2-006-2006	37.62	96	BP-CO-0318-0533-2014	7.65	146	ICF-BP-J2-029-2000-II	0.63
47	BP-AT-1802-0302-2014	37.44	97	BP-CO-0318-0544-2014	7.29	147	BP-CO-1006-0558-2016	0.63
48	BP-L2-002-1998-III	36.54	98	BP-J2-014-1999-II	6.84	148	BP-CO-0318-0531-2014	0.63
49	BP-EP-0703-0404-2014	33.39	99	ICF-BP-L2-002-2003-II	6.39	149	BP-CO-0301-0478-2013	0.54
50	BP-EP-0703-0428-2017	31.5	100	BP-L4-002-1999-II	6.39	150	BP-P2-004-2000-II	0.45
						151	BP-OL-1501-0807-2015	0.27
						152	BP-Y1-004-1994-III	0.27
						153	BN-EP-0715-0008-2010	0.18
						154	BP-CO-1009-0470-2012	0.18
						155	BP-CO-1006-0560-2016	0.09
						156	BP-P2-003-2006-I	0.09
						157	BP-L2-012-2007-I	0.09
						158	PB-L1-008-2006-I	0.09
						159	BP-PC-0615-0003-2011	0.09
						160	BN-YO-1801-0364-2013	0.09

Anexo 3. Áreas protegidas con susceptibilidad mayor al 60% (riesgo alto y muy alto) a ser afectadas por descortezadores.

No.	Área Protegida	Area con susceptibilidad mayor al 60% (ha)
1	Montaña La Botija	3522.33
2	Opalaca	1374.75
3	La Muralla	770.49
4	Danlí Apagüiz	670.14
5	La Tigra	526.32
6	Cerro de Uyuca	114.21
7	El Jilguero	108.54
8	Río Plátano	82.98
9	Yerba Buena	57.42
10	Montaña de Celaque	49.77
11	Longolón Piedra Parada y Coyocuten	48.87
12	Montaña de Comayagua	20.61
13	Sierra de Agalta	18.81
14	Cerro Azul Meámbar	17.91
15	Yuscarán Monserrat	16.02
16	Guajiquiro	5.04
17	Misoco	3.24
18	Erapuca	3.15
19	Corralitos	2.97
20	El Chile	0.72
21	Güisayote	0.36
22	Montecillos	0.09

Anexo 4. Microcuencas con susceptibilidad mayor al 60% (riesgo alto y muy alto) a ser afectadas por descortezadores.

No.	Microcuenca	Area con susceptibilidad mayor al 60%
1	Brisas del Cerro	1360.44
2	Represa El Coyolar	1249.47
3	Cerro Cususco	745.2
4	Arranca Barbas	745.2
5	Qda El Cerro	384.3
6	El Tule	329.94
7	Saturnino Dubon	314.28
8	Qda El Carrizal	297.45
9	Qda Cerro San Cristobal	197.64
10	Qda El Calichito	194.94
11	Qda El Boqueron	191.7
12	Qda Diez Chorrillos	175.14
13	Qda Las Jaguillas	170.37
14	Rio Tulas	170.28
15	Los Nocles	158.31
16	El Guailo y El Trapiche	135.18
17	Qda del Encino La Calera	122.94
18	Qda de Agua	118.08
19	Rio Neteapa	115.83
20	Qda Arriba	115.56
21	Qda La Atravesada	113.4
22	Qda El Carrizalon	109.44
23	Las Galeas	104.04
24	Qda La Habanita	101.88
25	Qda Las Uvas	84.42
26	Microcuenca Quebrada Boca del Monte	81.9
27	Las Flores	81.45
28	Qda El Higuero	78.12
29	Rio El Cacao	71.55
30	Microcuenca Monte Verde	67.05
31	Rio Susmay	64.71
32	Qda Jutiapa	61.47
33	Agua Amarilla	59.49
34	Qda Las Galeras	55.89
35	Rio Plata	51.84
36	Qda La Montanita	43.29
37	Sitio El Borbollon	43.02
38	La Rosa	40.41
39	Qda Grande	35.28
40	El Guanacaste	32.31
41	Las Minas	31.05
42	Qda Las Parras y El Platanillo	31.05
43	Rio Arriba	27.99
44	Los Carales	26.1
45	Quebrada Punta Piedra	25.65
46	Los Anices	25.02
47	Qda Buenos Aires	24.3
48	Qda El Oro	23.4
49	Rio Trancas	20.07
50	La Bandolina	19.17
51	El Guapinol	19.17
52	Qda La Puerta	14.58

