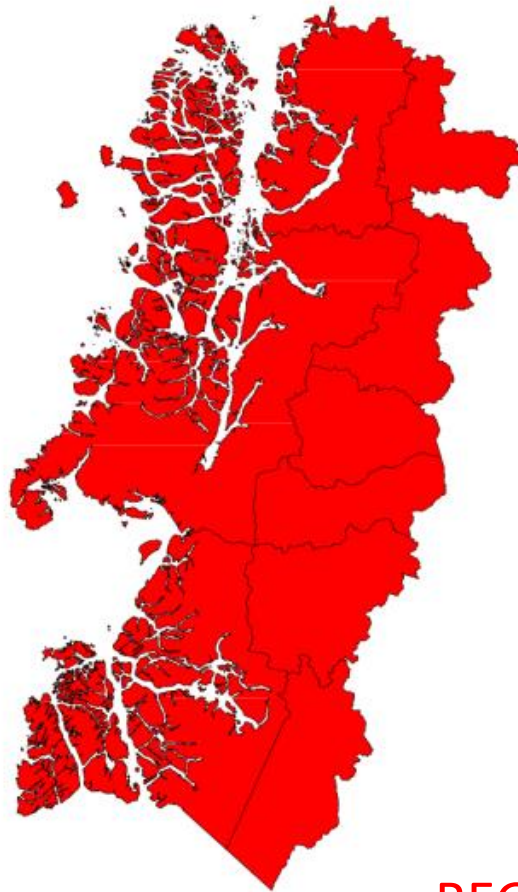




Chile
en marcha



PLAN REGIONAL DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES



REGIÓN DE AYSÉN

Departamento Protección Contra Incendios Forestales
Sección de Prevención de Incendios Forestales
Región de Aysén

JUNIO 2019

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	OBJETIVOS	6
3.	ANTECEDENTES DE LA REGIÓN	7
3.1.	Localización geográfica	7
3.2.	Datos biofísicos	8
3.2.1	Datos climáticos	9
3.2.2	Datos fitogeográficos	11
3.2.3	Datos geomorfológicos	12
3.3.	Antecedentes demográficos y socioeconómicos	13
3.3.1	Descripción de Población regional	13
3.3.2	Información de la población	13
3.3.3	Principales actividades económicas de la región	15
3.4.	Historial de los incendios forestales en la región	16
3.4.1	Análisis de la ocurrencia de incendios forestales últimos 10 años	17
3.4.2	Análisis de la superficie afectada últimos 10 años	18
3.4.3	Análisis de la causalidad de incendios forestales de los últimos 10 años	21
3.5.	Quemas controladas y superficie tratada en la región	23
3.5.1	Análisis del uso del fuego como quemas controladas en la región.	23
3.5.2	Instrumentos nacionales, regionales y locales que regulan el uso del fuego en la región.	25
4.	GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO DEL PAISAJE	26
4.1.	Descripción y análisis de sectores expuestos al riesgo por incendio forestal en la Región de Aysén	26
4.2.	Identificación de actores involucrados en la gestión preventiva y fortalecimiento institucional	29
4.3.	Zonificación Regional para Gestiones Preventivas.	30
4.4.	Presentación de riesgo	32
4.4.1	Sectores más expuestos al riesgo por incendio forestal en la región	32
4.5.	Plan de Monitoreo de áreas de riesgo	34
4.6.	Gestión de Interfaz urbano-rural	36
4.6.1	Criterios de selección de las áreas de interfaz urbano-rural	36
4.6.2	Gestión Integral de Interfaz urbano-rural.	37
4.7.	Obras de Eliminación de Combustible Vegetal	37
4.7.1	Localización de las Obras de Eliminación de Combustible Vegetal	38
4.7.2	Actores involucrados en construcción y mantención de obras	40
4.7.3	Planificación de ejecución e identificación de responsables	40
4.8.	Infraestructura Crítica	40
4.8.1	Determinación de actores involucrados	41
4.8.2	Clasificación de infraestructura crítica	41
4.8.3	Propuesta de trabajos para prevención y mitigación en infraestructura crítica	41
5.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO	42
5.1.	Coordinación de gestiones preventivas regionales	42
5.1.1	Identificación de actores y/o instituciones clave	42
5.1.2	Gestión y coordinación de trabajos en conjunto entre actores claves	42
5.2.	Propuestas de medidas de prevención de incendios forestales	42

5.2.1	Prevención social	42
5.2.1.1	Descripción de educación a implementar	42
5.2.1.2	Descripción de actividades de difusión a realizar	43
5.2.1.3	Descripción de actividades de sensibilización a desarrollar en el territorio	43
5.2.1.4	Programación de actividades en el territorio	43
5.2.2	Prevención comunitaria	44
5.2.2.1	Identificación y diagnósticos de comunidades en la región	44
5.2.2.2	Comunidades establecidas y planificadas en el territorio	44
5.2.2.3	Plan de trabajo a desarrollar junto a comunidades	45
5.2.2.4	Programación de actividades en el territorio	45
5.2.2.5	Plan de seguimiento y control de actividades	45
5.2.3	Prevención mitigatoria	46
5.2.3.1	Ejecución de obras de eliminación de combustible vegetal a realizar	46
5.2.3.2	Propuesta de reglamentación territorial regional asociada a incendios forestales.	46
5.2.3.3	Propuesta de discontinuidad de vegetación en el territorio regional.	47
5.2.4	Prevención Punitiva	47
5.2.4.1	Descripción del trabajo junto al Ministerio Público, Policía de Investigaciones y Carabineros de Chile	47
5.2.4.2	Programación de reuniones de coordinación	48
5.2.4.3	Administración del uso del fuego como quemados controlados y quemado prescrito y plan de fiscalización.	48
6	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	50
7.	SEGUIMIENTO DEL PLAN REGIONAL DE PREVENCIÓN	51
7.1.	Establecer reuniones periódicas con actores involucrados y verificar avances de las gestiones preventivas propuestas	51
8.	CONCLUSIONES	52
9.	BIBLIOGRAFÍA	53
10.	ANEXOS	54

1.- INTRODUCCIÓN

Los incendios forestales, constituyen una de las principales causas de los procesos de fragmentación, deforestación y desertificación, que afectan a diversos países. En Chile cada temporada se originan en promedio 7.000 incendios con una superficie afectada de 80.000 hectáreas. En nuestro país, donde cerca del 100% de los incendios tienen su origen en actividades humanas, es indudable que estos tienen una estrecha relación con el aumento o disminución de las actividades silvoagropecuarias, aumento de la población, aumento de la conectividad terrenos urbanos-rurales, mayor presencia de población en territorios rurales durante el periodo estival. Las pérdidas producidas por los incendios forestales son cuantiosas, entre las cuales se destacan el perjuicio para la vida humana, la propiedad privada o pública, además se puede apreciar la pérdida que representa en el valor recreativo del bosque y la vida silvestre.

La región de Aysén no está ajena a esta realidad, entre 1940 y 1950 los incendios forestales provocaron impactos significativos a lo largo de todo su territorio. En los últimos 10 años en esta región se han producido un total de 262 incendios forestales con un total estimado de 25.284 hectáreas de superficie afectada.

El hecho que la génesis de este problema tenga características antrópicas y no naturales, tiene una ventaja importante, y ella radica en el hecho que, a través del cambio conductual del hombre frente al recurso forestal, permitiría disminuir este flagelo.

En este contexto y obedeciendo al objetivo estratégico de la Gerencia de Protección contra incendios forestales: “Reducir el riesgo de incendios forestales a través de la disminución de la amenaza de incendios forestales, de la vulnerabilidad del paisaje, de la administración del uso del fuego en quemas controladas y del aumento de las capacidades de las comunidades ante incendios forestales con énfasis en sectores de interfaz urbano rural”, CONAF realiza una serie de acciones asignadas por el Decreto Supremo 733/1982 del Ministerio del Interior. Las acciones de protección abarcan la prevención, la detección y el combate de incendios forestales.

Particularmente para el caso de la prevención, las acciones pueden ser complementadas y reforzadas mediante la elaboración de instrumentos de planificación territorial que permiten facilitar la asignación eficiente de los recursos disponibles y además para contrarrestar las pérdidas generadas por la propagación del fuego en las zonas rurales y de interfaz.

El presente documento denominado Plan Regional de Prevención de Incendios Forestales, de la región de Aysén, resulta ser un insumo importante para la planificación estratégica de un programa de manejo del fuego, dado que, permite identificar y caracterizar variables relacionadas con la ocurrencia histórica y uso del fuego, además de dar un primer acercamiento a situaciones especiales de interfaz y entregar una respuesta a las comunidades vulnerables, proponiendo prioridades, lineamientos y planes de acción que coordinen eficazmente instituciones, actores y recursos en la región de Aysén.

2.- OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Establecer los lineamientos regionales en materia de prevención de incendios forestales con el fin de generar herramientas e información para prevenir y mitigar los efectos sociales, ambientales y económicos de los incendios forestales.

2.2 Objetivos Específicos

- Analizar y caracterizar variables relacionadas con la ocurrencia histórica y uso del fuego en la Región de Aysén.
- Identificar zonas y situaciones territoriales especiales de riesgo de incendios forestales mediante una gestión integral del paisaje.
- Contribuir a la disminución de factores de riesgo de incendios forestales en áreas focalizadas como críticas de la Región de Aysén.
- Establecer líneas de acción de prevención, mitigación y protección contra incendios forestales orientadas a un trabajo conjunto con los diversos actores del sector público y privado de la región de Aysén, a través de un Plan Regional de prevención contra incendios forestales.

3.- ANTECEDENTES DE LA REGIÓN DE AYSÉN

3.1 Localización Geográfica

La región de Aysén pertenece a la macro zona del continente sudamericano denominada Patagonia. Esta región se enmarca entre los 43° 38' y 49° 16' de latitud Sur y desde los 71° 06' de longitud Oeste hasta el Océano Pacífico. Su extenso y heterogéneo territorio se sitúa en la sección austral de Chile Americano, parte en que el territorio nacional se encuentra desmembrado (fachada occidental), en numerosas islas. La capital regional es la ciudad de Coyhaique, localizada a 45° 32' de latitud Sur y 72° 04' de longitud Oeste, aproximadamente, en la confluencia de los ríos Coyhaique y Simpson. Esta región, cuya capital es Coyhaique, tiene una superficie de 108.494,4 kilómetros cuadrados, representando un 14,3% del territorio nacional. Se caracteriza por ser una de las regiones más extensas en territorio y la menos poblada del país. Administrativamente se divide en cuatro provincias y diez comunas; éstas últimas tienen una población inferior a 6.000 habitantes (a excepción de Coyhaique y Aysén) y cuentan con varios centros poblados (la región tiene 32 asentamientos poblacionales), los que se encuentran distantes unos de otros.



Figura N°1: Ubicación geográfica de la Región de Aysén.

3.2 Datos Biofísicos

3.2.1 Datos Climáticos

La región recibe durante todo el año una fuerte influencia del frente polar que se sitúa sobre ella; las perturbaciones asociadas a éste imparten una característica marítima a toda el área occidental del macizo andino, característica que deriva en una progresiva continentalidad en la vertiente oriental. Según (Silva, 2014), en la región de Aysén se pueden diferenciar 9 ecorregiones basado en el sistema de clasificación climática de Köppen, las que difieren entre si desde el punto de vista ecológico (temperatura y precipitación), además de la duración e intensidad de las estaciones húmedas o secas. (Anexo N°1).

Reino Templado

Dominio Templado húmedo

- *Ecorregión Templada húmeda litoral (Cfbni)*: Lugares representativos son las islas – Repollal, Melinka, Guamblin, Ipun, Stokes y Kent, en particular desde el nivel del mar hasta los 100 m de altura. En Melinka el clima es templado húmedo y lluvioso con más de 3.100 mm al año y 10 °C de temperatura media. En general las temperaturas medias varían menos que en el continente entre el invierno y el verano, y entre el día y la noche, llegando a ser de carácter isoterma.
- *Ecorregión Templada Húmeda costera (Cfbn)*: Lugares representativos de esta ecorregión son Puerto Cisnes, Puyuhuapi, Puerto Aysén y Murta. Domina la selva tipo valdiviana de coigüe, tepa y mañío y en mallines la luma, pitra, picha, coigüe de Chiloé canelo y luma. La precipitación supera los 1.200 mm al año en Murta y es cercana a los 3.000 mm en Puyuhuapi, mientras que la temperatura media anual es cercana a los 9°C.
- *Ecorregión Templada húmeda intermedia (Cfb)*: Los lugares representativos de esta ecorregión son: Lago Verde, Coyhaique, Cochrane y Villa O’Higgins. Corresponde a los valles intermontanos al interior de Aysén en la llamada zona intermedia Las temperaturas medias anuales son cercanas a 8 °C y la precipitación entre 800 y 1.200 mm.
- *Ecorregión Andina Boreal Templada y Andina Boreal fría (Cfc)*: Los sectores representativos son El Richard, Portezuelo Cerro Castillo, El Gato, Río Norte, entre otros. Por su amplia dispersión y magnitud, se puede dividir en una subregión andino boreal templada entre el límite con el bosque mixto coigüe – lenga de la ecorregión templada intermedia y los 600 m de altitud; por sobre ésta se encontraría la ecorregión andino boreal fría hasta los 1.200 - 900 m de altitud, dependiendo de la latitud, donde el *krummholz* de lenga o ñire da lugar a la tundra alto andina.

Dominio Templado seco estival

- *Ecorregión Templada seco estival (Csb)*: Este es un clima que se asemeja al de Chile central pero con nieves y heladas invernales persistentes. Corresponde a los microclimas de los lagos General Carrera, Cochrane y O’Higgins. Es semejante a la ecorregión templada húmedo intermedia pero de verano seco.

Reino Seco

Dominio Estepario

➤ Ecorregión Esteparia fría (Csc): Esta ecorregión considera localidades típicas como Alto Río Cisnes, Ñirehuao, Coyhaique Alto, Balmaceda, Ceballo y otros cercanos al límite argentino. Está dominado por bosque achaparrado de ñire, pero especialmente por una estepa de gramíneas denominada coironal.

Reino Nevado

Dominio Tundra

➤ Ecorregión de Tundra de altura (ETH): Corresponde a los sectores elevados, habitualmente sobre 1.200 m de altitud, cercano a límite vegetacional.

Dominio Nival (de altura)

➤ Ecorregión de glaciares y nieves eternas (EFH): Esta ecorregión está representada por los campos de hielo norte y sur, además de los sectores de alta montaña con cobertura habitual de hielo y/o nieve. No presenta vegetación de plantas superiores.

Un aspecto relevante a mencionar es que existen indicios que la región de Aysén se está viendo afectada por el cambio climático, con una disminución significativa de la isoterma de los cero grados, provocándose recurrentes lluvias invernales en los climas nivales. Ello desencadena crecidas y desbordes en los cursos de agua. También se observan ondas anormales de calor en verano y estos fenómenos se hacen más dramáticos en las zonas degradadas (Romero et al 2008).

