



# **Plan de Protección Forestal Municipio de San Antonio de Oriente**





## **PLAN DE PROTECCIÓN FORESTAL 2021**

**Municipio de San Antonio de Oriente**

**Departamento de Francisco Morazán**



**Elaborado en el Marco del Proyecto “Adaptación Basada en Ecosistemas en el Corredor Boscoso Central de Tegucigalpa, (ADAPTARC+)”, bajo la coordinación de la Región Forestal de Francisco Morazán-ICF.**

**FEBRERO, 2021.**

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ANTECEDENTES</b> .....	<b>20</b>
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>21</b>
3.1	OBJETIVO GENERAL .....	21
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	21
<b>4</b>	<b>DIAGNÓSTICO DE LA PROTECCIÓN FORESTAL DEL MUNICIPIO</b> .....	<b>22</b>
4.1	UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE ORIENTE, FRANCISCO MORAZÁN ....	24
	CUADRO 2. COBERTURA DE BOSQUE ACTUAL EN DE LOS LÍMITES DE CBC (2018) MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE ORIENTE. FUENTE: BASE DE DATOS DEL ICF 2018.....	25
4.2	ÁREAS PRIORITARIAS.....	25
4.3	ÁREAS PROTEGIDAS DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE ORIENTE .....	25
4.4	ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE ORIENTE .....	27
4.5	RECURSOS TÉCNICOS LOGÍSTICOS Y FINANCIEROS.....	27
4.6	RECURSOS ECONÓMICOS FINANCIEROS DE SAN ANTONIO DE ORIENTE .....	27
4.7	VÍAS DE ACCESO DEL MUNICIPIO .....	28
4.8	PRINCIPALES POBLACIONES .....	28
4.9	PROBLEMÁTICA GENERAL AMBIENTAL DEL MUNICIPIO .....	28
<b>5</b>	<b>ESTRATEGIA DE COORDINACIÓN INSTITUCIONAL</b> .....	<b>29</b>
5.1	MECANISMOS DE COORDINACIÓN .....	30
5.2	PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES A NIVEL MUNICIPAL .....	33
5.3	COMPROMISOS MUNICIPALES.....	34
<b>6</b>	<b>PLAN DE PROTECCIÓN FORESTAL MUNICIPAL SAN ANTONIO DE ORIENTE 2021</b> .....	<b>34</b>
6.1	COBERTURA Y USO DE LA TIERRA .....	36
6.2	PRE SUPRESIÓN.....	38
6.3	PREVENCIÓN.....	39
6.3.1	ANÁLISIS DE RIESGO Y PELIGRO DE INCENDIOS.....	39
6.3.2	ANÁLISIS DEL PELIGRO .....	40
6.3.3	CLASIFICACIÓN DE VALORES AMENAZADOS .....	41
6.3.4	RED HÍDRICA EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE ORIENTE .....	42
6.3.5	PRIORIDADES DE PROTECCIÓN.....	43
6.3.6	MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE POSIBILIDADES DE INCENDIOS FORESTALES .....	44
6.4	SUPRESIÓN.....	50
6.4.1	MEDIDAS DE CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES .....	50
6.4.2	PRESUPUESTO .....	52
<b>7</b>	<b>PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN FORESTAL A REALIZAR</b> .....	<b>53</b>
<b>8</b>	<b>LAS PLAGAS FORESTALES EN EL MUNICIPIO</b> .....	<b>56</b>

8.1	¿QUÉ ES EL GORGOJO DEL PINO?.....	57
8.2	CÓMO RECONOCER, PREVENIR Y CONTROLAR PLAGAS.....	57
8.3	¿CÓMO SE RECONOCEN LOS ATAQUES DEL GORGOJO DEL PINO? .....	57
8.4	¿CÓMO SE PUEDEN PREVENIR LAS PLAGAS? .....	58
8.5	AFECTACIÓN DE LA PLAGA DEL GORGOJO.....	63
<b>9</b>	<b>RESTAURACIÓN FORESTAL EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE ORIENTE .....</b>	<b>64</b>
9.1	REGENERACIÓN NATURAL.....	65
9.2	REFORESTACIÓN ARTIFICIAL .....	65
9.3	PLAN DE GESTIÓN DE LA RESTAURACIÓN.....	65
<b>10</b>	<b>EVALUACIÓN DEL PLAN DE PROTECCIÓN FORESTAL.....</b>	<b>68</b>
<b>11</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>70</b>
<b>12</b>	<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>71</b>
<b>13</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>72</b>
<b>14</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>78</b>

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Mapa de Incidencia de Incendios Forestales en el Municipio de San Antonio de Oriente (2014-2020) dentro del CBC. ....	23
<b>Figura 2.</b> Mapa de Ubicación Cartográfica del Municipio de San Antonio de Oriente en el Corredor Boscoso Central. ....	24
<b>Figura 3.</b> Mapa de Áreas Protegidas Dentro del Territorio del Municipio de San Antonio de Oriente en el Corredor Boscoso Central. ....	26
<b>Figura 4.</b> Mapa de Cobertura y Uso del Suelo 2018 Dentro del Territorio del Municipio de San Antonio de Oriente Conforme al Corredor Boscoso Central. ....	36
<b>Figura 5.</b> Mapa de Riesgo a Incendios Forestales en el Municipio de San Antonio de Oriente dentro del Corredor Boscoso Central. ....	41
<b>Figura 6.</b> Mapa de Red Hídrica del Municipio de San Antonio de Oriente en el Corredor Boscoso Central. ...	42
<b>Figura 7.</b> Mapa de Prioridades de Protección del Municipio de San Antonio de Oriente conforme al Corredor Boscoso Central. ....	44
<b>Figura 8.</b> Mapa de Ubicación de Rondas Corta Fuego y Torres de Detección de Incendios en el Municipio de San Antonio de Oriente. ....	47
<b>Figura 9.</b> Forma de Control del Brote de Gorgojo. ....	62
<b>Figura 10.</b> Aspecto Físico del <i>Dendroctonus frontalis</i> . ....	62
<b>Figura 11.</b> Mapa de Áreas Plagadas por Gorgojo Descortezador del Pino en el Municipio de Cedros conforme al Corredor Boscoso Central. ....	63
<b>Figura 12.</b> Mapa de Áreas con Oportunidades de Restauración Dentro del Municipio de Cedros conforme al Corredor Boscoso Central. ....	68
<b>Figura 13.</b> Mapa de Áreas Protegidas Dentro del Corredor Boscoso Central. ....	72
<b>Figura 14.</b> Mapa de Microcuencas Declaradas Dentro en el Corredor Boscoso Central 2020. ....	73
<b>Figura 15.</b> Mapa de Áreas Bajo Régimen Especial de Manejo en el Corredor Boscoso Central. ....	74
<b>Figura 16.</b> Mapa de Cobertura y Uso del Suelo 2018 del Corredor Boscoso Central. ....	75
<b>Figura 17.</b> Mapa de Incidencia de Incendios Forestales (2014-2020) Dentro del Corredor Boscoso Central. .	76
<b>Figura 18.</b> Mapa de Áreas Plagadas por Gorgojo Descortezador de Pino dentro del Corredor Boscoso Central. ....	77

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Incendios Ocurridos, controlados y Liquidados del 2014-2020 CBC. ....	23
Cuadro 2. Cobertura de Bosque Actual en de los límites de CBC (2018) Municipio de San Antonio de Oriente. Fuente: Base de datos del ICF 2018. ....	25
Cuadro 3. Contactos para la Coordinación del Plan de Protección Forestal del 2021.....	31
Cuadro 4. Organizaciones del Municipio de San Antonio de Oriente.....	32
Cuadro 5. Cobertura de bosque actual en el municipio de San Antonio de Oriente. ....	37
Cuadro 6. Costo de equipo y herramientas de Protección Forestal. ....	39
Cuadro 7. Cronograma de Actividades de Prevención de Incendios Forestales Año 2021.....	49
Cuadro 8. Cronograma de Actividades de Supresión Año 2021. ....	51
Cuadro 9. Resumen del Presupuesto de Protección Forestal Año 2021. ....	52
Cuadro 10. Costo de Equipo y Herramientas de Protección Forestal Año 2021.....	53
Cuadro 11. Cuadro de Actividades de Supresión 2021.....	54
Cuadro 12. Resumen del Presupuesto Protección Forestal Año 2021. ....	55
Cuadro 13. Resumen del Presupuesto Protección Forestal Año 2021. ....	55

## PLAN DE PROTECCION FORESTAL 2021

### 1 INTRODUCCIÓN

El presente documento contempla en su contenido la base para la formulación del **Plan de Protección Forestal Municipal**, el cual incluye los datos cuantitativos y análisis cualitativo, con la asistencia técnica, el monitoreo de los avances, supervisión y evaluación del Proyecto AdaptarC+, el cual nos permite emprender un camino que conduce en incrementar la resiliencia climática de las comunidades mas vulnerables ubicadas en el Corredor Boscoso Central (CBC).

El municipio de San Antonio de Oriente, departamento de Francisco Morazán, cuenta con una población 9,730 habitantes, distribuidos en la cabecera municipal, 12 aldeas entre barrios y colonias; del total 4,866 son mujeres y 4,864 hombres, con un promedio de 3.89 personas por vivienda y una densidad poblacional que es de 45.96 habitantes (JICA, 2019). Los orígenes de este municipio se remontan a la época colonial comenzando a poblarse por el año de 1660 y llamada originalmente por sus antiguos pobladores como San Antonio de Yusguare. Para el año de 1991 San Antonio de Oriente, fue proclamado como Monumento Histórico Nacional por acuerdo ejecutivo de fecha 25 de julio de ese mismo año.

El Municipio de San Antonio de Oriente (SAO) se encuentra ubicado entre las coordenadas 14°7'32.65" N - 87°6'25.47" O y 13°56'55.12" N - 86°54'35.92" Su extensión territorial es de 211.71 km<sup>2</sup>. El municipio está compuesto por 12 aldeas con su cabecera municipal por San Antonio de Oriente, que es una aldea, las demás son El Jicarito, El Limón, Hoya Grande, La Ciénega, Las Mesa, Las Playas, Los Ranchos de Flor Azul, San Antonio de Occidente, San Francisco, Santa Inés, Tabla Grande.

San Antonio de Oriente está ubicado al sur del departamento de Francisco Morazán, colinda al Norte con el municipio de Valle de Ángeles, al Sur con los municipios Maraita Y Guinope, al Este el municipio de Morocelí y Yuscarán departamento del Paraíso, y al Oeste con los municipios del Distrito Central y Tatumbla; San Antonio de Oriente se encuentra ubicado en la región del País de Honduras.

El Plan de Protección Forestal Municipal se convierte en una herramienta que nos permite identificar y focalizar acciones concretas para atender demandas emergentes a consecuencia de la problemática ambiental actual.

El presente Plan de Protección forestal formula una estrategia enfocada a la participación comunitaria, en impulsar las acciones y medidas de Protección Forestal, partiendo de que son los pobladores los principales actores en materia de protección de los recursos naturales. Esta estrategia será liderada por el gobierno municipal de San Antonio de Oriente, como una medida de adaptación al cambio climático. Y fue elaborado en el marco del Corredor Boscoso Central (CBC), bajo la coordinación del Programa ADAPTARC+ de la Región Forestal de Francisco Morazán-ICF; y el Proyecto del Fondo de Adaptación MI-Ambiente.

Finalmente es importante mencionar que la defensa contra los incendios forestales es una actividad sumamente compleja, motivada por un lado por una amplia variedad de disciplinas y especialidades técnicas que involucran la pre supresión prevención, combate, control y liquidación de los incendios forestales ocurridos, por otra parte, el necesario empleo de recursos que poseen una cobertura regional y comunal. Esto significa, que, por razones de eficiencia, se requiere disponer de los instrumentos y mecanismos necesarios para permitir los ajustes a las condiciones locales de aplicación y a la requerida coordinación interinstitucional.



## 2 ANTECEDENTES

Los orígenes de este municipio se remontan a la época colonial comenzando a poblarse por el año de 1660 y llamada originalmente por sus antiguos pobladores como San Antonio de Yusguare. Para el año de 1991 San Antonio de Oriente, fue proclamado como Monumento Histórico Nacional por acuerdo ejecutivo de fecha 25 de julio de ese mismo año (JICA, 2018).

Sus primeros pobladores fueron personas de una antigua comunidad llamada San Antonio de Yusguare, que existió como a 4 kilómetros, más conocido como Mineral de San Antonio o simplemente San Antonio; a un kilómetro hacia el occidente hay otro poblado con el nombre de San Antonio de Occidente (se cree que también fue municipio en un tiempo) pero desapareció y quedó solamente el lugar que estaba al oriente, por lo que se llamó San Antonio de Oriente.

Según actas encontradas en 1826, ya tenía alcalde; en la División Política Territorial de 1889 era un Distrito formado por los municipios del mismo San Antonio de Oriente, Maraita, Tatumbla y Valle de Ángeles.

La ejecución del presente Plan de Protección Contra Incendios, tala ilegal y plagas forestales estará bajo la responsabilidad de la corporación municipal, con la participación de todos los actores del municipio. En el marco legal de la ley de municipios de Honduras y La Ley general del ambiente y la Ley de áreas protegidas y vida silvestre y como una medida de adaptación a la variabilidad climática.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo General**

Proteger las áreas identificadas del recurso bosque del municipio de San Antonio de Oriente, para contrarrestar y mitigar escenarios como ser: incendios, plagas, descompos, corte ilegal y enfermedades forestales para la sostenibilidad de los recursos naturales y tomar medidas de prevención sobre los efectos de la variabilidad climática y a la vez realizar rondas preventivas corta fuegos, dar mantenimiento y monitoreo a las áreas protegidas y microcuencas para mejorar la demanda hídrica.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- a) Fortalecer la participación de comunidades, instituciones de apoyo a la gestión ambiental y municipalidad en el desarrollo del Plan de Protección Forestal, para reducir la cantidad de incendios forestales en el sector y detección oportuna de plagas, medidas preventivas en la tala ilegal y aplicar medidas de restauración forestal en zonas degradadas por el gorgojo descortezador del pino principalmente en las zonas de recarga hídrica y en áreas protegidas.
- b) Fortalecer la capacidad operativa de las estructuras de la prevención y control de incendios forestales.
- c) Realizar labores de monitoreo y control de plaga forestal en los bosques de pino y capacitar a la población del municipio en materia ambiental especialmente en protección y conservación forestal, tala ilegal, plagas y enfermedades.

#### 4 DIAGNÓSTICO DE LA PROTECCIÓN FORESTAL DEL MUNICIPIO

San Antonio de Oriente, es un municipio que se encuentra localizado en el departamento de Francisco Morazán a unos 23.40 kilómetros de la ciudad Tegucigalpa, cuenta con una población de 9,730 habitantes distribuidos en la cabecera municipal, 12 aldeas entre barrios y colonias según fuente de la Municipalidad.

Dentro de su territorio se encuentra ubicada parte del Área protegida Cerro Uyuca con categoría de Reserva Biológica, solamente 265.76 hectáreas de esta área protegida se encuentran en jurisdicción del municipio San Antonio de Oriente, también se encuentra una parte de la microcuenca declarada como ser Río Tatumbla, tiene una extensión superficial dentro del municipio de 407.19 hectáreas.