No.	Microcuenca	Area con susceptibilidad mayor al 60%
53	Isletas Arriba	13.86
54	Qda Puchica	12.96
55	Qda de Varita	12.78
56	Quebrada San Francisco	12.6
57	Del Pueblo	11.97
58	El Tamagaz	10.71
59	Bella Vista	10.44
60	Rio El Limon	10.44
61	Las Pavas	10.17
62	Agua Negra	8.01
63	Qda La Hondura	6.66
64	Loma Alta	6.48
65	Qda Salto de la Leona	6.39
66	Qda San Gabriel	6.3
67	Qda Tarralosa	5.58
68	Qda El Rastro y Agua Fria	5.22
69	Qda El Ocotal	4.86
70	Santa Rosa	4.86
71	Qda de Tierra Fria	4.41
72	Qda El Suyate	4.14
73	Las Barrancas	3.6
74	Qda San Isidro	3.24
75	Qda La Mirona Suptal	3.15
76	Qda Santo Domingo	3.15
77	Qda Las Mariposas	3.06
78	El Organo 2	2.79
79	Montana las Andas	2.7
80	Agua Fria	1.98
81	El Trapiche	1.89
82	Quebrada La Soledad	1.89
83	Las Pilas	1.89
84	Qda El Cajon Masacan	1.71
85	Qda Piedras Chelas	1.71
86	El Bajadero	1.53
87	Plan de La India	1.44
88	Quebrada a Pie del Cerro	1.44
89	Los Quetzales	1.35
90	El Cordoncillo	1.26
91	El Escondido	0.9
92	El Danto	0.81
93	La Cueva de Masical	0.81
94	Quebrada El Borbollon	0.72
95	Qda El Trapiche	0.63
96	Qda Cacaguatapa	0.45
97	Qda La Anona	0.36
98	El Escambron	0.36
99	Quebrada Paso del Cedro	0.27
100	Matarral Chancusquin	0.18
101	Qda El Tilon	0.18
102	El Carambano	0.09
103	Los Pocitos	0.09
104	Buena Vista	0.09
105	El Coyote	0.09

Anexo 5. Áreas asignadas con susceptibilidad mayor al 60% (riesgo alto y muy alto) a ser afectadas por descortezadores.

No.	Area Asignada	Susceptibilidad mayor al 60% (ha)
1	Cooperativa agroforestal Agua Fria Mineral	1673.28
2	Asociacion de Productores Agroforestales Monte Fresco	1049.76
3	Cooperativa Agroforestal Flores Nuevas Limitadas	453.96
4	Cooperativa Agroforestal Cerro Liquidambar Limitada	352.17
5	Cooperativa agroforestal La Guadalupe limitada	333.36
6	Cooperativa Agroforestal El Mejor Camino Limitada	276.84
7	Empresa Asociativa Campesina de Produccion Union La Soledad	223.2
9	Cooperativa Agroforestal Sierra del Río Tinto Limitada CASIRTIL	131.31
10	Asociacion de Productores Agroforestales Laguna de la Capa	109.98
11	Cooperativa Agroforestal La Bendicion	109.89
12	Asociacion de Productores Agroforestales Pinales del Lago	105.12
13	Grupo social agroforestal El Coyol	71.1
14	Asociacion de productores agroforestales Pinares de Mangulile	69.39
15	Empresa Asocativa Campesina Nueva Liberación	66.33
16	Empresa Comunitaria Agroforestal 13 de Junio	65.97
17	Cooperativa Agroforestal San Lucas Limitada	64.71
18	Cooperativa agroforestal Jutiapa limitada	39.24
19	Sociedad colectiva YovaniCasco Empresa Comunitaria Agroforestal	37.44
20	Cooperativa Agroforestal China del Bosque	23.94
21	Empresa asociativa Campesina Bellos Pinares	20.07
22	Empresa Comunitaria Agroforestal Union y Esfuerzo de Coyolito	19.53
23	Cooperativa Agroforestal 20 de Junio Limitada	14.13
24	Cooperativa Agroforestal Las Mesetas Limitada	11.34
25	Cooperativa agroforestal Bella Vista Limitada	9.09
26	Empresa Asociativa Campesina de Produccion 8 de Marzo	6.21
27	Cooperativa Agroforestal El Chorrón de La Cañada Limitada	4.5
28	Cooperativa Agroforestal San Antonio de Flores Limitada	3.87
29	Cooperativa agroforestal Fronteras de Oriente limitada	1.8
30	Empresa asociativa campesina de produccion agroforestal Carriza	1.71
31	Cooperativa agroforestal El Salitre limitada	1.71
32	Cooperativa Agroforestal Collarejos Palos malos Mexicanos	0.81