3.2.2 Datos Fitogeográficos

Según (Gajardo, 2004) una formación vegetacional se compone de asociaciones características de especies que coinciden en sus rasgos fisonómicos principales. Pueden ser agrupadas en subregiones que a su vez, se congregan en regiones vegetacionales, concepto referido a la existencia de modos de vida característicos resultantes de una historia biogeográfica. Los límites de las regiones se establecen por un conjunto de factores ambientales principales como geología, geomorfología, clima y suelo, los que presentan gradientes oeste-este que han condicionado la vegetación, pudiendo apreciarse tres franjas longitudinales dispuestas desde el oeste, como:

➤ *Región del Bosque Siempreverde y de las Turberas*, en todo el litoral regional, y mezclado en la cordillera andina con la Región del Bosque Andino-Patagónico. Presenta altas precipitaciones y temperaturas bajas y estables que limitan el desarrollo de la vegetación. Pese a su diversidad de relieves y paisajes vegetales se puede apreciar un patrón de distribución homogéneo determinado por la altitud, relieve y posición latitudinal. Aquí se encuentra la Sub-Región de las Turberas del Matorral y de la Estepa Pantanosa, ubicada en la fracción más occidental del litoral norte, y en todo el litoral sur. Con extensas turbas musgosas, y un paisaje con influencia glacial con grandes áreas rocosas descubiertas de vegetación. Se distinguen las formaciones de Matorrales Siempreverdes Oceánicos, ubicada en el litoral de las islas exteriores oceánicas del archipiélago de los Chonos y de la península de Taitao; Turberas y Matorral Siempreverde Pantanoso del Canal Messier, la que se ubica en la mayor parte de la Península de Taitao y todo el litoral sur; y los Matorrales Peri-

Glaciares, distribuidos en torno a los glaciares continentales o en áreas recientemente deglaciadas. Abarcando el oriente del Archipiélago de los Chonos, occidente de la Cordillera Andina, y Península Videau, está la Sub-Región del Bosque Siempreverde con Coníferas, poco diversificada en cuanto a número de especies, y de dosel relativamente abierto, con una densa estrata arbustiva. Las formaciones presentes son el Bosque Siempreverde con Turberas de los Chonos, ubicado en los archipiélagos de las Güaitecas y los Chonos, con matorrales pantanosos, turberas, y amplios sectores sin vegetación, asociados a un bosque con abundante Ciprés de las Güaitecas. Y en el sector occidental de la cordillera andina, se encuentra la formación del Bosque Siempreverde de Puyuhuapi, donde predominan los Coihues, y en algunos sectores pantanosos es frecuente el Ciprés de las Güaitecas.

Luego, ocupando el centro y oriente de la cordillera andina se encuentra la *Sub-Región del Bosque Siempreverde Micrófilo*, dominado por Coihue de Magallanes, y temperaturas generalmente bajas, ubicado en sectores montañosos, y en sectores medios de los valles de los grandes ríos por el norte. Aquí pertenece la formación del Bosque Siempreverde Montano, donde el Coihue de Magallanes ocupa posiciones montañosas intermedias y laderas bajas, y prácticamente ha sido eliminado por la ganadería en los valles. Y en el sur, el Bosque Siempreverde Mixto del Baker, con bosques y matorrales boscosos en la cuenca superior del río Baker y sus afluentes, es una transición de caducifolio a Siempreverde.

➤ *Región del Bosque Andino-Patagónico*, dominada por la especie *Nothofagus pumilio*, y con precipitación en forma de nieve principalmente. Para Aysén se distingue sólo la Sub-Región de las Cordilleras Patagónicas, que limita cordones montañosos de reciente actividad glaciaria, en las vertientes orientales de la cordillera, y cubre laderas y grandes valles. Los incendios han alterado el paisaje de bosque de lenga, con sotobosque ralo y pocas hierbas. Aquí las formaciones son el Matorral Caducifolio Alto-Montano, en el límite altitudinal de los bosques en las cumbres occidentales de la cordillera; y el Bosque Caducifolio de Aysén, en un relieve de grandes variaciones de altitud, muy intervenido por acción humana, persistiendo su condición original solamente en sectores locales.

➤ *Región de la Estepa Patagónica*, se ubica en el margen oriental con una fisonomía homogénea de coirones y arbustos bajos, temperaturas extremas, y bajas precipitaciones. En Aysén sólo se distingue la Sub-Región del matorral y de la Estepa Patagónica de Aysén, donde destaca el neneo, duraznillo, coirones y cadillos como elementos dominantes, ocupando superficies llanas o de lomajes suaves; y en condiciones locales de altitud o de humedad, se presentan matorrales altos.

Hacia el sector de los fiordos, localizados al oeste de la región patagónica, predomina un bosque pluvial siempreverde donde destaca la especie Ciprés de las Güaitecas (*Pilgerodendron uviferum*).

En tanto en la parte central continental existe un dominio de bosques húmedos deciduos, principalmente con *Nothofagus*; y luego hacia el este se contactan con las comunidades estepáricas típicas de la Patagonia. Estos bosques nordpatagónicos principalmente están constituidos por *Nothofagus pumilio* Poepp. et Endl. (Krauss) Krasser (lenga), *N. dombeyi* (Mirbel) Oersted (coigüe común), *N. antarctica* (G. Forster) Oersted y *N. betuloides* (Mirbel) Oersted (coigüe de Magallanes), que ocupan una importante superficie de la Región de Aysén, en un rango altitudinal que fluctúa aproximadamente entre los 200 y 800 m.s.n.m. (Quintanilla, 2005).

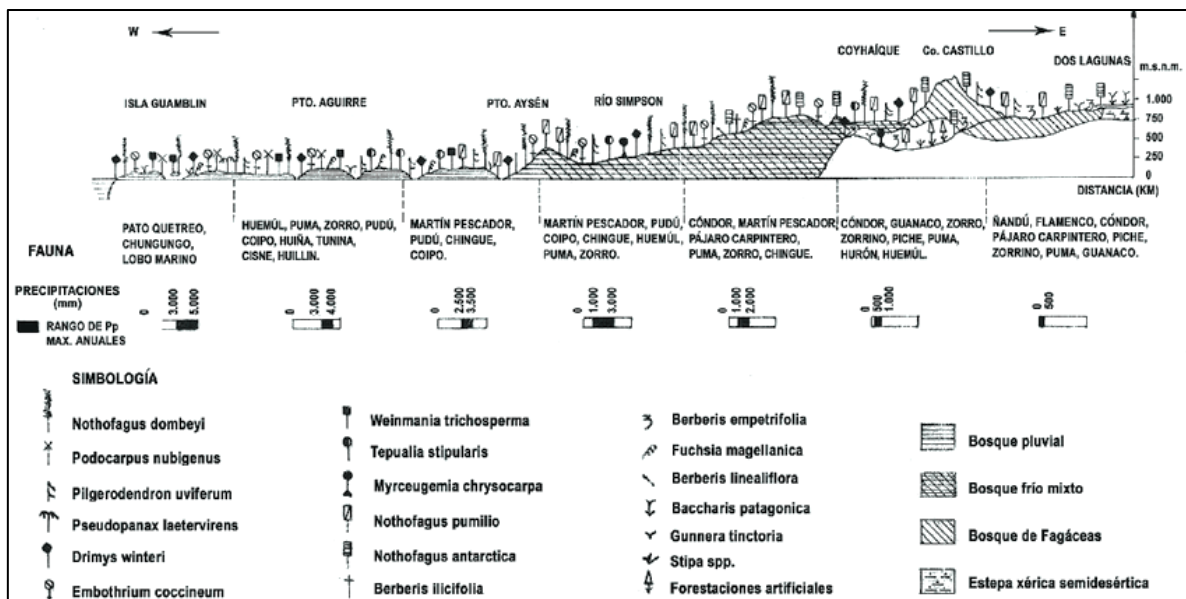


Figura N°2: Perfil Biogeográfico de la Región de Aysén 44°52' -45°30'S, (Quintanilla, 2005).

El bosque de lenga es el segundo tipo forestal más abundante en este territorio, ello responde a una gran adaptación a variadas condiciones de precipitaciones y sustrato (Armesto et al., 1992; Armesto et al., 1995). Sin embargo, lo que es común a toda la distribución de la especie, es su presencia en suelos delgados y de texturas gruesas y en climas donde, por altitud o por latitud, la nieve es la forma de precipitación dominante, con temperaturas normalmente bajas (Armesto et al., 1992). Este bosque decíduo constituye el límite altitudinal de la vegetación arbórea de toda la región andino patagónica, desplazándose en esta área entre los 500 y 800 m.s.n.m. (Quintanilla, 1983).

Tabla N°1. Superficie de Tipos Forestales en la región de Aysén.

Tipo Forestal	Superficie Región (ha)	%/Regional	Superficie País(ha)	% Región/País
Siempreverde	2.123.024,4	47,9%	4.537.945,1	46,8%
Lenga	1.300.058,7	29,4%	3.403.260,9	38,2%
Ciprés de las Güaitecas	499.343,0	11,3%	514.462,8	97,1%
Coigüe de Magallanes	479.953,5	10,8%	1.267.666,4	37,9%
Otros	25.413,0	0,6%	3.468.471,0	0,7%
Total	4.427.792,6	100,0%	13.191.806,2	33,6%

3.2.3 Datos Geomorfológicos

La Región de Aysén está constituida por islas, fiordos y canales, cordilleras, volcanes, valles y pampas, geoformas que albergan infinidad de lagos y lagunas y con variaciones en sentido Este - Oeste. Estas formas representadas en perfil oeste - este son las siguientes:

- *Sector Insular o Archipiélago:* Prolongación de la cordillera de la Costa, pero desmembrada en una densa red de canales y fiordos, las que enmarcan islas multiformes de sustrato rocoso sin meteorización, roca desgastada y pulida por el material detrítico transportado por las lenguas de hielo. El interior de las islas suele estar recortado en cuencas elongadas de origen glacial, en las que se generan lagos y lagunas. Las áreas depositacionales son escasas en las islas y la red de drenaje es incipiente y muy poco desarrollada.
- *Depresión Central:* Corresponde a la continuación de la depresión intermedia de Chile Central, cuya mayor parte se encuentra bajo el mar. A esta unidad pertenece el Canal Moraleda, Canal Costa y el Golfo Elefantes, las secciones emergidas que ésta presenta comprenden a islas de baja altura y al puente sedimentario del Istmo de Ofqui.
- *Cordillera Andina o Principal:* Presenta una topografía abrupta, quebrada, con grandes desniveles salvados por estrechas gargantas, o por cascadas, y con escasos y reducidos planos depositacionales interconectados, todo esto por efecto de la intensa y prolongada erosión glacial que rebajó la topografía original. Los cordones montañosos más altos presentan grandes sectores cubiertos por glaciares y campos de hielo, el cual fluye en forma de lenguas hacia las partes más bajas. Otros amplios sectores están desprovistos de hielo y vegetación y presentan una espesa cubierta detrítica generada in situ por desagregación físico-mecánica de la roca. En cuanto a las formas depositacionales, son frecuentes los deslizamientos, los conos coluviales, los conos de deyección, las terrazas aluviales y los lomajes morrénicos. Referente al volcanismo, el cordón andino presenta una cadena de grandes volcanes en su franja occidental, la cual va acompañada por una serie de conos parásitos y cráteres adventicios.
- *Cordones Sub-andinos Orientales:* Del macizo de la cordillera andina de Aysén se desprenden hacia al este una serie de cordones transversales, los cuales difieren tanto en litografía como en morfología y altura de la cordillera principal. Estos cordones se imbrican con los extremos occidentales de los relieves pampeanos, constituyendo una franja de transición. Las laderas de estos relieves sub-andinos, presentan perfiles tanto rectos como escalonados en función de la diferente resistencia de las capas de las rocas, ofreciendo tanto pendientes fuertes como suaves. En general los valles son más amplios con rellenos sedimentarios, de origen glacial, fluvio-glacial y fluvial.
- *Relieves Planiformes Orientales:* Se manifiestan en la región en seis sectores separados por cordones montañosos bajos, sub-andinos, y corresponden a los sectores de: Alto Río Cisnes, Ñirehuao, Coyhaique Alto, Balmaceda, Chile Chico y Valle Chacabuco. Son planos depositacionales constituidos fundamentalmente por depósitos fluvio-glacial y glaciales. En este sentido, la topografía tabular de estos relieves se ve interrumpida por la presencia de lomajes suaves y cordones morrénicos. En sectores con mal drenaje se han derivado mallines y en otros, la erosión fluvial ha tallado algunos niveles de terrazas. Finalmente se distinguen algunos depósitos de arenas eólicas conformando algunas dunas continentales.

3.3 Antecedentes demográficos y socioeconómicos

3.3.1 Descripción de Población regional

El asentamiento humano en la región de Aysén es de reciente data, los inmigrantes llegaron preferentemente desde el oriente ocupando a lo largo de la región las tierras del interior más aptas para el uso agropecuario. En la actualidad la mayoría de población se concentra en las cuencas subandinas orientales y en las pampas, de preferencia en la hoya del río Aysén, por otro lado el desmembrado litoral presenta espacios vacíos donde destacan centros poblados como Puerto Aguirre y Melinka. Las mayores concentraciones de población urbana se presentan en las ciudades de Coyhaique y Puerto Aysén, distantes a 65 km aproximadamente una de otra.

Según (INE, 2017) la población en la Región de Aysén es de 103.158 personas, lo que equivale al 0,6% del total país. De ellas, 53.647 (52%) son hombres y 49.511 (48%), mujeres.

Tabla N°2. Datos geográficos y demográficos de la región de Aysén, (ODEPA, 2018).

Superficie Km2	*% Sup. Nacional	Población	Densidad (hab/km2)	% Pobl. Nac.	% Ruralidad 2014
108.494.4	14.3	103.158	1	0.6	18.2

*No se considera en el cálculo el Territorio Antártico Chileno

Tabla N°3. Datos demográficos comunales de la región de Aysén, (ODEPA, 2018).

Comuna	Población	Hombres	Mujeres	Viviendas
Coyhaique	57.818	28.723	29.055	23.999
Lago Verde	852	494	358	606
Aysén	23.959	12.719	11.240	9.617
Cisnes	6.517	3.922	2.595	2.940
Güaitecas	1.843	1.166	677	690
Cochrane	3.490	1.902	1.588	1.771
O'Higgins	625	374	251	363
Tortel	523	285	238	320
Chile Chico	4.865	2.577	2.288	2.602
Río Ibáñez	2.666	1.445	1.221	1.813
<i>Región de Aysén</i>	<i>103.158</i>	<i>53.647</i>	<i>49.511</i>	<i>44.721</i>

3.3.2 Información de la población

En la Región de Aysén, la tasa anual de crecimiento 2002-2017 fue 0,8 %. En cuanto a las edades de la población, un 22,5% (23.203 personas, 11.348 mujeres y 11.855 hombres) tiene entre 0 y 14 años, 68,5% (70.665 personas, 33.379 mujeres y 37.286 hombres) pertenece al segmento de entre 15 y 64 años y 9,0% (9.290 personas, 4.784 mujeres y 4.506 hombres) está en el rango etario de 65 años y más. Según los resultados definitivos de población censada del Censo 2017 entregados por el INE, la población del país y región está envejeciendo aceleradamente, lo que se observa en el aumento considerable de la cantidad de adultos de 65 años y más que dependen de quienes están en edad de trabajar.

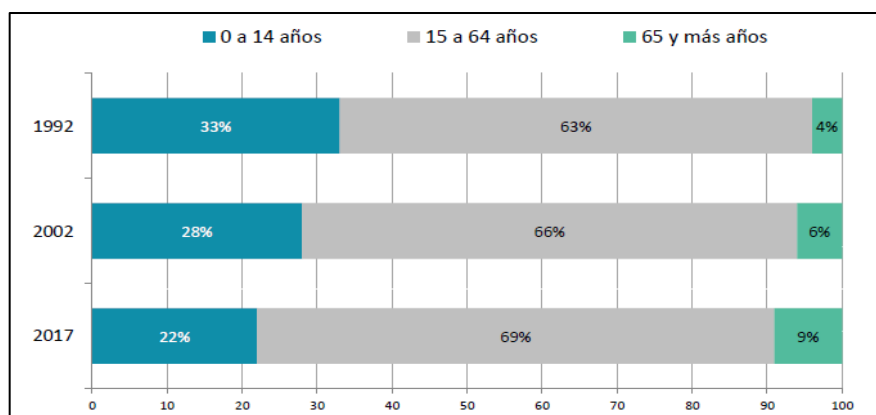


Gráfico N°1. Tasa de envejecimiento de la población en la región de Aysén, censos 1992, 2002 y 2017. Fuente: Diagnóstico de Caracterización Socioeconómica de la Región de Aysén, GORE Aysén, 2018.