San Antonio de Oriente cuenta con una cobertura de 10,338.62 Ha de Bosque de Pino, 545.01 Ha de Bosque Mixto (encino, roble y pino), 2,700.51 Ha de Bosque Latifoliado y 1,878.34 Ha de Vegetación Secundaria Decidua.

La topografía de San Antonio de Oriente se organiza en tres tipos de unidades territoriales: Unidad de Montaña, Unidad de Intermontaña y Unidad de los Valles, se encuentra asentado en su mayoría en un tipo de suelo accidentado (quebradizo), lo que representa un suelo don los agricultores buscan la manera de como poder llevar acabo sus actividades de agricultura y ganadería debido a la topografía de sus terrenos pero con la necesidad de producir ellos han optado por llevar a cabo una serie de prácticas de conservación de suelos para poder utilizar este tipo de suelo de la mejor manera para producir diferentes cultivos los cuales se enfocan como los principales que son los granos básicos (maíz y frijol), otros están optando por la siembra de café ya que el clima y la altura ayuda en ciertas áreas a producir este tipo de cultivo, otros habitantes que tienen los recursos necesarios se dedican a la se siembra de hortalizas.

**Cuadro 1** Incendios Ocurridos, controlados y Liquidados del 2014-2020 CBC.

Año	Área en Ha
2014	199.58
2015	752.14
2016	350.24
2017	1,047.92
2018	700.34
2019	502.19
2020	300.81
<b>Total general</b>	<b>3,853.22</b>

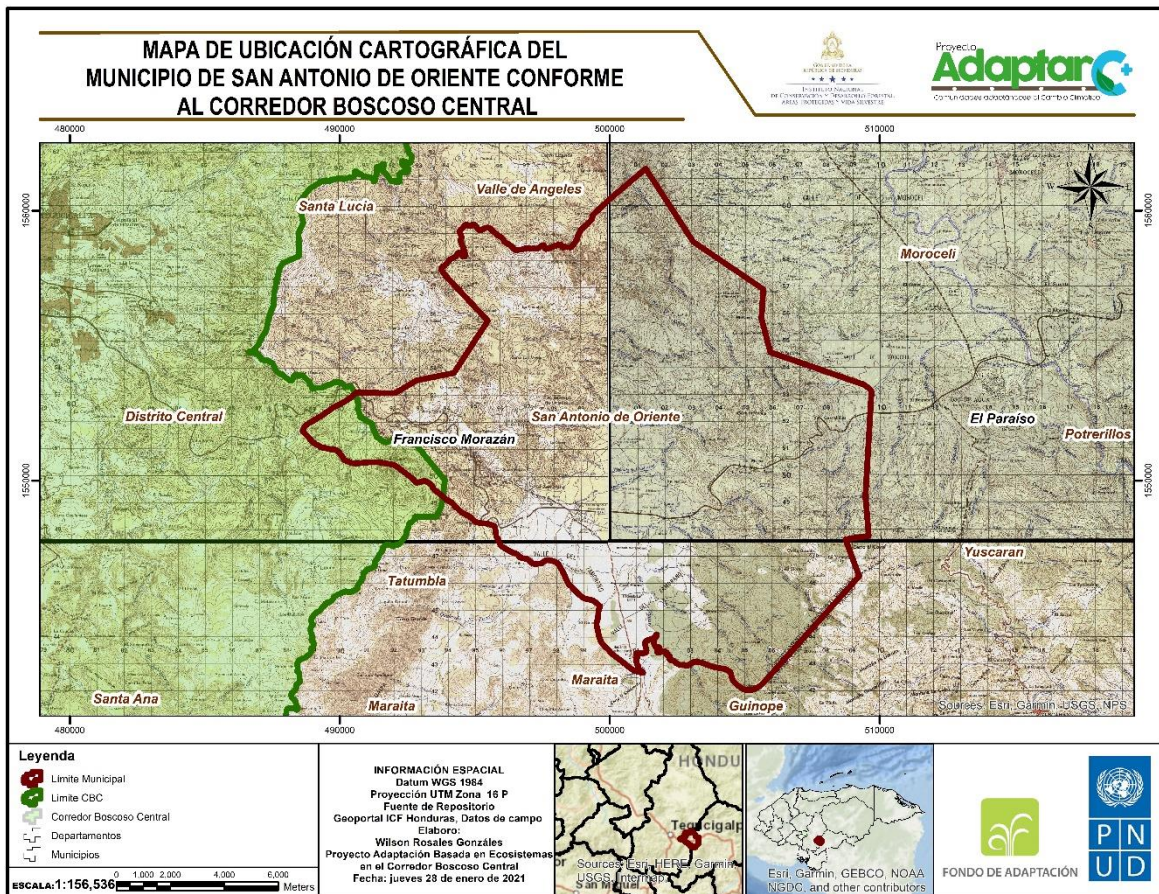


**Figura 1.** Mapa de Incidencia de Incendios Forestales en el Municipio de San Antonio de Oriente (2014-2020) dentro del CBC.

#### 4.1 Ubicación Geográfica del Municipio de San Antonio de Oriente, Francisco Morazán

El Municipio Limita al Norte con el municipio de Valle de Ángeles, al Sur con los municipios de Maraita y Guinope, al Este con los municipios de Moroceli y Yuscarán, y al Oeste con los municipios de Tatumbula y Distrito Central.

La topografía de San Antonio de Oriente es de forma irregular, los climas que se manifiestan son de manera variable ya que algunas zonas son cálidas y otras templadas, el verano comienza entre los meses de marzo y abril que son las temporadas más secas, y la temporada de invierno entre los meses de mayo a octubre existiendo una canícula entre los meses de julio a agosto, En el mapa siguiente se aprecia la ubicación cartográfica del municipio de San Antonio de Oriente (JICA, Plan de Desarrollo Municipal , 2018).



**Figura 2.** Mapa de Ubicación Cartográfica del Municipio de San Antonio de Oriente en el Corredor Boscoso Central.

**Cuadro 2.** Cobertura de Bosque Actual en de los límites de CBC (2018) Municipio de San Antonio de Oriente. Fuente: Base de datos del ICF 2018.

<b>Cobertura y Uso del Suelo</b>	<b>Área en Ha</b>
Agricultura Tecnificada	1,010.95
Arboles Dispersos	121.63
Bosque de Conífera Denso	6,338.05
Bosque de Conífera Ralo	4,008.57
Bosque Latifoliado Deciduo	2,696.80
Bosque Latifoliado Húmedo	3.71
Bosque Mixto	454.01
Cafetales	180.83
Cuerpos de Agua Artificial	30.59
Pastos/Cultivos	2,978.66
Pino Plagado	1,019.12
Ríos y Otras Superficies de Agua	101.62
Suelo Desnudo Continental	68.69
Vegetación Secundaria Decidua	1,878.34
Zona Urbana Discontua	231.72
<b>Total general</b>	<b>21,123.29</b>

#### 4.2 Áreas Prioritarias

Dentro de las áreas prioritarias cuenta con el Reserva Biológica Cerro Uyuca, con un área total de 265.76 Ha. También se encuentran algunas comunidades que contribuyen significativamente a la protección del bosque, estas comunidades son relativamente pequeñas.

Otra área que está declarada como área productora de agua es la Microcuenca Río Tatumbra con un área de 407.19 Ha dentro del municipio.

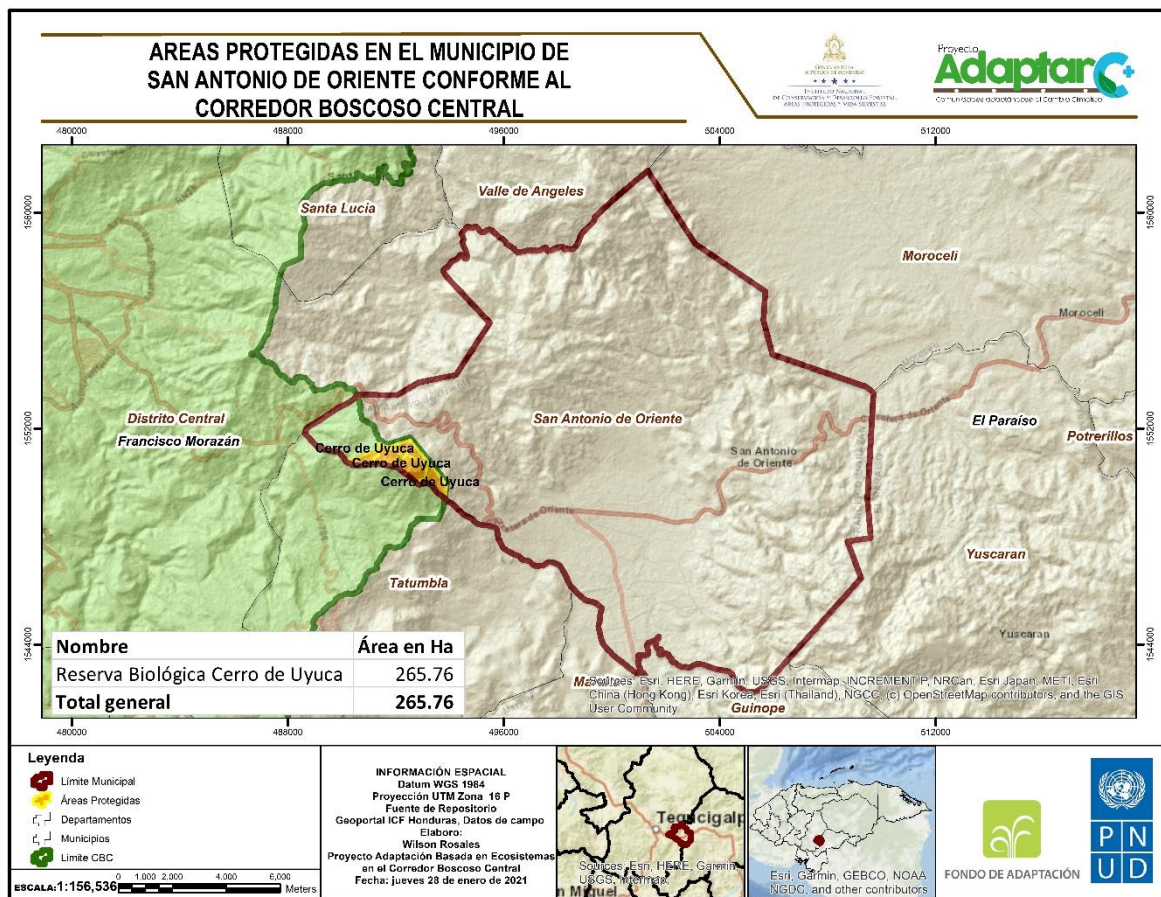
#### 4.3 Áreas Protegidas del Municipio de San Antonio de Oriente

Se encuentra ubicado entre Tegucigalpa y el Valle de Zamorano, departamento de Francisco Morazán, en Honduras.

Es un pequeño cerro nublado de 2,000 msnm, y con un área intocable de 2.34 Km<sup>2</sup> por arriba de los 1,700 metros (el único en donde la zona intocable usa la cuota de 1700 metros), y

un área total de 9 kilómetros, que incluyen la zona de amortiguamiento alrededor de la zona intocable. En el decreto, la “Zona intocable”, arriba de los 1700 mts, se le clasifica como reserva biológica, pero a todo el componente lo declaran Zona Forestal Protegida, su declaración fue obtenida el 8 de enero de 1986 por Decreto N° 211-85. A pesar de su pequeño tamaño el bosque ofrece agua potable a varias comunidades a su alrededor incluyendo a la Escuela Agrícola Panamericana, la cual protege y maneja el área protegida (contributors, 2019).

Esta área protegida fue declarada como tal en el decreto No. 87-87 de la Ley de Bosques Nublados, cuenta con una extensión territorial dentro del municipio de San Antonio de Oriente de 256.76 Ha.



**Figura 3** Mapa de Áreas Protegidas Dentro del Territorio del Municipio de San Antonio de Oriente en el Corredor Boscoso Central.

#### **4.4 Organizaciones e Instituciones del Municipio de San Antonio de Oriente**

Instituciones que se encuentran en el municipio:

- a) 1 estación de policía preventiva.
- b) 5 centros de salud, uno en el casco urbano.
- c) Dos Clínicas privadas.
- d) ZAMORANO.
- e) Batallón de Comunicaciones.
- f) 5 laboratorios
- g) 3 farmacias

También cuenta con organizaciones de base como ser:

Patronatos, Juntas Administradoras de Agua, sociedad de padres de familia, red de mujeres, Consejos de Maestros, Comité Municipal de Protección Forestal, entre otros.

#### **4.5 Recursos Técnicos Logísticos y Financieros**

Dentro de los recursos técnicos el municipio cuenta con un departamento técnico llamado UNIDAD MUNICIPAL AMBIENTAL (UMA), en el cual laboran dos personas el jefe de la UMA y un asistente.

Actualmente la alcaldía no cuenta con una brigada de combate de incendios activa, actualmente se trabaja con cuadrillas voluntarias en apoyo de los patronatos y juntas de agua de los sitios que se ven afectados; cabe resaltar que se cuenta con pocas herramientas para el combate y prevención de incendios forestales.

#### **4.6 Recursos Económicos Financieros de San Antonio de Oriente**

Desde tiempos antiguos, la mayoría de habitantes del municipio se han dedicado a la agricultura, ganadería, avicultura y la minería épocas anteriores. En la actualidad la agricultura sigue siendo una de las principales actividades económicas de sus habitantes, principalmente el cultivo de granos básicos y hortalizas, hay una importante cantidad de bovinos lecheros, sin embargo, el proceso de pasteurización y transformación de la leche se hace únicamente en Zamorano.

San Antonio de Oriente tiene un potencial turístico importante, que necesita ser explorado, para ello requiere inversiones altas; pero las condiciones las presenta.



#### **4.7 Vías de Acceso del Municipio**

El municipio San Antonio de Oriente cuenta con una ruta principal de acceso principal, la carretera que va hacia Danlí, El Paraíso aproximadamente a 25 kilómetros de la ciudad capital de Honduras Tegucigalpa recorrido en vehículo de 40 minutos aproximadamente, y también existe otra ruta alterna pasando por Valle de Ángeles, Cantarranas y La Villa de San Francisco, aproximadamente 1 hora y media en vehículo por esta ruta.

#### **4.8 Principales Poblaciones**

El Municipio de San Antonio de Oriente, Francisco Morazán los datos demográficos a nivel Municipal reflejando el Total de encuestas tabuladas; un total de personas encuestada de 9,730 representando un total de hombres de 4,864 y total de mujeres de 4,866; Desde luego estos datos tienen el 95% de efectividad.

Según datos la línea base el promedio de personas por viviendas es de 3.89%.

#### **4.9 Problemática General Ambiental del Municipio**

El presente Plan de Protección Forestal Municipal 2021, permite abordar la problemática ambiental del municipio San Antonio de Oriente, la cual fue identificada a través del uso de metodologías en reuniones concertadas con grupos de base y actores claves. Siendo los principales problemas priorizados en materia ambiental:

- a) La plaga del gorgojo descortezador del pino (*Dendroctonus frontalis*) que destruyó 2,177.32 hectáreas de bosque de pino dentro de los límites del CBC en periodo 2014-2016.
- b) Cambio de uso del suelo.
- c) Los incendios forestales.
- d) La agricultura migratoria.
- e) Crecimiento urbanístico.
- f) Desechos sólidos.
- g) Falta de alcantarillado público.