Anexo 6. Umbral por municipio para declaratoria de emergencias sanitarias municipales y nivel de alerta, en función del área afectada.

<i>Municipio</i>	<i>Área de bosque de pino (ha)</i>	<i>Umbral (ha)</i>	<i>Alerta Verde</i>		<i>Alerta Amarilla</i>		<i>Alerta Roja</i>
			<i>Desde</i>	<i>Hasta</i>	<i>Desde</i>	<i>Hasta</i>	<i>Mayor que</i>
Yoro	94123.41	150.60	150.60	225.90	225.90	338.84	338.84
Gualaco	85118.6	136.19	136.19	204.28	204.28	306.43	306.43
Juticalpa	81943.48	131.11	131.11	196.66	196.66	295.00	295.00
Danlí	63556.64	101.69	101.69	152.54	152.54	228.80	228.80
Catacamas	60440.97	96.71	96.71	145.06	145.06	217.59	217.59
Distrito Central	60277.76	96.44	96.44	144.67	144.67	217.00	217.00
Guaimaca	55747.93	89.20	89.20	133.80	133.80	200.69	200.69
Cedros	41187.56	65.90	65.90	98.85	98.85	148.28	148.28
San Esteban	38021.83	60.83	60.83	91.25	91.25	136.88	136.88
Lepaterique	37369.49	59.79	59.79	89.69	89.69	134.53	134.53
Guata	31447.47	50.32	50.32	75.47	75.47	113.21	113.21
La Unión	31249.29	50.00	50.00	75.00	75.00	112.50	112.50
Olanchito	28938.83	46.30	46.30	69.45	69.45	104.18	104.18
Dulce Nombre de Culmí	26385.96	42.22	42.22	63.33	63.33	94.99	94.99
Jano	26150.2	41.84	41.84	62.76	62.76	94.14	94.14
Manto	23871.6	38.19	38.19	57.29	57.29	85.94	85.94
Meámbar	23315.78	37.31	37.31	55.96	55.96	83.94	83.94
Teupasenti	23082.6	36.93	36.93	55.40	55.40	83.10	83.10
Orica	22985.26	36.78	36.78	55.16	55.16	82.75	82.75
Comayagua	22566.28	36.11	36.11	54.16	54.16	81.24	81.24
Jocón	22541.22	36.07	36.07	54.10	54.10	81.15	81.15
Talanga	21870.29	34.99	34.99	52.49	52.49	78.73	78.73
El Porvenir	21549.65	34.48	34.48	51.72	51.72	77.58	77.58
Salamá	21386.21	34.22	34.22	51.33	51.33	76.99	76.99
Guayape	20546.18	32.87	32.87	49.31	49.31	73.97	73.97
Brus Laguna	19992.15	31.99	31.99	47.98	47.98	71.97	71.97
Quimistán	19951.21	31.92	31.92	47.88	47.88	71.82	71.82
Gracias	19575.19	31.32	31.32	46.98	46.98	70.47	70.47
Intibucá	18976.46	30.36	30.36	45.54	45.54	68.32	68.32
San Ignacio	18945.4	30.31	30.31	45.47	45.47	68.20	68.20
El Rosario	18826.3	30.12	30.12	45.18	45.18	67.77	67.77
Guajiquiro	18419.49	29.47	29.47	44.21	44.21	66.31	66.31
Mangulile	18363.8	29.38	29.38	44.07	44.07	66.11	66.11
Villa de San Antonio	18155.53	29.05	29.05	43.57	43.57	65.36	65.36
Esquías	16688.2	26.70	26.70	40.05	40.05	60.08	60.08
Minas de Oro	16679.14	26.69	26.69	40.03	40.03	60.04	60.04

