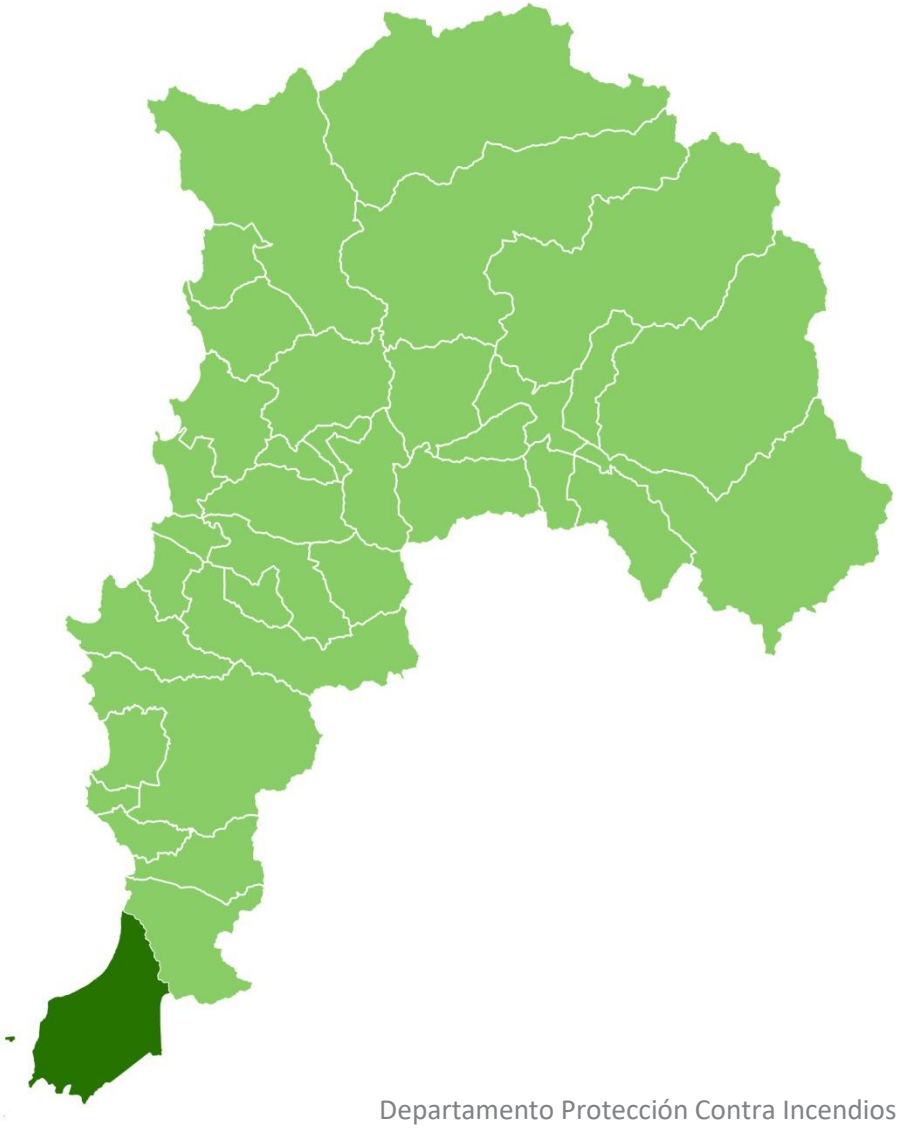
PLAN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES COMUNA DE SANTO DOMINGO



Departamento Protección Contra Incendios Forestales
Sección de Prevención de Incendios Forestales
Región de Valparaíso
2023

Tabla de contenido

1. INTRODUCCIÓN 5

2. OBJETIVOS 6

2.1. Objetivo General 6

2.2. Objetivos Específicos 6

3. ANTECEDENTES DE LA COMUNA 7

3.1. Localización Geográfica 7

3.2. Datos Biofísicos 8

3.2.1. Datos Climáticos 8

3.2.2. Datos Fitogeográficos 10

3.2.3. Datos Geomorfológicos 11

3.3. Antecedentes demográficos y socioeconómicos 12

3.3.1. Descripción de Población 12

3.3.2. Principales actividades económicas de la Comuna 14

3.4. Historial Incendios Forestales en la Comuna 15

3.4.1. Análisis de Ocurrencia de Incendios Forestales en los últimos 10 años 15

3.4.2. Análisis de la Superficie Afectada en los últimos 10 años 16

3.4.3. Análisis de la causalidad de incendios forestales en los últimos 10 años 17

3.5. Quemas controladas tratada en la Comuna 19

3.5.1. Análisis del uso del fuego como quemas controladas en la Comuna 19

3.5.2. Instrumentos nacionales, regionales y locales que regulan el uso del fuego dentro de la Comuna 21

4. PRESENTACIÓN DE RIESGO POR INCENDIO FORESTAL EN LA COMUNA 22

4.1. Descripción y análisis de sectores expuestos al riesgo por incendio forestal en la comuna 22

4.2. Descripción del área de mayor riesgo por incendios forestales 25

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES 26

5.1. Coordinación de gestiones preventivas con municipalidad 26

5.1.1. Identificación de actores y/o instituciones clave 26

5.1.2. Gestión y coordinación de trabajos en conjunto entre actores claves y CONAF 27

5.2. Propuestas de medidas de prevención de incendios forestales 28

5.2.1. Prevención social 28

5.2.1.1. Descripción de educación ambiental a implementar 28

5.2.1.2. Descripción de actividades de difusión a realizar 30
5.2.1.3. Descripción de actividades de sensibilización a desarrollar en el territorio 31
5.2.2. Prevención Comunitaria 32
5.2.2.1. Elección de comunidades a trabajar 32
5.2.2.2. Plan de trabajo a desarrollar junto a comunidades 33
5.2.3. Prevención Mitigatoria 34
5.2.3.1. Ejecución de obras de eliminación de combustible vegetal a realizar 34
5.2.4. Prevención Punitiva 35
5.2.4.1. Programa de coordinación con autoridades locales 35
5.2.4.2. Programa de acciones de determinación de causalidad 37
5.2.5. Plan de vigilancia 38
5.2.5.1. Selección de sectores a vigilar en temporada de incendios forestales 38
5.2.5.2. Responsables de ejecutar labores de vigilancia 39
5.2.5.3. Definición de frecuencia de vigilancia 39
5.2.5.4. Labores de seguimiento del plan de vigilancia 39
5.2.6. Uso del fuego 40
5.2.7. Ordenanzas municipales y otras regulaciones a establecer para generar discontinuidad de vegetación en territorio comunal 43
6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 44
6.1. Carta Gantt de actividades 44
7. SEGUIMIENTO DEL PLAN DE PROTECCIÓN COMUNAL 46
7.1. Planificación de reuniones de seguimiento con actores involucrados 46
7.2. Tabla de verificación de avances de las gestiones preventivas propuestas 48
8. CONCLUSIONES 50
9. BIBLIOGRAFÍA 52

1. INTRODUCCIÓN

En Chile los incendios forestales, representan uno de los principales factores que inciden en las pérdidas de los recursos naturales, sumado además al daño social que estos ocasionan, como también, el interferir en el normal funcionamiento de zonas de interfaz, localidades y ciudades.

A su vez, la Protección Contra Incendios Forestales constituye un mandato legal para la Corporación Nacional Forestal, establecido en el DS. Nº 733 de 1982, del Ministerio del Interior.

Es en este sentido, que la Corporación Nacional Forestal elabora Planes de Protección contra Incendios Forestales, con el objeto de analizar el territorio en función de la ocurrencia de incendios forestales, de igual forma, proponer, implementar y reforzar actividades de prevención, mitigación y combate de incendios forestales en coordinación con actores de la Comuna.

Este trabajo, enfocado preferentemente hacia los meses del período estival (noviembre - abril), donde la ocurrencia de estos incendios aumenta significativamente, está dirigido fundamentalmente hacia la población más vulnerable que habita en áreas rurales y de interfaz urbano-forestal.

Consciente de este complejo escenario, la Corporación Nacional Forestal ha tomado la decisión de reforzar fuertemente su accionar en la prevención de los incendios forestales, dirigido fundamentalmente hacia la población más vulnerable que habita en áreas rurales y en interfaz urbano-forestal, a través de la formulación de “Planes de Protección de Incendios Forestales” Comunales y locales.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Establecer las estrategias de planificación, coordinación y ejecución de las acciones y actividades de protección contra incendios forestales para la Comuna de Santo Domingo, a fin de contribuir a reducir la ocurrencia y minimizar los impactos generados por incendios forestales.

2.2. Objetivos Específicos

a. Analizar y caracterizar el territorio en el contexto de los incendios forestales de la Comuna.

b. Determinar y analizar sectores de la Comuna expuestos al riesgo de incendios forestales de la Comuna.

c. Proponer medidas de prevención y mitigación de incendios forestales en coordinación con actores claves de la Comuna.

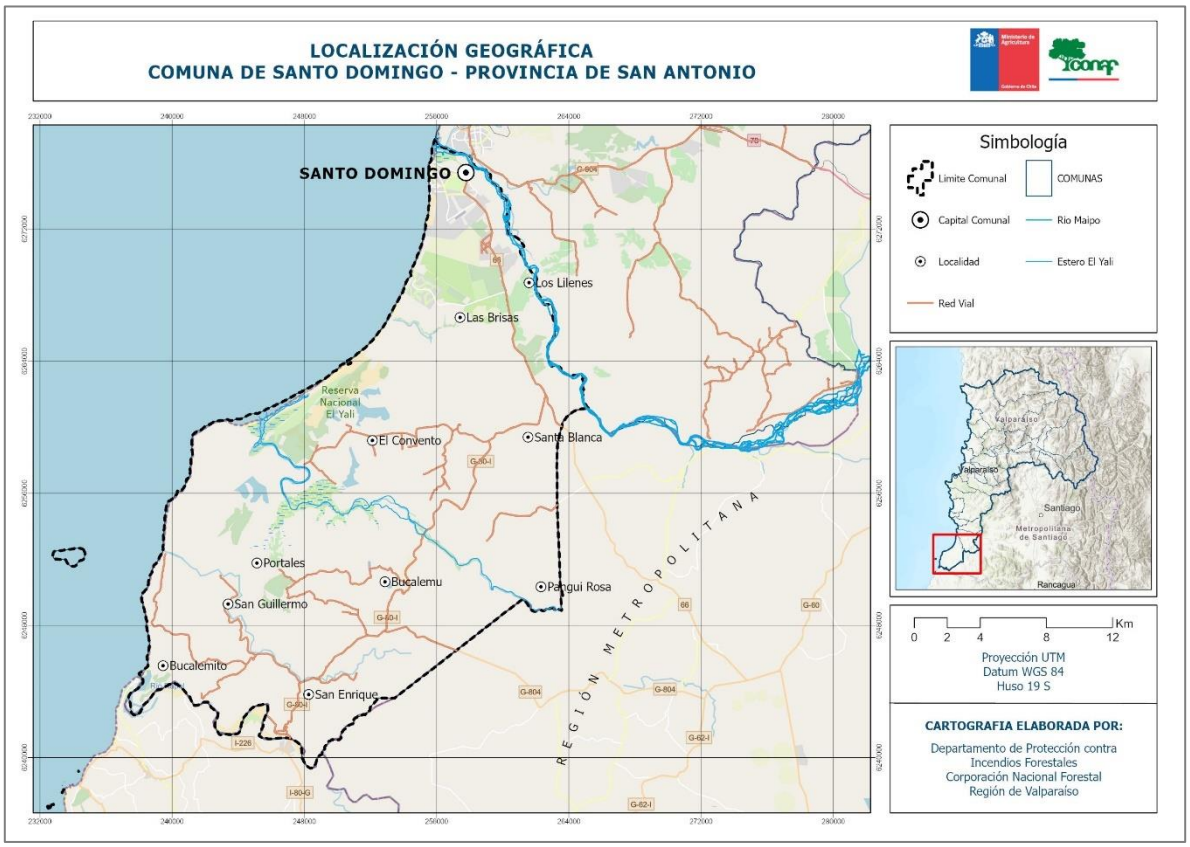
3. ANTECEDENTES DE LA COMUNA

3.1. Localización Geográfica

La Comuna de Santo Domingo se ubica en la Provincia de San Antonio. Limita en el sector norte con la Comuna de San Antonio, al este con la Región Metropolitana, provincia de Melipilla y al sur con la comuna de Navidad en la Región de Libertador General Bernardo O'Higgins.

Posee una superficie de 536 Km^2, con una densidad poblacional de 20,3 hab/km^2.

Figura 1. Localización geográfica de la Comuna de Santo Domingo



Fuente: Elaboración propia e en base a Infraestructura de Datos Geoespaciales (IDE)

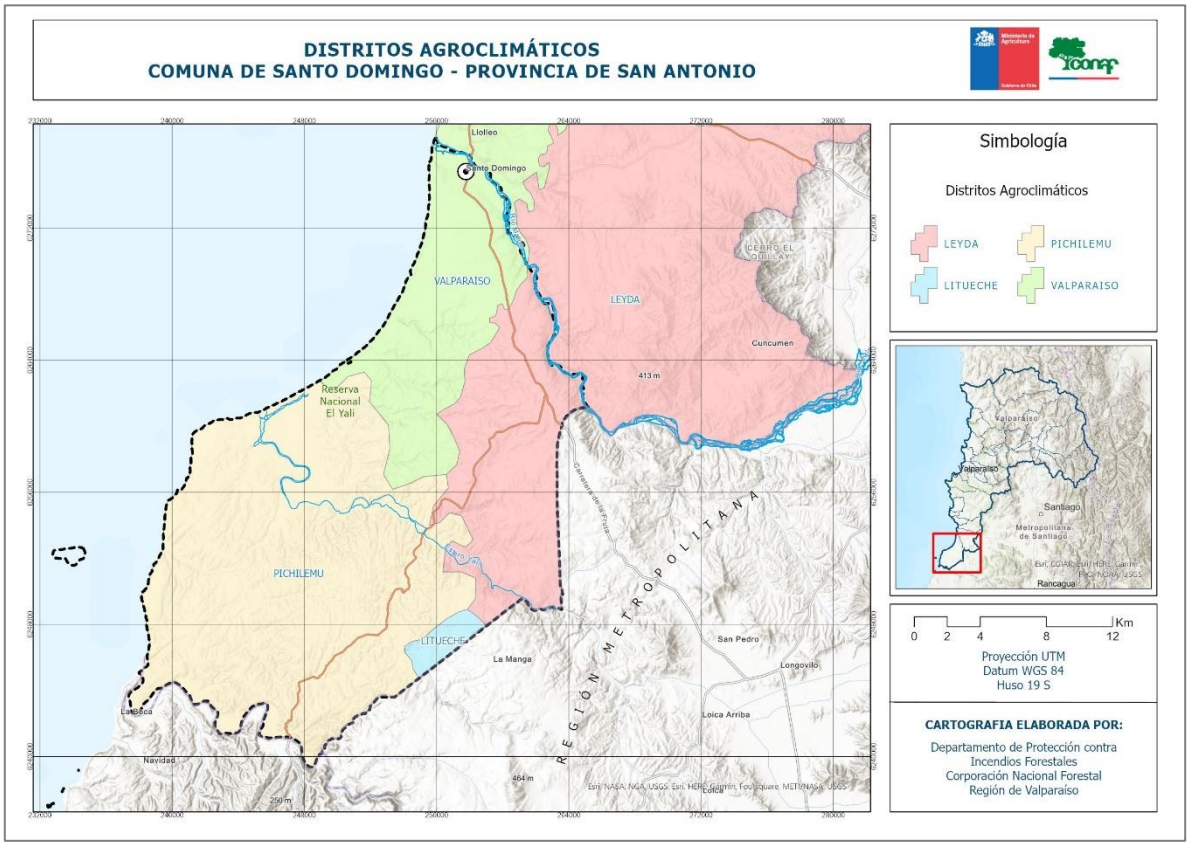
3.2. Datos Biofísicos

3.2.1. Datos Climáticos

De acuerdo a lo indicado en Plan de Desarrollo Comunal 2016 – 2020 de la Comuna de Santo Domingo, posee un clima se encuentra bajo la influencia de un clima mediterráneo templado cálido, con lluvias invernales e influencia costera de gran nubosidad con veranos secos y tibios, inviernos húmedos y templados con una temperatura media anual de 12°C.