En base a lo anterior es de vital importancia la aplicación de medidas concretas que contribuyan a contener el nivel de deterioro de los recursos naturales del municipio y mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio.

Para mitigar en parte todos los daños ocasionados al medio ambiente por la problemática ambiental es necesario intensificar medidas de concientización forestal por medio de capacitaciones, campañas radiales y televisivas, charlas y giras educativas a alumnos de colegios y escuelas del municipio; así como también aplicar medidas de mitigación del impacto ambiental por medio de actividades de restauración forestal en las microcuencas y áreas protegidas que presenten más deterioro. También es necesario aplicar todo el peso de la ley a las personas infractoras de la ley forestal

## 5 ESTRATEGIA DE COORDINACIÓN INSTITUCIONAL

La priorización y planificación de acciones y mecanismos de vinculación institucional y local que permitan hacer operativo, la implementación del plan de protección forestal del municipio de San Antonio de Oriente, que permita la reducción de la ocurrencia de incendios forestales y la disminución de área quemada por incendio, la detección temprano y control de los brotes de plaga forestal en el área boscosa; el control de cambio de uso del suelo del municipio requiere de la coordinación con los diferentes actores establecidos en el municipio. Así como el involucramiento de toda la población en materia de protección forestal.

- a) Conformar y capacitar los Consejos Consultivos Comunitarios dentro del Municipio con el apoyo del ICF y otras instituciones.
- b) Involucrar al sector de educación para el apoyo al desarrollo ambiental.
- c) Implementar campaña de prevención y lucha de incendios forestales de manera permanente es decir todo el año.
- d) Realizar actividades de restauración del bosque en zonas de recargas hídricas y también en zonas degradadas por el gorgojo descortezador del pino.
- e) Organizar a los a los dueños de propiedades privadas y concientizar a estos de la importancia de proteger sus bosques y que sean responsable de todas las actividades que allí sucedan.
- f) Definir mecanismo de vigilancia, para salvaguardar la protección de los recursos naturales por medio de giras de campo y vigilancia permanente.
- g) Sanciones severas a quienes dañen el medio ambiente
- h) Mancomunar esfuerzos con las cooperativas agroforestales para la protección de los recursos naturales y el medio ambiente.

## 5.1 Mecanismos de Coordinación

- a) Habilitación del Centro de Operaciones (Tel. 9671-9801 director UMA)
- b) Habitación de punto de observación.
- c) Contratación de Cuadrilla Municipal: 8 personas
- d) Gestión de Apoyo de hojas cartográficas para el Centro de Operaciones para elaboración de mapas de Protección Forestal.
- e) Registro de Incendios Forestales
- f) Coordinación con instituciones de gobierno, patronatos, Juntas Administradoras de agua, alcaldes auxiliares y demás miembros de la sociedad civil.
- g) Definir un protocolo de atención de incendios forestales.
- h) Programación de capacitaciones para todos los actores involucrados en la protección del medio ambiente.
- i) Aprobación de ordenanzas para la prevención, control y combate de los incendios forestales.
- j) Consolidación e involucramiento a actores locales a través de un cabildo abierto informativo.

**Cuadro 3.** Contactos para la Coordinación del Plan de Protección Forestal del 2021

<b>CONTACTOS MUNICIPIO DE CEDROS</b>		
<b>CONTACTOS</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>CELULAR</b>
Jefe Unidad Municipal Ambiental	Saul Oseguera	9688-5581
Jefe Oficina de La Mujer	Erika Rodas	9625-9411
Jefe Oficina Regional Fco. Morazán ICF	Ing. Marcos Espinoza	9930-2302
Coordinador ICF/AdaptarC+	Ing. Carlos Espinal	9842-7745
Comité de Salud	Dr. Margarita Moreno	9787-1353
Comité de Protección Forestal	Ing, Juan Ramón Licona	9459-0962

**Cuadro 4.** Organizaciones del Municipio de San Antonio de Oriente.

No.	Nombre	Organización	Comunidad/Cargo	No. Teléfono
1	Carlos Izaguirre	Junta de Agua	El Pedregal	9655-3190
2	Denis Oseguera	Junta de Agua	El Chaguite	9782-4399
3	Santos Trejo	Patronato	Las Playas	9942-9865
4	Hugo Vásquez	Junta de Agua	Valle de San Francisco	9901-5454
5	Horacio Espinoza	Junta de Agua	Santa Rosa	9936-3477
6	Miguel Ordoñez	Junta de Agua	Santa Inés	9820-8240
7	Perfecto Martínez	Junta de Agua	El Zarzal	9688-3992
8	Juan Ovidio Zavala	Junta de Agua	Hoya Grande	9788-4581
9	Nolvin Salgado	Junta de Agua	Caserío Barahona	9623-0483
10	German Franco	Junta de Agua	Tabla Grande	9903-3774
11	Marvin Carías	Junta de Agua	Limón	9481-4494
12	Carlos Zepeda	Junta de Agua	El Ocotal	9566-6596
13	Adela Soto	Junta de Agua	El Jicarito	9954-1854
14	Elvin Moncada	Junta de Agua	San Antonio de Oriente	9801-8114
15	Cruz Pérez	Patronato	El Jicarito	9941-2707
16	José Cerrato	Junta de Agua	La Guayabillas	3398-7605

## 5.2 Protocolo de Atención de Incendios Forestales a Nivel Municipal

1. Se produce un incendio forestal en el Municipio de San Antonio de Oriente.
2. Los pobladores o personal de las cuadrillas reportan al encargado de la UMA y CODEM.
3. Si el incendio es cercano a comunidades, en primera instancia debe ser atendido por la comunidad, por medio de patronatos, juntas de aguas, o voluntariado civil, los cuales serán reforzados por las cuadrillas municipales.
4. El encargado de la UMA desplazara personal de cuadrilla hacia el sitio del incendio para su control y liquidación si el personal comunal solicita apoyo.
5. De no haber respuesta inmediata por parte de la comunidad, se llamará a otras cuadrillas organizadas y si no se pude controlar se citará gente con el director de justicia o con los auxiliares.
6. UMA llevará un registro de incendios ocurridos y deberá enviar el reporte por escrito al ICF.

### 5.3 Compromisos Municipales

El objetivo principal de este componente es el fomento del uso y manejo adecuado de los recursos naturales del municipio través de la gestión integrada y procesos de coordinación, gestión, capacitación, regulación y control de las actividades que ejecutan los diversos sectores productivos del municipio. Así como también el uso racional de los recursos naturales con que cuenta el municipio.

Como gobierno local hace un esfuerzo para atender la problemática ambiental del municipio; sin embargo, la capacidad institucional limita el proceso por la falta de fondos. Por lo que la estrategia para atender la complejidad ambiental de Santa Lucia es a través de la participación comunitaria e institucional.

Dentro de los compromisos municipales para la protección de los recursos naturales están:

- a) Contratación y capacitación de cuadrillas de bomberos forestales, para la protección al medio ambiente.
- b) Asignar presupuesto designado para establecer las medidas de pre supresión, prevención, combate y liquidación de los incendios forestales que ocurran en la zona.
- c) Socializar la actualización del plan de protección forestal con la Municipalidad.
- d) Desarrollar una campaña masiva de divulgación y concienciación por medio de material escrito, cuñas radiales y de ser posibles medios televisivos.

## 6 PLAN DE PROTECCIÓN FORESTAL MUNICIPAL SAN ANTONIO DE ORIENTE 2021

El Plan de Protección Forestal para el municipio de San Antonio de Oriente, está orientado a la ejecución de actividades de Prevención y Control de incendios forestales del área del municipio detección y control de plagas y enfermedades forestales, lo mismo que ejecutar medidas de mitigación del impacto ambiental del severo ataque de la plaga del gorgojo descortezador de pino y contrarrestar la acción de la variabilidad climática por medio de actividades de restauración de las zonas degradadas en zonas de recargas hídricas y aquella que sufrieron ataques de gorgojo descortezador y tala ilegal en coordinación con todos los actores, como una medida de adaptación a la variabilidad climática.

Se proporciona apoyo a la municipalidad, para establecer las medidas necesarias para la protección contra los incendios forestales tanto en las zonas rurales como en las de interfaz urbano-rural/forestal, que deben ser consideradas en las acciones preventivas realizadas por la municipalidad.

Este Plan de Protección, Municipal está Basado en la Ley de Municipalidades Decreto 134-90 en el artículo # 13 inciso 7 plantea como atribución de las Municipalidades la protección de la ecología, el ambiente y la promoción de la reforestación. También en la Ley General del Ambiente en su capítulo 4, artículos # 1,30 y 75, establece que las Municipalidades tomaran las medidas específicas de control de la contaminación ambiental. El presente Plan de Protección de Forestal está fundamentado en el artículo 140 del Decreto N0 98-2007 Ley Forestal Áreas Protegidas y Vida Silvestre del Instituto Nacional de Conservación Forestal, el cual será ejecutado con la participación del sector público, privado y social del municipio

La ocurrencia de incendios dentro del municipio va de media a alta, según estadísticas del ICF entre el 2014-2020 y la mayor incidencia se dieron en el año 2020, con un total de área dañada de 1,503.00 hectáreas dentro de los límites del Corredor Boscoso Central (CBC). Sin embargo, se suscitaron otros incendios que no están en estas estadísticas los cuales no se controlaron.

Es importante mencionar que, para el cumplimiento de las actividades contempladas en el Plan de Protección Forestal, se cuenta con alianzas estratégicas con actores del sector forestal como ICF, Policía Nacional, auxiliares, Juntas Administradoras de Agua, Patronatos, asociaciones comunitarias, CODEM y gobierno municipal.

La ejecución de El Plan de Protección será coordinada por la Corporación Municipal a través de la UMA y será ejecutado por los diferentes actores según el grado de compromiso adquirido por cada uno de ellos.

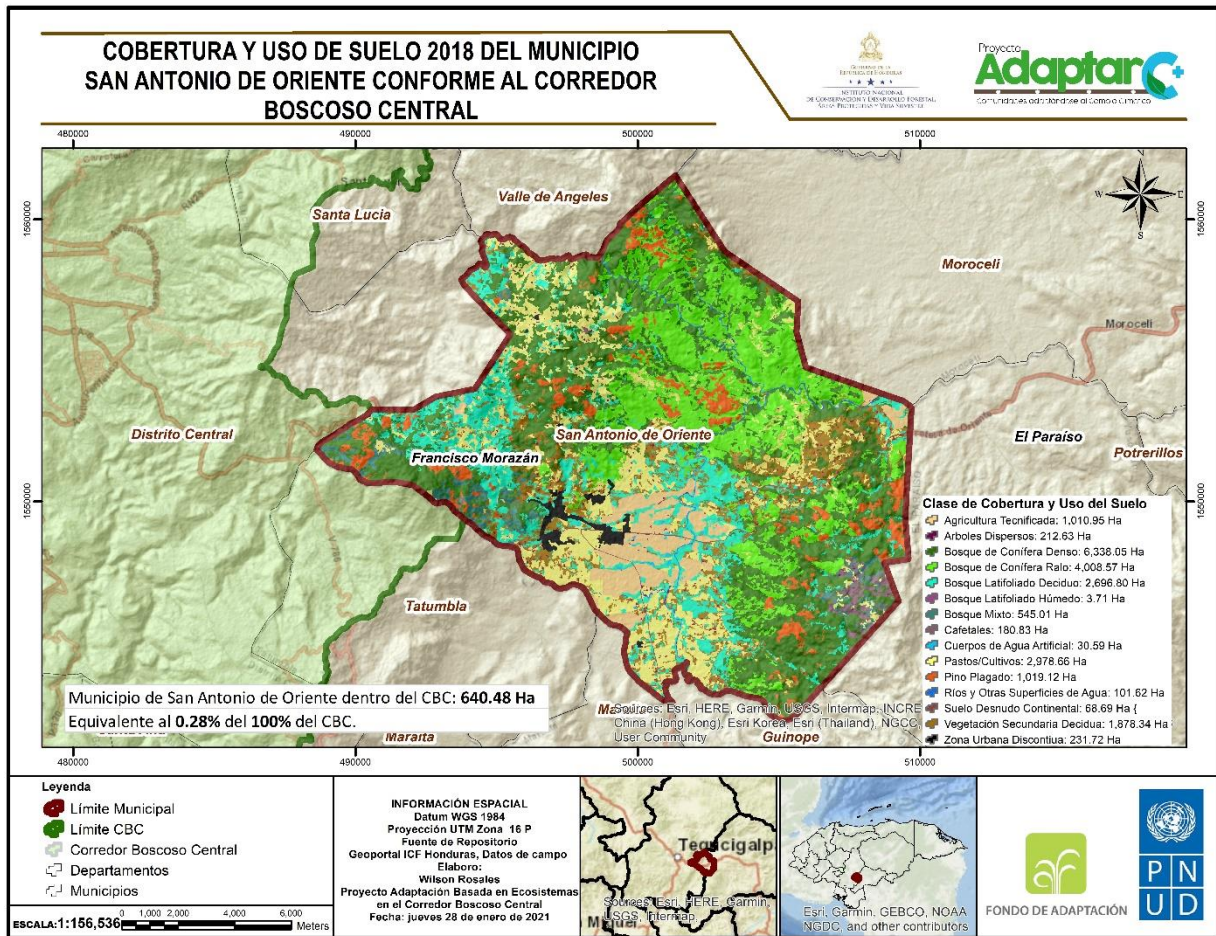
La Corporación Municipal asignará parte del presupuesto para su ejecución y gestionará con otros actores como Mi Ambiente, ICF, apoyo económico técnico para la presente campaña de protección forestal del municipio.

Los recursos forestales a proteger del municipio de Cedros, es de 23,676.12 hectáreas de bosque coníferas y latifoliadas en esta área se pretende reducir la ocurrencia de incendios y cuando ocurran disminuir el área quemada por incendio, vigilancia contra tala ilegal y plagas y enfermedades forestales.



### 6.1 Cobertura y uso de la tierra

Un concepto más próximo al uso potencial de la tierra sería aquel que refiere la producción agrícola como un indicador que engloba las condiciones ambientales que caracterizan el terreno y los tipos de utilización agrícola, pecuarios, avícolas, ganaderos y forestales que muestran la posibilidad de ser establecidos en él, así como el grado en que los requerimientos técnicos y biológicos de cada tipo de utilización pueden satisfacer por el conjunto de condiciones ambientales del terreno.



**Figura 4** Mapa de Cobertura y Uso del Suelo 2018 Dentro del Territorio del Municipio de San Antonio de Oriente Conforme al Corredor Boscoso Central.