Entre sus principales características territoriales y demográficas, es una de las regiones del país que exhibe los mayores porcentajes de población que declara pertenecer o descender de algún pueblo indígena con un 25,8%, sólo superada por las regiones de La Araucanía y Arica y Parinacota con 31,7% y 25,9, respectivamente. Junto a esta significativa presencia de población indígena, la región presenta una participación relativa de población residente en áreas rurales de 12,8% similar al observado a nivel nacional.

Desde el punto de vista de la participación en organizaciones sociales de sus habitantes, un 28,1% de la población de 12 años y más residente en la región declara participar o haber participado en los últimos 12 meses en alguna organización social o grupo organizado.

La medición de pobreza realizada con datos de la Encuesta Casen 2015 revela que un 6,5% de la población de la región, se encontraba en situación de pobreza por ingresos (porcentaje equivalente a 6.673 personas), mientras que un 16,9% se encontraba en situación de pobreza multidimensional (equivalente a 17.125 personas). Cabe señalar que, las estimaciones observadas en la Región de Aysén la sitúan entre las regiones con menores porcentajes de personas en situación de pobreza por ingresos como de la multidimensional, presentando en ambos indicadores diferencias estadísticamente significativas al promedio nacional. En este sentido cabe señalar que las comunas con porcentajes más altos de pobreza son Tortel, O'Higgins y Lago Verde.

El detalle algunos indicadores de caracterización socioeconómica y demográfica de la Región de Aysén se pueden observar en Anexo 10.2.

Uno de los aspectos a resaltar en el ámbito educativo de la Región de Aysén es la baja escolaridad promedio de su población adulta: mientras la población de 19 años y más alcanza un promedio de 10,6 años de estudio, inferior al promedio nacional con 11,1 años. Asimismo, se estima que 55,3% de la población de 19 años y más tiene 12 o más años de estudio, mientras que en el país es de 60,9%, encontrándose brechas significativas entre los valores observados a nivel regional y nacional en ambos indicadores. El número de establecimientos educacionales según dependencia administrativa en la región de Aysén en el período 2015 - 2017 se puede observar en cuadros 1 y 2 respectivamente. En cuanto a la educación superior en la región se encuentran 4 universidades, 2 institutos de formación técnica y 2 centros de formación técnica.

Establecimientos según dependencia administrativa	2015	2017
Municipales	54	54
Particulares Subvencionados	32	31
Particulares Pagados	0	0
Corporación Delegada	1	1
Total	87	86

Cuadro N°1. Número de establecimientos según dependencia administrativa (MINEDUC, 2017).

Matrícula 2015 -2017	2015	2017
Matrículas Municipales	9.575	9.364
Matrículas Particulares Subvencionados	13.832	11.230
Matrículas Particulares Pagados	0	0
Matrículas Corporación Delegada	202	150
Total	23.609	20.744

Cuadro N°2. Número de establecimientos según dependencia administrativa (MINEDUC, 2017).

3.3.2 Principales actividades económicas de la región

La distribución del PIB regional por sectores de la actividad muestra que en el año 2017 la Pesca generó un 27% de ese valor y presenta una gran importancia para el PIB regional. Este crecimiento es explicado por la dinámica que tiene a nivel nacional, asociado a la demanda externa y el posicionamiento de la acuicultura en la región. En segundo lugar la Administración Pública representó el 14 %, y luego los Servicios Personales el 13,7%. La Industria Manufacturera y Comercio generan también porcentajes destacados, de 9% y 7% respectivamente.

PIB POR ACTIVIDAD ECONÓMICA 2017 REGIÓN DE AYSÉN	2013	2014	2015	2016	2017
Agropecuario-silvícola	13	17	17	21	23
Pesca	173	297	106	249	297
Minería	34	25	18	20	10
Industria manufacturera	42	52	49	77	98
Electricidad, gas, agua y gestión de desechos	5	6	7	7	10
Construcción	48	55	61	69	68
Comercio, restaurantes y hoteles	43	49	58	67	73
Transporte, información y comunicaciones	60	62	71	70	67
Servicios financieros y empresariales	70	76	79	87	94
Servicios de vivienda e inmobiliarios	40	43	47	51	58
Servicios personales	88	95	109	124	136
Administración pública	111	120	133	144	156
Producto interno bruto	728	897	757	987	1.090

Cuadro N°3. PIB por actividad económica 2017, Región de Aisén del General Carlos Ibáñez del Campo, precios corrientes, referencia 2013 (miles de millones de pesos). Fuente: Banco Central de Chile.

En relación a los ingresos, los hogares de la Región de Aysén durante el 2015, obtienen un ingreso autónomo promedio de M\$835 mil pesos mensuales, valor similar al observado a nivel nacional que alcanza \$832 mil, diferencia no significativa estadísticamente. Expresado en términos de ingreso per cápita, lo anterior equivale a un monto promedio mensual de \$315 mil pesos por cada integrante del hogar (comparado con \$299 mil promedio mensuales como promedio nacional) (Casen, 2015)

3.4 Historial de los incendios forestales en la región

Los más extensos incendios forestales registrados en Chile se produjeron en la región de Aisén (44°- 47° sur) entre los años 1936 y 1956, y consumieron alrededor de 3.000.000 de hectáreas (CONAF, 2006).

El afán de los colonizadores por formar praderas trajo como consecuencias, en gran parte de los casos, incendios de gran magnitud, agudizados principalmente por la acción de los fuertes vientos que caracterizan la región. Como resultado de estos hechos extensas superficies de aptitud o uso fundamentalmente forestal quedan con el suelo desnudo o bien cubierto solo con pastizales que hoy sustentan la ganadería de Aysén. La mayor parte de las superficies forestales incendiadas en Aysén se encuentran en relieves muy accidentados lo que ha implicado que muchos terrenos desarbolados estén sufriendo procesos erosivos permanentes.



Imagen N°1. Efecto de los incendios forestales en bosque originario de Lenga (*Nothofagus pumilio*).

3.4.1 Análisis de la ocurrencia de incendios forestales últimos 10 años

En la región de Aysén la ocurrencia de incendios forestales, está asociada al período estival, época del año cuando la vegetación presenta las mejores condiciones para la propagación del fuego en ella. Las altas temperaturas, baja humedad relativa, por lo general disminución en la presencia de precipitaciones. Además paralelamente, esta época coincide con las vacaciones estivales de la población aportando un alto nivel de riesgo adicional al bosque ante la utilización descuidada del fuego por parte de los veraneantes.

En el gráfico 2, se puede observar que en los últimos 10 años en la región de Aysén se han registrado un total 260 incendios forestales de los cuales el 148 se concentran en la comuna de Coyhaique, representando el 57% del total de ocurrencia. Por su parte en la comuna de Aysén se presenta como la segunda comuna con mayor ocurrencia registrando 28 incendios esto es el 11% en mismo período. Las comunas de Cochrane y Chile Chico tienen una ocurrencia de 12 incendios lo que representa el 7% del total en el período 2009-2019. Analizando el comportamiento de la ocurrencia por temporada en la comuna de Coyhaique se puede observar un leve aumento claramente mayor al resto de las comunas, atendiendo que el 99.7% de los incendios forestales en nuestro país son de origen antrópico, esta tendencia se explica en gran medida a la cantidad de habitantes que tiene la comuna, la que se concentra el 50% de la población regional.

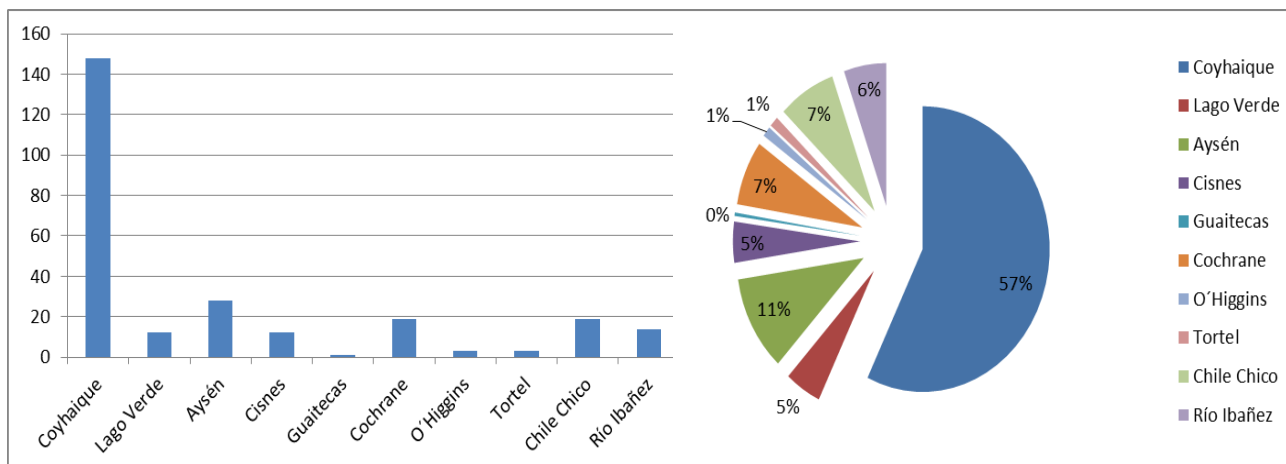


Gráfico 2: Ocurrencia comunal de incendios forestales períodos 2009 – 2019 en la región de Aysén. (CONAF, 2019)

En los últimos 10 años en la región de Aysén se registran en promedio 26 incendios por temporada, siendo las temporadas (2015-2016) y (2018-2019) las de mayor ocurrencia presentando 49 y 40 incendios forestales respectivamente. La comuna de Coyhaique presenta una leve tendencia hacia el aumento en cuanto a incendios forestales registrando un máximo de 24 incendios en la última temporada. Cabe señalar que en los últimos 3 años se registra una disminución en las comunas de Aysén y Lago Verde, sin embargo en el mismo período se aprecia un aumento en la comuna de Chile Chico, gráfico 3.

En la región de Aysén la época de los incendios forestales se inicia alrededor de octubre o noviembre de cada año cuando las condiciones de la primavera favorecen la propagación de fuego, y se prolonga hasta marzo o abril del año siguiente.

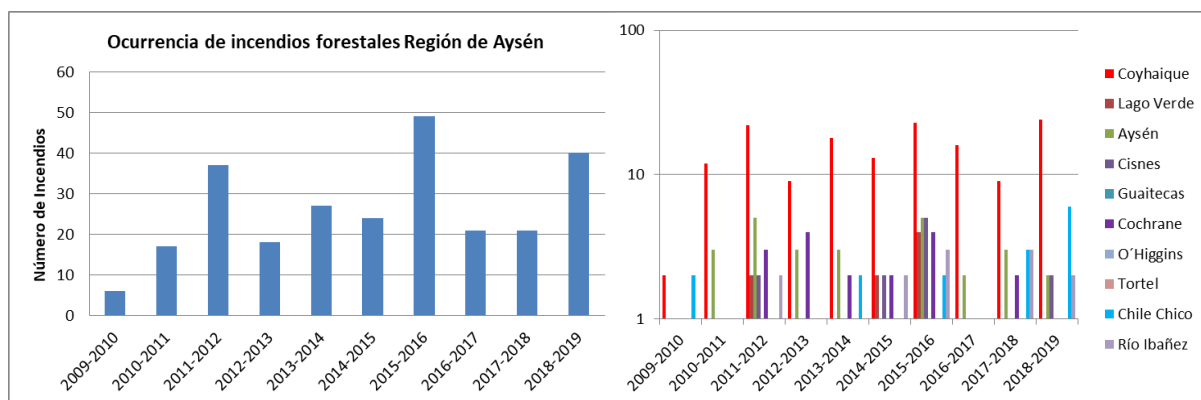


Gráfico 3: Ocurrencia de incendios forestales períodos 2009 – 2019 en la región de Aysén. (CONAF, 2019)

3.4.2 Análisis de la superficie afectada últimos 10 años

El daño producido por los incendios forestales en el período 2009 – 2019 afectó una superficie total de 25.284 hectáreas, de las cuales, el 42% corresponde a matorral, 28% arbolado natural, 27% pastizales y 2% a plantaciones.

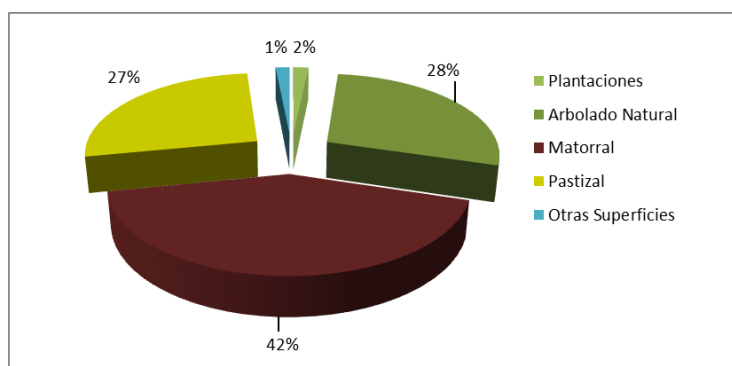


Gráfico 4: Porcentaje de superficie afectada por incendios forestales períodos 2009 – 2019 en la región de Aysén. (CONAF, 2019)

Al analizar cuantitativamente los últimos 10 años, se puede apreciar que no existe una correlación entre el número de incendios forestales y el daño generado por estos, de hecho el coeficiente de correlación alcanza sólo a 0.54. En otras palabras, no necesariamente cuando se tenga una gran cantidad de incendios forestales se debe esperar una gran superficie afectada.

Tal como se mencionaba en el punto anterior, en los últimos 10 años la comuna de Coyhaique concentró el 57% de los incendios forestales, sin embargo, la superficie afectada en esta comuna llegó a las 431 hectáreas, esto es apenas el 2% de la superficie total afectada en la región de Aysén. También cabe señalar la situación de la comuna de Cochrane que representa el 7% de ocurrencia, sin embargo la superficie afectada llega a las 18.672 hectáreas, esto es el 74% de toda la superficie afectada en la región.

COMUNA	SUPERFICIE AFECTADA (ha)
Cochrane	18.672
Río Ibañez	2.669
Chile Chico	1.688
Lago Verde	1.319
Coyhaique	432
Aysén	207
O'Higgins	93
Cisnes	38
Tortel	8
Guaitecas	6

Cuadro N°4. Superficie afectada por comuna en la Región de Aysén (2009 – 2019).