En cuanto a las temperaturas, registran un promedio de 7,2°C como mínima y de 18,4°C como temperatura máxima. Respecto a las precipitaciones, se concentran en los meses de junio y julio con un promedio anual de 450 mm.

Figura 2. Distritos agroclimáticos presentes en la Comuna de Santo Domingo



Fuente: Elaboración propia e en base a Infraestructura de Datos Geoespaciales (IDE)

La actual versión del Atlas Agroclimático de Chile (Santibáñez, 2017), indica que la Comuna de Santo Domingo cuenta con la presencia del distrito agroclimático denominado “Valparaíso” que cubre parte NW de la comuna, el distrito agroclimático “Leyda”, que se encuentra presente en sector montañoso del NE. El sur forma parte del distrito “Pichilemu” y finalmente una pequeña porción del territorio al SE se encuentra sobre el distrito agroclimático “Litueche”.

Estos distritos, poseen las siguientes características[1]:

- **Distrito Valparaíso**: La temperatura varía entre un máximo de enero de 23,6 °C (máx de 26 ºC y mín de 20,5 ºC dentro del distrito) y un mínimo de julio de 7,4 °C (máx de 8,7 ºC y mín de 6,6 ºC dentro del distrito). Tiene un promedio de 345 días consecutivos libres de heladas. En el año se registra un promedio de 0 heladas. El período de temperaturas favorables a la actividad vegetativa dura 12 meses. Registra anualmente 1.502 días grado y 129 horas de frío acumuladas hasta el 31 de Julio.

  La precipitación media anual es de 374 mm y un período seco de 8 meses, con un déficit hídrico de 900 mm/año. El período húmedo dura 3 meses durante los cuales se produce un excedente hídrico de 69 mm.

- **Distrito Leyda**: La temperatura varía entre un máximo de enero de 26,2 °C (máx de 29 ºC y mín de 22 ºC dentro del distrito) y un mínimo de julio de 5,4 °C (máx de 7,3 ºC y mín de 4,9 ºC dentro del distrito). Tiene un promedio de 339 días consecutivos libres de heladas. En el año se registra un promedio de 5 heladas. El período de temperaturas favorables a la actividad vegetativa dura 12 meses. Registra anualmente 1.580 días grado y 399 horas de frío acumuladas hasta el 31 de Julio.

  La precipitación media anual es de 354 mm y un período seco de 8 meses, con un déficit hídrico de 983 mm/año. El período húmedo dura 2 meses durante los cuales se produce un excedente hídrico de 39 mm.

- **Distrito Pichilemu:** La temperatura varía entre un máximo de enero de 23,7 °C (máx de 25,2 ºC y mín de 21 ºC dentro del distrito) y un mínimo de julio de 6,5 °C (máx de 7,7 ºC y mín de 6 ºC dentro del distrito). Tiene un promedio de 345 días consecutivos libres de heladas. En el año se registra un promedio de 1 helada. El período de temperaturas favorables a la actividad vegetativa dura 12 meses. Registra anualmente 1.375 días grado y 249 horas de frío acumuladas hasta el 31 de Julio.

  La precipitación media anual es de 616 mm y un período seco de 7 meses, con un déficit hídrico de 828 mm/año. El período húmedo dura 4 meses durante los cuales se produce un excedente hídrico de 230 mm..

- **Distrito Litueche:** La temperatura varía entre un máximo de enero de 27,9 °C (máx de 31 ºC y mín de 25 ºC dentro del distrito) y un mínimo de julio de 5,7 °C (máx de 7,6 ºC y mín de 5,1 ºC dentro del distrito). Tiene un promedio de 339 días consecutivos libres de heladas. En el año se registra un promedio de 3 heladas. El período de temperaturas favorables a la actividad vegetativa dura 11 meses. Registra anualmente 1.723 días grado y 354 horas de frío acumuladas hasta el 31 de Julio.

[1] SANTIBÁÑEZ QUEZADA, F. (2017). Atlas agroclimático de Chile. Estado actual y tendencias del clima. Tomo III: Regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins y Maule. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agronómicas. FIA.

La precipitación media anual es de 576 mm y un período seco de 7 meses, con un déficit hídrico de 998 mm/año. El período húmedo dura 4 meses durante los cuales se produce un excedente hídrico de 171 mm.

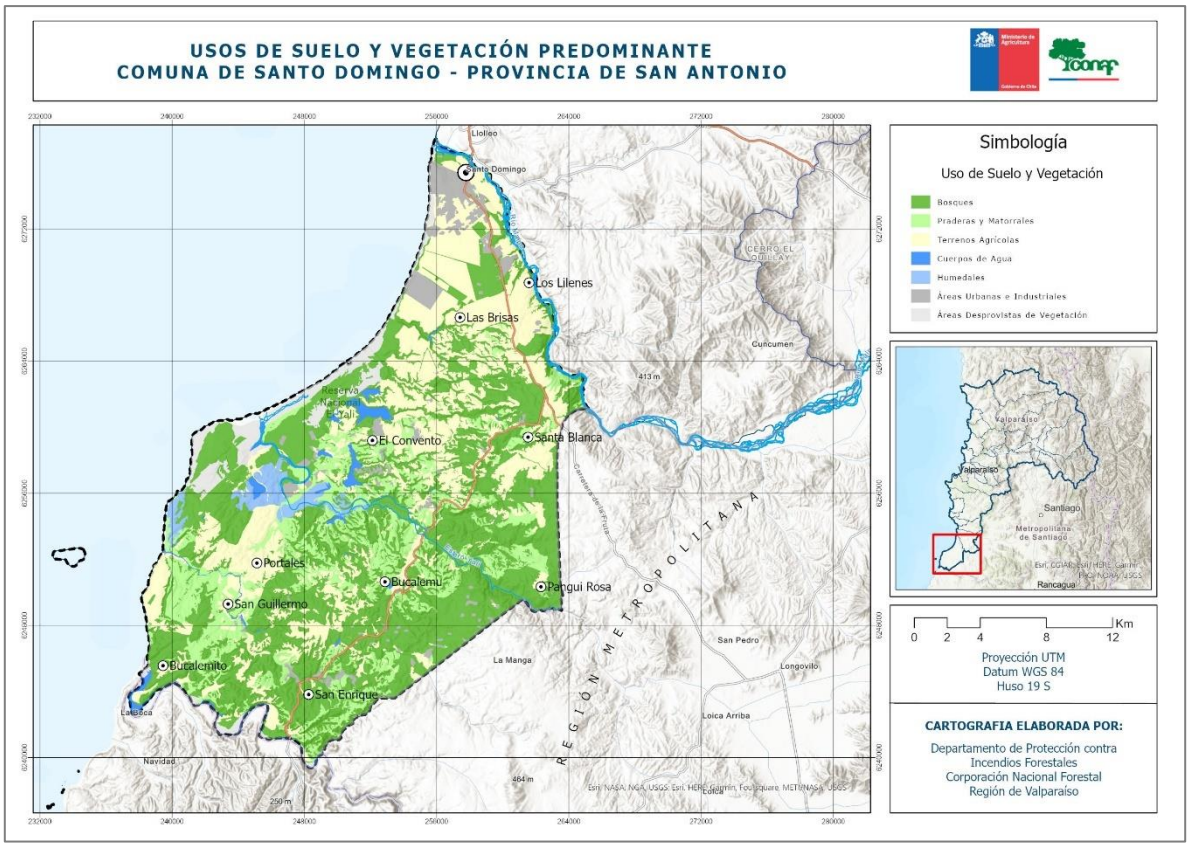
3.2.2. Datos Fitogeográficos

De acuerdo a lo indicado en Plan de Desarrollo Comunal 2016 – 2020 de la Comuna de Santo Domingo, "Existe una formación vegetacional dominada por el matorral esclerófilo. Las mayores formaciones boscosas están compuestas por especies introducidas como Pino insigne, Eucaliptus, Álamo y Aromo." En las cuencas predomina la presencia de árboles como el Espino, Boldo, Litre, y numerosos arbustos, entre los cuales sobresalen el Tebo, Quilo, Huañil y Maqui.

El Catastro de Uso de Suelo y Vegetación realizado por la Corporación Nacional Forestal (CONAF, 2019), informa que la Comuna de Santo Domingo posee alrededor de 25.000 hectáreas de bosques, lo que representa el 47% del territorio comunal.

En términos de superficie, los terrenos agrícolas son los que ocupan el segundo lugar en cuanto a superficie (26% del territorio comunal) con 8.025 hectáreas, lo que equivale a un 57% del territorio comunal. Respecto a las plantaciones forestales, ocupan tan solo 10.442 hectáreas.

Figura 3. Catastro de Uso de Suelo y Vegetación



Fuente: Elaboración propia en base a Catastro de Recursos Vegetacionales Nativos de Chile, CONAF 2019

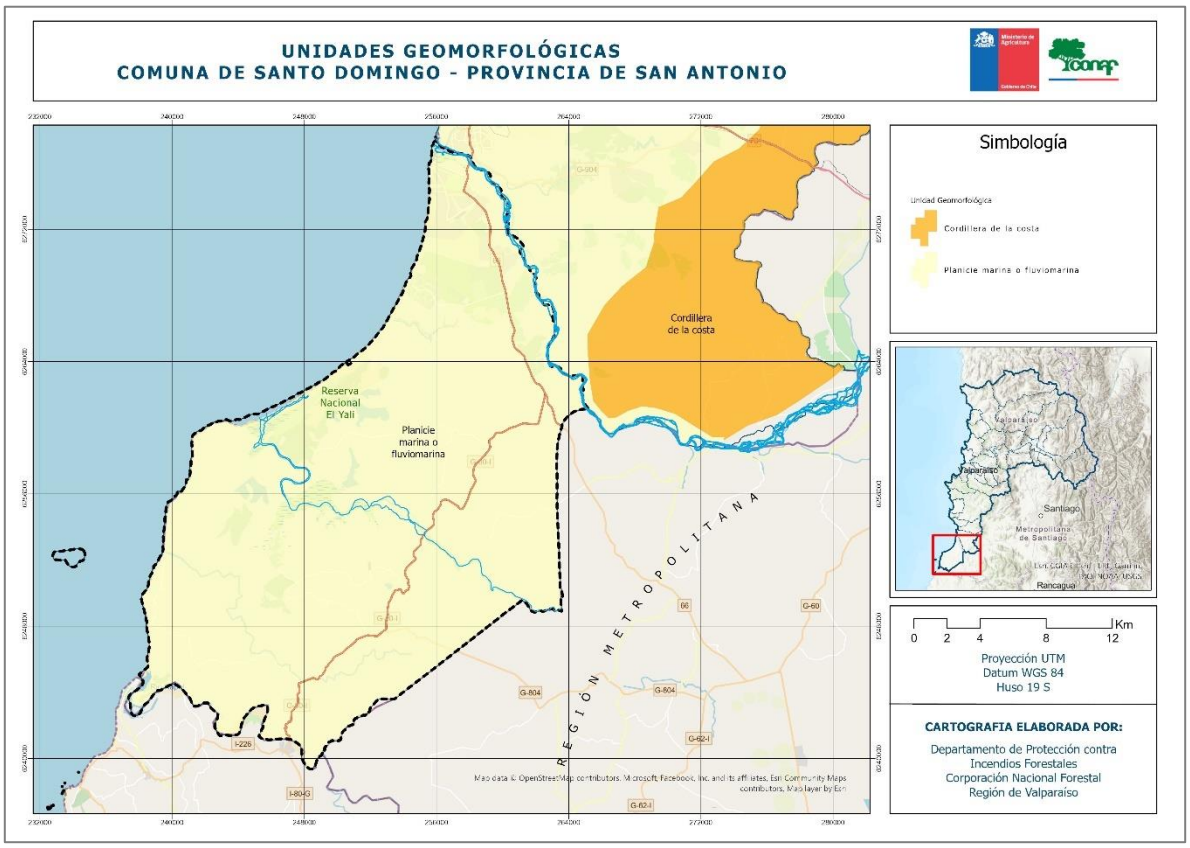
3.2.3. Datos Geomorfológicos

La Comuna de Santo Domingo se encuentra emplazada principalmente en una unidad geomorfológica denominada como unidad de Planicies Marinas o Fluviomarinas.

Las dunas, característica geomorfológica dominante en el territorio, son de origen eólico, y se presentan tanto en el litoral como al interior.

La franja litoral está conformada por una serie de planicies escalonadas sobre la línea de costa actual, que se caracterizan por estar suavemente inclinadas hacia el oeste y separadas entre sí por escarpes que miran hacia el océano.

Figura 4. Unidades geomorfológicas



Fuente: Elaboración propia e en base a Infraestructura de Datos Geoespaciales (IDE)

3.3. Antecedentes demográficos y socioeconómicos

3.3.1. Descripción de Población

De acuerdo con el CENSO de Población y Vivienda del año 2017, realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), la comuna de Santo Domingo posee una población de 10.900 habitantes, lo que representa el 0,6% del total de población de la región de Valparaíso. A su vez, en el último CENSO 2017, se registró un incremento de población, del 47%, al compararlo con el aplicado en año 2002.

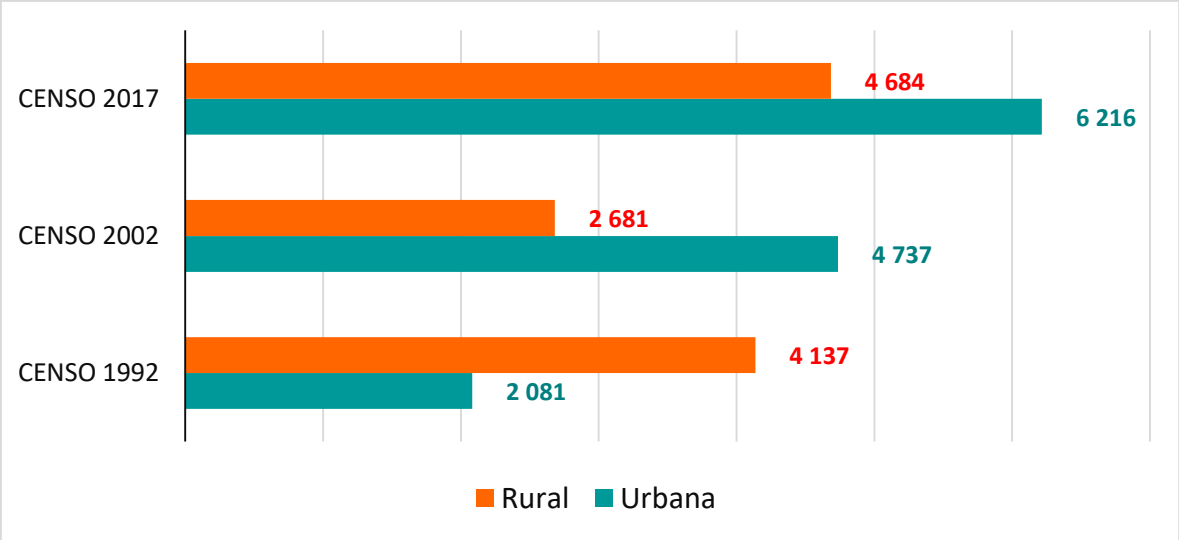
Tabla 1. Variación de población total, entre 1992 a 2017

CENSO	TOTAL	Aumento con relación al CENSO anterior	Aumento en %
2017	10.900	3.482	47%
2002	7.418	1.200	19%
1992	6.218		

Fuente: Elaboración propia en base a datos de INE

En relación a la distribución de la población por área, se observa que de acuerdo a información censal en los dos últimos censos (2002 y 2017) predomina la población urbana por sobre la rural. En la relación a la población rural se observa la particular de un descenso entre 1922 y 2002, pero posteriormente aumenta considerablemente en un 43%. Dicho fenómeno obedece, entre otras causas, a población foránea que se ha asentado en parcelaciones rurales.

Gráfico 1. Comparativo de distribución de población en área rural y urbana



Fuente: Elaboración propia en base a datos de INE

En cuanto a la población por sexo, el 50,2% corresponde al femenino y el 49,8% al masculino. En cuanto a la distribución por grandes grupos de edad, se observa en los resultados del CENSO 2017, que el 66% de la población se concentra en el grupo de edad de 15 a 64 años.