**Cuadro 5.** Cobertura de Bosque Actual en el municipio de San Antonio de Oriente. Fuente: ICF 2018

<b>Cobertura y Uso del Suelo</b>	<b>Área en Ha</b>
Agricultura Tecnificada	1,010.95
Arboles Dispersos	121.63
Bosque de Conífera Denso	6,338.05
Bosque de Conífera Ralo	4,008.57
Bosque Latifoliado Deciduo	2,696.80
Bosque Latifoliado Húmedo	3.71
Bosque Mixto	454.01
Cafetales	180.83
Cuerpos de Agua Artificial	30.59
Pastos/Cultivos	2,978.66
Pino Plagado	1,019.12
Ríos y Otras Superficies de Agua	101.62
Suelo Desnudo Continental	68.69
Vegetación Secundaria Decidua	1,878.34
Zona Urbana Discontua	231.72
<b>Total general</b>	<b>21,123.29</b>

## 6.2 Pre Supresión

Conjunto de actividades destinadas a organizar y preparar recursos humanos y materiales, terrestres y de ser posible aéreos, para la detección y el combate de incendios forestales que puedan ocurrir en la zona de interés.

Las actividades de planificación y preparación para hacer frente a la temporada crítica de incendios forestales en la época del verano 2021, por la Municipalidad de San Antonio de Oriente, lo que incluye la actualización del plan de protección. Y Previo al inicio de la campaña de prevención y combate de incendios la UMA ha identificado las necesidades de personal, equipo y herramientas, para echar a andar el Plan de Protección Municipal 2021. La municipalidad no cuenta con suficientes herramientas de combate de incendios, tampoco vehículos por lo que gestionara uno para la movilización de cuadrillas. La UMA organizará y capacitará las comunidades para que estas se involucren en la protección de los recursos.

El objetivo básico del Plan de protección forestal Municipal (PPFM) del municipio, radica en la reducir la cantidad de los incendios forestales y sobre todo el área afectada por incendio y por ende los efectos negativos que originan sobre el ecosistema y la Variabilidad Climática. Este Plan es un instrumento operativo para guiar el accionar de la Unidad Municipal Ambiental (UMA), siendo el pilar más importante la vinculación institucional y la participación de las comunidades a través de sus organizaciones de base. Lo que contribuirá al desarrollo de actividades que fortalezcan las capacidades políticas, técnicas y operativas a nivel local, municipal.

A las organizaciones comunidades capacitadas y organizadas la municipalidad a través de la UMA, asignara herramientas para cualquier tipo de emergencia local.

**Cuadro 6.** Costo de Equipo y Herramientas de Protección Forestal

EQUIPO Y HERRAMIENTAS / ALCALDÍA PARA EL DEPARTAMENTO UMA		EQUIPO Y HERRAMIENTAS A COMPRAR			OBSERVACIONES
Descripción	Cantidad Existente	Cantidad a comprar	Costo unidad Lps	Costo Total Lps	Total, equipo y herramientas
Vehículo	01	0	30,000	90,000	Alquilado x 3 meses
Machetes	0	08	120	960	08
Rastrillo Forestal	0	05	1,300	6,500	05
Rastrillo azadón	6	02	1,400	2,800	08
Palas	0	02	240	480	02
Pulaski	0	02	1,400	2,800	02
Antorcha de Goteo	0	02	5,000	10,000	02
Bombas mochila	0	04	12,400	49,600	04
Matafuegos	8	0	1,400	0	8
Hachas	0	02	350	700	02
Limas	0	50	30	1,500	50
Cascos	0	08	250	2,000	08
Cantimploras	0	08	475	3,800	08
Baterías Pares AA	0	16	65.00	1,040	16
Baterías Pares AAA	0	07	65	455	07
Gafas	0	08	180	1,440	08
Guantes	0	08	120	960	08
Chalecos	0	08	130	1,040	08
Azadón	0	05	150	750	05
<b>TOTAL, EN LPS</b>				<b>176,825</b>	

### 6.3 Prevención

Conjunto de actividades destinadas a evitar que, por acción de personas, elementos o situaciones dadas se causen incendios forestales, como de igual forma a intervenir previamente la vegetación combustible para impedir o retardar la propagación del fuego, en el caso que se produzca un incendio.

#### 6.3.1 Análisis de Riesgo y Peligro de Incendios

El Peligro como una condición que presenta el potencial de perjuicio o daño a las personas, propiedad, entorno ambiental, misión o patrimonio cultural. Su definición de riesgo es la conjugación de probabilidades y consecuencias que resulten en un posible evento no

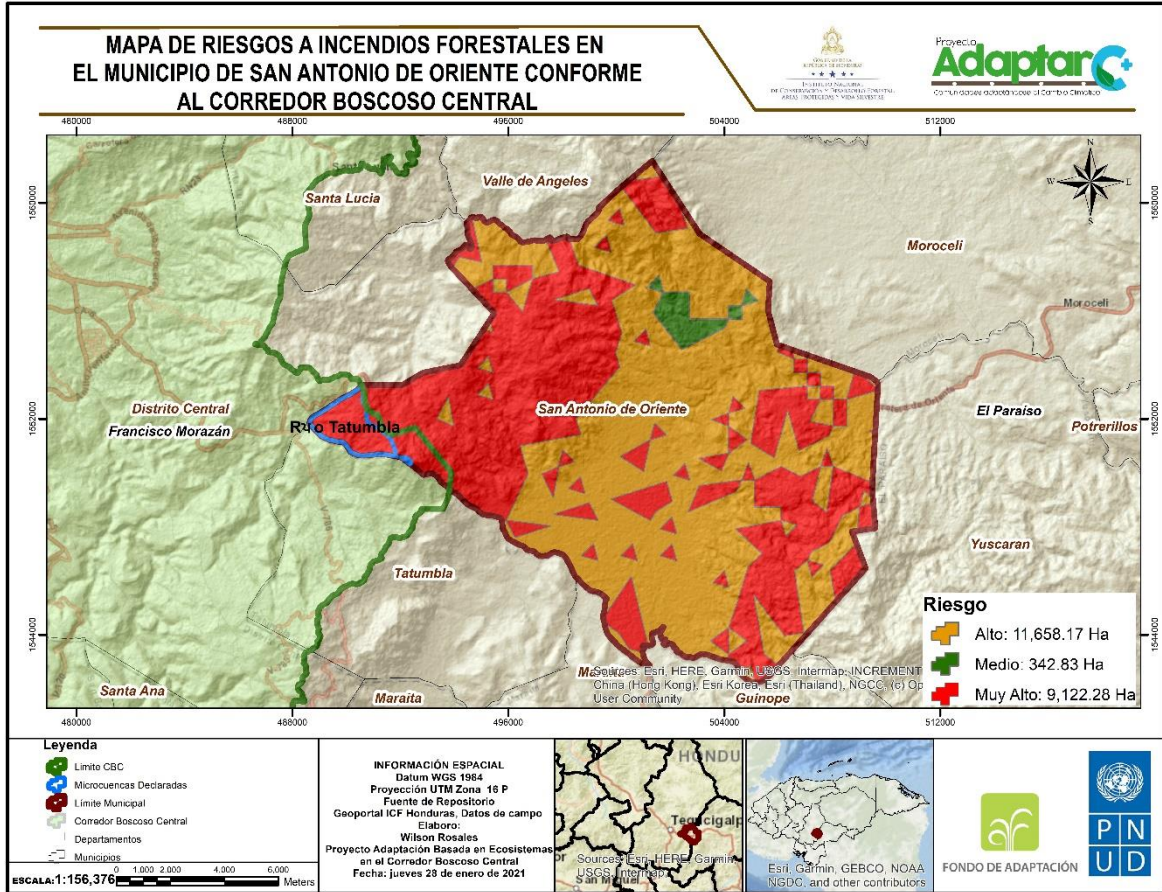
deseado asociado con una facilidad o proceso particular. Evalúa la distribución espacial y cronológica de la ocurrencia de incendios forestales en el período inmediatamente pasado y adicionalmente la ocurrencia esperada en el período próximo futuro. Las variables a considerar dentro del Riesgo van desde el análisis de incendios-origen, la densidad de caminos, densidad poblacional, las fuentes de energía, frecuencia de incendios, uso del fuego.

### **6.3.2 Análisis del Peligro**

Permite calificar los diferentes sectores de la zona de cobertura del plan de acuerdo a los niveles de conflictividad del comportamiento del fuego que generen los incendios que supuesta o eventualmente ocurran en los tiempos futuros inmediatos. Las variables consideradas para realizar un estudio del peligro de incendios forestales van desde, establecer cuales, con los modelos de combustibles presentes, pendiente del terreno y la inaccesibilidad del sector. Analiza la distribución espacial de los daños e impactos (pérdidas directas e indirectas) que se pueden provocar con la futura ocurrencia y propagación de incendios forestales.

La incidencia de incendios forestales dentro del municipio es va de media a alta, a pesar de que se ejecutan una serie de actividades en pro de la protección de los recursos del municipio. Sin embargo, estas acciones son aisladas, por lo tanto, no se ha obtenido el efecto esperado.

La valoración del riesgo en los incendios forestales es un tema realmente significativo para la elaboración de políticas que permitan prevenir y mitigar los efectos de los incendios de una manera eficiente. Esta valoración usualmente se basa en la probabilidad de ignición debida a factores meteorológicos o humanos, pero no suele considerar el riesgo de propagación cuando el fuego ya ha comenzado. Para evaluar el riesgo de propagación es necesario aplicar algún modelo de comportamiento para simular el frente de fuego. Sin embargo, este riesgo de propagación debe ser evaluado considerando en múltiples escenarios. Dentro de los riesgos presentados para el municipio tenemos el muy alto que es la zona de mayor riesgo de incendio y en su orden alto, medio y bajo.



**Figura 5** Mapa de Riesgo a Incendios Forestales en el Municipio de San Antonio de Oriente Conforme al Corredor Boscoso Central.

### 6.3.3 Clasificación de Valores Amenazados

#### Prioridad I

Dentro de las áreas prioridad I, está comprendido las áreas de las microcuencas abastecedoras de agua, áreas protegidas, áreas con regeneración natural en estado de desarrollo y áreas detectadas de alto riesgo de incendios que se obtuvo por medio de la elaboración de mapa de riesgos.

El Municipio de cuenta con un importante recurso forestal de bosque de pino mixto y latifoliado. Dentro de las áreas de Prioridad están: parte de la Reserva Biológica Cerro Uyuca. También el área productora de agua es la microcuenca Río Tatumbula con un área de 407.19 Ha.

### 6.3.4 Red Hídrica en el Municipio de San Antonio de Oriente

Este mapa representa, fundamentalmente, los cursos de agua de los ríos, quebradas y todas las superficies con agua que se encuentran dentro de los límites territoriales del Municipio de Cedros, como se puede observar en la imagen tiene un gran potencial hídrico el cual es necesario protegerlo en forma intensiva para lograr que el recurso perdure.

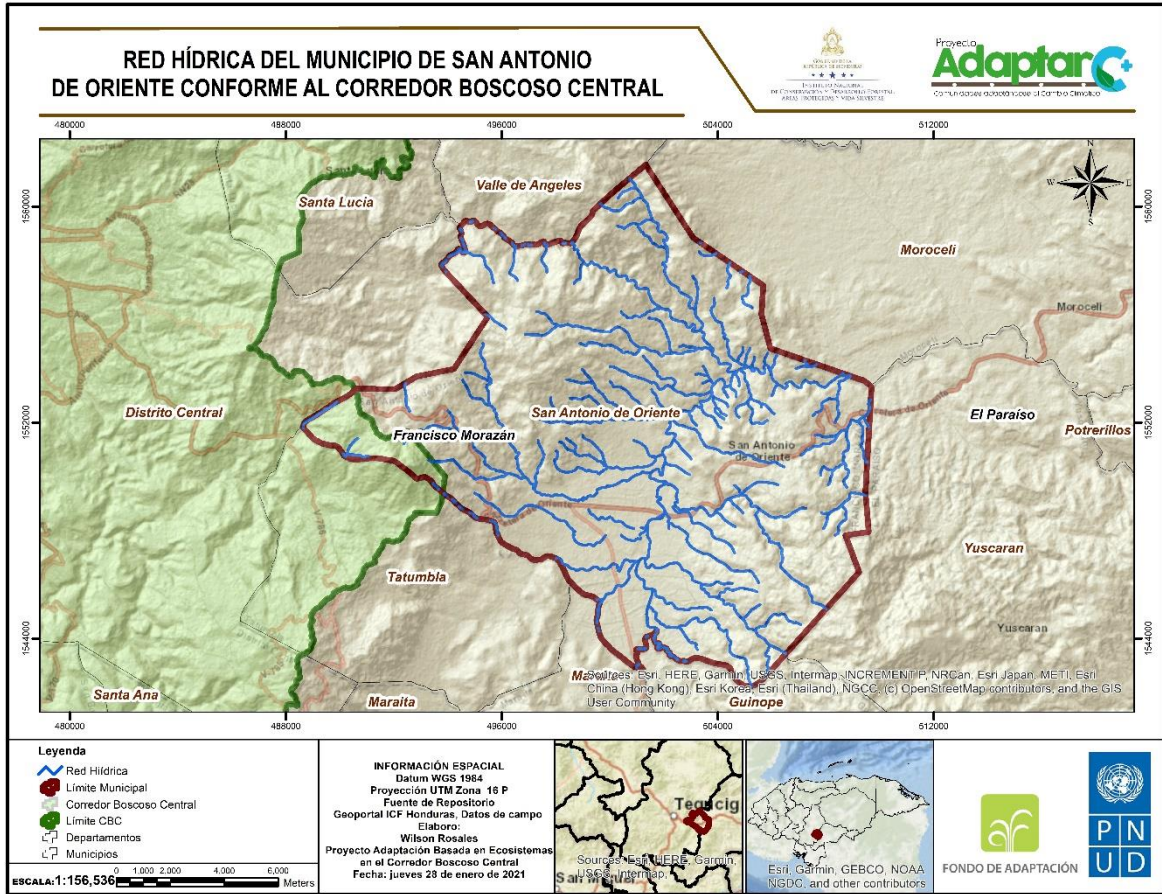


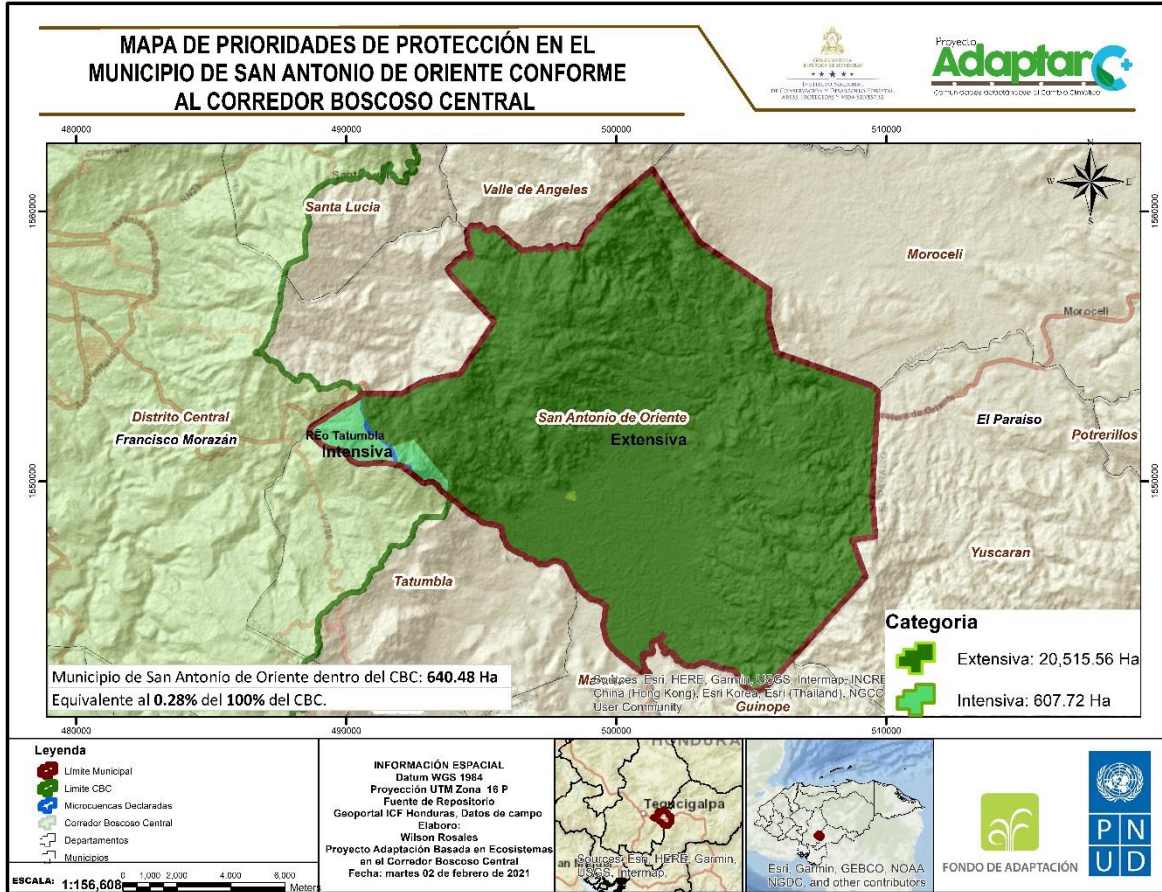
Figura 6 Mapa de Red Hídrica del Municipio de San Antonio de Oriente conforme al Corredor Boscoso Central.