Campamento	15830.58	25.33	25.33	37.99	37.99	56.99	56.99
San Marcos de Colón	15402.99	24.64	24.64	36.97	36.97	55.45	55.45
Lamaní	15285.98	24.46	24.46	36.69	36.69	55.03	55.03
San Juan de Flores	15199.32	24.32	24.32	36.48	36.48	54.72	54.72
Santa Cruz de Yojoa	15145.3	24.23	24.23	36.35	36.35	54.52	54.52
Siguatepeque	14315.16	22.90	22.90	34.36	34.36	51.53	51.53
Yuscarán	14131.56	22.61	22.61	33.92	33.92	50.87	50.87
Silca	14005.11	22.41	22.41	33.61	33.61	50.42	50.42
Ojojona	13943.55	22.31	22.31	33.46	33.46	50.20	50.20
Yamaranguila	13564.86	21.70	21.70	32.56	32.56	48.83	48.83
Marale	13559.2	21.69	21.69	32.54	32.54	48.81	48.81
Jesús de Otoro	12767.07	20.43	20.43	30.64	30.64	45.96	45.96
La Iguala	12745.43	20.39	20.39	30.59	30.59	45.88	45.88
San Antonio de Oriente	12412.4	19.86	19.86	29.79	29.79	44.68	44.68
Santa Ana	12232.31	19.57	19.57	29.36	29.36	44.04	44.04
Güinope	12155.1	19.45	19.45	29.17	29.17	43.76	43.76
San Francisco de Berra	12113.13	19.38	19.38	29.07	29.07	43.61	43.61
Vallecillo	11945.59	19.11	19.11	28.67	28.67	43.00	43.00
Belén	11918.43	19.07	19.07	28.60	28.60	42.91	42.91
Concordia	11909.64	19.06	19.06	28.58	28.58	42.87	42.87
La Libertad	11690.22	18.70	18.70	28.06	28.06	42.08	42.08
Santa Rosa de Copán	11523.24	18.44	18.44	27.66	27.66	41.48	41.48
Opatoro	11521.64	18.43	18.43	27.65	27.65	41.48	41.48
Maraita	11388.92	18.22	18.22	27.33	27.33	41.00	41.00
Esquipulas del Norte	11348.89	18.16	18.16	27.24	27.24	40.86	40.86
Morazán	10900.03	17.44	17.44	26.16	26.16	39.24	39.24
Morocelí	10751.61	17.20	17.20	25.80	25.80	38.71	38.71
Erandique	10725.09	17.16	17.16	25.74	25.74	38.61	38.61
Cabañas	10408.04	16.65	16.65	24.98	24.98	37.47	37.47
San Luis	10345.69	16.55	16.55	24.83	24.83	37.24	37.24
Masaguara	9973.58	15.96	15.96	23.94	23.94	35.90	35.90
Marcala	9664.43	15.46	15.46	23.19	23.19	34.79	34.79
San Jerónimo	9653.37	15.45	15.45	23.17	23.17	34.75	34.75
Ojos de Agua	9410.42	15.06	15.06	22.59	22.59	33.88	33.88
Cololaca	9256.85	14.81	14.81	22.22	22.22	33.32	33.32
San Sebastián	8741.53	13.99	13.99	20.98	20.98	31.47	31.47
San Manuel Colohete	8659.5	13.86	13.86	20.78	20.78	31.17	31.17
Nueva Armenia	8475.48	13.56	13.56	20.34	20.34	30.51	30.51
La Esperanza	8457.98	13.53	13.53	20.30	20.30	30.45	30.45
Ahuas	8288.86	13.26	13.26	19.89	19.89	29.84	29.84
Lepaera	8268.34	13.23	13.23	19.84	19.84	29.77	29.77