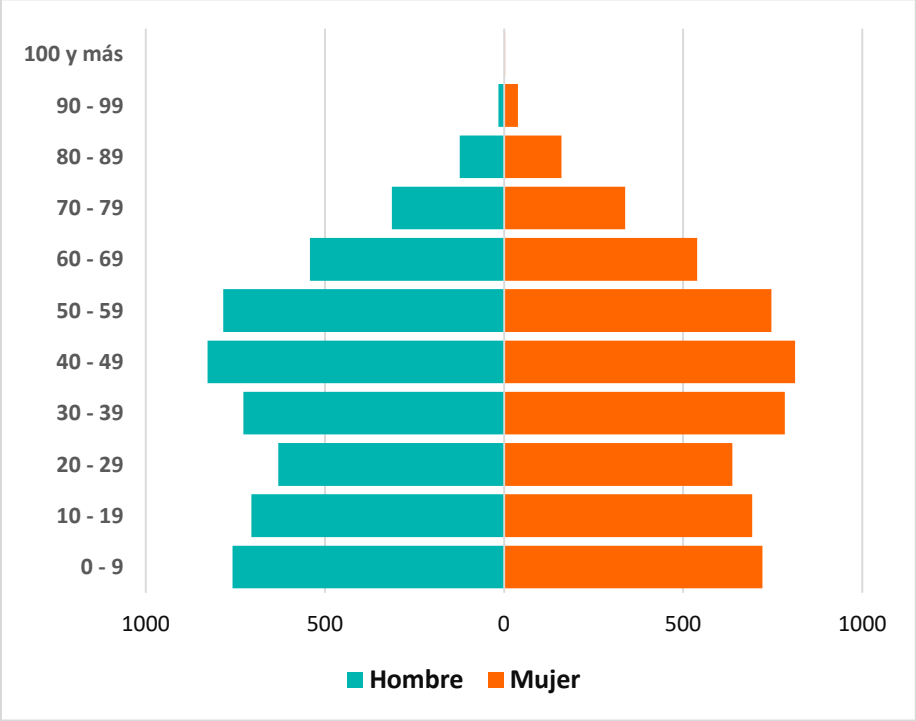
Tabla 2. Grandes Grupos de Edad (CENSO 2017)

Grupo edad	N° personas	%
0 - 14	2.227	20%
15 - 64	7.216	66%
65 +	1.457	13%
Total	10.900	100%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de INE

Al analizar la pirámide de población, se aprecia un patrón común a la pirámide de población nacional, que se caracteriza por ser una "pirámide de población estacionaria". Se observa un equilibrio en la distribución de los diferentes rangos de población, tanto para hombres como para mujeres, la cual se puede entender por una natalidad y mortalidad sin variaciones significativas durante un periodo extenso de tiempo.

Gráfico 2. Población total por Sexo y Edad



Fuente: Elaboración propia en base a datos de INE

3.3.2. Principales actividades económicas de la Comuna

De acuerdo con lo que muestra la tabla 3, en la Comuna de Santo Domingo la actividad que predomina es la rama no declarada con un 16,1%, sin embargo, la segunda actividad establecida que concentra mayor número de población es la actividad agrícola, con un 13,0% lo que refleja el carácter rural de la comuna.

Tabla 3: Rama de Actividad Económica

Rama de la actividad económica	Casos	%
A: Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	644	12,6%
B: Explotación de minas y canteras	35	0,7%
C: Industrias manufactureras	169	3,3%
D: Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	3	0,1%
E: Suministro de agua; evacuación de aguas residuales, gestión de desechos y descontaminación	33	0,6%
F: Construcción	403	7,9%
G: Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas	474	9,3%
H: Transporte y almacenamiento	443	8,7%
I: Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	108	2,1%
J: Información y comunicaciones	33	0,6%
K: Actividades financieras y de seguros	37	0,7%
L: Actividades inmobiliarias	42	0,8%
M: Actividades profesionales, científicas y técnicas	140	2,7%
N: Actividades de servicios administrativos y de apoyo	425	8,3%
O: Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	292	5,7%
P: Enseñanza	292	5,7%
Q: Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	227	4,4%
R: Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	70	1,4%
S: Otras actividades de servicios	77	1,5%
T: Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas como productores de bienes y servicios para uso propio	335	6,6%
Z: Rama no declarada	823	16,1%
Total	5.105	100,0%

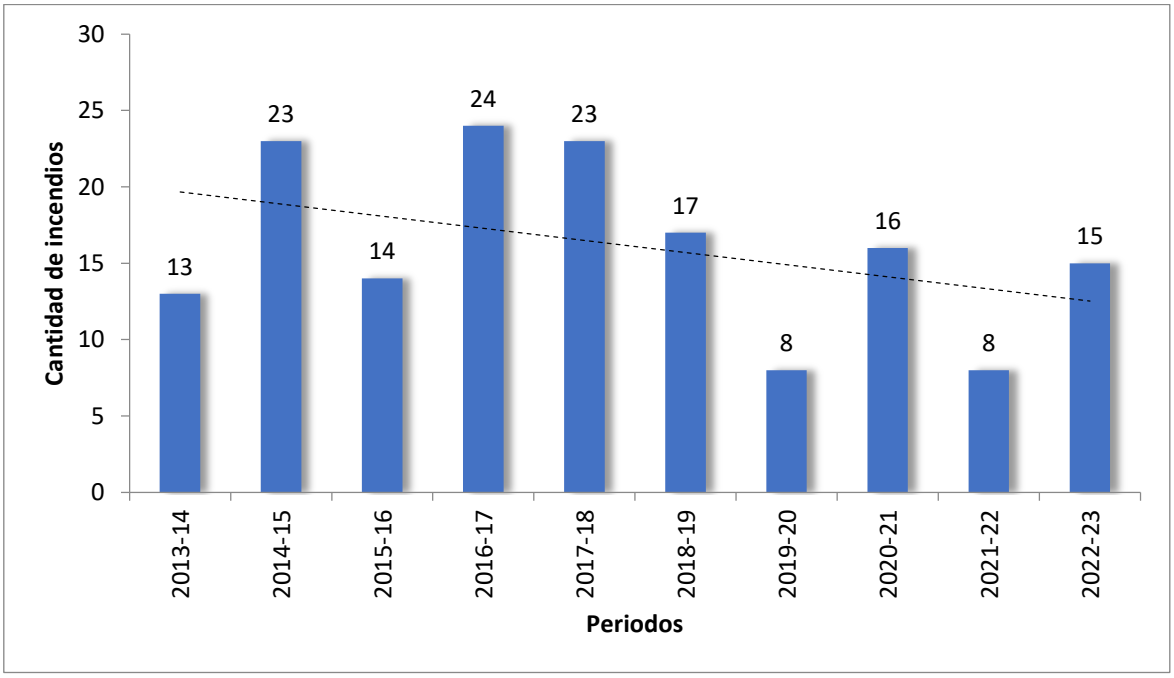
Fuente: Elaboración propia en base a datos de INE

3.4. Historial Incendios Forestales en la Comuna

3.4.1. Análisis de Ocurrencia de Incendios Forestales en los últimos 10 años

La Comuna de Santo Domingo, en el decenio 2013/14 – 2022/23 registró un total de 164 incendios forestales, lo que en términos generales, muestra una tendencia es hacia la disminución de estos. Ahora bien, el periodo 2016/17 ha sido el de mayor cantidad de incendios.

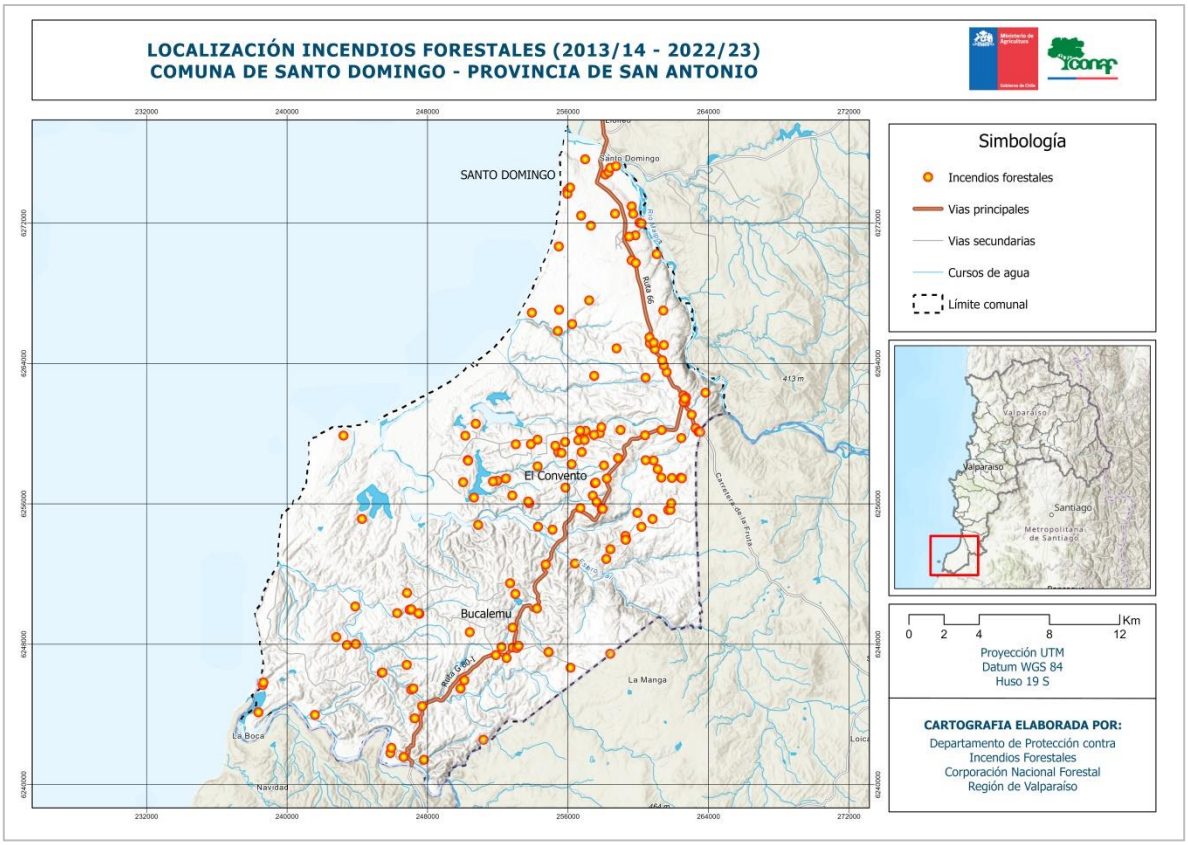
Gráfico 3. Ocurrencia de incendios forestales por período, decenio 2013/14 a 2022/23



Fuente: Elaboración propia, en base a Sistema de Información Digital para el Control de Operaciones (SIDCO-CONAF)

Importante es destacar que la gran mayoría de los incendios forestales en estos últimos 10 años, se localizan al sur de Santo Domingo, principalmente en torno al sector de El Convento y Bucalemu, fundamentalmente en torno a la Ruta G-80-I (ver Figura 5).

Figura 5. Localización Incendios Forestales, decenio 2013/14 a 2022/23



Fuente: Elaboración propia, en base a Sistema de Información Digital para el Control de Operaciones (SIDCO-CONAF)

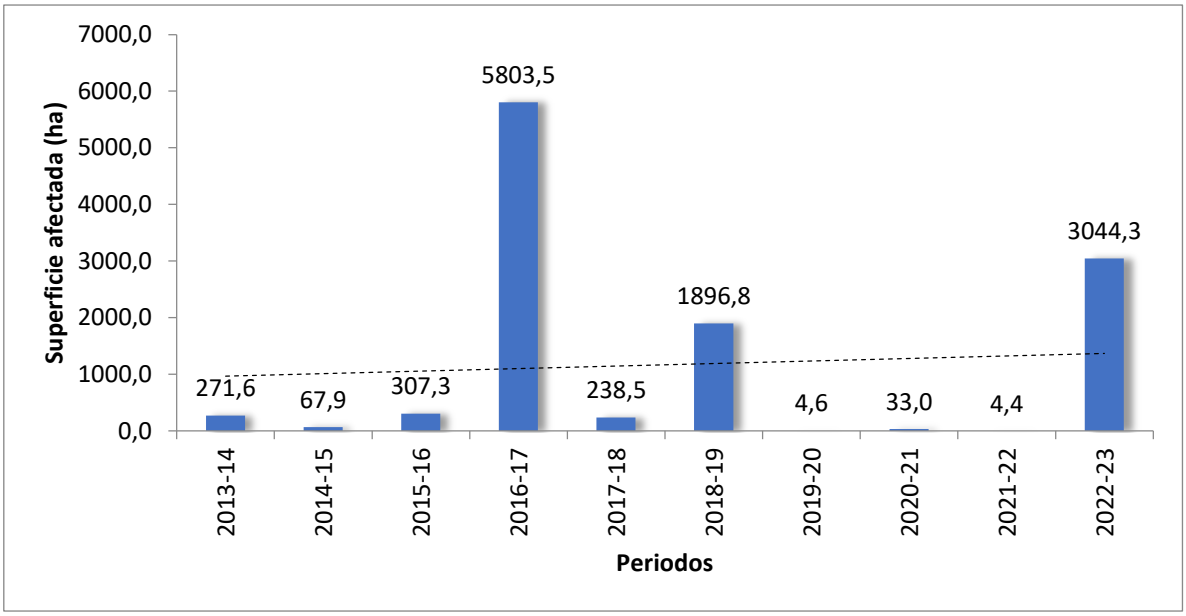
3.4.2. Análisis de la Superficie Afectada en los últimos 10 años

La superficie total afectada por incendios forestales en la Comuna de Santo Domingo en el decenio 2013/14 a 2022/23 fue de 11.672 hectáreas, registrándose claramente las mayores afectaciones en el período 2016/17 con 5803,5 hectáreas, donde destaca el incendio forestal denominado “Bucalemu” ocurrido el 1 y 8 de enero de 2017 y que afecto a 5000 hectáreas.

Posteriormente, el periodo 2018/19 son afectadas 1896,8 hectáreas, destacando el incendio forestal denominado “San Guillermo” ocurrido el 2 y 9 de enero de 2019 y que afecto a 1840 hectáreas.

Finalmente, el periodo 2022/23 son afectadas 3044,3 hectáreas, destacando el incendio forestal denominado “Panguirosa” ocurrido el 15 y 19 de diciembre de 2022 y que afecto a 2492 hectáreas.

Gráfico 4. Superficie Afectada (ha) por Incendios Forestales, decenio 2013/14 - 2022/23



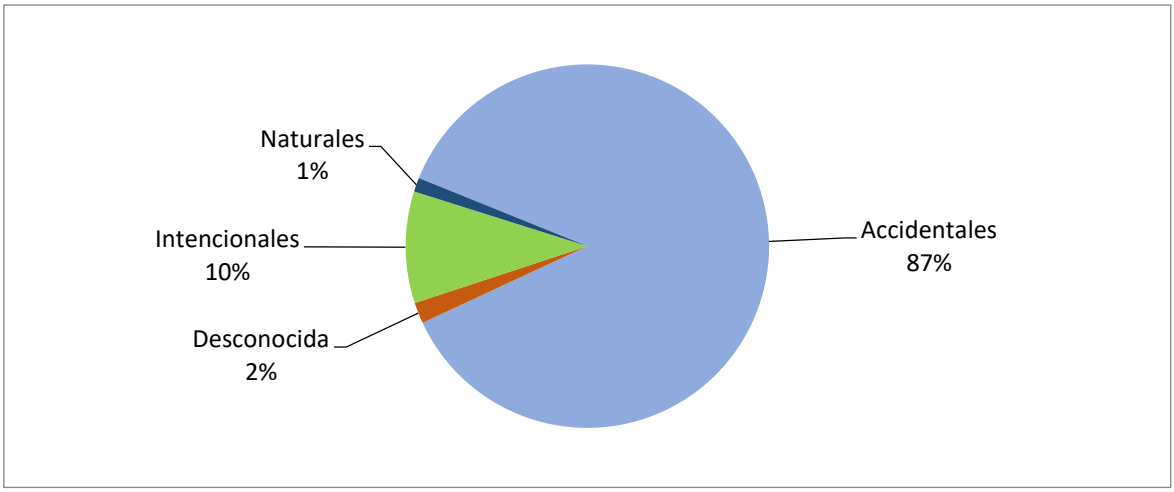
Fuente: Elaboración propia

3.4.3. Análisis de la causalidad de incendios forestales en los últimos 10 años

Al analizar la causa de origen de incendio forestal (Gráfico 5), se pueden distinguir cuatro categorías: accidentales, intencionales, naturales y desconocidas. De ellas, la categoría de tipo "Accidental" es la que predomina significativamente, representando un 87% del total (140 incendios forestales), en segundo lugar, se encuentra la causa de tipo Intencional, la cual representa el 10% (16 incendios forestales).