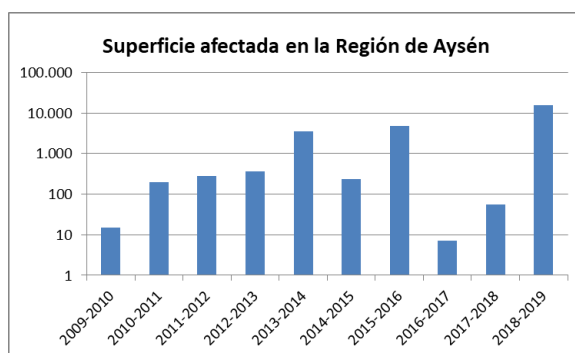


Gráfico 5: Superficie afectada por incendios forestales períodos 2009 – 2019 en la región de Aysén. (CONAF, 2019)

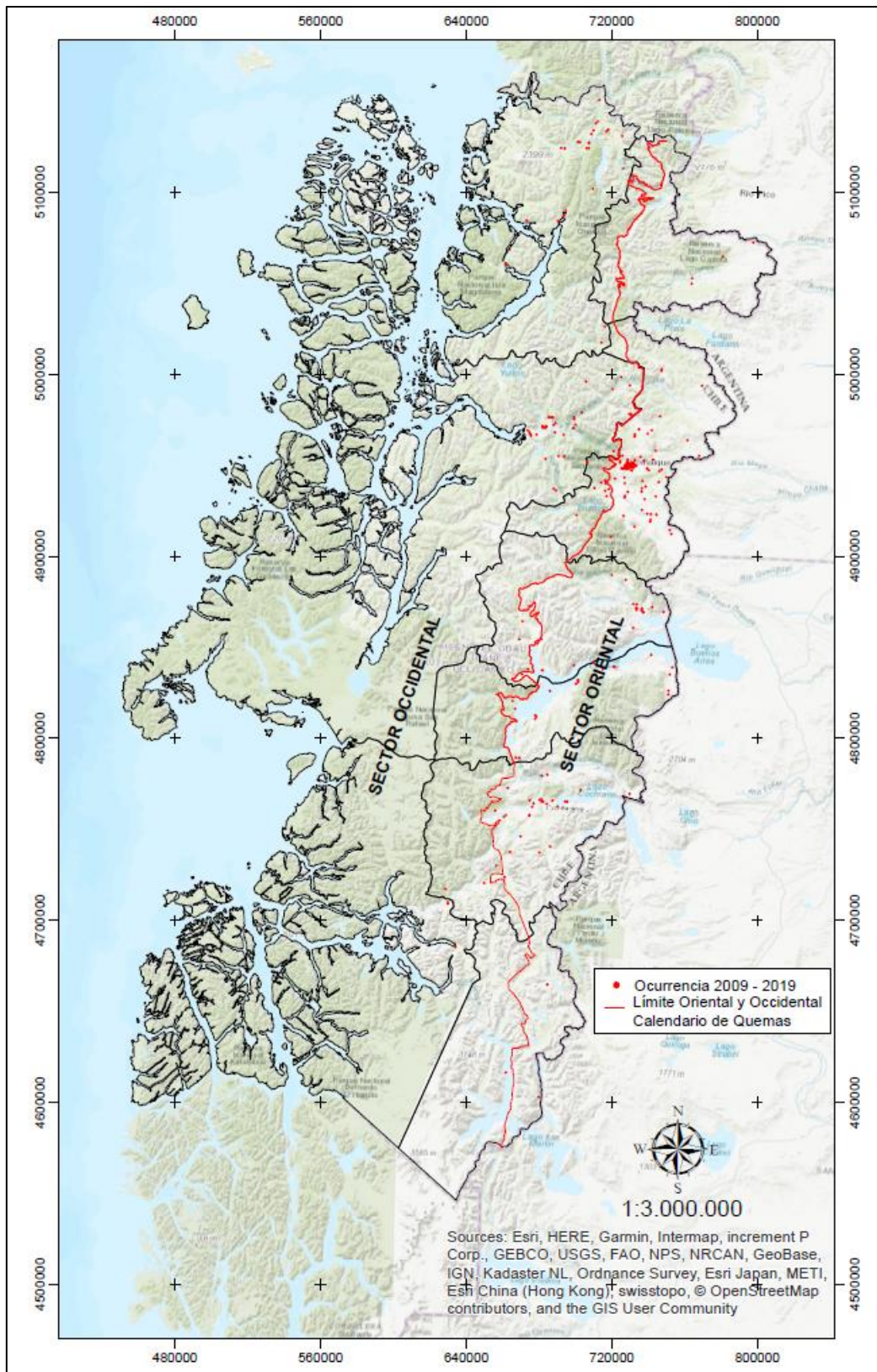
En la región de Aysén La superficie afectada por los incendios forestales muestra variabilidad temporada a temporada, cabe señalar que, en este período tan solo 6 incendios forestales generaron el 84% del daño dado principalmente por dos factores, estrechamente relacionados entre sí:

- **Características del medio:** Características relacionadas con topográfica, estructura de la vegetación en relieves muy accidentados y dificultad de control producto de las condiciones climáticas.
- **Recursos de Control:** Debido a la disponibilidad de los recursos operativos para acceder a lugares remotos.

Tabla N°4. Superficie afectada por incendios forestales períodos 2009 – 2019 en la región de Aysén. (CONAF, 2019).

Temporadas	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017	2017-2018	2018-2019
Superficie afectada(ha)	15	198	281	365	3.560	233	4.703	7	55	15.713

En la última temporada (2018 - 2019) en la comuna de Cochrane se generó el incendio forestal de mayor magnitud en las últimas décadas afectando una superficie total de 15.140 hectáreas, lo cual deja de manifiesto que, si bien el número de incendios ocurridos en la región de Aysén está muy lejos de las cifras que se manejan a nivel nacional, las actividades relacionadas al turismo el permanente uso del fuego como herramienta de trabajo y las características climáticas, topográficas y vegetacionales de los sectores orientales de la región pueden desarrollar potencialmente incendios de magnitud de gran intensidad y velocidad de propagación.



Mapa 1: Ocurrencia de incendios forestales períodos 2009 – 2019 en la región de Aysén. (CONAF, 2019).

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

La Corporación Nacional Forestal mantiene una base de datos actualizada con la posible causa de incendios forestales, basada en la estimación realizada por el personal técnico a cargo de combate. Si se analizan los grupos de causas de incendios forestales, se encuentran 4 grandes grupos: Accidentales, Intencionales, Causa natural y Causa desconocida. Considerando estos grupos de causas de incendios forestales, se llega a un total de 13 causas generales, que a modo de suma involucran un total de 95 causas específicas de incendios forestales. (Anexo 10.3)

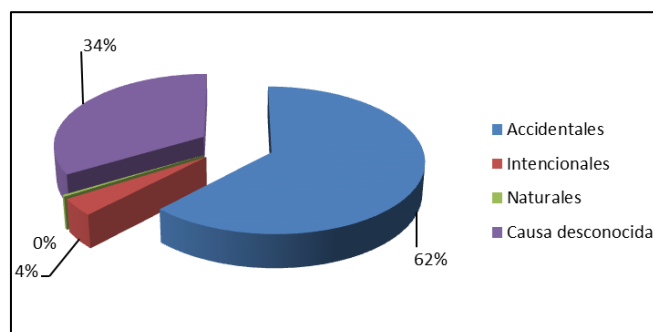


Gráfico 6: Causalidad de incendios forestales según grupo período 2009 – 2019 en la región de Aysén. (CONAF, 2019)

De acuerdo a información del SIDCO para la región de Aysén entre las temporadas 2009-2019, el 62% de los incendios corresponden a grupo de causa accidental, 34% desconocida, 4% intencional y sin causa natural.

En el desagregado de las causas generales, en los últimos 10 años las principales causas son: causa desconocida 34%, en segundo lugar figuran Actividades recreativas y Faenas agrícolas y pecuarias (asociado principalmente al uso del fuego y quemas controladas) con 16% respectivamente.

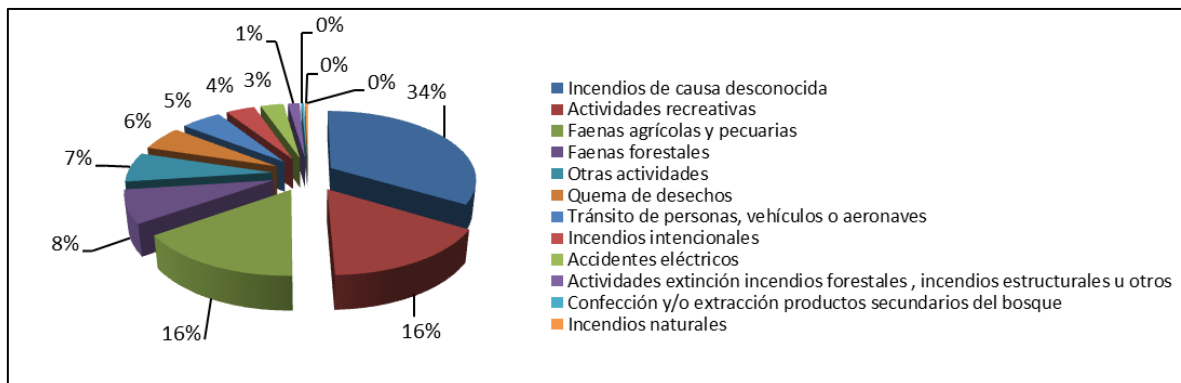


Gráfico 7: Causalidad de incendios forestales según causa general período 2009 – 2019 en la región de Aysén. (CONAF, 2019)

Según el gráfico 8, existen tendencias claras respecto a estas 3 principales causas de incendios forestales en la región, se puede observar un claro aumento respecto de la causa general Actividades recreativas y una disminución asociada a Faenas Agrícolas y Faenas Forestales

(asociado principalmente al uso del fuego y quemas controladas), la disminución más evidente se observa en incendios de causa desconocida dado principalmente por la implementación de la Unidad de Análisis y Diagnóstico (UAD) el año 2018, esta unidad es la encargada de realizar y capacitar al personal de brigada en investigación de causa de incendios forestales.

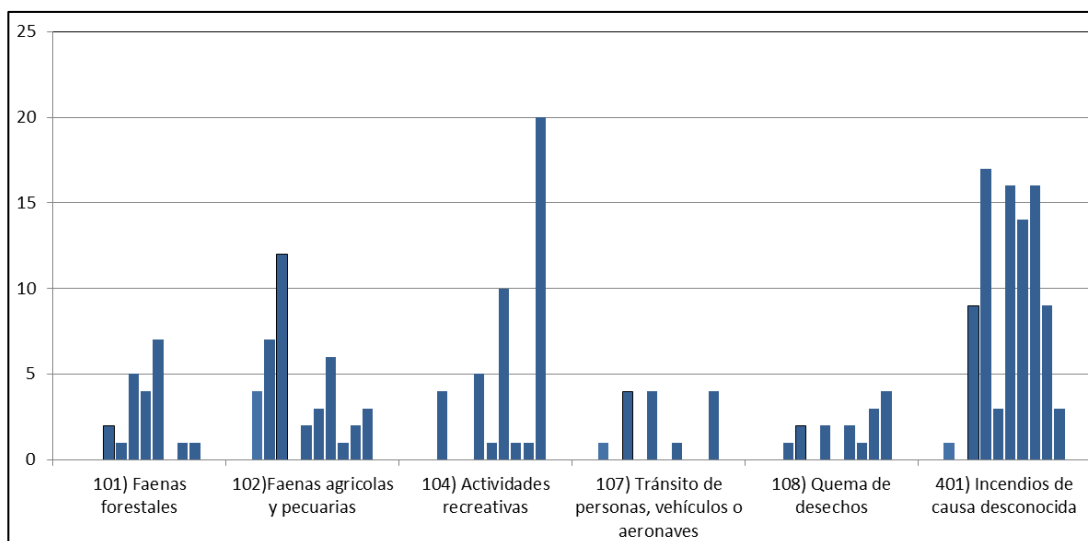


Gráfico 8: Causalidad de incendios forestales según causa general por temporada, período 2009 – 2019 en la región de Aysén. (CONAF, 2019)

Dado que el 99.7% de los incendios forestales son de origen antrópico, es indudable que para cambiar la conducta de la población, especialmente sobre el medio ambiente circundante, se requiere continuar y reforzar un trabajo permanente, sistemático y focalizado en conjunto con las comunidades locales de las comunas más críticas.

3.5 Quemas controladas en la región de Aysén

El uso del fuego como herramienta para eliminación de desechos vegetales es y ha sido desde épocas de colonización una herramienta de suma importancia para el campesinado de la región de Aysén, modalidad de eliminación económica y fácil de realizar pero con un alto riesgo para la ocurrencia de incendios forestales.

En esta región, de acuerdo a los datos e información histórica de los últimos 10 años, el 7.26 % de los incendios forestales tienen como causa específica Quemas Legales (debidamente avisadas) y el 14% es originado por quemas no avisadas o también llamadas Quemas Ilegales, cifras que han ido en un claro descenso llegando al 2,5 y 10 por ciento respectivamente en la última temporada 2018-2019.

En este sentido, debido que las condiciones de peligro relacionadas al clima, al momento de realizar una quema controlada, difieren significativamente dentro de la región de Aysén, el Departamento de Protección Contra Incendios Forestales incorporó esta variable en Calendario de Quemas año 2013, delimitando en base al sistema de clasificación climáticas de Köppen dos sectores: Oriental y Occidental, lo que significó un avance significativo respecto de la administración del uso del fuego ya que permite incorporar en el sistema SAQ restricciones temporales más eficientes sin afectar las necesidades de usuarios.

3.5.1 Análisis del uso del fuego como quemas controladas en la región

Según el Sistema de Asistencia de Quemas (SAQ) de CONAF (sistema informático para gestionar avisos de quemas), en la región de Aysén existen inscritos 2.070 usuarios del fuego

En gráfico 9 se observa que en los últimos 10 años de un total de 5.881 avisos de quema tramitados en la región de Aysén el 33% corresponden a la comuna de Coyhaique, el 24% a la comuna de Cisnes y en tercer lugar figuran las comunas de Aysén y Chile Chico con un 13% respectivamente.

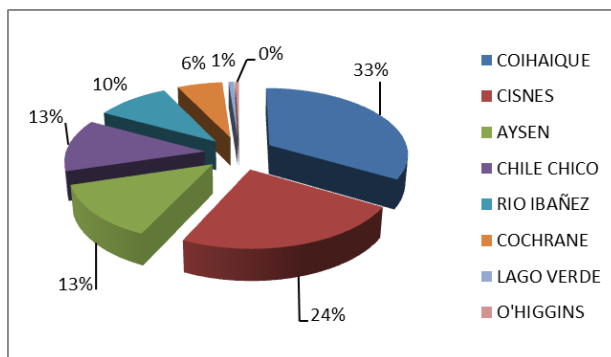


Gráfico 9: Porcentaje de Quemas Controladas ejecutados por comuna (2009-2018) en la región de Aysén. (CONAF, 2019)

Sin embargo es importante señalar que la tendencia en los últimos 5 años muestra un aumento en las tramitaciones en las comunas de Río Ibáñez y Chile Chico, siendo esta última comuna la que presenta el incremento más significativo tal y como se observa en gráfico 10.

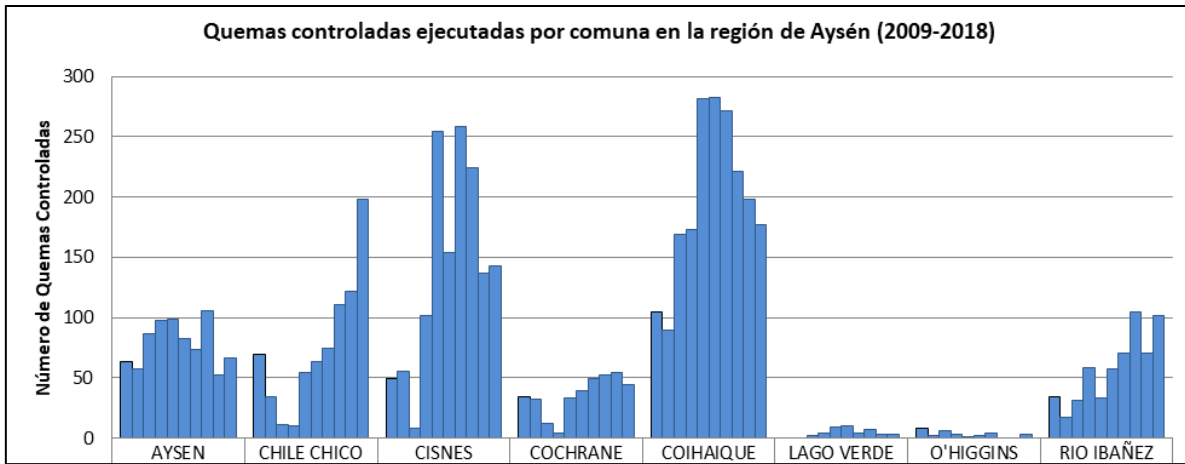


Gráfico 10: Número de Quemas Controladas ejecutadas por comuna (2009-2018) en la región de Aysén. (CONAF, 2019).