Wampusirpi	8126.33	13.00	13.00	19.50	19.50	29.25	29.25
Potreros	7956.63	12.73	12.73	19.10	19.10	28.64	28.64
San Juan	7720.94	12.35	12.35	18.53	18.53	27.80	27.80
Victoria	7513.8	12.02	12.02	18.03	18.03	27.05	27.05
Azacualpa	7453.32	11.93	11.93	17.89	17.89	26.83	26.83
San Pedro Zacapa	7276.6	11.64	11.64	17.46	17.46	26.20	26.20
Aguanqueterique	7162.76	11.46	11.46	17.19	17.19	25.79	25.79
Yorito	7059.7	11.30	11.30	16.94	16.94	25.41	25.41
San Francisco de Ojuera	7012.22	11.22	11.22	16.83	16.83	25.24	25.24
San Miguelito	7009.96	11.22	11.22	16.82	16.82	25.24	25.24
Curarén	6814.89	10.90	10.90	16.36	16.36	24.53	24.53
Santa Elena	6785.43	10.86	10.86	16.29	16.29	24.43	24.43
La Campa	6503.29	10.41	10.41	15.61	15.61	23.41	23.41
Trojes	6491.27	10.39	10.39	15.58	15.58	23.37	23.37
Jacaleapa	6435.23	10.30	10.30	15.44	15.44	23.17	23.17
San Francisco de Opalaca	6380.35	10.21	10.21	15.31	15.31	22.97	22.97
Yocón	6361.47	10.18	10.18	15.27	15.27	22.90	22.90
La Paz	5919.42	9.47	9.47	14.21	14.21	21.31	21.31
San Andrés	5873.69	9.40	9.40	14.10	14.10	21.15	21.15
Arenal	5666.54	9.07	9.07	13.60	13.60	20.40	20.40
Macuelizo	5631.88	9.01	9.01	13.52	13.52	20.27	20.27
San Pedro Sula	5620.86	8.99	8.99	13.49	13.49	20.24	20.24
Patuca	5536.52	8.86	8.86	13.29	13.29	19.93	19.93
Sulaco	5514.72	8.82	8.82	13.24	13.24	19.85	19.85
Valle de Ángeles	5477.44	8.76	8.76	13.15	13.15	19.72	19.72
Lucerna	5146.18	8.23	8.23	12.35	12.35	18.53	18.53
San Marcos	5044.19	8.07	8.07	12.11	12.11	18.16	18.16
Belén Gualcho	4961.59	7.94	7.94	11.91	11.91	17.86	17.86
Atima	4843.37	7.75	7.75	11.62	11.62	17.44	17.44
San Francisco de La Paz	4575.89	7.32	7.32	10.98	10.98	16.47	16.47
Santa Cruz	4513.7	7.22	7.22	10.83	10.83	16.25	16.25
El paraíso	4494.67	7.19	7.19	10.79	10.79	16.18	16.18
La Trinidad	4336.05	6.94	6.94	10.41	10.41	15.61	15.61
Santa María	4316.75	6.91	6.91	10.36	10.36	15.54	15.54
El Negrito	4278.43	6.85	6.85	10.27	10.27	15.40	15.40
Santa Rita	4219.63	6.75	6.75	10.13	10.13	15.19	15.19
San Lucas	4146.39	6.63	6.63	9.95	9.95	14.93	14.93
Santa Lucía	3821.15	6.11	6.11	9.17	9.17	13.76	13.76
Santiago de Puringla	3800.22	6.08	6.08	9.12	9.12	13.68	13.68
Corquín	3795.57	6.07	6.07	9.11	9.11	13.66	13.66