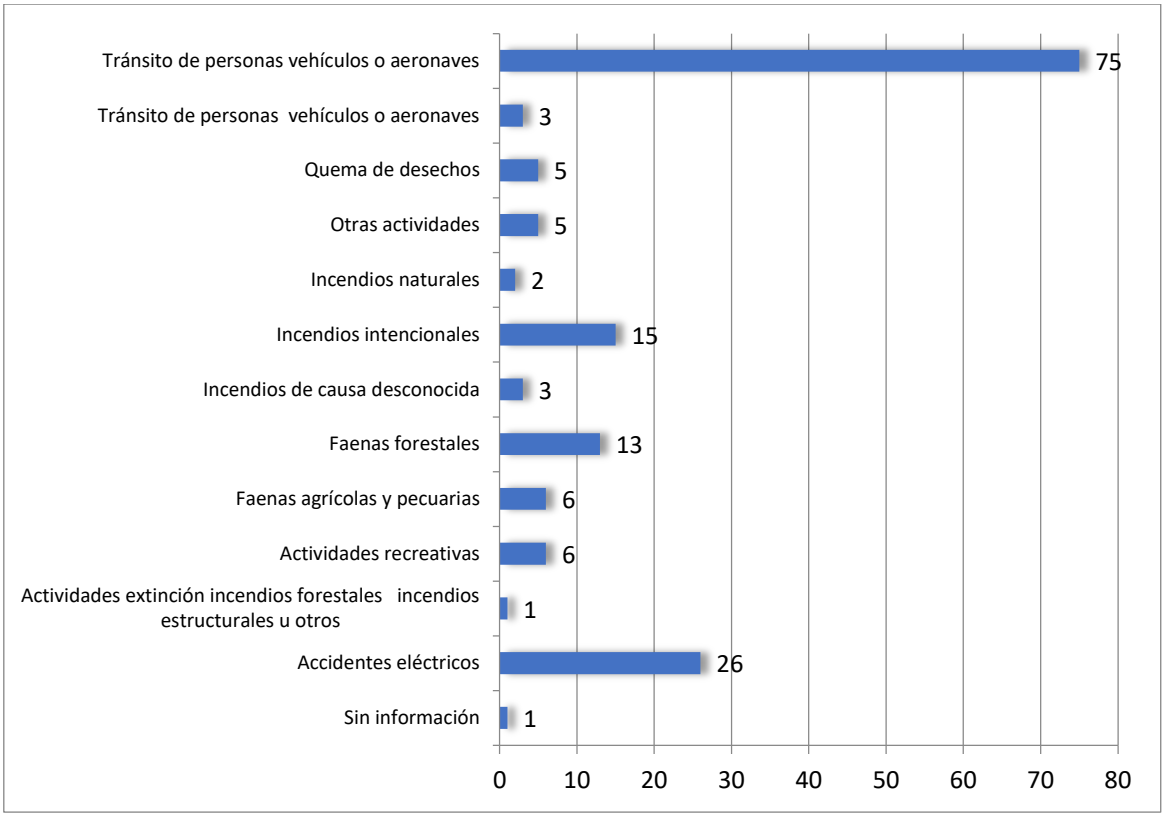
Desde otra perspectiva (ver Gráfico 6), destacan 75 incendios forestales que tuvieron su causa en el "tránsito de personas, vehículos o aeronaves", lo cual representa el 47% de los incendios ocurridos y también, 26 incendios forestales que tuvieron su causa en "accidentes eléctricos". En este análisis, también es importante resaltar los incendios forestales por causa "intencional" que corresponden a 15 incendios, lo que representa un 9%.

Gráfico 5. Tipo de Causa de Incendio Forestal, decenio 2013/14 a 2022/23



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6. Tipo de Causa General de Incendio Forestal, decenio 2013/14 a 2022/23



Fuente: Elaboración propia

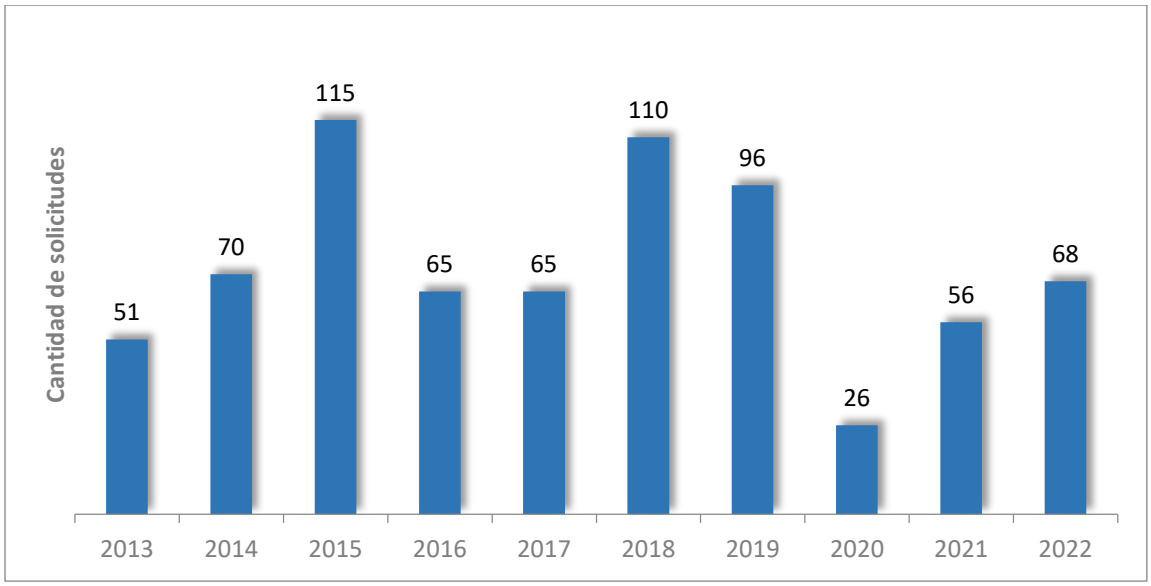
3.5. Quemas controladas tratada en la Comuna

3.5.1. Análisis del uso del fuego como quemas controladas en la Comuna

Desde la creación del Sistema de Asistencia a Quemas, desde el año 2013 al año 2022, en la Comuna de Santo Domingo, se han registrado 722 solicitudes. En este periodo de tiempo, los años 2015 y 2018, se registraron más de 100 solicitudes.

En los últimos tres años se ve un aumento de solicitudes, desde el año 2020 con tan solo 26 solicitudes a 68 solicitudes el año 2022.

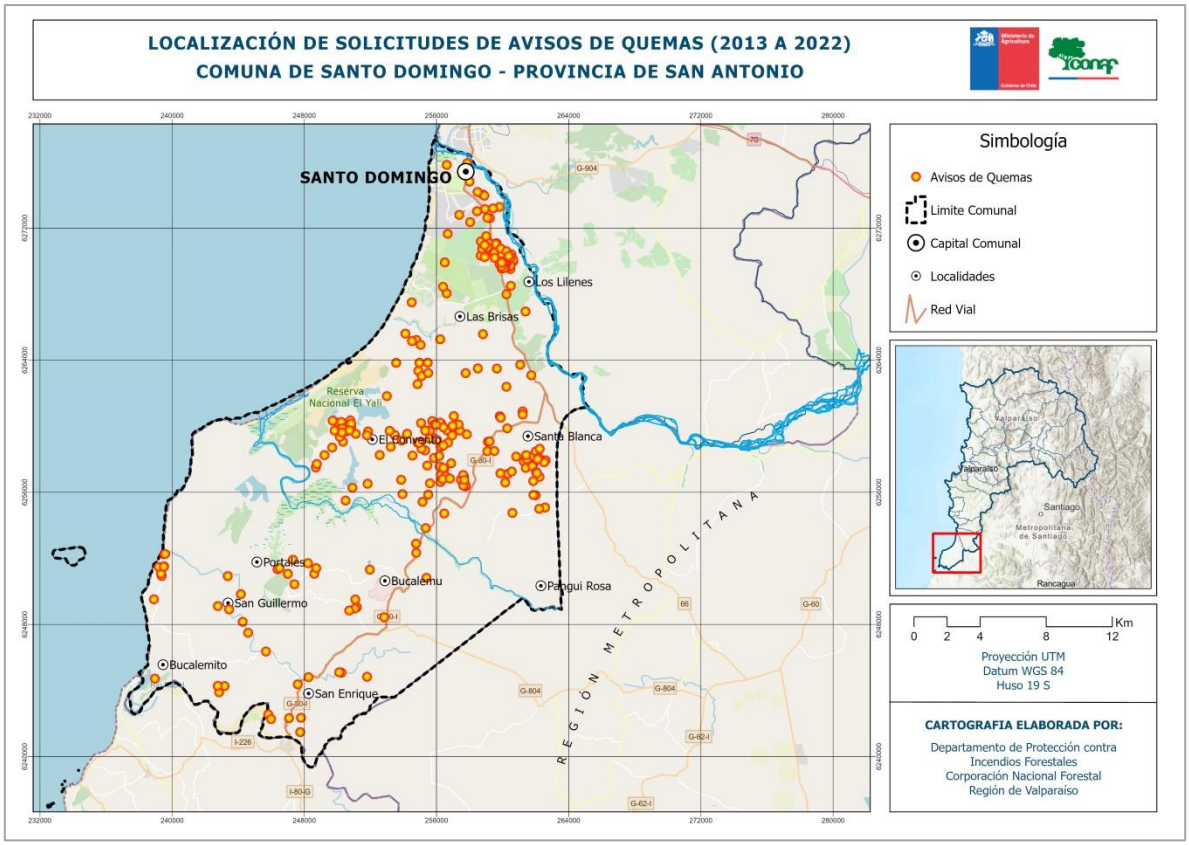
Gráfico 7. Solicitud de Avisos de Quema emitidos por año (2013 – 2022)



Fuente: Elaboración propia

En la figura 6, se aprecia la distribución de las solicitudes de quemas en la Comuna de Santo Domingo, apreciándose su localización mayormente en los sectores de El Convento, Santa Blanca y al sur de la ciudad de Santo Domingo.

Figura 6. Localización Solicitud de Avisos de Quemas



Fuente: Elaboración propia

3.5.2. Instrumentos nacionales, regionales y locales que regulan el uso del fuego dentro de la Comuna

A continuación, en la tabla 4, se dan cuenta de los principales instrumentos jurídicos que regulan el uso del fuego.

Tabla 4. Tipos de instrumentos

TIPO DE INSTRUMENTO	DESCRIPCIÓN
Decreto Supremo N°733 1982 - Ministerio del Interior	Otorga a CONAF la función de asegurar el desarrollo de las actividades de Protección contra Incendios Forestales.
Decreto Supremo N°276 1980 - Ministerio de Agricultura	"Reglamento sobre roce a fuego" Establece que el uso del fuego para eliminar desechos vegetales en terrenos agrícolas y forestales, sólo se realizará en forma de "Quema Controlada" Facultando a CONAF para establecer medidas de utilización de forma segura.
Decreto Supremo N° 144 1985 - Ministerio de Salud	No se podrá extender comprobante de avisos de quemas en áreas urbanas definidas por el Ministerio de Salud.
Restricción	En la región, se prohíben las quemas los fines de semana y festivos, durante todo el año.

4. PRESENTACIÓN DE RIESGO POR INCENDIO FORESTAL EN LA COMUNA

4.1. Descripción y análisis de sectores expuestos al riesgo por incendio forestal en la comuna

La determinación de prioridades de protección contra incendios forestales, se realizó en base a los resultados del nuevo estudio de "Determinación de áreas de riesgo frente a incendios forestales en la Región de Valparaíso" realizado el año 2022 por el Departamento de Protección Contra Incendios Forestales (DEPRIF) de CONAF Región de Valparaíso.

En términos metodológicos, el estudio se aborda desde el marco de la Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) y en particular de la Conferencia Mundial sobre la Reducción del Riesgo de Desastres, celebrada en Kobe, Hyogo, Japón el año 2005, que aprueba el Marco de Acción de Hyogo (MAH) 2005-2015.

El análisis de riesgos propuesto, corresponde a un enfoque integrador y coherente con la GRD, el cual se entiende como "*el estudio analítico de la probabilidad de perdida de los distintos elementos y sistemas de interés los que dependerán de los factores amenaza y vulnerabilidad*"[2].

Esto último, es muy importante porque plantea el cambio de enfoque en cómo abordar el análisis del riesgo frente a los riesgos por incendios forestales, de acuerdo a lo planteado en el Estudio realizado el año 2010, que analiza el fenómeno desde los ámbitos de riesgo, peligro y daño potencial al enfoque del análisis del "riesgo" desde la "amenaza" y la "vulnerabilidad", de manera que sea totalmente coherente a los preceptos de GRD.

Ahora bien, entiéndase estos conceptos de acuerdo a las siguientes definiciones[3]:

R (Riesgo): Corresponde a probabilidad de consecuencias perjudiciales o pérdidas esperadas (muertes, lesiones, propiedad, medios de subsistencia, interrupción de actividad económica o deterioro ambiental, etc.) resultado de interacciones entre amenazas naturales o antropogénicas y condiciones de vulnerabilidad

V (Vulnerabilidad): Corresponde al grado de susceptibilidad de los elementos expuestos al riesgo.

A (Amenaza): Corresponde a la existencia de un evento, fenómeno o actividad humana potencialmente dañinos.

A través de un análisis multicriterio del riesgo frente a incendios forestales, se llegó a definir categorías de riesgo (alto, medio y bajo), las cuales permiten diferenciar el territorio que se desea proteger en diferentes categorías o rangos de prioridad, que expresan los distintos niveles de interés existentes y, por lo tanto, el fundamento de las intensidades en la asignación espacial de los recursos disponibles.

---

[2] Subsecretaria de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE). "Guía análisis de riesgos naturales para el ordenamiento territorial". Primera Edición, junio 2011. Página 7.

[3] ONU. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD). "Vivir con el riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres". Génova, 2004. Página 40.

Ahora bien, el conjunto de variables que permitieron definir la “vulnerabilidad” y la “amenaza” se detallan en la tabla 5.