### 6.3.5 Prioridades de Protección

Aquí están clasificadas las microcuencas, zonas degradadas por plaga del gorgojo descortezador del pino, áreas protegidas, áreas reforestadas y áreas con regeneración natural de pino como zonas de protección intensiva y la zona extensiva con una prioridad más baja para su protección. En el municipio de San Antonio de Oriente cuenta con 607.72 hectáreas como protección intensiva y 20,515.56 hectáreas como protección extensiva. A continuación, se detallan los criterios técnicos para clasificar el área municipal como protección intensiva y extensiva.

Se creó una capa base de uso del suelo 2018, dejando solo los siguientes (todo lo que no es bosque ni áreas de regeneración natural fueron eliminados), entre ellos agricultura tecnificada, cafetales, cuerpos de agua, cultivos, ríos, suelo desnudo, zona urbana. A la capa de riesgo de incendios y zonas afectadas por el gorgojo descortezador del pino también se le aplicó el mismo criterio que se aplicó a las capas de riesgos a incendios y zonas plagadas, se les eliminó todo lo que no es bosque ni áreas de regeneración natural. Se creó una nueva capa uniéndole el riesgo a incendios, áreas protegidas, microcuencas, áreas reforestadas del 2017 al 2020 y áreas de regeneración natural de bosque de pino, a estas se les dio la categoría de zonas de protección intensiva y a todo el resto del municipio que no está en la zona de protección intensiva se le denominó zona de protección extensiva.





**Figura 7** Mapa de Prioridades de Protección del Municipio de San Antonio de Oriente conforme al Corredor Boscoso Central.

### 6.3.6 Medidas de Prevención y Reducción de Posibilidades de Incendios Forestales

Las acciones que los habitantes de áreas de riesgo pueden realizar son las siguientes: prevención y mitigación de riesgo que es el conjunto de medidas destinadas a intervenir en el riesgo, vale decir, previas a la ocurrencia del incendio forestal, a fin de evitarlo (Prevención) y, de no ser posible, reducir al máximo los efectos potenciales (mitigación) sobre las personas, los bienes y el medio ambiente. Para contrarrestar la ocurrencia de incendios en el área del municipio se realizarán una serie de actividades de concienciación de la población como ser:

## **a) Educación**

La educación forestal es una forma de educación natural que busca vivenciar y aprender, de manera integral, cercana al alumnado y través de la experiencia práctica, el conocimiento de los contextos ecológicos y sociales de los bosques y la naturaleza, a fin de contrarrestar el extrañamiento del alumnado con la naturaleza.

Su objetivo es guiar a las personas de manera integral, es decir, con "sus cabezas, corazones y manos", hacia una acción responsable en red utilizando el ejemplo del bosque.

La pedagogía de los bosques quiere permitir la experiencia práctica, holística y el aprendizaje sin competencia o lucha. Quiere despertar la comprensión de las conexiones ecológicas y sociales en la naturaleza y mostrar la diversidad del bosque de hábitats y sus ciclos naturales para todos los grupos de edad. A pesar del tamaño del bosque, se concede importancia a la seguridad.

A través de la coordinación con otros actores presentes en el área del municipio como ser ICF y el apoyo de los maestros a nivel básico y diversificado de las escuelas y colegios del municipio se ejecutarán charlas educativas en los centros de educación, el objetivo de la charla será concienciación del daño que ocasionan los incendios forestales, la tala ilegal al ambiente y al cambio climático, se impartirá a alumnos de escuelas y colegios de la comunidad, también se hará conciencia sobre la importancia de restaurar las zonas de las microcuencas abastecedoras de agua a los municipios.

## **b) Capacitación**

Es un enfoque innovador del desarrollo de las prácticas silviculturales en el contexto de sistemas comunales de gestión de los recursos forestales. Se basa en la concientización de alumnos de escuelas, colegios, patronatos, juntas de agua y otros actores locales para luchar contra la destrucción del bosque por incendios, plagas y tala sin control. Es fundamental reconocer el derecho y el interés de las poblaciones locales de participar en la gestión, la conservación y restauración del bosque degradado en las cuencas productoras de agua. Se reconoce la capacidad de los usuarios de los bosques para encontrar soluciones silviculturales innovadoras en atención a sus necesidades de servicios forestales. Para hacer

frente a este problema de prevención y combate de incendios forestales es de vital importancia la ejecución de eventos de capacitación (teórico-prácticos), con la participación de la sociedad civil y organizaciones del municipio como ser: Juntas administradoras de agua, patronatos, CODEM y personal de las cuadrillas contratadas por la municipalidad. Las capacitaciones a desarrollar estarán íntimamente relacionadas con la prevención y control de Incendios, plagas forestales y la importancia de realizar labores de restauración en las cuencas abastecedoras de agua que estén degradadas, también se realizarán talleres de capacitación para bomberos forestales.

### **c) Rondas**

Es un espacio de terreno que no posee ningún tipo de combustible, de esta forma los incendios forestales no se pueden esparcir. Existen cortafuegos naturales, artificiales o creados. Los naturales son simplemente un terreno con escaso o ningún tipo de vegetación, como los ríos; los artificiales pueden ser carreteras; y los creados son hechos por los bomberos antes o durante el incendio, eliminando el combustible del área seleccionada, se recomienda un ancho mínimo de 5 metros y estar en monitoreo y mantenimiento constante a estas rondas, como medidas físicas de prevención de incendios forestales y para evitar la propagación deliberada de los mismos, se construirán un **15.00 km** de rondas, para las cuales se usarán los límites y barreras naturales como ser: calles, caminos principalmente en las áreas de prioridad; y las zonas con más riesgo de ocurrencia de incendios. El ancho mínimo de las rondas será de cinco metros, y estas deben de anclar, empezar o terminar en un camino.



**Figura 8.** Mapa de Ubicación de Rondas Corta Fuego de Incendios en el Municipio de San Antonio de Oriente.

#### **d) Contacto Directo con los Actores**

Se mantendrá un contacto continuo con la población de las comunidades del municipio, a través de reuniones periódicas, comunicación por radio comunicación y telefonía móvil, de esta manera se dará seguimiento a las actividades contempladas en el plan de protección forestal.

La municipalidad cuenta con líderes comunitarios organizados en las comunidades estos están comprometidos con el desarrollo de municipio y por ende con la protección de los recursos naturales, quienes estarán en constante comunicación y vigilancia de la ocurrencia de incendios forestales, tala ilegal y presencia de plaga u otra emergencia que pueda ocurrir en la zona forestal.

**Cuadro 7.** Cronograma de Actividades de Prevención de Incendios Forestales Año 2021.

No	ACTIVIDAD	U.M	CANTIDAD	AÑO 2021												COSTO UNITARIO LPS	COSTO TOTAL LPS	RESPONSABLE	
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
1	Reuniones de Trabajo Cursos de entrenamiento	C/U	2		X	X											2,500	5,000	Municipalidad
2	Fortalecimiento Comités	C/U	2	X	X												3,750	7,500	Municipalidad
3	Mantenimiento rondas cortafuegos	Km	8.00	X	X	X									X	X	2,528/Km	20,224	Municipalidad Cuadrilla UMA
4	Quemas prescritas	Has																	ICF: Municipalidad
5	Reparación y limpieza de caminos	Km	7.00	X	X												2,528/Km	17,696	Municipalidad Cuadrilla UMA
6	Taller de evaluación campaña de protección	C/U	2							X					X		5,000	10,000	AdaptarC+
7	Monitoreos Plagas/Enfermedades	C/U	5						X	X	X	X	X				1,500	7,500	AdaptarC+
<b>TOTAL</b>																		<b>67,920.00</b>	
<b>IMPREVISTOS 8%</b>																		<b>5,433.60</b>	
<b>TOTAL, LPS</b>																		<b>73,353.60</b>	

## 6.4 Supresión

### 6.4.1 Medidas de Control de Incendios Forestales

Para el combate y liquidación de incendios forestales, dentro del área del municipio de Cedros, se espera poder contar con 1 cuadrillas, integrada de 8 personas cada cuadrilla. También se cuenta con un vehículo Pick-Up alquilado para la movilización de las cuadrillas de combate de los incendios forestales.

La municipalidad tiene organizados quienes fungirán como cuadrillas en las comunidades, y están conformadas por las fuerzas vivas, quienes alertaran monitorean y darán atención inmediata a los incendios forestales que ocurran.

**Cuadro 8.** Cronograma de Actividades de Supresión Año 2021.

NO.	ACTIVIDAD	UM	CANTIDAD	AÑO 2021												COSTO MENSUAL POR PERSONA LPS	COSTO TOTAL LPS	RESPONSABLE	
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
1	Contratación y organización de cuadrillas.	c/u	08 bomberos			X	X	X									6,000	144,000	Municipalidad (gestión de fondos o de recurso humano)
2	Organización de grupos de apoyo	c/u	3	X	X												2,000	6,000	Municipalidad (gestión de fondos)
3	Contratación Vigilantes ambulantes	c/u	2	X	X	X	X	X	X								6,000	12,000	Municipalidad (gestión de fondos o apoyo para el cumplimiento)
4	Control de incendios	Ha	-			X	X	X	X									-	Municipalidad -ICF y otras organizaciones
5	Detección y Control de plagas	c/u	1 vigilante	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	6,000	72,000	Municipalidad (gestión de fondos o recursos humanos)
6	Combustible																	80,000	Municipalidad (gestión de fondos)
7	Agua alimentación y otras no planificadas																	20,000	Municipalidad (gestión de fondos)
	<b>IMPREVISTOS 10%</b>													<b>33,400</b>	Municipalidad (gestión de fondos)				
	<b>COSTO MUNICIPAL LPS</b>													<b>334,000</b>					



### 6.4.2 Presupuesto

El presupuesto para la ejecución del plan de protección forestal 2021 es de 822,058.70 Lempiras de los cuales la alcaldía en este momento dispone de L.75, 000.00 para el presente año, para obtener le presupuesto total se requiere de la gestión de fondos o recurso humano con las diferentes instituciones y ONG, para cumplir con éxito la campaña de protección.

**Cuadro 9.** Resumen del Presupuesto de Protección Forestal Año 2021.

ACTIVIDAD	COSTO EN LPS	OBSERVACIONES
Presupresión	176,825.00	Se gestionarán recursos
Prevención	73,353.60	Se gestionarán recursos
Supresión	473,000.00	Se gestionarán recursos
<b>TOTAL</b>	<b>723,178</b>	

## 7 PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN FORESTAL A REALIZAR

### AÑO 2021

A continuación, se detalla en cuadro adjunto la proyección de actividades de protección forestal a desarrollar en el año 2021, colocando un aumento general de 10% de tasa inflacionaria en el presente año, todo lo demás esta descrito en la anterior de este documento.

**Cuadro 10.** Costo de Equipo y Herramientas de Protección Forestal Año 2021.

EQUIPO Y HERRAMIENTAS / ALCALDÍA PARA EL DEPARTAMENTO UMA		EQUIPO Y HERRAMIENTAS A COMPRAR			OBSERVACIONES
Descripción	Cantidad Existente	Cantidad a comprar	Costo unidad Lps	Costo Total Lps	Total, equipo y herramientas
Vehículo	01	0	30,000	90,000	Alquilado x 3 meses
Machetes	0	08	120	960	08
Rastrillo Forestal	0	05	1,300	6,500	05
Rastrillo azadón	6	02	1,400	2,800	08
Palas	0	02	240	480	02
Pulaski	0	02	1,400	2,800	02
Antorcha de Goteo	0	02	5,000	10,000	02
Bombas mochila	0	04	12,400	49,600	04
Matafuegos	8	0	1,400	0	8
Hachas	0	02	350	700	02
Limas	0	50	30	1,500	50
Cascos	0	08	250	2,000	08
Cantimploras	0	08	475	3,800	08
Baterías Pares AA	0	16	65.00	1,040	16
Baterías Pares AAA	0	07	65	455	07
Gafas	0	08	180	1,440	08
Guantes	0	08	120	960	08
Chalecos	0	08	130	1,040	08
Azadón	0	05	150	750	05
<b>TOTAL, EN LPS</b>				<b>176,825</b>	

**Cuadro 11.** Actividades de Prevención Año 2021.

No	ACTIVIDAD	U.M	CANTIDAD	AÑO 2021												COSTO UNITARIO LPS	COSTO TOTAL LPS	RESPONSABLE	
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
1	Reuniones de Trabajo Cursos de entrenamiento	C/U	2		X	X											2,500	5,000	Municipalidad
2	Fortalecimiento Comités	C/U	2	X	X												3,750	7,500	Municipalidad
3	Mantenimiento rondas cortafuegos	Km	8.00	X	X	X									X	X	2,528/Km	20,224	Municipalidad Cuadrilla UMA
4	Quemas prescritas	Has																	ICF: Municipalidad
5	Reparación y limpieza de caminos	Km	7.00	X	X												2,528/Km	17,696	Municipalidad Cuadrilla UMA
6	Taller de evaluación campaña de protección	C/U	2							X					X		5,000	10,000	AdaptarC+
7	Monitoreos Plagas/Enfermedades	C/U	5						X	X	X	X	X				1,500	7,500	AdaptarC+
<b>TOTAL</b>																		<b>67,920.00</b>	
<b>IMPREVISTOS 8%</b>																		<b>5,433.60</b>	
<b>TOTAL, LPS</b>																		<b>73,353.60</b>	

**Cuadro 12.** Resumen del Presupuesto Protección Forestal Año 2021.

NO.	ACTIVIDAD	UM	CANTIDAD	AÑO 2021												COSTO MENSUAL POR PERSONA LPS	COSTO TOTAL LPS	RESPONSABLE	
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D				
1	Contratación y organización de cuadrillas.	c/u	08 bomberos			X	X	X									6,000	144,000	Municipalidad (gestión de fondos o de recurso humano)
2	Organización de grupos de apoyo	c/u	3	X	X												2,000	6,000	Municipalidad (gestión de fondos)
3	Contratación Vigilantes ambulantes	c/u	2	X	X	X	X	X	X								6,000	12,000	Municipalidad (gestión de fondos o apoyo para el cumplimiento)
4	Control de incendios	Ha	-			X	X	X	X									-	Municipalidad -ICF y otras organizaciones
5	Detección y Control de plagas	c/u	1 vigilante	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	6,000	72,000	Municipalidad (gestión de fondos o recursos humanos)
6	Combustible																	80,000	Municipalidad (gestión de fondos)
7	Agua alimentación y otras no planificadas																	20,000	Municipalidad (gestión de fondos)
<b>IMPREVISTOS 10%</b>													<b>33,400</b>	Municipalidad (gestión de fondos)					
<b>COSTO MUNICIPAL LPS</b>													<b>334,000</b>						

ACTIVIDAD	COSTO EN LPS	OBSERVACIONES
Presupresión	176,825.00	Se gestionarán recursos
Prevenición	73,353.60	Se gestionarán recursos
Supresión	473,000.00	Se gestionarán recursos
<b>TOTAL</b>	<b>723,178</b>	

**Cuadro 13.** Resumen del Presupuesto Protección Forestal Año 2021.

**Nota:** La Municipalidad de San Antonio de Oriente gestionará fondos o recursos humanos para la implementación de las actividades de este Plan de Protección Forestal Municipal con empresa privada, organismos internacionales, proyectos y el gobierno de la Republica.