En los últimos 5 años el número total de quemas controladas en la región de Aysén no ha presentado aumento significativo registrando en promedio un total de 738 cada año.

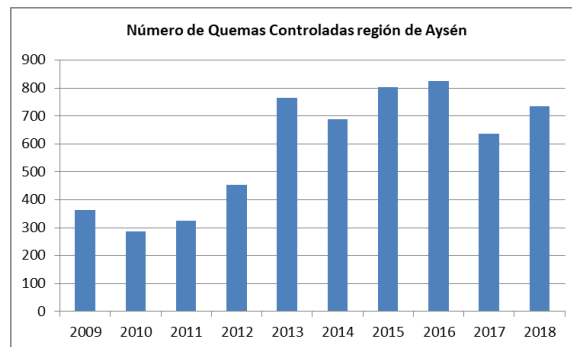


Gráfico 11: Total de Quemas Controladas (2009-2018) en la región de Aysén. (CONAF, 2019).

En los últimos 5 años la superficie tratada en la región de Aysén alcanza el total de 8.904 hectáreas siendo las comunas de Coyhaique y Cisnes la que representan los mayores porcentajes con un 47% y 32% respectivamente. En cuanto al tipo de quema el 67% de las quemas realizadas en la región de Aysén corresponden a Quemas Agrícolas y el 33% corresponden a Quemas Forestales, cabe señalar que los Planes de Quema representan el 12% del total de avisos de quema tramitados, concentrándose en un 90% en la comuna de Cisnes.

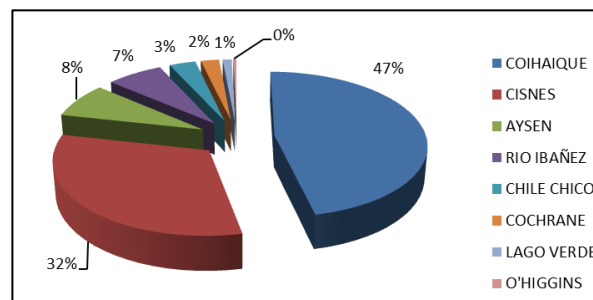


Gráfico 12: Porcentaje de superficie tratada (2014-2018) en la región de Aysén. (CONAF, 2019).

3.5.2 Instrumentos nacionales, regionales y locales que regulan el uso del fuego en la región.

Los instrumentos nacionales, regionales y locales que regulan el uso del fuego en la región de Aysén son los siguientes:

- DS 276 del Ministerio de Agricultura, del año 1980, norma y reglamenta las Quemas Agrícolas y Forestales entre la Región de Coquimbo a la de Magallanes y faculta a CONAF, para fijar medidas, días y horas para ejecutar las quemas. Los organismos responsables de velar por el cumplimiento de este decreto son CONAF, Carabineros de Chile y el SAG.
- Decreto 733 del Ministerio del Interior, del año 1982, establece que La prevención y combate de incendios forestales constituirá normal y fundamental tarea y responsabilidad del Ministerio de Agricultura, quien la ejercerá por intermedio de la Corporación Nacional Forestal, sin perjuicio de las funciones que, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes, le competen a Carabineros y a Investigaciones de Chile. Señala además que la Corporación Nacional Forestal tendrá por función asegurar el desarrollo de las actividades de protección contra incendios forestales y a Carabineros de Chile le corresponderá en el orden estrictamente policial, la fiscalización y control de todas las normas que regulan estas materias, además de practicar la investigación de las causas de esta clase de siniestros.
- DS 100 del Ministerio de Agricultura año 1990, Prohíbe el empleo del fuego y quema de neumáticos. En su Art. N°2 señala, prohíbese, en todo el territorio nacional, la quema de neumáticos u otros elementos contaminantes para la agricultura como practica para prevenir o evitar los efectos de las heladas.
- Decreto 46 del Ministerio del Medio Ambiente año 2016, Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la ciudad de Coyhaique. Señala límites geográficos de la zona saturada y prohíbe el uso del fuego de todo tipo dentro de esta zona.
- DS 144 del Ministerio de Salud año 1961, Establece normas para evitar contaminantes atmosféricos. En su Art. 6 señala “prohíbese dentro del radio urbano de las ciudades la incineración libre, sea en la vía pública o en los recintos privados, de hojas secas, basuras u otros desperdicios”.

4. GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO DEL PAISAJE

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

Históricamente, en la región de Aysén, la presencia de incendios forestales se ha distribuido en prácticamente todo su territorio que incluyen sectores de islas, cordilleras, valles y pampas. Sin embargo la ocurrencia se encuentra presente en su mayoría en el sector denominado anteriormente como Oriental concentrando cerca del 77% de los incendios y el 98% de la superficie afectada, según las estadísticas de los últimos 10 años.

Este sector está conformado principalmente por dos tipos de paisajes:

Cordones Sub-andinos Orientales: se desprenden hacia al este una serie de cordones transversales, los cuales difieren tanto en morfología y altura de la cordillera principal. Estos cordones se imbrican con los extremos occidentales de los relieves pampeanos, constituyendo una franja de transición. Las laderas de estos relieves sub-andinos, presentan perfiles tanto rectos como escalonados en función de la diferente resistencia de las capas de las rocas, ofreciendo tanto pendientes fuertes como suaves. En general los valles son más amplios con rellenos sedimentarios, de origen glacial, fluvio-glacial y fluvial.

Relieves Planiformes Orientales: Se manifiestan en la región en seis sectores separados por cordones montañosos bajos, sub-andinos, y corresponden a Alto Río Cisnes, Ñirehuao, Coyhaique Alto, Balmaceda, Chile Chico y Valle Chacabuco. Son planos depositacionales constituidos fundamentalmente por depósitos fluvio-glacial y glaciales. En este sentido, la topografía tabular de estos relieves se ve interrumpida por la presencia de lomajes suaves y cordones morrénicos. En sectores con mal drenaje se han derivado mallines y en otros, la erosión fluvial ha tallado algunos niveles de terrazas. Finalmente se distinguen algunos depósitos de arenas eólicas conformando algunas dunas continentales.

El clima del Sector Oriental está caracterizado por las siguientes ecorregiones: Templada húmeda intermedia (*Cfb*), Andina Boreal fría (*Cfc*), Templada seco estival (*Csb*) y Esteparia fría (*Csc*). Estas a su vez, difieren significativamente desde el punto de vista ecológico (temperatura y precipitación), además de la duración e intensidad de las estaciones húmedas o secas con el clima del sector occidental.

Según mapa N°2 de Peligro de incendios forestales para la región de Aysén elaborado el año 2013 en base al Método para determinar Prioridades de Protección (Julio, 2010), el cual considera sub variables de Resistencia al control, Velocidad de propagación, pendiente, exposición y clima, el Sector Oriental presenta más del 90% de los valores altos de toda la región, esto es condiciones ambientales que afectan favorablemente la susceptibilidad de la vegetación a la ignición e inflamabilidad (meteorología, topografía), como también a la resistencia natural presente para el control de la propagación de eventuales focos de fuego que se inicien en la zona.

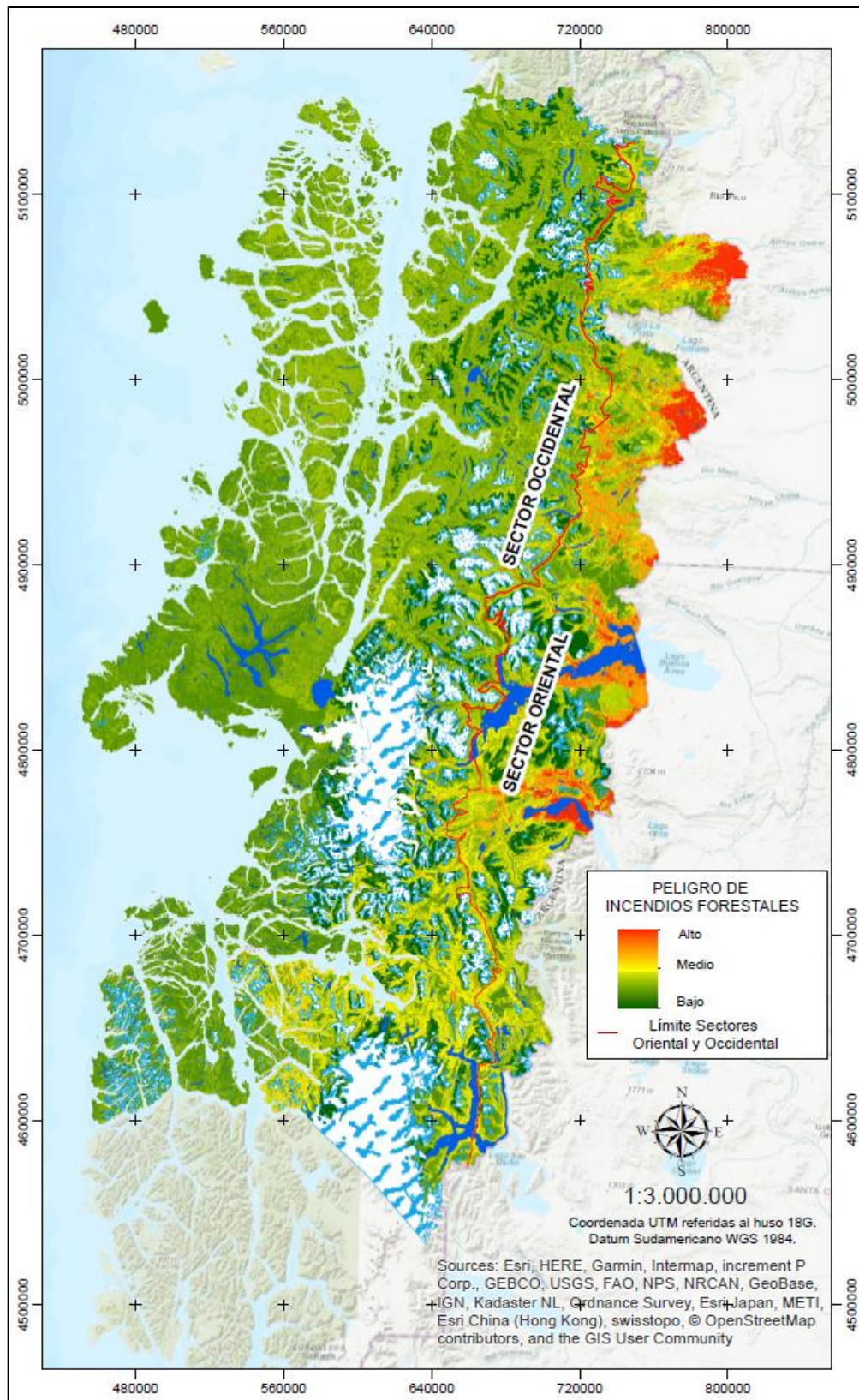
En consideración a lo antes señalado, el campo de acción principal en la gestión del riesgo para la región de Aysén estará en zonas ubicadas en el Sector Oriental, definidas en base a factores de peligro, ocurrencia histórica y potencial.

El aumento de actividades relacionadas con el turismo, el permanente uso del fuego como herramienta de trabajo, las características climáticas, topográficas y vegetacionales antes señaladas, principalmente en sectores orientales de la región, pueden desarrollar potencialmente incendios de gran intensidad y velocidad de propagación, hecho que ha quedado en evidencia en los últimos 10 años principalmente por los incendios Colonia Sur, Valle Chacabuco y Estancia la Bahía los que han afectado en su totalidad casi 20.000 hectáreas.

El número de incendios ocurridos en esta región está muy lejos de las cifras que se manejan a nivel nacional, no obstante, el tamaño de los incendios forestales guarda una estrecha correlación con el impacto que estos tienen sobre la dinámica ambiental, no es lo mismo hablar de mil incendios forestales de 1 hectárea que de uno de 1.000 hectáreas sobre todo en una región donde casi el 50% de su territorio está bajo condición de Área Silvestre Protegida.

El análisis de riesgo tomara en consideración el “Marco de Acción de Hyogo 2005 – 2015” y el “Marco de Sendai 2015 – 2030” (acuerdo internacional para la reducción de riesgo de desastre), considerando como ejes prioritarios:

- Fortalecimiento Institucional (interacción e involucramiento de instituciones relacionadas a incendios forestales)
- Fortalecimiento de los Sistemas de Alerta Temprana y Monitoreo
- Fomento de la Cultura de la Prevención y el Auto-aseguramiento (acciones de prevención y mitigación en el territorio)
- Reducción de los Factores Subyacentes del Riesgo (caracterización del territorio desde la perspectiva socioeconómica, sociocultural y socio ambiental, la que dictará las gestiones preventivas)
- Preparación ante desastres para lograr una respuesta eficaz (planes de pre extinción y aumento de la defensa de las comunidades).
- Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz, y “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción.



Mapa 2: Mapa de Peligro de Incendios Forestales región de Aysén. (CONAF, 2013).

4.2 Identificación de actores involucrados en la gestión preventiva y fortalecimiento institucional

En la gestión preventiva debe integrar al trabajo a los actores claves, que permitan generar los lazos con la comunidad, incluirlos en el trabajo de aplicación de las estrategias de intervención en distintos niveles, ya que gestionan los espacios, la motivación y asistencia en el seguimiento de las actividades propuestas.

En este sentido, los actores claves para este proceso son los que forman parte de las siguientes organizaciones:

- Dirección Regional de CONAF región de Aysén
- Equipo Directivo CONAF región de Aysén
- Departamento de Protección Contra Incendios Forestales Región de Aysén.(CONAF)
- Departamento de Áreas Silvestres Protegidas Región de Aysén.(CONAF)
- Departamento de Fiscalización Forestal. (CONAF)
- Carabineros de Chile.
- Policía de Investigaciones de Chile.
- Oficina Nacional de Emergencia ONEMI.
- Gobierno Regional de Aysén.
- Municipalidades.
- Cuerpo de Bomberos de Chile.
- Forestal Mininco
- Empresa Eléctrica EDELAYSÉN
- Organizaciones Medio Ambientales
- Juntas de vecinos de zonas de interfaz.
- Organizaciones de Turismo.
- Asociaciones Gremiales Rurales

4.3 Zonificación Regional para Gestiones Preventivas

Para una mayor certeza en el cálculo del riesgo de incendios forestales en la región de Aysén y la implementación de gestiones preventivas, a continuación se presenta una zonificación de acuerdo a las realidades territoriales de la región y la detección de los factores de peligro, ocurrencia histórica y potencial, además de factores subyacentes de riesgo para la prevención. Esto permitirá focalizar las acciones preventivas de acuerdo a las distintas realidades identificadas en esta Región.