Tabla 5. Variables utilizadas para la determinación de prioridades de protección contra Incendios Forestales

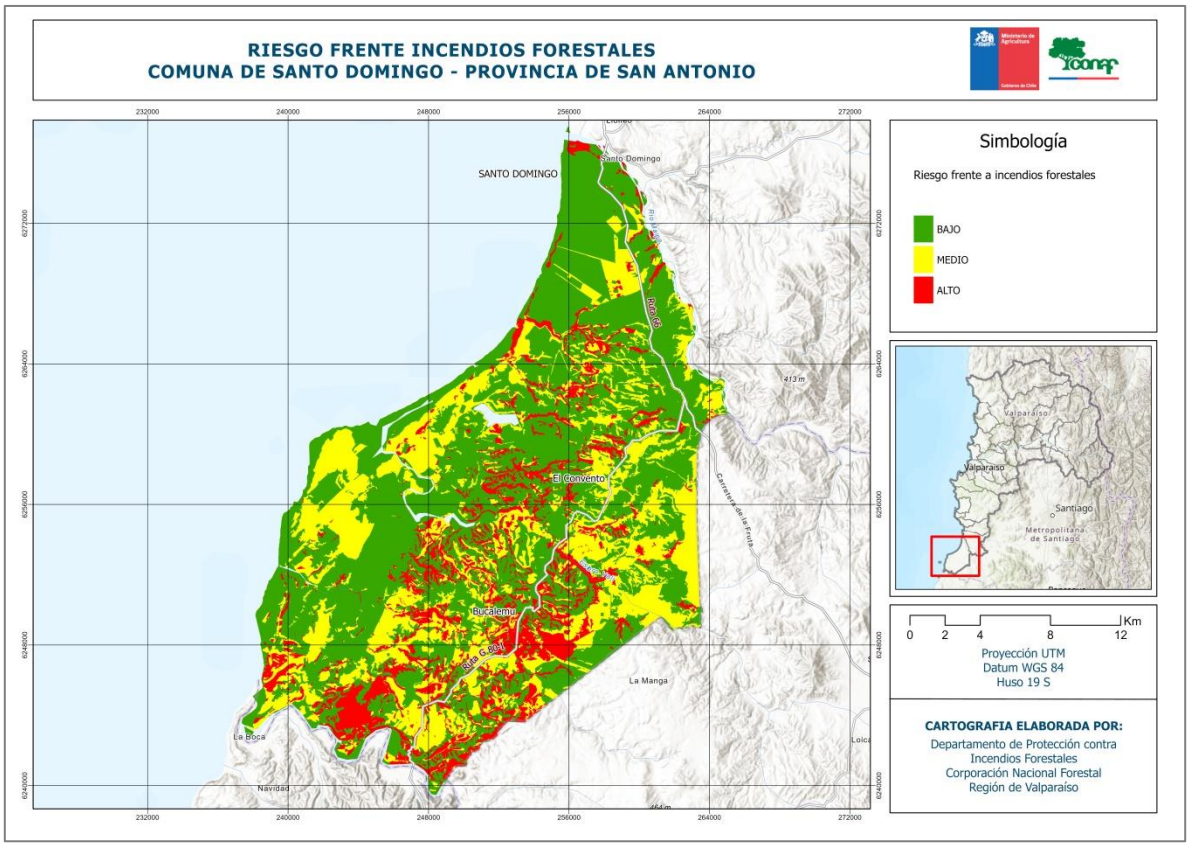
Dimensiones	Variables	Definición
Vulnerabilidad	Interfaz	Rangos de área de influencia en metros, de centros poblados jerarquizados de acuerdo a su población
	Asentamientos precarios	Asentamientos precarios jerarquizados de acuerdo a su superficie
	Valor de conservación de Áreas Silvestres Protegidas (ASP)	Rangos de área de influencia en metros, de ASP jerarquizadas de acuerdo a su importancia de conservación
	Infraestructura crítica	Área de influencia en metros, en torno a infraestructura crítica (Aeródromos, albergues, antenas de comunicación, establecimientos de salud, red de energía eléctrica) de acuerdo a su importancia
	Capacidad de captura de carbono de la vegetación	Categorías jerarquizadas de tipos vegetacionales, clasificadas de acuerdo a su capacidad de captura de carbono
	Valor paisajístico de la red hídrica	Tipos de coberturas vegetacionales jerarquizadas, de acuerdo a su valor paisajístico
	Valor paisajístico de la vegetación	Tipos de coberturas vegetacionales jerarquizadas, de acuerdo a su valor paisajístico
	Valoración económica de la vegetación	Categorías jerarquizadas de tipos vegetacionales clasificados de acuerdo a su valoración económica ante eventual perdida
	Valor paisajístico de la geomorfología	Geoformas jerarquizadas de acuerdo a su valor paisajístico
Amenaza	Resistencia de la vegetación a la propagación del fuego	Categorías jerarquizadas de tipos vegetacionales, clasificados de acuerdo a su resistencia al control del fuego
	Velocidad de potencial propagación del fuego en la vegetación	Categorías jerarquizadas de tipos vegetacionales, clasificados de acuerdo a velocidad de propagación del fuego
	Pendiente	Rangos de pendiente en grados jerarquizados
	Ocurrencia histórica incendios	Densidad de incendios
	Red vial	Rangos de área de influencia en metros, respecto a red vial jerarquizada
	Densidad poblacional	Densidad de viviendas en área rural
	Exposición	Exposición del terreno en cuadrantes jerarquizados
	Red de suministros energéticos	Rangos de área de influencia en metros, respecto a Red de suministros energéticos jerarquizada
	Tipología climática	Distritos climáticos jerarquizados

Fuente: Elaboración propia

Una vez realizado el análisis multicriterio, el producto final es expresado en un mapa (Figura 7), el cual nos permite identificar y visualizar a través de colores semáforos, los rangos de prioridad de protección, en donde el color rojo simboliza aquellas áreas de más alta prioridad en la protección frente a incendios forestales.

Así es cómo para la Comuna de Santo Domingo, se tiene que, a grandes rasgos, los sectores de mayor prioridad (riesgo alto), se encuentra hacia el sur de Santo Domingo, especialmente en los alrededores del sector de Bucalemu y también en el sector de El Convento.

Figura 7. Riesgo frente de incendios forestales



Fuente: Elaboración propia

4.2. Descripción del área de mayor riesgo por incendios forestales

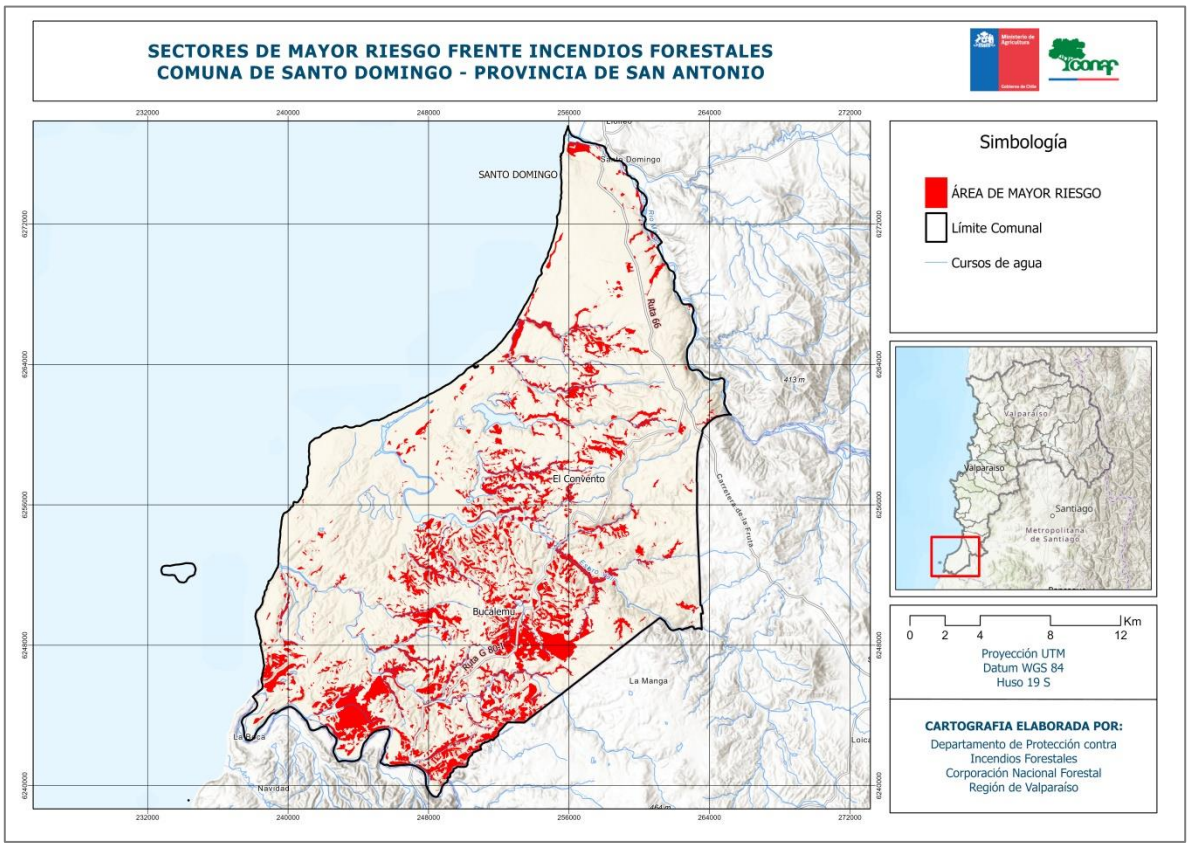
En un análisis de mayor detalle respecto a las áreas de mayor riesgo de incendios forestales (ver Figura 8) y que permiten determinar las prioridades de protección se tiene los sectores al sur y surponiente de Bucalemu y los alrededores del sector de El convento.

También es importante destacar los fondos de diversas quebradas y cursos de agua que se encuentran distribuidos en diversos sectores al sur de Santo Domingo que por poseer una abundante vegetación, mucha de ella de carácter nativa, se constituyen en áreas con un alto riesgo de incendios forestales y por ende, de mayor prioridad en cuanto a su protección.

Es importante destacar que, toda este territorio es cruzada por la Ruta G 80-I, vía con un tráfico importante y que conecta a esta parte de la Comuna con la Ruta 66, por lo que es importante considerar en posibles patrullajes.

Además, toda esta área es coincidente con sectores recurrentes de incendios forestales en los últimos 10 años en la Comuna de Santo Domingo y donde, actualmente se observa una creciente subdivisión del suelo en predios rústicos, lo que ha significado un aumento de población en el área y la convivencia de usos agropecuarios con residenciales.

Figura 8. Sectores de mayor riesgo en la Comuna de Santo Domingo



Fuente: Elaboración propia

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES

5.1. Coordinación de gestiones preventivas con municipalidad

La prevención se basa en la realización de acciones tendientes a evitar que se produzcan siniestros o que, si estos se produzcan evitar que se propaguen, por lo tanto, es de suma importancia priorizar e identificar donde se debe trabajar, y para focalizar las acciones de prevención, entendiéndose como tal, a la gestión de ubicar temporal y espacialmente la problemática, de manera que lo ejecutado, esté acorde a las reales causas del problema.

Por lo anterior, el viernes 16 de junio de 2023 se llevó a cabo una reunión de coordinación entre Municipalidad de Santo Domingo y la Corporación Nacional Forestal, con el propósito de conocer propuestas que el Municipio pudiera entregar respecto al trabajo en el territorio comunal en materia de prevención de incendios forestales, por lo anterior se sugiere como principal destino para realizar actividades de prevención, a nuevos asentamientos de parcelaciones y condominios, en sectores como La Princesa y San Enrique. En cuanto a patrullaje, se dispone la posibilidad de patrullajes aéreos y terrestres.

5.1.1. Identificación de actores y/o instituciones clave

A continuación, se presenta un cuadro con la identificación de actores e instituciones claves para el desarrollo de acciones preventivas y gestores de iniciativas a nivel Comunal. Su coordinación es vital a la hora de llevar a cabo una actividad preventiva.

Tabla 6. Actores Claves y/o Instituciones Claves

Establecimientos educacionales	
Colegio People Help People	Avenida del Litoral
Escuela El Convento	Camino El Convento
Escuela Claudio Vicuña	Bucalemu
Escuela Padre Alberto Hurtado	Las Salinas
Escuela Judith Varela De Esturillo	Calle Rapel
Escuela Elisa Ruiz Tagle Fernández	San Enrique
Escuela Juanita Fernández Solar	Camino a Rapel
Escuela Bucalemito	Camino a Rapel
Servicios de atención de salud	
CESFAM Santo Domingo	Las Hortensias
Posta de Salud Rural El Convento	El Convento
Posta de Salud Rural Bucalemu	Bucalemu
Posta de Salud Rural San Enrique	San Enrique

Bomberos	
Cuerpo de Bomberos de Santo Domingo	Avenida El Golf
Carabineros de Chile	
Subcomisaria Rocas de Santo Domingo	Avenida El Litoral
Municipalidad de Santo Domingo	
Unidad de Protección Civil	Avenida Arturo Phillips

Fuente: Elaboración propia

5.1.2. Gestión y coordinación de trabajos en conjunto entre actores claves y CONAF

De acuerdo con el cuadro presentado anteriormente, es importante generar las gestiones y coordinación entre los actores claves de la comuna de Santo Domingo, esto con el objetivo de definir acciones que aborden la problemática de los incendios forestales de manera integral y se encuentren soluciones a corto, mediano y largo plazo, teniendo siempre el apoyo de la Corporación Nacional Forestal.

5.2. Propuestas de medidas de prevención de incendios forestales

A continuación, se presentan los ejes estratégicos de prevención de incendios forestales, los cuales están dirigidos a fortalecer y reforzar el trabajo preventivo en la Comuna de Santo Domingo.

Esquema 1. Ejes Estratégicos de Prevención de Incendios Forestales y sus objetivos

Fuente: Elaboración propia

5.2.1. Prevención social

La prevención social está orientada a generar en las personas una conducta de mayor cuidado, compromiso y responsabilidad, ante las causas que originan los incendios forestales, la cual se realiza por medio de las instancias de educación, difusión y sensibilización.

5.2.1.1. Descripción de educación ambiental a implementar

La educación es fundamental para la prevención, como también para generar cambios en las conductas de las personas y así promover el cuidado de los ecosistemas, enfocados en reducir las causas que puedan generar un incendio forestal.

A continuación, se detallan las actividades relacionadas a la educación ambiental, las cuales son realizadas y coordinadas por personal técnico de la sección de prevención de incendios forestales de CONAF.

a. Talleres de Educación Ambiental en establecimientos Educacionales

Los talleres de educación ambiental, son actividades que se centran en entregar información referente a los Incendios Forestales, el objetivo es involucrar a toda la comunidad escolar (directores, profesores y estudiantes, padres y apoderados), a visualizar las diversas problemáticas y consecuencias que generan estos incendios forestales en la comunidad, el entorno y en el medio ambiente.

Estos talleres tienen una modalidad teórico-práctico, realizándose en total cuatro, uno por semana, de 2 horas pedagógicas cada uno.

Tabla 7. Temario de Taller de Educación Ambiental

TALLER N°1	Introducción de los Incendios Forestales
Tiene por objeto introducir y dar a conocer las diversas causas que provocan los incendios forestales, sus daños y consecuencias directas. Es de relevancia que la comunidad educativa pueda tener y conocer las diversas herramientas de prevención de incendios forestales.	
TALLER N°2	Daños y Efectos de los Incendios Forestales en el Suelo, Agua y Aire
Tiene por objetivo explicar a los estudiantes, cuáles son los principales daños y efectos que se producen en estos tres elementos vitales. Comenzando por contextualizar cada uno, indicando su importancia y cómo se ven afectados por estos siniestros.	
TALLER N°3	Conociendo nuestra Reserva de La Biósfera La Campana – Peñuelas
Este taller se enfoca en enseñar a los estudiantes ¿Qué es? ¿Dónde se localiza? y la importancia de la Reserva de la Biósfera y como los Incendios Forestales afectan su territorio.	
TALLER N°4	Conociendo nuestra Biodiversidad
El taller tiene por objetivo reconocer las especies nativas de la Región de Valparaíso y cómo estas han sido afectadas por los Incendios Forestales, generándose un cambio en la vegetación.	

b. Talleres de Educación Ambiental para Profesores

Consiste en talleres de Educación Ambiental Sistemática con énfasis en la prevención de incendios forestales, dirigido a educadores de párvulos y profesores de educación básica y media.

Los talleres se realizan utilizando metodología de exposición dinámica de contenidos, reflexión individual, actividades de aplicaciones prácticas, exploratorias, vivenciales y de reflexión colectiva.

Dentro de los objetivos que se abordan, destacan los siguientes:

- Generar un espacio de enseñanza y aprendizaje para la incorporación de contenidos y prácticas de educación ambiental y prevención de incendios en el currículo educativo.

- Comprender los conceptos de Recurso Forestal, Prevención de Incendios Forestales, sus causas y efectos.

- Conocer el documento “Programa de Educación Ambiental Forestal y Prevención de Incendios Forestales”.

- Conocer metodologías de Educación Ambiental que facilitan la incorporación transversal de la temática de Prevención de Incendios Forestales en el currículo educativo.

c. Charlas de Prevención Incendios Forestales

Las charlas de prevención están orientadas a informar y generar debate sobre la problemática de Incendios Forestales, las cuales se exponen a estudiantes del segundo ciclo y educación media y tienen una duración de 90 minutos aproximados.