Cucuyagua	3485.43	5.58	5.58	8.37	8.37	12.55	12.55
Copán Ruinas	3475.75	5.56	5.56	8.34	8.34	12.51	12.51
Reitoca	3442.57	5.51	5.51	8.26	8.26	12.39	12.39
Yarula	3417.91	5.47	5.47	8.20	8.20	12.30	12.30
Concepción	3282.56	5.25	5.25	7.88	7.88	11.82	11.82
Sabanagrande	3251.14	5.20	5.20	7.80	7.80	11.70	11.70
Nueva Frontera	3245.44	5.19	5.19	7.79	7.79	11.68	11.68
San Isidro	3187.11	5.10	5.10	7.65	7.65	11.47	11.47
Oropolí	3129.65	5.01	5.01	7.51	7.51	11.27	11.27
Nuevo Celilac	3115.77	4.99	4.99	7.48	7.48	11.22	11.22
Ocotepeque	3045.98	4.87	4.87	7.31	7.31	10.97	10.97
La Labor	3033.03	4.85	4.85	7.28	7.28	10.92	10.92
Soledad	3001.28	4.80	4.80	7.20	7.20	10.80	10.80
Santa Bárbara	2979	4.77	4.77	7.15	7.15	10.72	10.72
San José	2878.34	4.61	4.61	6.91	6.91	10.36	10.36
Tatumbla	2798.66	4.48	4.48	6.72	6.72	10.08	10.08
Las Lajas	2777.6	4.44	4.44	6.67	6.67	10.00	10.00
San Marcos de Sierra	2757.55	4.41	4.41	6.62	6.62	9.93	9.93
San Nicolás	2757.06	4.41	4.41	6.62	6.62	9.93	9.93
La Jigua	2716.92	4.35	4.35	6.52	6.52	9.78	9.78
San José del Potrero	2704.75	4.33	4.33	6.49	6.49	9.74	9.74
San Marcos de Caiquín	2699.41	4.32	4.32	6.48	6.48	9.72	9.72
Dolores	2638.42	4.22	4.22	6.33	6.33	9.50	9.50
Fraternidad	2584.51	4.14	4.14	6.20	6.20	9.30	9.30
San José de Colinas	2576.7	4.12	4.12	6.18	6.18	9.28	9.28
Guarizama	2521.87	4.03	4.03	6.05	6.05	9.08	9.08
Villanueva	2459.64	3.94	3.94	5.90	5.90	8.85	8.85
Humuya	2385.73	3.82	3.82	5.73	5.73	8.59	8.59
Yauyupe	2346.27	3.75	3.75	5.63	5.63	8.45	8.45
Sinuapa	2258.84	3.61	3.61	5.42	5.42	8.13	8.13
Chinacla	2244.44	3.59	3.59	5.39	5.39	8.08	8.08
San Buenaventura	2226.93	3.56	3.56	5.34	5.34	8.02	8.02
Santa María del Real	2207.5	3.53	3.53	5.30	5.30	7.95	7.95
San José de Comayagua	2135.08	3.42	3.42	5.12	5.12	7.69	7.69
Duyure	2123.32	3.40	3.40	5.10	5.10	7.64	7.64
Guarita	1986.42	3.18	3.18	4.77	4.77	7.15	7.15
Florida	1939.14	3.10	3.10	4.65	4.65	6.98	6.98
Arada	1931.3	3.09	3.09	4.64	4.64	6.95	6.95
Mercedes	1793.02	2.87	2.87	4.30	4.30	6.45	6.45
Santa Fe	1783.66	2.85	2.85	4.28	4.28	6.42	6.42
Texiguat	1761.24	2.82	2.82	4.23	4.23	6.34	6.34