## 8 LAS PLAGAS FORESTALES EN EL MUNICIPIO

En las últimas décadas, la variabilidad climática ha tenido manifestaciones extremas con el fenómeno del niño, variaciones climáticas que en los años 2014 y 2016 han alcanzado los registros más altos en cuanto sequías prolongadas y altas temperaturas que han inducido a un estrés hídrico en los árboles, favoreciendo altos niveles de propagación de la plaga del gorgojo descortezador del pino (*Dendroctonus spp*) derivando en grandes infestaciones que alcanzan hasta finales del 2016, más de quinientas mil hectáreas en los bosques de pino han sido destruidos a nivel nacional.

En el municipio de San Antonio de Oriente entre 2015 al 2017 hubo un ataque muy severo en el bosque de pino, incluso en el 2018 y 2020 se han registrado brotes, pero ya con menor intensidad. Según base de datos del ICF la afectación en los bosques de pino en los límites del CBC es de 3,853.22 hectáreas entre todas las tenencias. Todo este problema ha repercutido con efectos negativos en las zonas de recargas hídricas o sea las microcuencas esto ha motivado cambios en el clima y reducción de caudales de agua en las diferentes ríos y quebradas.

Como una medida de mitigación ante esta eventualidad de la plaga, el presente plan contempla labores de restauración que incluye el cuidado de la regeneración natural, plantación y completación en las áreas identificadas en el presente plan, de acuerdo a estas observaciones se recomienda monitoreos de vigilancia contra plaga en estos lugares y además de esto también en el mapa de susceptibilidad de brotes de gorgojo en la época seca del 2020 elaborado por ICF, presenta la parte este del municipio de alta susceptibilidad al ataque de la plaga por lo tanto es necesario realizar también labores de monitoreo y control de plaga.

## 8.1 ¿Qué es el gorgojo del pino?

El gorgojo del pino es un insecto descortezador que ataca los pinares. Entre las varias especies de gorgojos del pino en Centroamérica, una de las más destructivas es el *Dendroctonus frontalis*. Los adultos (ver foto en la portada) son escarabajos pequeños (miden de 3 mm hasta 4 mm de largo, como la mitad de un grano de arroz). Inician sus ataques en pinos debilitados por rayos, fuegos, alta densidad de rodal u otras causas.

Una vez que tienen más de 30-50 pinos infestados, las infestaciones (brotes) son capaces de crecer rápidamente si no se aplica ningún control. Bajo estas condiciones de plaga, los gorgojos pueden matar hasta pinos sanos en bosques ralos. Las crías del gorgojo (huevos, larvas, pupas y adultos nuevos) se desarrollan dentro de la corteza de pinos infestados, cumpliendo el ciclo de vida en 4 a 6 semanas. Al emerger del árbol, los adultos nuevos vuelan en búsqueda de un hospedante nuevo y solamente sobreviven unos pocos días fuera del árbol.

## 8.2 Cómo Reconocer, Prevenir y Controlar Plagas

Los escarabajos descortezadores (llamados gorgojos del pino en Centroamérica) de los géneros *Dendroctonus* e *Ips* son los insectos de mayor importancia económica en los bosques de coníferas y se extienden desde Canadá y los Estados Unidos hasta Nicaragua. De las varias especies que se encuentran en Centroamérica, el gorgojo descortezador *Dendroctonus frontalis* es una de las plagas más dañinas. Las pérdidas provocadas por éste pueden ser reducidas a través de programas de monitoreo, detección, evaluación y control directo. Sin embargo, la medida más recomendada para prevenir las plagas es el buen manejo del rodal potencialmente susceptible antes de que las plagas aparezcan.

## 8.3 ¿Cómo se Reconocen los Ataques del Gorgojo del Pino?

A primera vista, el síntoma de que un árbol ha sido atacado por el gorgojo del pino es el descoloramiento del follaje. Las acículas cambian de color verde a color amarillento y luego a rojo o marrón. Al acercarse a un pino infestado, uno puede ver pequeñas acumulaciones de resina o "grumos" en las grietas de la corteza, que indican las entradas de gorgojos

padres. Al sacar la corteza de un pino con copa amarillenta o roja, se encuentran galerías en forma de "S" y llenas de aserrín indicando ataques del *Dendroctonus frontalis*.

Si las galerías son en forma de "Y" o "H" y vacías de aserrín, éstas señalan ataques por los escarabajos secundarios del género *Ips*. Por lo general, los escarabajos de *Ips* se encuentran en los mismos árboles atacados por el *Dendroctonus frontalis*, ocupando la parte superior del fuste. En el caso de pinos tumbados o trozas, la presencia de aserrín de color café sobre la corteza es otro signo del ataque de *Ips*.

Es importante reconocer que los gorgojos del pino del género *Dendroctonus* solamente atacan árboles en pie. En cambio, los de *Ips* prefieren colonizar pinos tumbados o árboles en pie muy debilitados por sequías, resinación severa, fuegos u otras causas y rara vez producen brotes en expansión.

Se han propuesto tres categorías de árboles infestados, las que reflejan las diferentes fases del ataque. El número de árboles en cada una de las fases de desarrollo y dónde se ubican en el brote es la clave para determinar si un brote es activo y crecerá. Es esencial reconocer estas tres fases para determinar correctamente la necesidad de control.

Un pino bajo ataque por el *Dendroctonus frontalis* (fase 1) se reconoce por la copa verde y los grumos frescos de resina en la corteza. Un pino infestado con las crías del gorgojo (fase 2) tendrá la copa amarillenta con los grumos más secos y duros. Mientras tanto, un pino muerto y abandonado por los gorgojos (fase 3) se caracteriza por tener la copa roja o marrón con muchos orificios pequeños de salida en la corteza suelta. Un brote del gorgojo en expansión tendrá más de 20 pinos infestados con algunos árboles en cada fase de desarrollo.

#### **8.4 ¿Cómo se pueden prevenir las plagas?**

Sin duda, el mejor método de reducir las pérdidas en los bosques debido a los gorgojos es aplicar todos los años un buen manejo forestal, monitorear constantemente la condición del rodal y controlar los brotes tan pronto como sean detectados, cabe resaltar que se realizarán 5 giras de monitoreos de plagas y enfermedades después de la temporada de incendios forestales, entre los meses de junio a octubre, para dar seguimiento a las áreas del municipio; también se capacitará al personal de las brigadas o cuadrillas de combate de

incendios forestales, para que ellos aprendan y puedan identificar brotes de plagas ya sea del *Dendroctonus frontalis* o *Ips*, y que sean reportados con anticipación y así tomar las medidas necesarias para controlar y evitar la propagación de las plagas anteriormente mencionadas. Se recomiendan las siguientes medidas preventivas para mantener los bosques de pino en un estado de buena salud:

**Eliminación de los pinos de alto riesgo:** Durante los primeros años del establecimiento de los rodales, se recomiendan los raleos de saneamiento, que consisten en la eliminación de los árboles de mala forma, los bifurcados, los suprimidos, los con copas quebradas y los que tienen troncos sinuosos. También, se deben eliminar los árboles infectados severamente por los muérdagos, las enfermedades u otros agentes fitosanitarios. Tales árboles debilitados pueden atraer los gorgojos de los géneros *Dendroctonus* e *Ips*.

**Regulación de las densidades:** En los bosques jóvenes, se deben hacer raleos (aclareos) cada 5-10 años empezando a los 8 - 12 años de edad para reducir la competencia entre los árboles y mantener un crecimiento rápido. Los rodales de pino que han sido raleados periódicamente son más capaces de resistir el ataque inicial y también el crecimiento de brotes establecidos. Una densidad ideal de rodal sería entre 18 - 20 metros cuadrados por hectárea. Los árboles con copas escasas, los suprimidos e intermedios, son los primeros a cortar, dejando en pie los árboles dominantes y codominantes con características de buena salud (copa viva y vigorosa).

**Evitar los incendios forestales:** Los bosques debilitados frecuentemente por fuegos o incendios son más susceptibles al ataque de gorgojos. En cambio, en los rodales de 10 años o más de edad, las quemas prescritas cada 3-5 años pueden reducir la competencia entre los árboles al eliminar los árboles suprimidos en los rodales muy densos y las plantas en el sotobosque.

**Reducir los daños durante el aprovechamiento forestal:** Durante los raleos y otras oportunidades de aprovechar árboles de un rodal, se deben tomar precauciones para minimizar las heridas en los pinos vivos. Al mismo tiempo, se deben marcar y aprovechar los pinos dañados por rayos, operaciones abandonadas de resinación, muérdagos,



enfermedades u otras causas de mala condición. Si algunos árboles quedan sin corteza en los troncos debido al equipo de extracción, éstos también deben ser eliminados del rodal.

Regeneración de los rodales sobremaduros: Los pinos de edad mayor (más de 60 años) son menos resistentes a los ataques del gorgojo. En bosques comerciales, los rodales sobremaduros deben ser aprovechados y los sitios regenerados nuevamente con pinos.

Plantar los pinos en sitios adecuados: Los pinos no crecen bien si no son plantados en sitios adecuados. Los pinos ubicados en suelos muy pobres o no muy profundos tienen un alto riesgo de ser afectados por insectos y enfermedades.

Favorecer los rodales de diversas edades y de especies más resistentes: Los bosques de pino sufren menos daño de plagas si constan de una diversidad de especies y edades. Por ejemplo, en Honduras el *Pinus oocarpa* y el *Pinus caribaea* son más susceptible a los ataques de gorgojos en comparación al *Pinus pseudostrabus*.

En resumen, el buen manejo forestal es sumamente importante para asegurar bosques sanos y productivos. Se debe formular y llevar a cabo el plan de manejo forestal durante todas las etapas de crecimiento del rodal. Los rodales de alto riesgo pueden ser identificados y tratados para reducir su susceptibilidad y potencial para ataques de insectos y enfermedades. Los rodales y bosques que son altamente resistentes al ataque del gorgojo del pino y otras pestes deben ser un primer objetivo del manejo; la silvicultura preventiva ofrece la más práctica y duradera forma de lograr el objetivo.

En pocas palabras, "BUEN MANEJO DEL BOSQUE, ES BUEN MANEJO DE LA PLAGA."

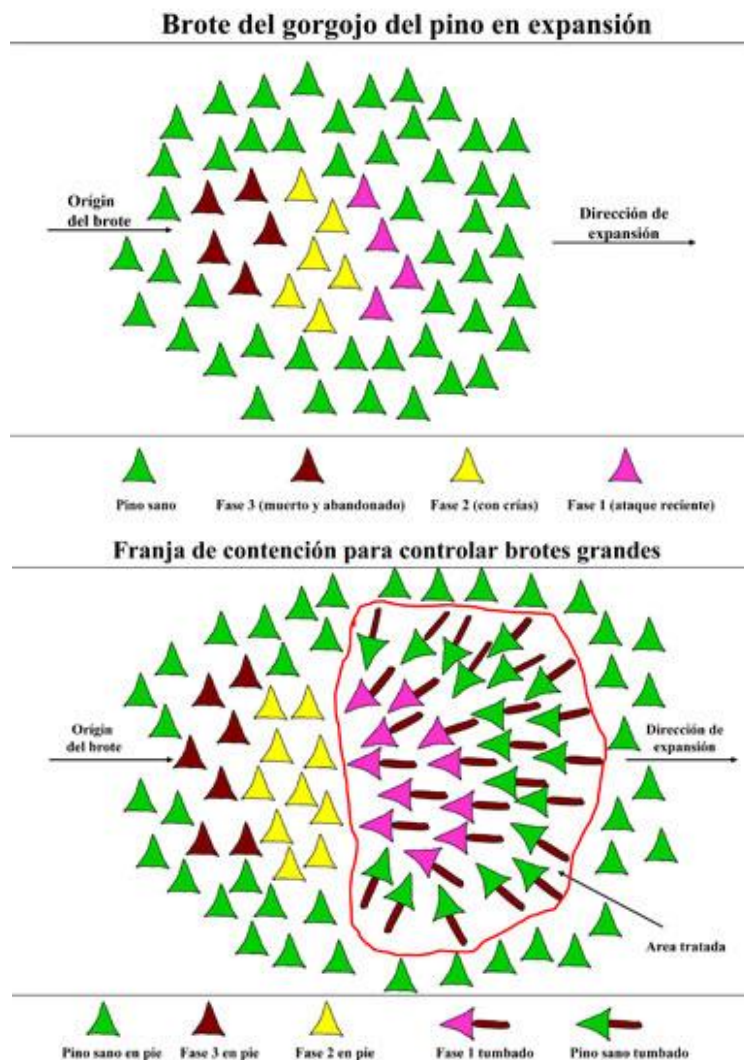
Se deben controlar los brotes en expansión mientras que estén pequeños usando el método de cortar y controlar (cortar y dejar) para así reducir las pérdidas económicas y ecológicas. Para detener el avance de brotes muy grandes (más de 10 ha.), se recomienda aplicar una franja de contención, tumbando todos los pinos de fase 1 y algunos pinos sanos adyacentes (20-50 m de ancho) alrededor del frente activo. Una vez que el brote esté controlado, se deben seguir tumbando los árboles de la fase 2 y, finalmente, aprovechar y utilizar los árboles tumbados.