Estas charlas son acompañadas de material audiovisual, promoviendo la participación de los asistentes en base a preguntas, comentarios y debates sobre la problemática de incendios forestales, particularmente enfocados en su origen, causas y consecuencias para el medio ambiente.

d. Actividades con corpóreo “Forestín” a Pre Básica y Educación Básica (Primer Ciclo)

La premisa es que incidir en la primera infancia de niños y niñas de enseñanza básica, es una herramienta idónea para avanzar en el cambio de actitud y conducta referente al cuidado y mantenimiento del ambiente, para esto, fomentar la conciencia del cuidado y sostenibilidad de nuestro entorno natural es necesaria para tener una cultura educativa que preserve y prevenga no sólo los daños y efectos producidos por los incendios forestales, sino que además se convierta en una práctica constante en el diario vivir de las personas.

Estás actividades son de carácter lúdicas e interactivas y están dirigidas a niños y niñas de Pre Básica y primer ciclo de Educación Básica y tienen una duración de 40 minutos aproximados.

5.2.1.2. Descripción de actividades de difusión a realizar

Las actividades de difusión tienen el propósito de modificar conductas para crear conciencia sobre los daños y consecuencias de los incendios forestales, ya que el 99,9% de ellos son generados por los seres humanos, de tal manera que pueden ser evitables. Por este motivo es fundamental informar de manera clara y precisa a la población, siendo ahí donde la difusión tiene un papel primordial.

Estas actividades se realizan de preferencia en áreas de interfaz urbano – forestal, a través del contacto directo con la comunidad, como también charlas coordinadas con organizaciones comunitarias y/o funcionales, para entregar medidas preventivas en base a manejo de arbolado, protección de vivienda y eliminación de microbasurales, entre otras.

También se realiza difusión a través de medios masivos de comunicación, como por ejemplo, en radios comunitarias de zonas rurales, donde se destaca el uso adecuado del fuego para así, disminuir la ocurrencia de incendios a causa, por ejemplo de las quemas ilegales.

5.2.1.3. Descripción de actividades de sensibilización a desarrollar en el territorio

Las actividades de sensibilización como se su nombre lo indica, tienen por objetivo generar una reacción visible y efectiva en las personas ante la problemática de los incendios forestales. Entre las actividades que se desarrollan, destacan las siguientes:

- Charlas dictadas a comunidades localizadas en zonas de interfaz urbano-forestal que han sido afectadas por siniestros, y están enfocadas en modificar las conductas de las personas a través de vivencias personales, de dinámicas como narrar sus vivencias, así el participante se sentirá parte del problema y con el tiempo, de la solución.

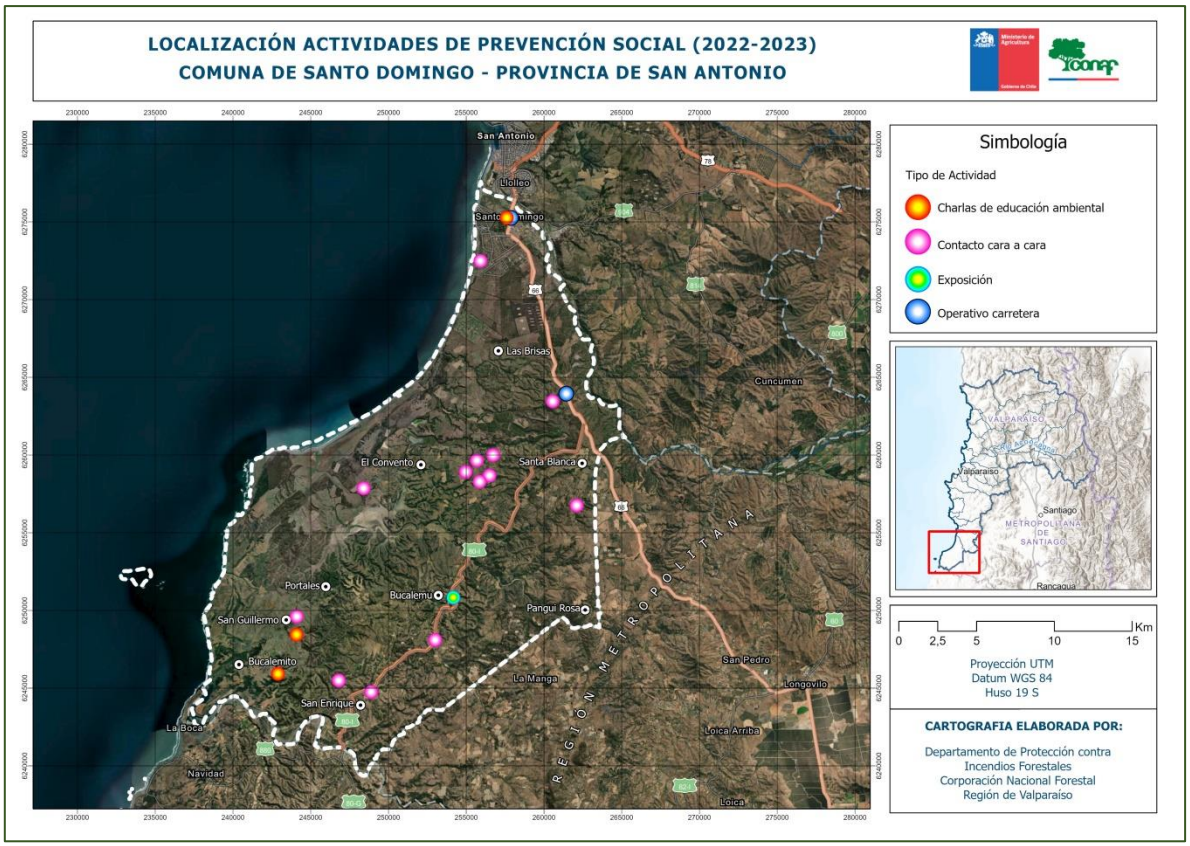
- Charlas para nuevos pobladores de la Comuna, que están habitando lugares que antes eran afectados por incendios forestales o bien cercanos a ellos, explicando daños y consecuencias que han tenido estos eventos en el territorio, a la vez, qué medidas tomar, para evitar que esos daños ocurran, es decir, que no se repitan.

- Recorrido con pobladores de todo nivel etario, en su entorno cercano que ha sido afectado por un incendio forestal, observado el desastre que estos pueden dejar. En donde, tener sentido de pertenencia es vital, para lograr el cambio y así evitar que se generen nuevos incendios forestales o estar preparados si lamentablemente por cercanía, los puede afectar.

- Trabajo con niños y niñas respecto al cuidado del medio ambiente, dentro y fuera de su casa, logrando de esta forma una conciencia ambiental, que tendrá logros a mediano o largo plazo.

La siguiente figura, presenta algunas de las actividades que se han desarrollado en la comuna de Santo Domingo, en torno a la prevención social, entre los años 2022 a junio de 2023.

Figura 9. Actividades de Prevención Social



Fuente: Elaboración propia

5.2.2. Prevención Comunitaria

La prevención comunitaria tiene por objetivo entregar orientaciones a la comunidad para que ellos puedan hacer frente a los incendios forestales, la cual se concretiza a través del proyecto denominado "Comunidad Preparada para enfrentar los Incendios forestales", el cual busca concientizar a la comunidad sobre el riesgo de vivir en zonas de interfaz urbano forestal (ZIUF).

5.2.2.1. Elección de comunidades a trabajar

Para implementar este proyecto en la Comuna, se realiza antes un análisis de la ocurrencia histórica de los incendios forestales, así como también, donde se localizan las Zonas de Interfaz Urbano Forestal (ZIUF), definida esta como la zona en la que el terreno forestal (o rural), entra en contacto con las zonas edificadas.

Ambas condiciones, ocurrencia histórica y Zonas de Interfaz Urbano Forestal (ZIUF), son cruzadas con la aparición de nuevos desarrollos urbanos dentro de las áreas naturales, pues actualmente existe un aumento de población que se está instalando a vivir en Zonas de Interfaz Urbano Forestal (ZIUF), lo que ha generado un aumento del riesgo de incendio forestal. Realizado el cruce

de estas tres condiciones en el territorio Comunal, se elige la localidad donde se implementará el proyecto.

5.2.2.2. Plan de trabajo a desarrollar junto a comunidades

Consiste en tres talleres Teórico - Práctico, de media jornada cada uno, en donde se invita a participar a los actores claves de la comuna, como personal Municipal, Carabineros, Bomberos y organizaciones, entre otros.

Tabla 8. Temario de Taller Comunitario

Taller N°1 Casa Fortalecida contra Incendios Forestales
- Introducción al proyecto Comunidad Preparada Frente a los Incendios Forestales - Conceptos Básicos sobre incendios forestales - Situación actual del área, estadísticas y recursos disponibles - ¿Qué es una casa preparada para los incendios forestales? - Tarea para los participantes del taller: Implementar acciones de la lista de chequeo de casa fortalecida - Identificar e invitar a participantes a ser miembros del Consejo Comunitario de Prevención de Incendios Forestales

Taller N°2	Espacio de Autoprotección y Acciones Comunitarias de Manejo de Combustible
- ¿Cómo preparo el entorno de mi casa para la prevención de incendios forestales? - Definición de las Zonas de Autoprotección (1,2,3 y 4) - Manejo de combustible y silvicultura preventiva - Acciones comunitarias de Prevención - Actividad: Ejercicio de mapeo	

Taller N°3	Preparación para emergencias
- Preparación ante emergencias - Caminos, acceso y evacuación - Medidas de resguardo en viviendas - Recursos para protección - Ordenamiento Territorial	

5.2.3. Prevención Mitigatoria

5.2.3.1. Ejecución de obras de eliminación de combustible vegetal a realizar

La elaboración de cortafuegos es fundamental como medida de protección a la comunidad, debido a que estos impiden que el fuego se propague rápidamente, disminuyendo la posibilidad de daño a la población u otros.

Para ello, la Sección de Prevención de Incendios Forestales de CONAF, realiza las propuestas de construcción de cortafuegos y actividades relacionadas al manejo de arbolado (Silvicultura Preventiva), en áreas de mayor riesgo y donde la intervención de entidades como municipalidades y otros servicios puedan gestionarlos y a su vez realizarlos.

En el caso de la comuna de Santo Domingo, existen zonas de riesgo alto correspondientes a zonas de interfaz urbano – forestal, donde se presenta gran cantidad de vegetación cercana a emplazamientos poblados. A lo anterior, se debe agregar la vegetación existente, en gran parte sin manejo alguno, en torno a las principales vías que atraviesan la comuna como también en torno a redes eléctricas.

Así es como, la propuesta de obras de mitigación para la comuna de Santo Domingo considera la intervención de 93.347 metros lineales, en los cuales se proponen las siguientes actividades:

- Construcción de cortafuegos
- Construcción de cortafuegos perimetrales a viviendas
- Poda de arbolado adulto
- Limpieza de pastizales, arbustos y matorrales
- Limpieza de basura y erradicación de microbasurales
- Limpieza costados fajas fiscales
- Mantención de faja bajo tendido eléctrico
- Retiro de desechos de poda por parte de municipio

En la Tabla 9, se da cuenta de los sectores a intervenir y metros lineales propuestos.

Tabla 9. Sectores a intervenir y metros lineales propuestos

Sectores	Longitud (metros lineales)
Parcelación La Princesa	8.417
Camino de la Fruta	6.713
Camino El Convento - Las Salinas	14.397
Parcelación Gran Eucaliptus	3.342
El Convento	12.690
Camino Las Viñas	3.114
Santa Blanca	9.211
Camino Bucalemu	25.513
San Enrique	12.038
San Enrique - Medialuna	1.907
Total	93.347

Finalmente, en ANEXOS se adjunta el Informe "Propuesta de Obras de Mitigación y Actividades de Prevención Contra Incendios Forestales – Comuna de Santo Domingo" donde se entregan detalles de la propuesta de obras de mitigación indicadas.

5.2.4. Prevención Punitiva

La prevención punitiva es el conjunto de acciones preventivas coordinadas interinstitucionalmente entre Carabineros de Chile, Policía de Investigaciones, Ministerio Público, Bomberos, Empresas Forestales y CONAF, orientadas a disminuir la ocurrencia de incendios forestales intencionales.

5.2.4.1. Programa de coordinación con autoridades locales

a. Fortalecimiento de coordinación

Como primera medida a abordar en esta coordinación entre las autoridades locales de la comuna de Santo Domingo y CONAF, será generar, potenciar y fortalecer el trabajo con la Oficina de Emergencias y Protección Civil.

b. Patrullajes

CONAF en conjunto con las instituciones involucradas en emergencia y protección civil, monitorea de forma permanente aquellos sectores de mayor ocurrencia de incendios forestales, de esta manera cuando se observa que acrecienta la ocurrencia, se informará al Departamento Forestal y Medioambiente (OS-5) de Carabineros, quien coordinará los patrullajes preventivos.

El objetivo es desmotivar la generación de incendios forestales mediante patrullajes preventivos en áreas de ocurrencia reiterada, labor que en algunos casos es apoyada por un fiscal para investigar los incendios forestales denunciados.

En esta labor, es de vital importancia informar a la población de las sanciones que conlleva ocasionar un incendio forestal, esto debido a que a nivel país, existe una clara sensación de que la intencionalidad de provocar incendios no está penalizada.

c. Botón rojo o "Red Flag Warning"

El botón rojo se activa cuando las condiciones de probabilidad de ignición son mayores o igual al 70%, con una velocidad del viento mayor o igual a 20 km/h. Estos datos son entregados por la Sección de Análisis y Predicción de Incendios Forestales de CONAF, quienes establecen zonas de mayor probabilidad y crecimiento inicial de incendios forestales.

Las acciones a realizar en el territorio por parte del área de prevención de incendios de CONAF corresponderán a:

- Restricción o prohibición del uso del fuego como quemas controladas para eliminar vegetación viva o muerta.

- Gestiones preventivas complementarias regionales con otros actores (PDI, Carabineros de Chile, Empresas Forestales, Municipios, Bomberos, Comunidades Preparadas, Servicios del Agro, funcionarios CONAF, otros) en patrullajes preventivos y vigilancia en caminos y sitios de alta ocurrencia de incendios forestales.

- Coordinación regional con Ministerio Público, para disponer de turnos y apoyos técnicos en caso de ocurrencia reiterada o asociado a hechos delictuales.

- Reforzamiento de presencia en el territorio, generando recomendaciones preventivas, con énfasis en faenas de alto riesgo (cosechas agrícolas, trabajos con maquinarias, entre otros).

Las acciones a realizar en el territorio por parte del área de control de incendios de CONAF corresponderán a:

- **Acciones nacionales**

- Desde nivel nacional se dispondrá en la zona de dos helicópteros livianos con adicionales a los existentes en las zonas de Botón rojo.

- En las horas con mayor riesgo se dispondrá de patrullaje aéreo con avión de coordinación que incorpora cámara térmica.

- **Acciones Regionales**

- Las regiones limítrofes al territorio con botón rojo dispondrán durante el periodo que dure, unidades para el apoyo inmediato en caso de ser requerido.

- Patrullajes terrestres de control y monitoreo por parte de asistentes de control de IIFF.

- **Acción intra-institucional**

- Reforzamiento de difusión, presencia y patrullajes en zonas de Botón Rojo por parte del personal de Fiscalización Forestal en camioneta institucional con chalecos rojos de incendios forestales, deberán reportar la situaciones o hallazgos de riesgo a la central de operaciones regional de acuerdo a formulario adjunto.

- Reforzamiento de difusión, presencia y patrullajes en Áreas Silvestres Protegidas, deberán reportar las situaciones o hallazgos de riesgo de incendio forestal a la central de operaciones regional de acuerdo a formulario adjunto; además, monitoreo de la carga turística, activación de planes preventivos y evaluación de cierre de unidades.

- Puntos de prensa y difusión en redes sociales (Instagram, Twitter y Facebook) de mensajes asociados a las condiciones de alerta, llamado al autocuidado de la población y buenas prácticas en el uso de fuentes de calor, esto por parte de las secretarias de comunicaciones.

- Gestiones Preventivas complementarias regionales.