Gualcinco	1745.94	2.79	2.79	4.19	4.19	6.29	6.29
Limón	1696.41	2.71	2.71	4.07	4.07	6.11	6.11
Morolica	1593.93	2.55	2.55	3.83	3.83	5.74	5.74
Alauca	1569.51	2.51	2.51	3.77	3.77	5.65	5.65
Sensenti	1538.03	2.46	2.46	3.69	3.69	5.54	5.54
Nueva Arcadia	1536.49	2.46	2.46	3.69	3.69	5.53	5.53
Colomoncagua	1397.5	2.24	2.24	3.35	3.35	5.03	5.03
San Antonio de Flores	1391.54	2.23	2.23	3.34	3.34	5.01	5.01
Talgua	1208.14	1.93	1.93	2.90	2.90	4.35	4.35
San Juan de Opoa	1146.71	1.83	1.83	2.75	2.75	4.13	4.13
Cabana	1121.37	1.79	1.79	2.69	2.69	4.04	4.04
Chinda	1066.86	1.71	1.71	2.56	2.56	3.84	3.84
San Agustín	1052.19	1.68	1.68	2.53	2.53	3.79	3.79
San Francisco	1043.16	1.67	1.67	2.50	2.50	3.76	3.76
Las Flores	1042.23	1.67	1.67	2.50	2.50	3.75	3.75
Taulabé	1018.95	1.63	1.63	2.45	2.45	3.67	3.67
San Francisco del Valle	1005.79	1.61	1.61	2.41	2.41	3.62	3.62
Trinidad	986.48	1.58	1.58	2.37	2.37	3.55	3.55
Tambla	902.41	1.44	1.44	2.17	2.17	3.25	3.25
Ilama	894.29	1.43	1.43	2.15	2.15	3.22	3.22
San Matías	872.45	1.40	1.40	2.09	2.09	3.14	3.14
Villa de San Francisco	866.1	1.39	1.39	2.08	2.08	3.12	3.12
San Pedro de Tutule	817.5	1.31	1.31	1.96	1.96	2.94	2.94
Petoa	792.83	1.27	1.27	1.90	1.90	2.85	2.85
Concepción	774.49	1.24	1.24	1.86	1.86	2.79	2.79
San Pedro	771.03	1.23	1.23	1.85	1.85	2.78	2.78
El Corpus	767.48	1.23	1.23	1.84	1.84	2.76	2.76
Valladolid	755.21	1.21	1.21	1.81	1.81	2.72	2.72
San Jorge	732.67	1.17	1.17	1.76	1.76	2.64	2.64
Cane	731.88	1.17	1.17	1.76	1.76	2.63	2.63
La Venta	683.89	1.09	1.09	1.64	1.64	2.46	2.46
San Antonio de Cortés	586.31	0.94	0.94	1.41	1.41	2.11	2.11
Iriona	520.08	0.83	0.83	1.25	1.25	1.87	1.87
Naranjito	472.34	0.76	0.76	1.13	1.13	1.70	1.70
Piraera	456.77	0.73	0.73	1.10	1.10	1.64	1.64
Gualala	440.01	0.70	0.70	1.06	1.06	1.58	1.58
El Nispero	420.88	0.67	0.67	1.01	1.01	1.52	1.52
San Juan Guarita	391.5	0.63	0.63	0.94	0.94	1.41	1.41
San Antonio	385.36	0.62	0.62	0.92	0.92	1.39	1.39
Choloma	383.8	0.61	0.61	0.92	0.92	1.38	1.38

Ajuterique	371.49	0.59	0.59	0.89	0.89	1.34	1.34
Concepción del Sur	340.37	0.54	0.54	0.82	0.82	1.23	1.23
Vado Ancho	308.65	0.49	0.49	0.74	0.74	1.11	1.11
Guanaja	305.28	0.49	0.49	0.73	0.73	1.10	1.10
Tomalá	281.1	0.45	0.45	0.67	0.67	1.01	1.01
Dolores Merendón	276.99	0.44	0.44	0.66	0.66	1.00	1.00
San Fernando	258.61	0.41	0.41	0.62	0.62	0.93	0.93
Ceguaca	251.44	0.40	0.40	0.60	0.60	0.91	0.91
Lauterique	235.23	0.38	0.38	0.56	0.56	0.85	0.85
Apacilagua	226.37	0.36	0.36	0.54	0.54	0.81	0.81
Concepción del Norte	215.37	0.34	0.34	0.52	0.52	0.78	0.78
Veracruz	199.13	0.32	0.32	0.48	0.48	0.72	0.72
Orocuina	198.86	0.32	0.32	0.48	0.48	0.72	0.72
La Encarnación	193.65	0.31	0.31	0.46	0.46	0.70	0.70
San Rafael	178.47	0.29	0.29	0.43	0.43	0.64	0.64
Mercedes de Oriente	150.73	0.24	0.24	0.36	0.36	0.54	0.54
San Vicente Centenario	108.47	0.17	0.17	0.26	0.26	0.39	0.39
Dulce Nombre	101.79	0.16	0.16	0.24	0.24	0.37	0.37