Factor de Riesgo	Ubicación	Gestiones Preventivas
Clima, Topografía y Tipo de vegetación.	Zonas de peligro de incendios forestales de la región de Aysén.	<ul style="list-style-type: none"> - Aportar con información de diagnósticos, entrega de Planes de Protección y asesoramiento técnico a instituciones. - Aplicación del Calendario de quemas controladas. - Administración del SAQ. - Coordinación con Carabineros en seguimiento de fiscalizaciones de quema en sectores orientales de la región. - Charlas de regulación.
Uso del Fuego	Sectores rurales de la región de Aysén, principalmente aquellos ubicados en el Sector Oriental.	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación del Calendario de quemas controladas. - Administración del SAQ. - Coordinación con Carabineros en seguimiento de fiscalizaciones de quema en sectores orientales de la región. - Charlas de regulación de uso del fuego para alumnos de enseñanza media en Colegio Agrícola de Coyhaique. - Actividades de regulación con pobladores rurales del sector Oriental de la Región. - Difusión radial. - Informar temas relacionados con quemas controladas en eventos masivos.
Interfaz urbano – rural.	Sectores interfaz en las localidades de : <ul style="list-style-type: none"> - Coyhaique - Puerto Aysén - Cochrane - Chile Chico 	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones con junta de vecinos de poblaciones críticas de interfaz urbano-rural. - Reunión con instituciones responsables de seguridad ciudadana. - Charlas de silvicultura preventiva con objeto de disponer de una mayor área de seguridad para las viviendas de interfaz urbano-rural ante un incendio forestal - Fomentar y facilitar en las comunidades la preparación de Planes Comunitarios de Protección Contra Incendios Forestales. - Definir en conjunto con DEF programación y priorización de las acciones de fiscalización en aquellas áreas con mayor riesgo de incendios forestales, entre ellas, aquellas definidas como zonas de interfaz urbano-rural. - Identificar zonas de Bosques Nativos y Plantaciones Forestales, que cuentan con Plan de Manejo o Norma de Manejo aprobados, a objeto de ser fiscalizados mediante controles de cumplimiento, poniendo énfasis en las medidas consignadas para prevenir incendios forestales

Interfaz	Sectores interfaz en las localidades de : - Coyhaique - Puerto Aysén - Cochrane Chile Chico	<ul style="list-style-type: none"> - Proponer a municipios locales establecer multas por incumplimiento en el adecuado manejo y acumulación de desperdicios domiciliarios en sitios eriazos y quebradas. - Instalar señalética alusiva a la temática de incendios forestales de interfaz urbano-rural. - En las zonas de interfaz priorizadas con mayor riesgo, entre los DEF, DEPRIF y DEFOR, realizar un catastro de todos aquellos predios (roles) ubicados en su interior, caracterizando el uso actual del suelo.
Tránsito de personas	- Red vial	- Controles carreteros en coordinación con carabineros
Uso del fuego.(Quemas controladas)	- Sectores asociados al uso del fuego. (Quemas controladas)	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación del Calendario de quemas controladas. - Administración del SAQ. - Coordinación con Carabineros en seguimiento de fiscalizaciones de quema en sectores orientales de la región. - Charlas de regulación de uso del fuego para alumnos de enseñanza media en Colegio Agrícola de Coyhaique.
Uso de Fogatas para actividades recreativas de turismo en sectores no habilitados	<ul style="list-style-type: none"> - Zonas de alto interés turístico del sector Oriental de la Región. - Puerto Tranquilo - Cerro Castillo - Cochrane 	<ul style="list-style-type: none"> - Actividades de difusión en principales Zonas de alto interés turístico del sector Oriental de la Región. - Contactos de brigadas con propietarios rurales con la finalidad de hacerlos agentes activos en la difusión con turistas. - Coordinar reunión conjunta con SERNATUR.

Cuadro N°5. Factores de riesgo de incendios forestales, Región de Aysén.

Factores Subyacentes de Riesgo.	Ubicación	Gestiones Preventivas
Actividades de Uso Público en ASP	Zonas de Uso Público en ASP ubicadas en sector Occidental. <ul style="list-style-type: none"> - Reserva Nacional Lago Carlota - Reserva Nacional Coyhaique - Monumento Natural Dos Lagunas - Parque Nacional Cerro Castillo - Parque Nacional Patagonia - Parque Nacional Bernardo O'Higgins 	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar con DASP región de Aysén difusión del instructivo regional de uso del fuego en ASP de la región. - Coordinar con DASP regional operativos de difusión con brigadas locales. - Controles carreteros en conjunto con carabineros en puntos aledaños a ASP. - Informar a DASP regional la importancia de actualizar y realizar seguimiento a Planes de Protección de distintas ASP de la región.
Uso del fuego como eliminación de desechos no vegetales.	Zonas Rurales del sector Oriental de la región.	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar con municipios locales operativos con pobladores rurales y efectuar propuesta de manejo de desechos no vegetales. - Realizar actividades conjuntas con Departamento de Fiscalización de CONAF.
Celebraciones masivas y fiestas Costumbristas	Localidades ubicadas en sector Oriental de la región. Lago verde Tapera Arroyo El Gato Coyhaique Cerro Castillo Chile Chico Cochrane	<ul style="list-style-type: none"> - Contactos de difusión en eventos y celebraciones masivas en localidades con apoyo de brigadas y Carabineros.

Cuadro N°6. Factores subyacentes de riesgo de incendios forestales, Región de Aysén.

4.4 Presentación de riesgo

La propuesta para este trabajo plantea que el riesgo calculado es reducido mediante el fortalecimiento de la preparación preventiva y aumento de capacidades de las comunidades en el territorio, expresado de la siguiente fórmula.

$$R = \frac{AxV}{P_c}$$

R=.

A= Amenaza de incendios forestal.

V= Vulnerabilidad de la población e infraestructuras frente a los incendios forestales.

Pc= Preparación de la comunidad para hacer frente a la ocurrencia de incendios forestales.

Tomando en consideración que en la actualidad no hay una propuesta metodológica para trabajar variables de amenaza y vulnerabilidad a macro escala, para el desarrollo de este capítulo, se realizarán análisis de Riesgo y Peligro, a través del Método para la Determinación de Prioridades de Protección, los que están incorporados según la siguiente fórmula:

$$R = \frac{R1xP}{P_c}$$

R= Riesgo del territorio por incendio forestales

R1= Riesgo de incendios forestales basado en ocurrencia histórica y potencial (Julio, 2011).

P= Peligro de Incendios Forestales basado en el clima, topografía y tipo de vegetación (Julio, 2011).

Pc= Preparación de la comunidad para hacer frente a la ocurrencia de incendios forestales. Para este valor se considera valor constante 1 para todo el territorio.

4.4.1 Sectores más expuestos al riesgo por incendio forestal en la región

Como resultado final de la aplicación del método, se elaboró un mapa de riesgo, el que establece límites de los diversos sectores con diferentes niveles criticidad (alto, medio y bajo). La representación espacial del riesgo para la región de Aysén se aprecia en Mapa N° 3.

Se pueden identificar los sectores más críticos con valores altos de riesgo principalmente en el territorio Oriental de la región ocupando gran parte de las comunas de Lago Verde, Coyhaique, Río Ibáñez, Chile Chico y Cochrane, además cabe señalar, la presencia de Áreas Silvestres Protegidas que se encuentran en similar condición dentro de las cuales están: Reserva Nacional Lago Carlota, Reserva Nacional Coyhaique, Monumento Natural Dos Lagunas, Parque Nacional Cerro Castillo, Parque Nacional Patagonia y Parque Nacional Bernardo O'Higgins. Esta condición se asocia principalmente a factores de peligrosidad de topografía, Clima y tipo de vegetación característica del sector Oriental que afectan favorablemente la susceptibilidad de la vegetación a la ignición e inflamabilidad, como también, a la resistencia natural presente para el control de la propagación de eventuales focos de fuego que se inicien en la zona.

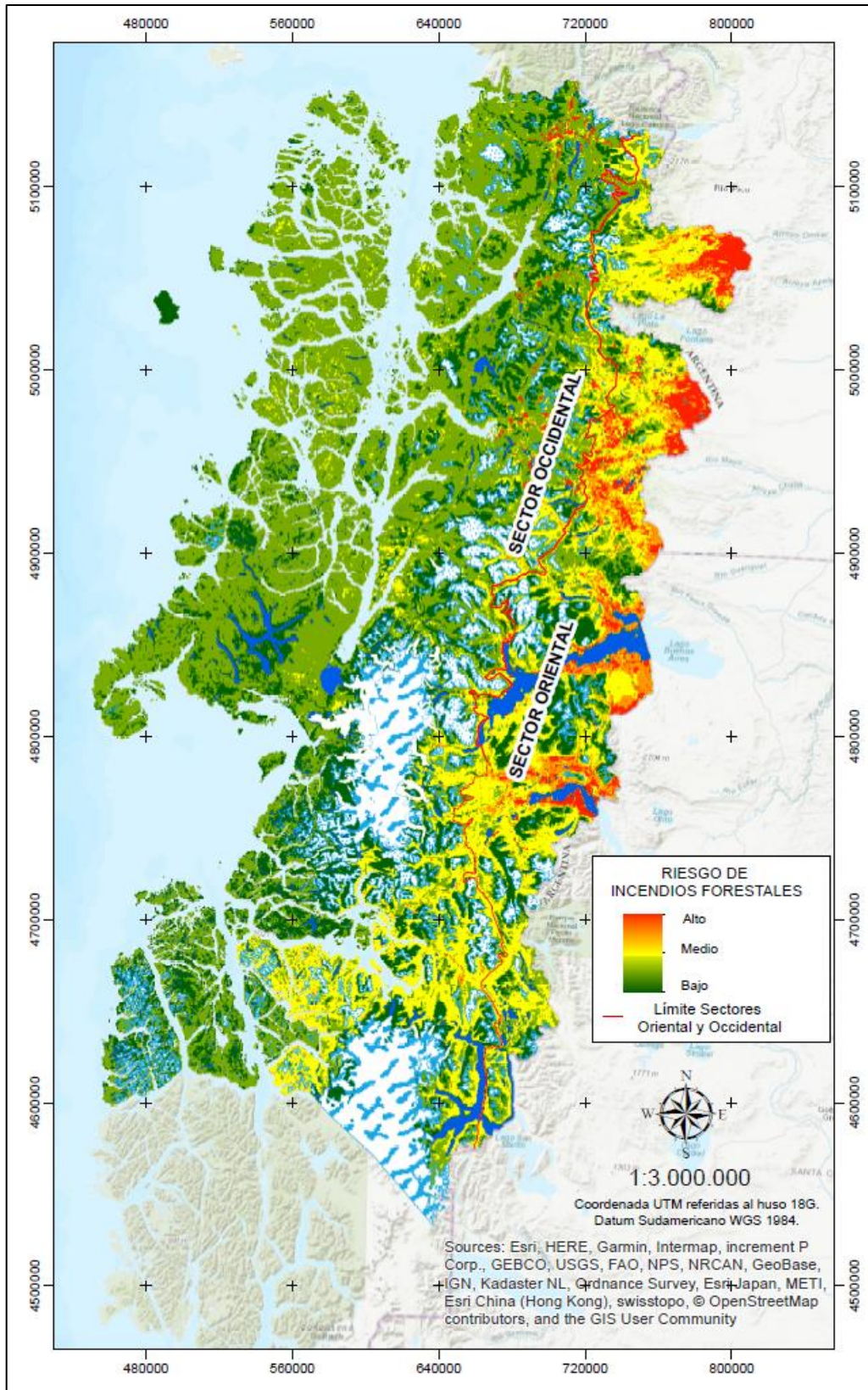
En esta misma condición se encuentran las zonas de interfaz de las siguientes localidades: Lago Verde, Tapera, Coyhaique, El blanco, Río Ibáñez, Chile Chico y Cochrane, debido principalmente a una combinación de diversas actividades asociadas a la presencia de combustibles propios de áreas rurales esto quiere decir vegetación de diferentes características en cuanto a tamaño y cantidad, además de presentar distintos niveles de continuidad horizontal y vertical.

En la región los sectores asociados a la Carretera Austral y a la red vial no presentan valores críticos de riesgo, en general el tránsito de personas y las actividades asociadas al turismo se concentran en lugares habilitados principalmente en localidades de La Junta, Puyuhuapi, Coyhaique, Cerro Castillo, Puerto Tranquilo, Chile Chico y Cochrane. Además se utilizan zonas de uso público ubicadas en Parque nacional Queulat, Parque Nacional Cerro Castillo, Reserva Nacional Coyhaique y Parque Nacional Patagonia siendo éstas las de mayor afluencia estival de visitantes.

Además se aprecian valores altos en algunos puntos de la comuna de Cisnes y Aysén, debido principalmente a la presencia de antecedentes históricos de ocurrencia y actividades relacionadas con quemas controladas, sin embargo representan un porcentaje mínimo del territorio de esas comunas.

Los valores medios de riesgo representan casi el 45% del territorio Oriental sin embargo se debe tomar especial atención a los factores subyacentes, debido que, de presentarse condiciones extremas de tiempo atmosférico existe un alto potencial de daño.

Finalmente cabe señalar que casi el 90% del territorio Occidental de la región de Aysén presenta valores de riesgo bajo.



Mapa 3: Mapa de Riesgo de Incendios Forestales región de Aysén. (CONAF, 2019)

4.5 Plan de Monitoreo de áreas de riesgo

Es importante realizar en la región un trabajo de monitoreo focalizado, apuntando inicialmente a aquellos sectores más críticos de cada comuna, en este sentido, el siguiente plan propone un trabajo conjunto con: municipios locales, Carabineros de Chile y PDI, incluyendo sectores rurales aislados con baja presencia de poblacional, toda vez que , según la experiencia ocurrida en comuna de Cochrane esta temporada 2018-2019, el descuido de un solo poblador ubicado en zona de alto riesgo puede traer consecuencias de magnitud en zonas de difícil acceso.

Las líneas de acción prioritarias para la los sectores definidos de riesgo alto y medio en la región de Aysén son los siguientes:

- Administrar y fiscalizar el cumplimiento de la normativa legal referida a uso del fuego (Decreto Supremo 276/1980, Ministerio de Agricultura), principalmente apuntado a sectores de mayor presión de uso del fuego.
- Asistir técnicamente y educar a la población que utiliza el fuego para eliminar residuos vegetales provenientes de actividades silvoagropecuarias, promoviendo la ejecución legal y técnica de las quemas.
- Reforzar en el periodo de mayor riesgo de ocurrencia de incendios forestales, la difusión de mensajes preventivos a través de avisos radiales en la comuna.
- Alertar a la población comunal sobre el riesgo de incendios forestales, a través de acciones personalizadas tales como charlas, participación en plaza ciudadana, acciones en carreteras y espacios públicos.
- Incentivar y orientar a la población que habita áreas de riesgo de incendios forestales (interfaz urbano-forestal), para que realice acciones para evitar que ocurran incendios forestales y en caso de ocurrencia el daño sea menor e indirecto.
- Proponer actividades de silvicultura preventiva de Plantaciones de pino en sectores críticos de Interfaz en localidades del sector oriental de la región.
- Actualizar y proponer iniciativas referidas a las actividades propuestas en el Plan Regional de Medios.
- Recopilar información sobre la causa origen, naturaleza y magnitud del problema de los incendios forestales en el área a proteger, con datos históricos y proyecciones futuras

4.6 Gestión de Interfaz urbano-rural

La cultura de la prevención tiene como objetivo mejorar la percepción del riesgo de los incendios forestales por parte de la sociedad e incrementar la responsabilidad comunitaria e individual ante este fenómeno. Esta percepción social implica que los ciudadanos se den cuenta de su vulnerabilidad pero también del impacto negativo o positivo de su comportamiento ante la amenaza del incendio forestal, bien para evitarlo o bien para disminuir el riesgo en caso de incendio. En este sentido, la gestión de Interfaz urbano-rural se abordará con las siguientes líneas de acción:

- Considerando que la región posee dos zonas Occidental y Oriental que difieren significativamente desde el punto de vista ecológico (temperatura y precipitación), informar que los incendios forestales son una amenaza real sobre todo en sectores Orientales de la región.
- Concientizar sobre el riesgo de vivir en una zona de interfaz urbano-rural y la necesaria modificación de los comportamientos para tender hacia una mayor responsabilidad individual en su autoprotección.
- La incorporación del riesgo de incendios forestales en los documentos de planificación urbanística y territorial, de gestión de las zonas de interfaz urbano-rural y de gestión y o manejo forestal.
- El desarrollo del conocimiento en cuanto a la causalidad, con la finalidad de realizar tareas de prevención enfocadas en distintos grupos de personas.