5.2.4.2. Programa de acciones de determinación de causalidad

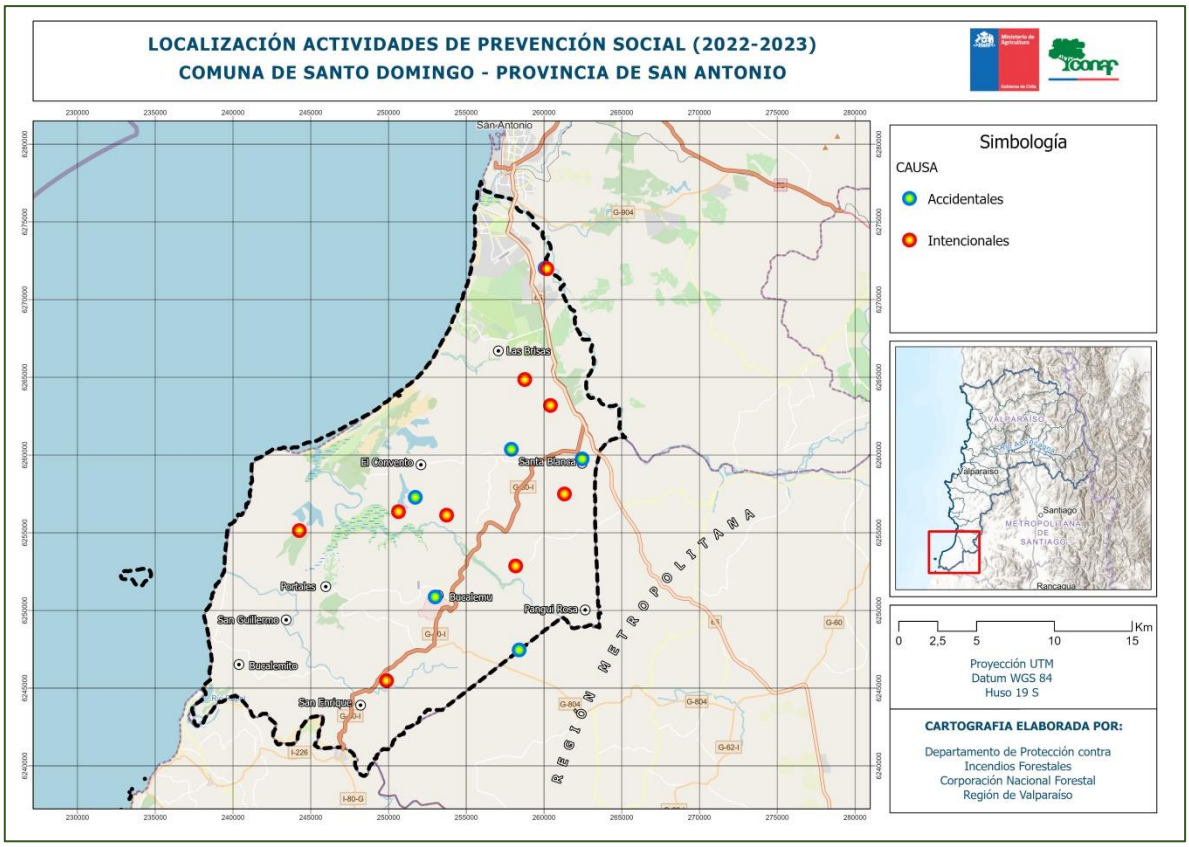
Las siguientes acciones que se detallan a continuación, deben incorporar además la participación de: Carabineros, Policía de Investigaciones, Ministerio Público, Gobernación y SENAPRED.

Tabla 9. Líneas de Acción para la determinación de la causalidad y persecución penal

Línea Acción 1	Línea Acción 2	Línea Acción 3	Línea Acción 4
Elaboración de protocolo de actuación conjunta, entre Carabineros, PDI, Ministerio Público, SENAPRED y CONAF, ante la ocurrencia de incendios forestales de magnitud y con indicios de intencionalidad	Fortalecer la coordinación entre las diversas instituciones y CONAF	Realizar operativos de Fiscalización	Realizar cursos de determinación e investigación de causa de incendios forestales y legislación afín, a Carabineros de la Comuna de Santo Domingo

La siguiente figura, presenta algunas de las actividades que se han desarrollado en la comuna de Santo Domingo, en torno a la prevención punitiva, y específicamente en relación a la determinación de la causalidad de incendios forestales, entre enero y junio de 2023.

Figura 11. Actividades de prevención Punitiva



Fuente: Elaboración propia

5.2.5. Plan de vigilancia

5.2.5.1. Selección de sectores a vigilar en temporada de incendios forestales

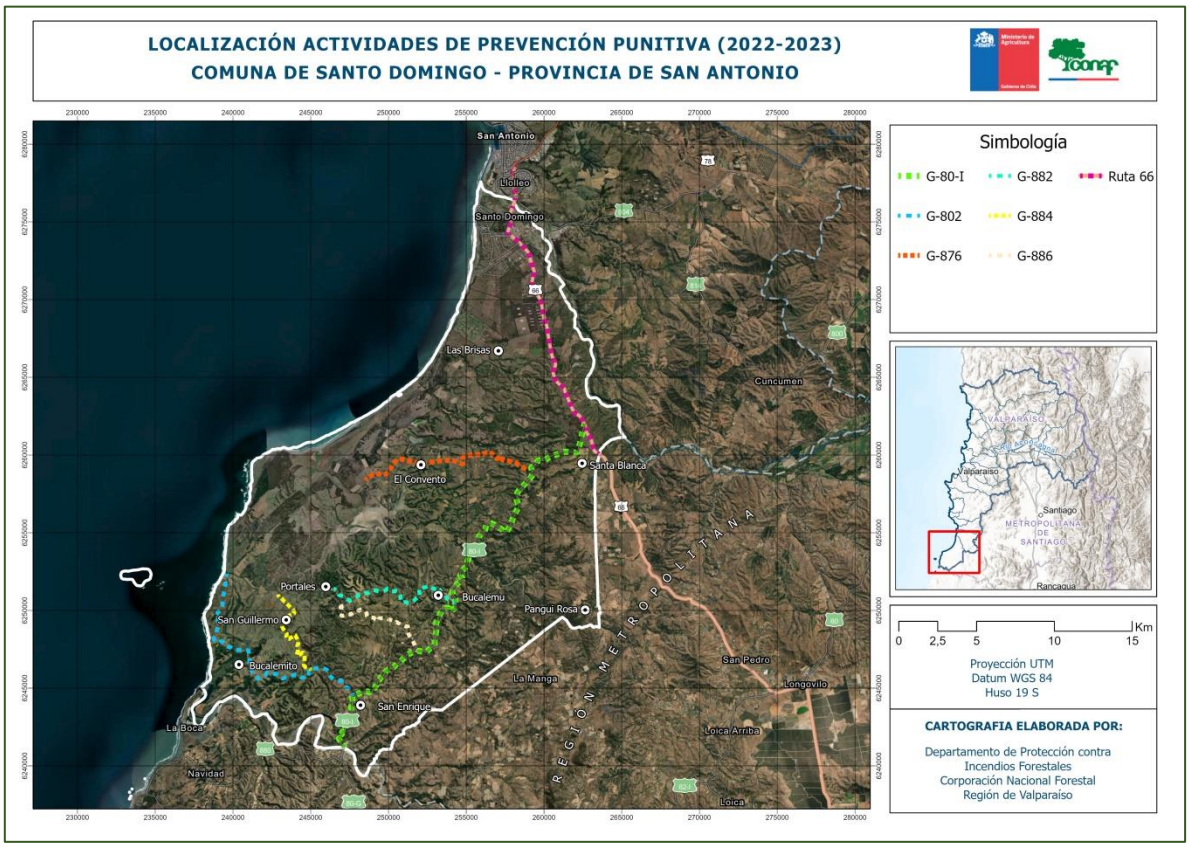
El plan de vigilancia para la Comuna de Santo Domingo, fue elaborado en base a la ocurrencia histórica de incendios forestales, a la carga combustible presente, como también a las áreas de riesgo por incendios forestales (ver figura 7), lo que determinó que para la comuna existen ciertos sectores donde es primordial establecer un plan de vigilancia.

A su vez y tal como se observa en la figura 10, la ocurrencia histórica de incendios forestales en la comuna de Santo Domingo, se presenta distribuida en casi todo el territorio comunal, aunque es posible observar, una mayor concentración hacia el sur de la comuna.

Es por lo anterior, que se propone realizar patrullajes preventivos, tanto en el sector norte como sur de la comuna y de acuerdo a las rutas acá propuestas, debido a que en muchas ocasiones, los incendios se inician en torno a estas vías.

Esta vigilancia se debe realizar a través de patrullajes preventivos, en temporada de incendios forestales, los cuales deben ser coordinados con los diferentes organismos involucrados en la emergencia, como Carabineros, Policía de Investigaciones, Municipio y CONAF.

Figura 10. Plan de Vigilancia, Comuna de Santo Domingo



Fuente: Elaboración propia

5.2.5.2. Responsables de ejecutar labores de vigilancia

Los responsables de ejecutar las labores de vigilancia serán Carabineros, Municipio y CONAF, para lo cual se deberá realizar una reunión de coordinación, cada año, previo al inicio de la temporada de incendios forestales.

5.2.5.3. Definición de frecuencia de vigilancia

A continuación, se presenta una propuesta de días para efectuar el plan de vigilancia en cada una de las rutas seleccionadas, no obstante, estas quedan sujetas a modificaciones, dependiendo de la ocurrencia de incendios forestales y de la disponibilidad de personal en caso de decretarse una alerta roja.

Tabla 10. Frecuencia de vigilancia por sectores

Sector/Ruta/Calle	Frecuencia semanal
Ruta 66	Lunes – miércoles – viernes
G-80	Lunes – miércoles – viernes
G-802	Lunes – miércoles – viernes
G-876	Martes – jueves – sábado
G-882	Martes – jueves – sábado
G-886	Martes – jueves – sábado
G-884	Martes – jueves – sábado

Fuente: Elaboración propia

5.2.5.4. Labores de seguimiento del plan de vigilancia

Finalizado cada mes en temporada de incendios forestales, se realizará un análisis de la eficacia del plan de vigilancia, en cuanto a la disminución de la ocurrencia o solución de problemáticas que se pueden estar generando por el uso del fuego en un determinado sector. Además de evaluar nuevas acciones y si es pertinente definir nuevas rutas.

El Plan de Vigilancia finalmente persigue distintos objetivos, dentro de los cuales destacan los siguientes:

- Disminuir la ocurrencia de incendios forestales, en especial los de Causas Intencionales.

- Desmotivar la generación de incendios forestales mediante la internalización de la noción del delito.

- Restricción o prohibición del uso del fuego como quemas controladas para eliminar vegetación viva o muerta.

- Difusión de medidas de silvicultura para la prevención de incendios forestales y si estos ocurren mitigar el daño ocasionado.

- Sistematizar y caracterizar la información recogida por los funcionarios para establecer nuevos lineamientos en la prevención de incendios forestales.

5.2.6. Uso del fuego

Es de conocimiento general, que el uso del fuego es una práctica comúnmente arraigada en las actividades agrícolas y forestales, para eliminar los desechos derivados de ellas. Una de las maneras de reducir el riesgo derivado de este tipo de práctica, subyace en controlar debidamente su ejecución.

Por medio de la aplicación del Decreto Supremo 276/1980, del Ministerio de Agricultura, se faculta a CONAF a establecer las medidas de utilización del uso del fuego en forma segura a través del Sistema de Asistencia a Quemas (SAQ). Este sistema permite mantener el registro de los predios agrícolas y forestales los cuales son inscritos en el sistema por sus propietarios, pudiendo emitir los Avisos de Quemas Controladas; manteniendo así; un control y seguimiento regional, como también puntual, de los sectores y fechas en las que se hará uso del fuego, para la reducción y eliminación de desechos agrícolas y/o forestales.

A su vez, el SAQ, permite tanto a CONAF como a Carabineros, consultar y verificar las quemas controladas que se están ejecutando y, de manera adicional, ambas entidades, están facultadas para realizar labores de fiscalización y así, asegurar el cumplimiento de lo establecido por el Decreto Supremo 276/1980.

Por otra parte, para realizar una quema controlada será necesario que, antes de usar el fuego, el interesado se acerque a las oficinas receptoras de CONAF (Tabla 11), y avise de su intención de hacer una quema controlada. En ésta, le solicitarán algunos antecedentes relacionados al rol de la propiedad, cedula de identidad, ubicación del predio y punto de quema, entre otros.

Tabla 11. Oficinas receptoras

PROVINCIA	COMUNA	DIRECCIÓN	TELÉFONO	ATENCIÓN A USUARIOS
Valparaíso	Viña del Mar	Aeródromo Rodelillo S/N	32-2613718	Lunes a jueves 09:00 a 17:30 hrs. Viernes 09:00 a 16:00 hrs.
	Viña del Mar	3 Norte N° 541	32-2320210	
Petorca	La Ligua	Uribe N° 26	33-2712500	
Marga Marga	Olmué	Av. Granizo P.43	33-2441342	
Quillota	Quillota	Pudeto N° 23, Quillota	33-2211287	
San Felipe de Aconcagua	San Felipe	Tocornal N° 48	34-2505741	

Luego con el propietario se coordina una visita al predio para verificar el o los puntos de quema, como también, condiciones del predio, cercanía a caminos y elementos de emergencia, en caso de que sea necesario. Si cumplen las condiciones, posteriormente a la visita, se entregará el Comprobante de Aviso de Quema con los días establecidos para su realización, en donde y si es necesario, se fiscaliza nuevamente cuando la quema este en ejecución.

Para realizar consultas, incorporación al Sistema de Asistencia a Quemas o solicitar un aviso de quema controlada, se debe enviar un correo a millaray.fuenzalida@conaf.cl

Lo anterior se llevará a cabo, siempre y cuando el Calendario de Quemas Agrícolas y Forestales, se encuentre vigente, el cual se detalla a continuación:

Tabla 12. Calendario de Quemas Agrícolas y Forestales, año 2023 - Región de Valparaíso

PROVINCIAS	COMUNAS	2023								
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Valparaíso	*Puchuncavi - Quintero - Concón									
	Valparaíso / Viña del Mar / Casablanca / Juan Fernández									
Isla de Pascua	Isla de Pascua									
Marga Marga	Villa Alemana / Quilpué / Limache / Olmué									
Quillota	La Calera / Quillota / Hijuelas / Nogales / La Cruz									
Los Andes	San Esteban / Calle Larga / Rinconada									
	**Los Andes									
San Felipe	**Catemu									
	San Felipe / Santa María / Putaendo / Panquehue / Llay Llay									
Petorca	Petorca / Papudo / La Ligua / Cabildo / Zapallar									
San Antonio	San Antonio / Cartagena / Santo Domingo / El Tabo / El Quisco / Santo Domingo									

El interesado(a) en quemar residuos vegetales deberá tener previamente inscrito su predio en CONAF y dar aviso de su intención en la oficina receptora CONAF más cercana. En ella, el (la) interesado (a)podrá formalizar la fecha y horario en que realizará la quema controlada además de establecer las medidas preventivas para que la quema no escape a su control, las que quedaran detalladas en el comprobante de aviso de la quema controlada.

El interesado/a en quemar residuos vegetales deberá dar aviso de su intención en la oficina receptora más cercana a su predio o en la oficina que CONAF haya establecido. El uso del fuego estará restringido a las fechas y horas establecidas por CONAF, las cuales podrán variar de acuerdo a las condiciones meteorológicas imperantes y de la situación de ocurrencia de incendios forestales. La fecha, hora y otras medidas preventivas para que la quema no escape a su control, serán detalladas en el comprobante de aviso.

Prohibido realizar quemas controladas (Decreto Supremo 276/1980, Planes de Descontaminación Atmosféricas).

* Para las comunas de Puchuncaví, Quintero y Concón no se puede quemar por ser declaradas Zonas Saturadas
** Para las comunas de Los Andes y Catemu no se puede quemar, Decreto Alcadicios

5.2.7. Ordenanzas municipales y otras regulaciones a establecer para generar discontinuidad de vegetación en territorio comunal

Una de las principales herramientas con que cuentan las comunas en materias de planificación territorial, es el Plan Regulador Comunal (PRC), instrumento que establece usos de suelo o zonificaciones, por lo tanto, es de vital importancia poder incorporar, en futuras actualizaciones del instrumento, áreas de riesgo por incendio forestal en la Comuna, lo cual vendría contribuir en establecer algunas medidas regulatorias en este ámbito.