De igual manera para no trasladar la plaga a otros lugares, es recomendable descortezar las trozas infestadas antes del transporte. Este tratamiento además genera empleo local en las

comunidades inmediatas a las áreas afectadas por la plaga. n brote de *Dendroctonus frontalis* en expansión contiene pinos en las tres fases de ataque y merece una alta prioridad para control

Cortar y controlar (cortar y dejar) es el método más recomendado para controlar los brotes en expansión de tamaño pequeño y mediano (menos de 10 hectáreas). Se debe aplicar cortar y controlar al brote lo más pronto posible después de haberlo detectado y antes de que afecte más de una hectárea.

Para controlar los brotes grandes de más de 10 hectáreas de tamaño, se recomienda aplicar una franja de contención, tumbando todos los pinos de fase 1 más una franja preventiva de pinos sanos (20-50 m de ancho en ambos estados, atacados y sanos) alrededor del frente activo.



Cortar y controlar (Cortar y dejar)

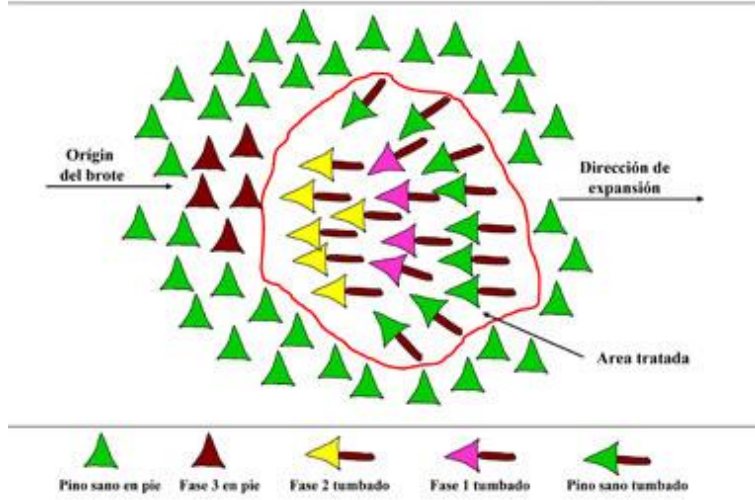


Figura 9. Forma de Control del Brote de Gorgojo.



Figura 10. Aspecto Físico del *Dendroctonus frontalis*.

## 8.5 Afectación de la Plaga del Gorgojo

A continuación, se describe la ubicación de los brotes en el área del municipio donde podemos observar cómo fue el ataque de la plaga en lo que respecta a distribución territorial y según base de datos del ICF el área total plagada dentro de los límites del Corredor Boscoso Central de 14,866.82 hectáreas en el Municipio de San Antonio de Oriente.



**Figura 11** Mapa de Áreas Plagadas por Gorgojo Descortezador del Pino en el Municipio de San Antonio de Oriente conforme al Corredor Boscoso Central.

## 9 RESTAURACIÓN FORESTAL EN EL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE ORIENTE

El municipio sufrió ataques severos del bosque causados por el gorgojo descortezador del pino *Dendroctonus frontalis* en el periodo 2015-2107, habiendo sufrido daños severos todas las zonas de recargas hídricas que abastecen de agua a Tegucigalpa entre las cuales están En La Reserva Biológica Cerro Uyuca y otras sub cuencas, por este motivo es de vital importancia realizar un estudio de esa zona para determinar qué áreas están en proceso de restauración y que zonas es necesario realizar plantaciones o labores de completación.

Para iniciar este proceso podemos iniciar plantaciones o labores de completación y manejo de la regeneración natural en un área de 20 hectáreas, se recomienda plantar especies nativas del sitio y realizar una buena preparación del sitio en la zona que se reforestara, lo mismo que obtener plantas de buena calidad y realizar la plantación en la época lluviosa para garantizar su prendimiento, también se recomienda darle mantenimiento a las plantaciones lo cual implica el cuidado de las mismas de los incendios forestales y labores de mantenimiento..

Restauración Forestal es el conjunto de acciones que se llevan a cabo para recuperar la salud, estructura y función de los ecosistemas. La variabilidad Climática, los incendios forestales, el ataque de plagas o enfermedades, las sequías y otras perturbaciones causadas por las personas como la tala ilegal o el cambio de uso de suelo, provocan la degradación de los bosques, selvas, zonas áridas o manglares y alteran su capacidad de proveer bienes y servicios ambientales vitales para la vida en la Tierra. Las funciones y la estructura de los ecosistemas forestales pueden recuperarse de manera natural cuando se detienen estos daños. Pero en ocasiones, cuando son muy grandes, la recuperación es muy lenta o ya no es posible. La restauración forestal es el conjunto de acciones que se llevan a cabo para recuperar la salud, estructura y función de estos ecosistemas y dependen del grado de degradación en el sitio, por ejemplo:

## 9.1 Regeneración Natural

Un bosque bajo buen manejo permite este tipo de restauración, ya que los daños no sobrepasan la capacidad del bosque para regenerarse. Es la opción más eficiente y económica, pues la intervención humana es poca.

## 9.2 Reforestación Artificial

Se pone en práctica, por ejemplo, cuando un incendio o ataque severo de plaga forestal provoca grandes daños a un ecosistema y se requiere acelerar su recuperación. En un caso así, no se plantan árboles inmediatamente, primero se llevan a cabo acciones para recuperar y proteger el suelo, que también sufre degradación y posteriormente se reforesta. Esta opción es más cara e implica mayor intervención humana.

## 9.3 Plan de Gestión de la Restauración

### a) Preparar un mapa topográfico

de usos de la tierra (o usos del suelo). Se deberán identificar y cartografiar varias características biofísicas y silvícolas con el fin de determinar la viabilidad y la idoneidad de diferentes enfoques de restauración y rehabilitación. Se debería trazar una cartografía de las siguientes características: la superficie del bosque residual (por ejemplo, primario, secundario y degradado); las funciones de los bosques, la superficie de tierra no utilizada y degradada; las zonas prioritarias desde el punto de vista ambiental y que fueron atacadas por el gorgojo descortezador del pino *Dendroctonus frontalis* las zonas de importancia biológica y cultural, y la accesibilidad vial.

### b) Definir los objetivos de la restauración o rehabilitación

Los bosques se pueden restaurar y rehabilitar con el fin de lograr múltiples objetivos que se pueden combinar entre sí, como fomentar la productividad de la tierra, producir productos derivados de la madera y no madereros, sustentar los medios de vida, contribuir a la reducción de la pobreza (por ejemplo, suministrando una variedad de productos forestales a las comunidades locales), prestar servicios medioambientales (como la protección del

agua y el suelo) y crear territorios que absorban grandes cantidades de carbono y sean diversos, productivos y resistentes a los cambios desfavorables.

**c) Seleccionar un método (o métodos) de restauración o rehabilitación**

En los bosques degradados explotados en exceso en los que todavía existen poblaciones de especies arbóreas deseables, los métodos de regeneración natural son probablemente los más eficaces. Dichos métodos son especialmente prometedores si ya existen plántulas (u otras formas de regeneración natural) en el lugar, lo cual indica que sus condiciones son aptas para la regeneración natural (y quizás que se han desprendido semillas fértiles de los árboles madre). El éxito de un enfoque de regeneración natural estará determinado, entre otras cosas, por la producción adecuada de materiales con capacidad regenerativa (como semillas) por la planta madre en el momento apropiado, la eliminación de la mala hierba y la capacidad de recepción del lugar al establecimiento de la semilla en el momento en que ésta cae.

**d) Elegir especies y construir un vivero**

La elección de especies (por ejemplo, árbol, arbusto o plantas herbáceas, y de entre ellos qué especies en particular) depende de los objetivos del proyecto de restauración o rehabilitación de bosques, de las condiciones existentes en el lugar (como características del terreno, clima y suelo) y de la disponibilidad de árboles madre o material de plantación.

**e) Evaluar los posibles efectos ambientales y sociales negativos**

Deberán evaluarse los posibles impactos ambientales negativos de las iniciativas de restauración y rehabilitación de bosques. Las especies deberían seleccionarse en consulta con las comunidades locales, teniendo en cuenta factores ecológicos, sociales, económicos y culturales. Puede ser necesario llevar a cabo una evaluación formal de los efectos ambientales y sociales, en función de la escala de la operación.

#### **f) Plantación de árboles**

Para que la plantación se realice con resultados satisfactorios, se han de tener en cuenta los siguientes puntos:

Para restaurar o rehabilitar un rodal es suficiente normalmente una densidad combinada de 400 a 1100 troncos por hectárea de plántulas o árboles plantados y regenerados de manera natural.

En general, se considera que la altura ideal de la plántula para su plantación es de entre 20 y 30 cm. Sin embargo, si se plantan en un espacio donde ya existe vegetación, puede ser necesaria una altura de entre 40 y 50 cm, ya que es más probable que las plantas más altas puedan competir con éxito con otras plantas (como las malas hierbas). El costo superior que comporta producir plantas más grandes en los viveros se verá compensado probablemente por tasas de mortalidad inferiores y menores costos de deshierbe.

En lugares deforestados o degradados es preciso plantar plantas robustas que han sido endurecidas en el vivero y regadas antes de la plantación. En superficies desnudas puede ser necesario establecer un cultivo asociado protector de especies de crecimiento rápido antes de la plantación o mantener vegetación secundaria para el lugar de protección.

El mejor período para plantar árboles es a principios de la estación húmeda a fin de asegurar que las plántulas recién plantadas reciben la humedad adecuada en sus primeros meses, que es cuando desarrollan sus sistemas de raíces. Las fechas de plantación apropiadas a nivel local se pueden determinar a raíz de los datos meteorológicos locales. El plan de restauración del municipio abarca todas las zonas degradadas a consecuencia del gorgojo descortezador del pino y que estén ubicadas en zonas de recargas hídricas.

#### **g) Identificación de Áreas Prioritaria A Restaurar.**

Se identificaron las siguientes áreas prioritarias a restaurar:

Dentro de los límites del CBC se identificaron 14,866.87 Hectáreas a restaurar que fueron degradada por plaga del gorgojo descortezador del pino (*Dendroctonus frontalis*), y que están ubicadas en zonas de recargas hídricas y Áreas Protegidas del municipio.





fue su aporte Instituciones involucradas en el combate de los incendios forestales FF. AA, ICF, Cuerpo de Bomberos, COPECO, cuerpo de bomberos, etc.

La evaluación se llevará con el objetivo de conocer que sucedió en esta campaña y que se podrá corregir y mejorar para el próximo año. Se realizará a través un taller en el mes de agosto. En este taller se contará con la presencia de todos los actores involucrados con poder de decisión y de coordinación como ser: CODEM, Patronatos, Comités, Juntas Administradoras de Agua, ONG, proyectos, ICF, para evaluar los resultados obtenidos y los inconvenientes habidos que no hayan permitido llevar a cabo un trabajo más efectivo. También se evaluará los otros aspectos a considerados en el Plan de Protección forestal como son: Corte ilegal, control de plagas y enfermedades.

Se elaborará una ayuda memoria de la reunión donde se anotará las conclusiones, recomendaciones y acuerdos de dicha evaluación. También se hará una descripción del nivel de eficiencia del desarrollo de las actividades y mecanismos de cómo mejorar el desempeño de las mismas. En base a la experiencia desarrollada que aspectos deberíamos retomar para el próximo año y que actividades no se realizaron adecuadamente y la búsqueda de mecanismos para mejorarla.

## 11 CONCLUSIONES

- a) Para realizar un protección totalmente efectiva de los recursos naturales del municipio se debe hacer un involucramiento de la sociedad en general, en acciones de prevención, y combate de incendios forestales y aplicar medidas de concientización a la población general y hacer énfasis que el bosque es un beneficio para todos y por consecuencia debemos tomar medidas para su protección de cualquier escenario en donde se vea un impacto negativo u otros agentes que pueden atentar contra el ecosistema.
- b) Activar cuadrillas para el control y prevención de Incendios Forestales y realizar constante monitoreo y control de plagas forestales en el recurso bosque del municipio.
- c) Involucrar a los centros educativos en temas ambientales, orientados en la conservación y eficiente manejo de las microcuencas abastecedoras de agua a las comunidades e igualmente para las áreas protegidas del municipio.
- d) Realizar actividades que vayan en asocio para mitigar la variabilidad climática con buenas prácticas de conservación de los recursos naturales, plantaciones en áreas afectadas (Restauración), cultivos agroforestales, y rechazo absoluto a los cambios de uso del suelo.

## 12 RECOMENDACIONES.

- A. Realizar evaluaciones de regeneración natural de pino, y de plantaciones forestales en el municipio, para obtener el registro de áreas que no han sido reportadas ni evaluadas por el Instituto de Conservación Forestal y Vida Silvestre.
- B. Ejecutar y dar seguimiento a la implementación del Plan de Protección Forestal 2021, y dejando una línea base y bien estructurada para ejecutar en los años próximos.
- C. Concientizar y motivar a toda la población para salvo proteger sus recursos naturales haciendo hincapié que el beneficio de esta protección es para el bienestar de todos los habitantes del municipio y que puedan ser ejemplos positivos para los demás municipios de país.
- D. Activación obligatoria por medio de la Alcaldía de la brigada de prevención y combates de incendios forestales, y dar seguimiento de monitoreo a las áreas susceptibles a incendios forestales meses de invierno, para identificar el crecimiento del combustible y así poder tomar medidas de prevención bien quemas controladas o rehabilitación de rondas antes de los meses de verano que es donde se ven más afectados.