Se trabajará con 5 tipos de públicos objetivos principales:

- Autoridades públicas y políticas (municipalidades).
- Residentes en las zonas de interfaz urbano / rural y comunidad escolar.
- Actores económicos (agricultores, silvicultores, guías turísticos. etc) residentes y quienes trabajan en estos espacios.
- Público en general.

4.6.1 Criterios de selección de las áreas de interfaz urbano-rural

La interfaz urbano-rural corresponde a aquella zona de transición entre un sector urbano y otro rural cubierto con vegetación que permite el inicio y propagación de un incendio forestal. Los criterios de selección de áreas de interfaz urbano – rural en la región de Aysén son los siguientes:

1. Ocurrencia histórica de incendios forestales
2. Condición del medio biofísico
3. Grado de Amenaza de un incendio forestal

En la región de Aysén se encuentran identificadas 4 localidades que reúnen características de interfaz, las que se encuentran caracterizadas en función de distintas zonas bajo las cuales se han desarrollado distintas actividades de prevención en conjunto con actores locales, estas localidades son Coyhaique, Puerto Aysén y Cochrane.

4.6.2 Gestión Integral de Interfaz urbano-rural

Esta gestión se trabajará sobre la interfaz urbano-rural, integrando el riesgo a una escala de trabajo que permita realizar diagnósticos claros del territorio. Producto del diagnóstico particular de cada zona se podrán identificar aquellas áreas o comunidades de interfaz urbano-rural, donde se requiera de un trabajo específico y localizado de educación sistemática, difusión, sensibilización, silvicultura preventiva, uso del fuego como herramienta de trabajo silvoagropecuaria y de compromiso e involucración de las autoridades en materia de ordenamiento territorial, normas de construcción y estructuración de protocolos ante emergencia.

Para esto contamos con una serie de instrumentos de gestión, DL701 de Fomento Forestal, Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal, Ley de Bosque, Planes de Protección de ASP (en la región de Aysén existen Areas Silvestres Protegidas aledañas a zonas de interfaz urbano-rural: Reserva Nacional Coyhaique y Parque Nacional Patagónia sector Lago Tamango), Planes Comunales de Protección contra incendios forestales, Planes Reguladores Comunales de responsabilidad Municipal, entre otros, que nos permiten desarrollar un trabajo tal en el territorio, que sea conducente a atenuar la vulnerabilidad de estos frente a los incendios forestales.

También como institución tenemos una estrecha vinculación territorial y jugamos un rol importante en el desarrollo de las distintas comunas de la región de Aysén. En consecuencia, a través de las respectivas Oficinas Provinciales, bajo cuya jurisdicción operativa y administrativa están las comunas críticas identificadas, podremos desarrollar una estrecha y vinculante participación en pos de involucrar a la comunidad, sobre todo en materias de silvicultura preventiva en zonas de interfaz.

4.7 Obras de Eliminación de Combustible Vegetal

Dentro del accionar de Prevención de Incendios Forestales la institución, considera la planificación, coordinación, ejecución (si corresponde) y registro de acciones asociadas a obras de reducción de combustible vegetal con énfasis en las zonas de interfaz urbano - rural. Para cada caso se consideran las siguientes definiciones:

a. Faja Libre de Vegetación: Faja de terreno de ancho determinado, adyacente a un rodal de bosque, donde se elimina totalmente la vegetación arbórea y arbustiva existente, conservando la cubierta herbácea para atenuar los procesos erosivos, con el propósito de mitigar la propagación del fuego. Estas fajas deben ser sometidas a mantención anual, debiendo permanecer libre de material combustible, residuos y asentamientos humanos.

b. Corta combustibles: Faja de amortiguación de ancho determinado, adyacente a un rodal de bosque o plantaciones forestales, donde se reduce la continuidad horizontal y vertical de la vegetación, mediante la ejecución de raleos y podas, manejando la cubierta herbácea para atenuar los procesos erosivos, cuyo propósito es reducir la carga combustible para retardar la propagación del fuego. El cortacombustible sólo se podrá efectuar de forma complementaria a una Faja Libre de Vegetación o a cualquier otra estructura o circunstancia del terreno o vegetación, como caminos, lechos secos, humedales o cursos de agua entre otros, que por su naturaleza y estado es capaz de detener la propagación superficial del fuego. Los cortacombustible se deben mantener libres de cualquier tipo de residuo que pueda facilitar la propagación del fuego.

c. Cortafuegos Preventivo: Faja de terreno de ancho variable, en la que se extrae toda la vegetación aérea y superficial, y se raspa o cava el terreno hasta suelo mineral.

4.7.1 Localización de las Obras de Eliminación de Combustible Vegetal

Actualmente en la región de Aysén este tipo de actividades se realizan en 4 sectores de la comuna de Aysén ubicados en: Mañihuales, interfaz de Puerto Aysén, ruta Puerto Aysén-Puerto Chacabuco y ruta Puerto Aysén- Coyhaique. Estas zonas tienen condición de Alto y Medio índice de riesgo y se han ejecutado distintas obras de eliminación de combustible vegetal (OECV), teniendo programado terminar un total de 70 km lineales de Fajas Libre de Vegetación y Cortafuegos Preventivo en interfaz de Aysén. (Figura 2)

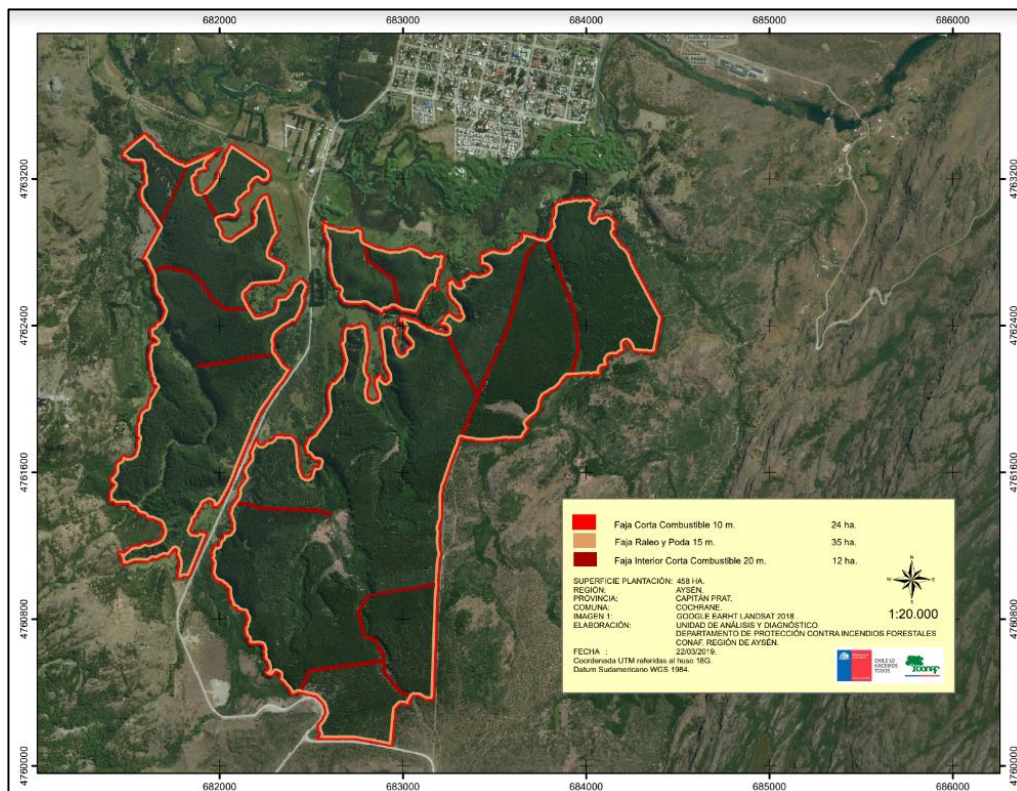


Imagen 2. Faja libre de vegetación Interfaz de Puerto Aysén, ejecutada por CONAF.

Además cabe señalar la importancia de impulsar en los próximos años proyectos de este tipo en zonas de interfaz en Coyhaique y Cochrane, lugares donde, ya se ha realizado un trabajo de diagnóstico que identifica puntos críticos de riesgo. Dentro de las actividades propuestas están: Trabajos de corta de pasto, limpieza y roce de los matorrales y árboles colindantes a los patios de las viviendas, extrayendo del lugar todo el material cortado, dejando una faja libre de vegetación leñosa de al menos 10 metros de ancho, raleos, y podas , además de fajas cortafuegos en plantaciones de pino.



Imagen 3. Zona 2 interfaz urbano-rural de Coyhaique se proyectan trabajos de corta de pasto, limpieza y roce de matorrales, poda y raleo de árboles.



Mapa 4. Propuesta de Manejo en Plantaciones de Pino en Interfaz urbano-rural de Cochrane.

4.7.2 Actores involucrados en construcción y mantención de obras

Ante la necesidad de disminuir el peligro asociado a las zonas de interfaz e infraestructura crítica presente en la región de Aysén, es imprescindible el compromiso regional para que se dé respuesta e intervención a aquellos sectores que presenten una condición crítica de riesgo de incendio forestal. En este sentido en la actualidad existen distintas organizaciones públicas y privadas dentro de las cuales cabe mencionar: Municipalidad de Puerto Aysén, Municipalidad de Coyhaique, Municipalidad de Cochrane, Oficina Provincial CONAF de Puerto Aysén, Oficina Provincial CONAF de Coyhaique. Oficina Provincial CONAF de Cochrane, Empresas encargadas de la mantención y despeje vial, MOP, Residentes Interfaz urbano-rural de Puerto Aysén, Departamento de Protección Contra Incendios Forestales CONAF, Departamento de Evaluación y Fiscalización Ambiental CONAF.

4.7.3 Planificación de ejecución e identificación de responsables

El Departamento de Protección Contra Incendios Forestales regional mediante la Unidad de Análisis y Diagnóstico (UAD) es responsable de la coordinación y registro de acciones asociadas a obras de reducción de combustible vegetal, para la ejecución de estas obras se hace necesario coordinar reuniones con Municipios locales, Ministerio de Obras Públicas encargado de mantención de caminos y carreteras libres de vegetación en su alrededor o el despeje de vegetación bajo los tendidos eléctricos a cargo de la empresa eléctrica EDELAYSEN y empresas encargadas de la mantención y ejecución de obras de limpieza y despeje de carreteras que en la actualidad las ha realizado la empresa FRESAM de Puerto Aysén, este año se tiene como objetivo realizar un total de 70 kilómetros lineales de (OECV) en toda la región de Aysén, estando en proceso de evaluación las propuestas para las comunas de Coyhaique y Cochrane.

4.8 Infraestructura Crítica

Infraestructura Crítica se puede definir como: Aquellas estructuras físicas primarias, instalaciones técnicas y sistemas que son social, económica y operativamente esenciales para el funcionamiento de la sociedad o comunidad, tanto en circunstancias de rutina como en circunstancias extremas de emergencias, (UNISDR Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres, 2009). Las Infraestructuras Críticas generalmente se dividen en infraestructuras básicas, socioeconómicas y socioculturales. (Anexo 10.4)

En el caso de la región de Aysén este tipo de infraestructuras existen a lo largo de todo el territorio, encontrándose principalmente en cercanías de las localidades más pobladas de las comunas de Puerto Aysén y Coyhaique las que concentran casi el 80% de la población regional. En este trabajo, se toma en consideración principalmente aquellas (IC) de carácter básico, haciendo necesario profundizar en los otros tipos e (IC) en respectivos Planes Comunales de Protección contra Incendios Forestales.

4.8.1 Determinación de actores involucrados

- Corporación Nacional Forestal CONAF
- Oficina Nacional de Emergencias ONEMI
- Carabineros de Chile
- Armada de Chile
- Fuerza Aérea de Chile
- Ejército de Chile
- Ministerio de Obras Públicas MOP
- Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
- Superintendencia de Aguas y Servicios Sanitarios
- Municipalidades
- Dirección General de Aeronáutica Civil DGAC
- Dirección General del territorio Marítimo y Mercante DIRECTEMAR
- Empresa Aguas Patagonia
- Empresa EDELAYSEN
- Empresa de comunicación telefónica MOVISTAR
- Empresa de comunicación telefónica ENTEL
- Empresa de comunicación telefónica CLARO

4.8.2 Clasificación de Infraestructura Crítica

- Suministro de Energía : Red eléctrica de Media y Baja Tensión
- Comunicaciones: Antenas de telefonía celular y radio comunicación.
- Transporte: Red vial de la Región de Aysén.
- Suministro de Agua: Red de Agua Potable.

4.8.3 Propuesta de trabajos para prevención y mitigación en infraestructura crítica

- Coordinar reuniones con Municipios locales, Ministerio de Obras Públicas, empresa eléctrica EDELAYSEN con la finalidad de proponer trabajo conjunto en actividades de mantención de caminos y/o el despeje de vegetación bajo los tendidos eléctricos, en zonas críticas prioritarias para la protección contra incendios forestales, con especial atención en zonas de interfaz urbano-rural y Áreas Silvestres Protegidas.
- Capacitación en técnicas de silvicultura preventiva, dictada por el DMF-CONAF a Contratistas de Servicios de EDELAYSEN
- Proponer mesa de trabajo ONEMI y CONAF con la finalidad de elaborar un diagnóstico del estado de las infraestructuras críticas que poseen los servicios públicos y las entidades privadas de forma detallada, donde se señale ubicación, problemática, medidas de seguridad y acciones preventivas a realizar en un corto o mediano plazo para enfrentar la amenaza de los incendios forestales.

5. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS FORESTALES PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO.

5.1 Coordinación de gestiones preventivas regionales

Las coordinaciones las realiza el Departamento de Protección Contra Incendios Forestales, mediante el profesional encargado de las tareas de difusión.

5.1.1 Identificación de actores y/o instituciones clave

- Municipalidades
- Juntas de vecinos
- Escuela Agrícola de Coyhaique
- ONEMI
- Carabineros de Chile
- Oficinas Provinciales
- Encargado de Comunicaciones de CONAF
- DEPRIF
- Encargados de ASP

5.1.2 Gestión y coordinación de trabajos en conjunto entre actores claves

La gestión se realiza en base a la programación del Plan Regional mediante un trabajo específico y localizado de educación sistemática, difusión y sensibilización en temas de silvicultura preventiva y uso del fuego como herramienta de trabajo silvoagropecuaria.

5.2.1 Prevención Social

Mediante estrategias de sensibilización y organización de las comunidades, la prevención social busca estimular hábitos y prácticas que minimicen la probabilidad de incendios ocasionados accidentalmente, y que permitan la preparación de la población para una respuesta adecuada en caso de ocurrencia de estos eventos.

5.2.1.1 Descripción de educación a implementar.

El objetivo de estas actividades es concientizar e informar a las personas mediante charlas de educación ambiental apoyada con ejercicios prácticos. Como grupo objetivo se priorizará a estudiantes de pre básica y primer ciclo de colegios urbanos y rurales de la región. Se les enseña sobre la afectación y qué son los incendios forestales, las causas, efectos y acciones preventivas para cuidar el entorno y en actividades al aire libre. Como ejercicio práctico se hacen diferentes actividades dependiendo el nivel del curso. Principalmente se les pide que asocien los beneficios de un bosque colocando imágenes a su alrededor y/o dibujar su entorno (colegio o localidad) e indicar cuales son las zonas de protección ante una amenaza de un incendio forestal.