A nivel comunal existen variados programas a los cuales puede postular el Municipio, uno de ellos es el programa de Prevención y Mitigación de Riesgos (PREMIR), el cual está orientado a contribuir a que el municipio cumpla su rol de protección civil a nivel Comunal, entregando herramientas que le permitan reducir el riesgo, preparar para la respuesta y apoyar en el proceso de recuperación de una emergencia y/o catástrofe (SUBDERE).

El municipio a través de una ordenanza puede generar en la comuna la reducción o discontinuidad de vegetación en lugares estratégicos o de alto riesgo de incendio forestal, en donde CONAF actúa como ente técnico en la propuesta de construcción de cortafuegos, el cual es una franja ancha de terreno que se deja sin vegetación en un bosque, campo de cultivo o en las cercanías a las viviendas, para impedir que se propague el fuego en caso de incendio forestal.

Por otra parte, las empresas de distribución de electricidad deben realizar un constante diagnóstico de las instalaciones eléctricas y su relación con combustible forestal, el cual se puede concretar por medio de un plan de mantenimiento, en donde se identifiquen riesgos de posibles cortes del tendido debido al contacto con aglomeraciones forestales.

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

6.1. Carta Gantt de actividades

Eje Estratégico	Actividad	Participantes	2023												2024												2025											
			Ene	Feb	Mar	abr	may	jun	jul	ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Prevención Social	Capacitaciones en Comunidades	CONAF																																				
	Charlas en Establecimientos educacionales	CONAF																																				
	Capacitación a docentes en cambio climático y prevención de incendios	CONAF																																				
	Talleres de Educación Ambiental en (Prevención Incendios y Cambio Climático)	CONAF / DAEM																																				
	Grupos Participativos en Prevención de Incendios forestales	CONAF / Municipalidad																																				
	Difusión Radial	CONAF/JJ.VV./ Comunidades que cuenten con radios locales																																				
	Contacto Cara a Cara	CONAF																																				
	Actividades con Forestín	CONAF																																				

Eje Estratégico	Actividad	Participantes	2023												2024												2025											
			Ene	Feb	Mar	abr	may	jun	jul	ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Prevención Comunitaria	Comunidades Preparadas ante los Incendios Forestales	CONAF/ Municipalidad/ Bomberos/ Carabineros																																				
Prevención Mitigatoria	Elaboración Propuesta de Cortafuegos	CONAF UAD																																				
Prevención Punitiva	Investigación de la Causalidad de Incendios Forestales	CONAF UAD																																				
Uso del Fuego	Fiscalización Uso del Fuego	CONAF / Carabineros/ SAG																																				
	Capacitación Uso del Fuego a comunidades	CONAF / Carabineros																																				
	Capacitación a Carabineros (Decreto 276)	CONAF																																				

7. SEGUIMIENTO DEL PLAN DE PROTECCIÓN COMUNAL

7.1. Planificación de reuniones de seguimiento con actores involucrados

a. Eje Estratégico: Prevención Social

Actividad	Instituciones Participante	Reuniones de seguimiento
Capacitaciones en Comunidades	CONAF	Enero a marzo y octubre a diciembre de cada año
Charlas en Establecimientos Educacionales	CONAF	Al inicio de cada semestre escolar
Capacitación a docentes en el ámbito del cambio climático y prevención de incendios	CONAF	Al inicio de cada semestre escolar
Talleres de Educación Ambiental para la Prevención contra Incendios Forestales y Cambio climático	CONAF/DAEM	Al inicio de cada semestre escolar
Grupos Participativos en Prevención de Incendios forestales	CONAF/Municipalidad	Se realizará entre los meses de marzo a diciembre
Difusión Radial	CONAF/JJ.VV./Comunidades que cuenten con radios locales	Todo el año, con énfasis en época de primavera y estival
Contacto Cara a Cara	CONAF	Se realizará entre los meses de octubre a marzo
Actividades con Forestín	CONAF	Se realizará entre los meses de octubre a marzo

b. Eje Estratégico: Prevención Comunitaria

Actividad	Instituciones Participante	Reuniones de seguimiento
Comunidades Preparadas ante los Incendios Forestales	CONAF/Municipalidad/ Bomberos/Carabineros	Una vez finalizados los talleres cada 3 meses

c. Eje Estratégico: Prevención Mitigatoria

Actividad	Instituciones Participante	Reuniones de seguimiento
Elaboración Propuesta de Cortafuegos	CONAF	Se realizará entre los meses de agosto a octubre

d. Eje Estratégico: Prevención Punitiva

Actividad	Instituciones Participante	Reuniones de seguimiento
Investigación de Causalidad de Incendios Forestales	CONAF	Se realizará entre los meses de septiembre a mayo

e. Eje Estratégico: Uso del Fuego

Actividad	Instituciones Participante	Reuniones de seguimiento
Fiscalización Uso del Fuego	CONAF/Carabineros/SAG	Se realizará entre los meses de mayo a octubre
Capacitación Uso del Fuego a comunidades	CONAF/Carabineros	Se realizará entre los meses de mayo a octubre
Capacitación a Carabineros (Decreto N°276)	CONAF	Se realizará entre los meses de mayo a octubre

7.2. Tabla de verificación de avances de las gestiones preventivas propuestas

a. Eje Estratégico: Prevención Social

Actividad	Instituciones Participante	Seguimiento
Capacitaciones en Comunidades	CONAF	X
Charlas en Establecimientos Educacionales	CONAF	X
Capacitación a docentes en el ámbito del cambio climático y prevención de incendios	CONAF	X
Talleres de Educación Ambiental para la Prevención contra Incendios Forestales y Cambio climático	CONAF/DAEM	X
Grupos Participativos en Prevención de Incendios forestales	CONAF/Municipalidad	X
Difusión Radial	CONAF/JJ.VV./Comunidades que cuenten con radios locales	X
Contacto Cara a Cara	CONAF	X
Actividades con Forestín	CONAF	X

b. Eje Estratégico: Prevención Comunitaria

Actividad	Instituciones Participante	Seguimiento
Comunidades Preparadas ante los Incendios Forestales	CONAF/Municipalidad/ Bomberos/Carabineros	X

c. Eje Estratégico: Prevención Mitigatoria

Actividad	Instituciones Participante	Seguimiento
Elaboración Propuesta de Cortafuegos	CONAF	X

d. Eje Estratégico: Prevención Punitiva

Actividad	Instituciones Participante	Seguimiento
Investigación de Causalidad de Incendios Forestales	CONAF	X

e. Eje Estratégico: Uso Del Fuego

Actividad	Instituciones Participante	Seguimiento
Fiscalización Uso del Fuego	CONAF/Carabineros/SAG	X
Capacitación Uso del Fuego a comunidades	CONAF/Carabineros	X
Capacitación a Carabineros (Decreto N°276)	CONAF	X

8. CONCLUSIONES

En la Comuna de Santo Domingo se evidencia la existencia de un interfaz urbano forestal, particularmente caracterizada por parcelaciones con existencia de abundante vegetación donde en el último decenio, se ha concentrado la ocurrencia de incendios forestales.

Por ello, este sector es donde debe hacer más intensa la prevención, con carteles alusivos, información vía radial, patrullajes preventivos, recorridos de los sectores con actividades cara a cara, actividades de educación y difusión, talleres de comunidad preparada, entre otras actividades, de manera tal, que la comunidad tenga una mayor percepción del riesgo de incendio forestal.

Específicamente y en atención a los antecedentes presentados en el presente Plan de Protección, trabajados en primera instancia con los datos del Sistema de Información Digital para el Control de Operaciones (SIDCO) de CONAF, junto a antecedentes obtenidos en salidas a terreno, se puede establecer a modo de síntesis que, en la Comuna de Santo Domingo, los incendios forestales muestran un claro patrón de concentración fundamentalmente en un área de crecimiento de parcelas al S y SE de la comuna.

Con respecto al análisis de prioridad de protección, se identificaron de manera específica aquellos sectores de riesgo en la Comuna, los cuales se categorizaron en tres niveles de riesgo (alto, medio y bajo) siendo los de mayor riesgo los sectores rurales del S y SE de la comuna y sus principales vías.

En consecuencia, este Plan de Protección de Incendios Forestales, es una importante herramienta para el municipio, dado que se entregan lineamientos de cómo debe abordarse la prevención y mitigación de los Incendios Forestales. De ahí la trascendencia de implementar el presente plan en la Comuna de Santo Domingo, llevando a cabo y ejecutando cada una de las acciones que aquí se propusieron.

Finalmente y a modo contexto, no hay que dejar pasar que a nivel país, como también en la Región de Valparaíso, el 99,7% de los incendios forestales tiene su origen en alguna acción humana. Asimismo, la ocurrencia de incendios forestales actualmente pueden darse durante todo el año, por lo que las acciones de prevención de incendios forestales realizadas y dirigidas a la comunidad, deben ser constantes y permanentes en el territorio.

9. ANEXOS

Se adjunta Informe “PROPUESTA DE OBRAS DE MITIGACIÓN Y ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES – COMUNA DE SANTO DOMINGO” del año 2023 preparado por la Sección de Prevención de Incendios Forestales del Departamento Protección Contra Incendios Forestales – CONAF Región de Valparaíso.

10. BIBLIOGRAFÍA

CIREN (2019). Sistema de información territorial rural. Recursos naturales y proyectos región de Valparaíso, comuna de Santo Domingo.

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL (2021). Catastro de los Recursos Vegetacionales Nativos de Chile. https://sit.conaf.cl/

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL (2022). Sistema de Asistencia a Quemas Controladas.

CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL (2022). Sistema de Información Digital para el Control de Operaciones. Departamento de Protección contra Incendios Forestales, Región de Valparaíso.

ERRÁZURIZ K., ANA MARÍA; CERECEDA T., PILAR; GONZÁLEZ L., JOSÉ IGNACIO; GONZÁLEZ L., MIREYA; HENRÍQUEZ R., MARÍA; RIOSECO H., REINALDO (1998). Manual de Geografía de Chile. Editorial Andrés Bello. 437 páginas.

IBARRA, I. MARTÍNEZ, R. (2022). Determinación del Riesgo Frente a Incendios Forestales en la Región de Valparaíso. DEPRIF – CONAF Región de Valparaíso. En prensa.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (2017). Segunda entrega de resultados definitivos CENSO 2017.

JULIO G. (2005). Fundamentos del Manejo del Fuego. Corporación Nacional Forestal-Instituto Forestal. Santiago. 196 p.

JULIO G. et al (2010) Informe Final del Proyecto A/017536/08. Aplicación y Adaptación del Modelo SEVEIF para la Evaluación socioeconómica del Impacto de Incendios Forestales, en la Provincia de Valparaíso, Chile. Agencia española de Cooperación Internacional y el Desarrollo. Universidad de Córdoba., Departamento de Ingeniería Forestal. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias forestales. 53 p.

ONEMI (2018). Plan Específico de Emergencia por variable de riesgo incendios forestales, Nivel Nacional.

ONU (2004). Vivir con el riesgo: Informe mundial sobre iniciativas para la reducción de desastres. Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (EIRD). Génova. Página 40.

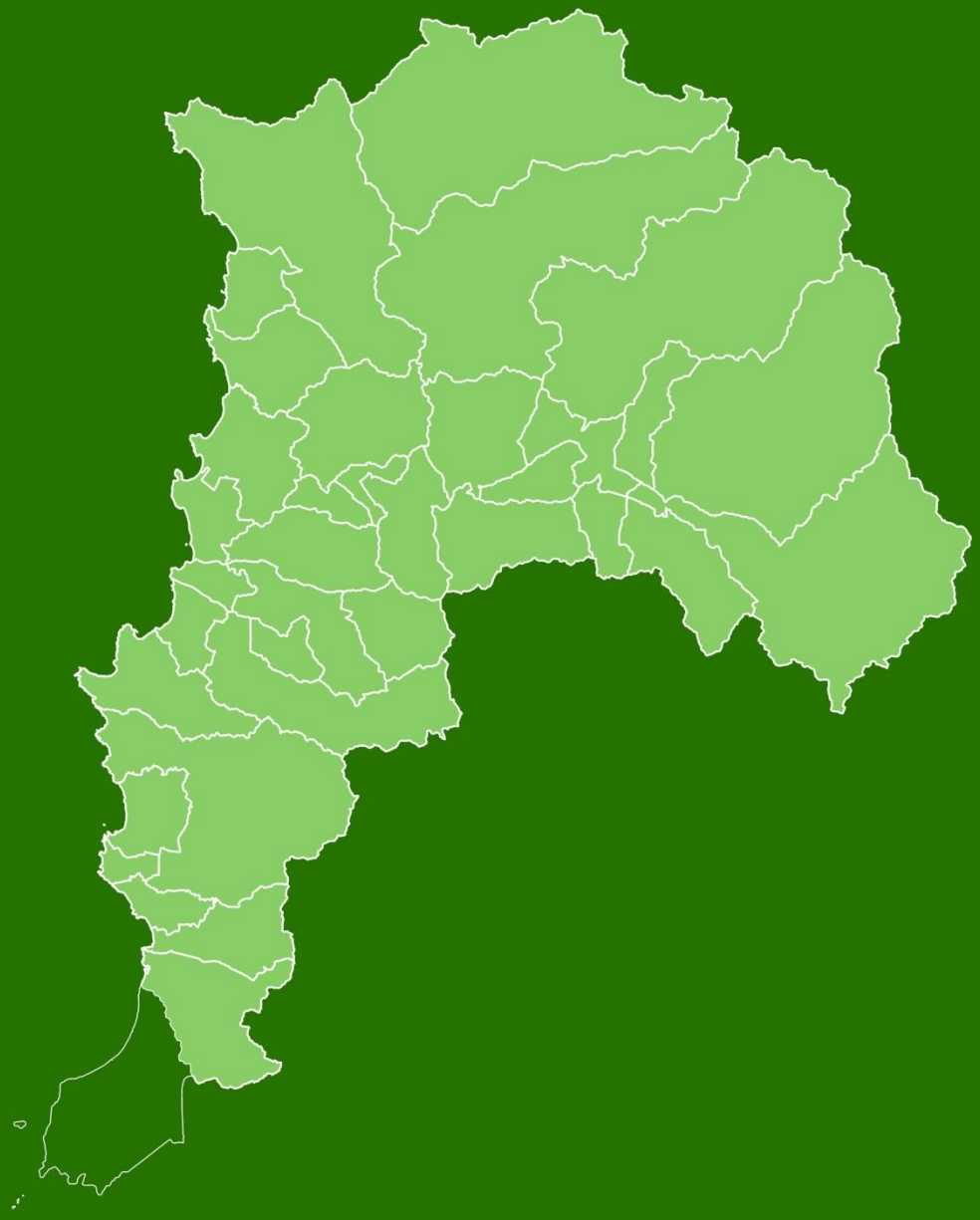
RODRÍGUEZ F., JULIO G. (2010). Estudio y Análisis de la Vulnerabilidad de Áreas Urbano-Forestal, desde el punto de vista Socioeconómico y el Impacto de los incendios Forestales. Una Aplicación a la Provincia de Valparaíso, Chile.

SANTIBÁÑEZ F. (2017). Atlas agroclimático de Chile. Estado actual y tendencias del clima. Tomo III: Regiones de Valparaíso, Metropolitana, O'Higgins y Maule. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agronómicas. FIA.

SUBSECRETARIA DE DESARROLLO REGIONAL Y ADMINISTRATIVO (2011). Guía análisis de riesgos naturales para el ordenamiento territorial. Primera Edición. Página 7.

VILAR, L.; MARTÍN, M.; MARTÍNEZ, J. (2008). Empleo de técnicas de regresión logística para la obtención de modelos de riesgo humano de incendio forestal a escala regional. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, nº47, p. 5-29.

VINCE, S.; DURYEA, M.; MACIE, E.; HERMANSEN, A. (2005). Forests at the wildland-urban interface: conservation and management. Boca Raton, CRC Press, 293 págs.



PLAN DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES

COMUNA DE SANTO DOMINGO

Ministerio de Agricultura
Gobierno de Chile
CHILE LO HACEMOS TODOS
Conaf