13 ANEXOS

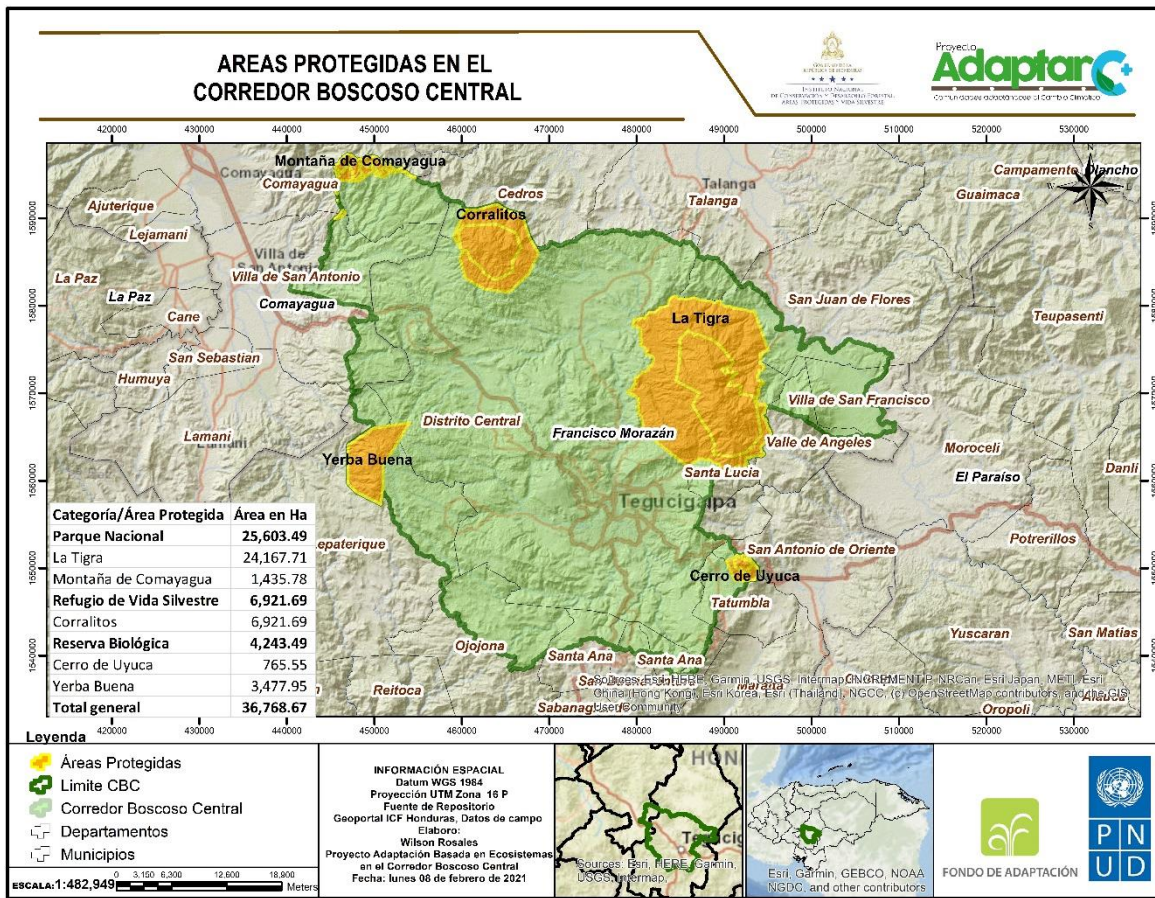


Figura 13 Mapa de Áreas Protegidas Dentro del Corredor Boscoso Central.

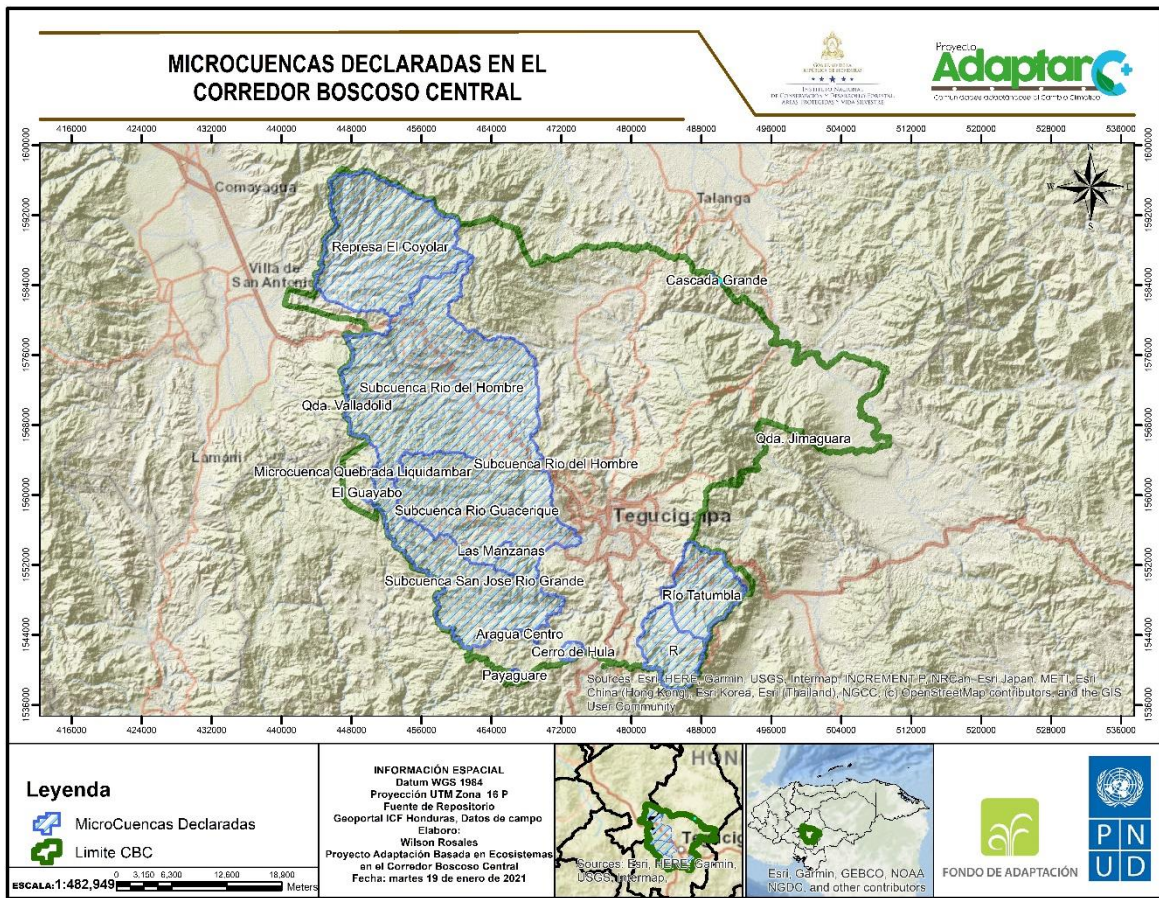


Figura 14 Mapa de Microcuencas Declaradas Dentro en el Corredor Boscoso Central 2020





Figura 16. Mapa de Cobertura y Uso del Suelo 2018 del Corredor Boscoso Central.



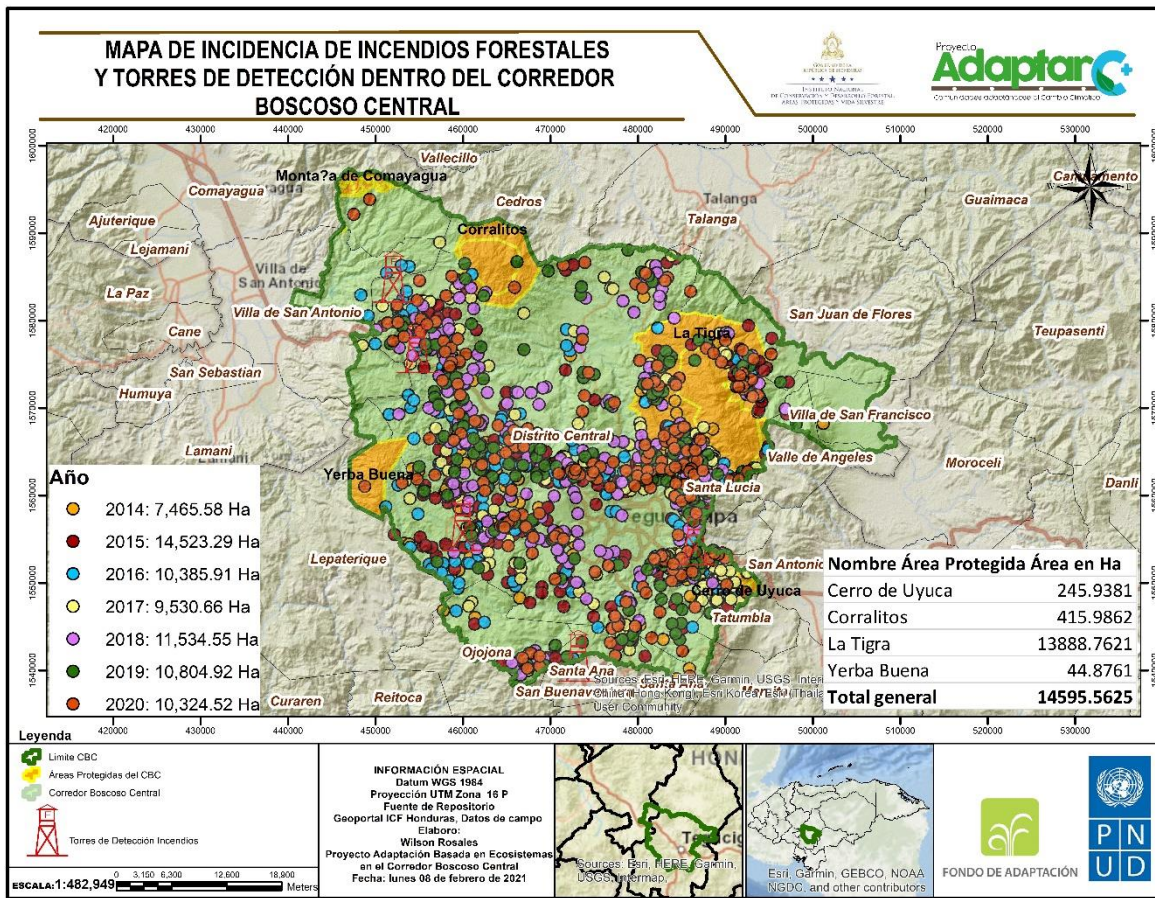
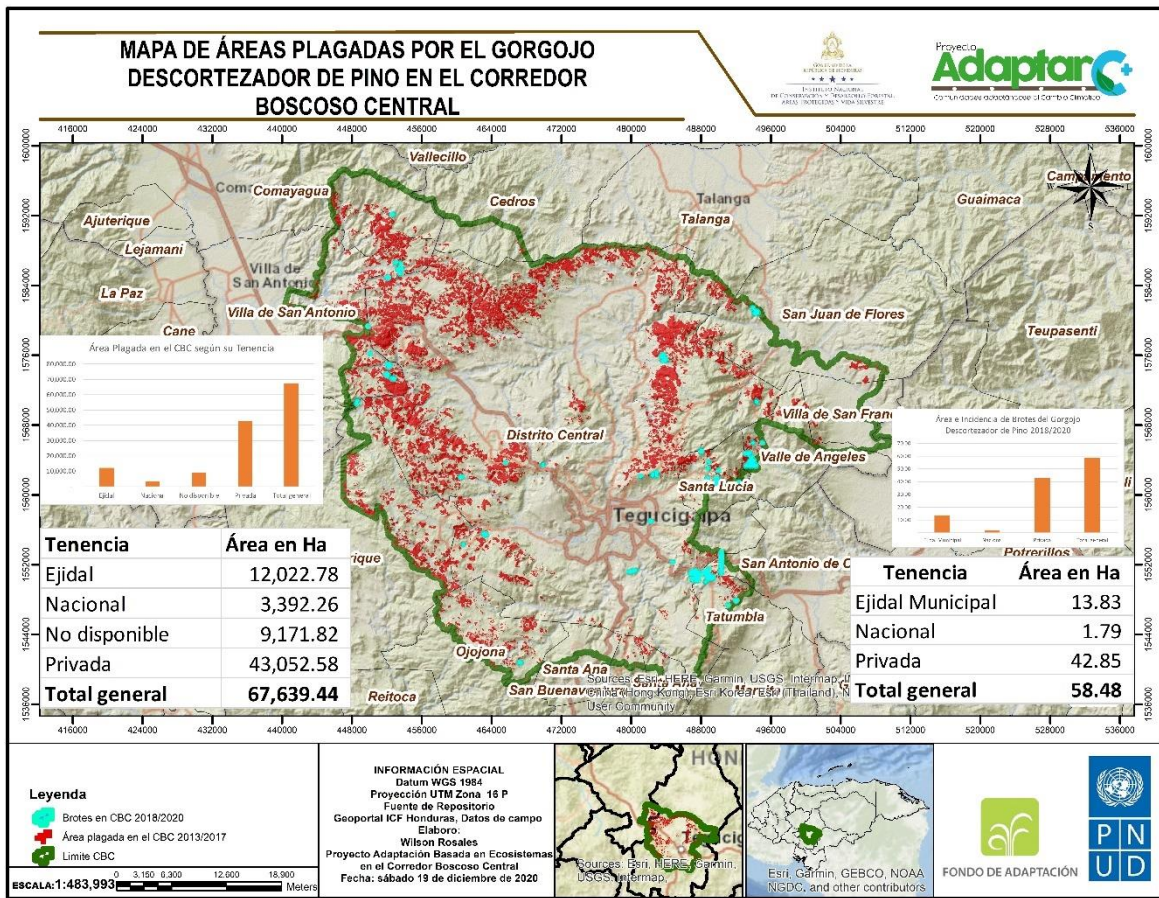


Figura 17. Mapa de Incidencia de Incendios Forestales (2014-2020) Dentro del Corredor Boscoso Central.



**Figura 18.** Mapa de Áreas Plagadas por Gorgojo Descortezador de Pino dentro del Corredor Boscoso Central.

## 14 BIBLIOGRAFÍA

INE Instituto Nacional de Estadística de Honduras

ICF 2012. Guía de Metodológica Para La Planificación de Planes de Protección Forestal Municipal.

ICF 2015. Atlas municipal Forestal y cobertura de la Tierra municipio de Lepaterique.

ICF2012. Guía de Metodológica Para La Planificación de Planes de Protección Forestal Municipal.

Decreto 98-2007. Ley forestal áreas protegidas y vida silvestre

Decreto 134-90. Ley De Municipalidades

Decreto104-93. Ley General Del Medio Ambiente Capítulo

Billings, R. F., H. A. Pase III and Jaime Flores L. 1990. Los escarabajos descortezadores del pino, con énfasis en *Dendroctonus frontalis*: Guía de campo para la inspección terrestre.

Texas Forest Service Publication 146. 19 p.

Billings, R. F., Jaime Flores L. and R. S. Cameron. 1996a. Los escarabajos descortezadores del pino, con énfasis en *Dendroctonus frontalis*: Guía para la detección aérea. Texas Forest Service Publication 149. 27 p.

Billings, R. F., Jaime Flores L. and R. S. Cameron. 1996b. Los escarabajos descortezadores del pino, con énfasis en *Dendroctonus frontalis*: Métodos de control directo. Texas Forest Service Publication 150. 19 p.

Al Servicio Forestal de Texas por ofrecer los servicios del Dr. Billings y otros empleados que ayudaron con la preparación de esta publicación.

Al Dr. John Foltz, Universidad de Florida, por el uso de la fotografía del gorgojo adulto de *Dendroctonus frontalis* que se presenta en la portada y al Sr. Richard Kliefoth, Boyce Thompson Institute, por proveer la ilustración en Figura 1. Las otras fotografías utilizadas en este folleto fueron tomadas por el Dr. Ronald Billings.

Comunitario, P. d. (2010). *Reseña Histórica*.

contributors, E. (20 de Julio de 2019). *Reserva Biológica Uyuca (Honduras)*. Obtenido de [https://www.ecured.cu/index.php?title=Especial:Citar&page=Reserva\\_Biol%C3%B3gica\\_Uyuca\\_%28Honduras%29&id=3464609](https://www.ecured.cu/index.php?title=Especial:Citar&page=Reserva_Biol%C3%B3gica_Uyuca_%28Honduras%29&id=3464609)

III, P. F. (2018). *Plan de Desarrollo Municipal*.

JICA. (2018). *Plan de Desarrollo Municipal* . San Antonio de Oriente.

JICA. (2018). *PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL CON ENFOQUE EN ORDENAMIENTO TERRITORIAL. SAN ANTONIO DE ORIENTE* .

JICA. (2019). *Plan de Desarrollo Municipal* . San Antonio de Oriente .