Paralelo a esto anualmente se realiza un taller de educación ambiental para la prevención de incendios forestales dirigido a docentes el cual tiene como objetivo sistematizar la educación como materia donde se entregan contenidos para que la incorporen dentro de la planificación de sus respectivas asignaturas.

5.2.1.2 Descripción de actividades de difusión a realizar

Corresponde a la planificación de medios de comunicación el cual tiene como objetivo llegar a toda la región utilizando medios masivos como es la radio, televisión y prensa escrita. Además se reforzará con medios no tradicionales como lo es la radio banda HF donde se llega a los pobladores que están más aislados en la región.

Este plan es reforzado con difusión radial mediante entrevistas en vivo de los jefes de brigada en la localidad de La Junta, Mañihuales, Coyhaique, Chile – Chico, Puerto Río Tranquilo y Cochrane donde indican el comienzo del periodo de mayor riesgo, entregan recomendaciones preventivas y recuerdan en número de emergencia de Conaf.

5.2.1.3 Descripción de actividades de sensibilización a desarrollar en el territorio

Comenzando la época estival se lleva a cabo la planificación de actividades de prevención a lo largo del todo territorio regional, estas van dirigidas a turistas, visitantes en ASP y público en general. Se efectúan jornadas preventivas con controles carreteros, fiestas costumbristas y en eventos masivos donde las brigadas realizan contactos cara a cara, el cual, mediante breves charlas concientizan a las personas entregándoles material de difusión con el apoyo de Forestín. También se visitarán los principales balnearios donde la gente pernocta mediante campamentos y hacen fogata para el consumo de alimentos. Se les entregará material referente a precauciones en actividades al aire libre.

5.2.1.4 Planificación de actividades en el territorio

ACTIVIDAD	FECHA PLANIFICACIÓN	FECHA DE EJECUCIÓN
Identificación y acercamiento a los establecimientos educacionales para realizar charlas de EDAM.	Enero a Marzo	Abril a Diciembre
Planificación del Plan de Medios con enfoque territorial.	Julio a Agosto	Septiembre a Abril
Identificación de fiestas costumbristas y actividades masivas en el territorio. Coordinación con Carabineros para controles carreteros.	Septiembre a Octubre	Noviembre a Abril

Cuadro N°7. Planificación de actividades anuales (periodo 2020 al 2014).

5.2.2 Prevención comunitaria.

Tiene como objetivo concientizar sobre el riesgo de vivir en una zona de interfaz urbano-rural y tender hacia una mayor y activa responsabilidad comunitaria e individual de la población para la prevención de incendios forestales. Además, de proteger el área, la vida de las personas, propiedades, bienes de la comunidad, la flora y la fauna del daño o su destrucción producto de la ocurrencia de los incendios forestales, a fin de hacer de la comunidad un lugar más seguro en donde vivir, trabajar y a la cual visitar. En la región de Aysén actualmente se trabaja con 4 comunidades prioritarias, las cuales se detallan en los puntos siguientes.

5.2.2.1 Identificación y diagnósticos de comunidades en la región.

Comunidad Los Pinos-Puente Mundaca: La comunidad vive en contacto directo con recursos forestales, ya que en la década del 70 la cuenca del río Simpson fue reforestada con especies exóticas (pino) para la protección de esta. Estas plantaciones tuvieron como objetivo el proteger al suelo de la erosión producto de la deforestación por fuego del proceso de colonización, por lo que las densidades fueron muy altas, lo que trajo como consecuencia una abundancia de combustible vegetal (1.200 árboles por hectárea aproximadamente) lo que hace que esta comunidad tenga un nivel de vulnerabilidad alto.

Comunidad Entrada Reserva Nacional Coyhaique: Es en general un sector de uso habitacional residencial, con baja actividad productiva, la cual sólo tiene que ver con servicios de alojamiento y turismo principalmente. No se puede dejar de mencionar la cercanía de esta comunidad con la ciudad de Coyhaique, como también a un Área silvestre protegida, como es la Reserva Nacional Coyhaique, lo que le da una nivel de priorización mayor sobre otro sectores de la interfaz de la ciudad de Coyhaique.

Comunidad El Blanco: El sector no ha estado ajeno a la expansión urbana hacia áreas forestales que ha ocurrido en el resto del país, lo que obviamente genera una directa interacción física de la infraestructura habitacional con recursos forestales. En este caso el principal recursos forestal que existe donde se emplaza la comunidad es una mezcla en plantaciones y bosque nativo, producto de una activa reforestación en la década de los 70 con objetivos productivos.

5.2.2.2 Comunidades establecidas y planificadas en el territorio.

En la región al momento se encuentran establecidas 3 comunidades bajo la metodología de “Comunidades Preparadas” las cuales están emplazadas dentro de la comuna de Coyhaique y estos son: la comunidad “Los Pinos- Puente Mundaca”, la comunidad “Entrada Reserva Coyhaique” y la comunidad “El Blanco”. Para el presente año se ha iniciado el trabajo con la comunidad de Puerto Río Tranquilo, con la cual ya se ha realizado la primera reunión de acercamiento y los dos primeros talleres de capacitación.

5.2.2.3 Plan de trabajo a desarrollar junto a comunidades.

ACCIÓN	TIPO DE ACCIÓN	PERÍODO DE EJECUCIÓN
Visitas prediales para apoyo en evaluación de autoprotección e identificación medidas correctivas	Se realizan encuestas en conjunto con los propietarios	Ejecución
Implementar y mejorar señaléticas del sector.	Con la finalidad de promover la autoprotección colectiva y reducir el peligro existente en el sector y mejorar la evacuación.	Mediano Plazo
Mejoramientos de las vías de evacuación.	Con la finalidad de promover la autoprotección colectiva y reducir el peligro existente en el sector y mejorar la evacuación.	Mediano Plazo
Capacitaciones al consejo comunal.	Con la finalidad de hacer una transferencia técnica de la prevención, detección y control de IF adecuada al consejo.	Largo Plazo
Silvicultura preventiva	Con la finalidad de que la comunidad gestionen herramientas de manejo para la modificación adecuada de la vegetación que los rodea.	Largo Plazo
Re inducción de los talleres realizados al Consejo Comunal	Con la finalidad de hacer una transferencia técnica de la prevención, detección y control de IF adecuada al consejo.	Largo Plazo

Cuadro N°8. Planificación de actividades a desarrollar con comunidades.

5.2.2.4 Programación de actividades en el territorio

PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES			
ACCIÓN	Los Pinos-Puente Mundaca	Entrada Reserva Coyhaique	El Blanco
Visitas prediales para apoyo en evaluación de autoprotección e identificación medidas correctivas	Entre el 2017-2021	Entre 2018 al 2022	Entre 2018 al 2022
Implementar y mejorar señaléticas del sector.	Entre 2017 al 2020	Entre 2018 al 2021	Entre 2018 al 2021
Mejoramientos de las vías de evacuación.	Entre 2017 al 2020	Entre 2018 al 2021	Entre 2018 al 2021
Capacitaciones al consejo comunal.	Entre 2017 al 2021	Entre 2018 al 2022	Entre 2018 al 2022
Silvicultura preventiva	Entre 2017 al 2021	Entre 2018 al 2022	Entre 2018 al 2022
Re inducción de los talleres realizados al Consejo Comunal	Entre 2017 al 2021	Entre 2018 al 2022	Entre 2018 al 2022

Cuadro N°9. Programación de actividades en territorio.

5.2.2.5 Plan de seguimiento y control de actividades

El Plan de seguimiento consiste en una revisión de los avances semestral de todas las actividades y compromisos acordados dentro de cada período, plasmando todo en actas y compilado de fotos para su posterior validación. Para la comunidad “Los Pinos-Puente Mundaca” el

Plan de seguimiento empezó el año 2018 y para el resto de las comunidades se comenzará a partir del 2020.

5.2.3 Prevención mitigatoria

La prevención mitigatoria, consiste en el desarrollo de medidas que, a través de preparaciones físicas en el entorno inmediato de los bosques, evitan o aminoran la propagación de los incendios forestales o reduzcan los impactos potenciales de su ocurrencia.

5.2.3.1 Ejecución de obras de eliminación de combustible vegetal a realizar

Actualmente en la región de Aysén este tipo de actividades se realizan en 4 sectores ubicados en: Mañihuales, interfaz de Puerto Aysén, ruta Puerto Aysén-Puerto Chacabuco y ruta Puerto Aysén- Coyhaique. Estas zonas tienen condición de Alto y Medio índice de riesgo y se han ejecutado distintas obras de eliminación de combustible vegetal (OECV), teniendo programado terminar un total de 70 km lineales de Fajas Libre de Vegetación y Cortafuegos Preventivo este año 2019. Para los próximos años está en proyecto la realización de este tipo de actividades en las comunas de Coyhaique y Cochrane, lo que significa proyectar un total de 100 km lineales anuales para los siguientes años.

5.2.3.2 Propuesta de reglamentación territorial regional asociada a incendios forestales

En la actualidad los instrumentos que regulan el uso del fuego en la región de Aysén son los siguientes:

- DS 144 del Ministerio de Salud año 1961
- Decreto 733 del Ministerio del Interior, del año 1982
- DS 100 del Ministerio de Agricultura año 1990
- Decreto 46 del Ministerio del Medio Ambiente año 2016
- DS 276 del Ministerio de Agricultura, del año 1980
- Reglamento para normar el uso del fuego y otras fuentes de calor en las áreas silvestres protegidas región de Aysén.

Una propuesta de especial relevancia para la prevención mitigatoria de incendios en zonas de interfaz urbano rural es generar mayor conciencia sobre el riesgo, en este sentido, se trabajará en conjunto con Municipalidades en la factibilidad de incorporar Ordenanzas Municipales en materias de prevención de incendios forestales que incorpore temas como:

- Capacitaciones de incendios forestales a juntas de vecinos de zonas de interfaz calificadas de alto riesgo.
- Fiscalización en uso del fuego con fines recreativos con especial atención en sectores de interfaz y Áreas Silvestres Protegidas.
- Construcción de cortafuegos aledaños a vertederos.

Otra propuesta dice relación con abordar temas de planificación territorial en conjunto con Municipalidades y Ministerio de Vivienda y Urbanismo respecto de ordenanzas que establezcan límites a la construcciones en áreas de riesgo, poniendo requisitos especiales a las estructuras

levantadas en estas zonas, e incluso prohibiendo la edificación en algunas.

5.2.3.3 Propuesta de discontinuidad de vegetación en el territorio regional.

- Coordinar reuniones y promover la participación del Ministerio de Obras Públicas (MOP), en la ejecución de distintas obras de eliminación de combustible vegetal (OECV) como: limpieza de caminos, el retiro de desechos en zonas rurales y la instalación de cortafuegos en los bordes de caminos, lo que tiene un importante efecto en reducir la propagación del fuego en zonas definidas de alto y medio nivel de riesgo.
- Realizar trabajo conjunto con la empresa eléctrica, orientado a la correcta mantención de las líneas de transmisión, para evitar su malfuncionamiento, y al despeje de los sectores directamente colindantes a zonas de interfaz y calificadas de alto riesgo.
- Coordinar trabajo conjunto con empresa forestal MININCO en tareas de silvicultura preventiva e incorporar este registro actualizado en los trabajos que se realizan a nivel regional,

5.2.4 Prevención Punitiva

Es el conjunto de acciones preventivas coordinadas inter - institucionalmente (Carabineros de Chile, Ministerio Público, Corporación Nacional Forestal, Bomberos y Empresas Forestales), con el objetivo de disminuir la ocurrencia de incendios forestales intencionales. De acuerdo a ello, esta modalidad de prevención pretende desmotivar la generación de incendios forestales mediante la internalización de la noción del delito por parte de la comunidad a través del patrullaje preventivo de Carabineros de Chile en áreas de ocurrencia reiterada e intencional y el apoyo técnico a la labor desarrollada por el fiscal designado para investigar los delitos de incendio forestal denunciados. Situación que una serie de estudios sociológicos realizados en dicha Región indicaron que, además de existir una diversidad de motivaciones, existe en el país una clara sensación en la población de que provocar incendios forestales no estaba penalizado.

5.2.4.1 Descripción del trabajo junto al Ministerio Público, Policía de Investigaciones y Carabineros de Chile

- Ministerio Público: Este trabajo se realiza en el marco del Protocolo de Colaboración entre CONAF y el Ministerio Público para la Prevención, Mitigación y Combate de incendios Forestales así como la determinación de causas del delito. En este sentido, se coordinan reuniones con el Fiscal Regional, su Equipo Asesor y Director Regional CONAF, Abogada Regional CONAF y Jefe DMF; en estas instancias se plantean el estado del arte en cuanto a los procesos de denuncia, investigación, participación de las Policías y del MM.PP. durante y después de la ocurrencia de II. FF, definiéndose acciones estratégicas en cuanto a flujos de información oportuna, contrapartes técnico-jurídicas y programación de capacitaciones relacionadas.

Otra línea de trabajo, dice relación con los procesos de investigación de causa de incendios forestales, el MM.PP mediante respectivas fiscalías ha hecho llegar solicitudes referidas a informes técnicos de incendios forestales, trabajo realizado por la Unidad de Análisis y

Diagnóstico de Incendios Forestales.

- Policía de Investigaciones: Se coordinan reuniones y se realiza trabajo conjunto en tareas de investigación de causa de incendios forestales.
- Carabineros de Chile: Se coordinan reuniones y se realiza trabajo conjunto en tareas de investigación de causa de incendios forestales. Además se realizan capacitaciones a unidades de carabineros en Sistema de Asistencia de Quemados SAQ Carabineros módulo encargado de asignar fiscalizaciones de quemados controlados.

5.2.4.2 Programación de reuniones de coordinación

Se propone realizar una reunión de coordinación inter-institucional al año, en la cual CONAF se comprometerá a monitorear permanente los sectores de mayor ocurrencia de incendios forestales, de tal manera de establecer en conjunto con Carabineros de Chile y Policía de Investigaciones un Plan de Vigilancia, que identifique sectores a vigilar, responsables, definición de frecuencia y respectivo plan de seguimiento.

5.2.5 Administración del uso del fuego como quemados controlados y quemado prescrita y plan de fiscalización

La administración del uso del fuego está definida por resolución, señala días y procedimiento para usar el fuego en forma de quemado controlado en los terrenos agrícolas, ganaderos, de aptitud preferentemente forestal y/o de aptitud forestal, de las comunas que se indican; y delega facultades a directores regionales, para cada período comprendido entre los meses de octubre y septiembre del siguiente año.

Esta resolución hace oficial el **Calendario de Quemados Controlados** el cual, además de señalar los días para usar el fuego en forma de quemado controlado en la región de Aysén, señala los siguientes alcances de carácter regional:

- De acuerdo al D.S. 276, CONAF puede modificar el calendario de quemados, ya sea por condiciones meteorológicas, índice de peligro de incendios forestales, ocurrencia de incendios forestales u otras que la Corporación estime convenientes para el resguardo de los recursos naturales, la vegetación, el suelo y el agua o cuando la información proporcionada en el Aviso de Quemados, contengan datos falsos o maliciosos.
- La clasificación de Zonas Orientales (de mayor sequía promedio) y Zonas Occidentales (de mayor humedad promedio), se establecen en base al régimen climático del Sistema de Köppen considerando también la cantidad de agua lluvia y su distribución anual. En las oficinas receptoras de CONAF se dispone de cartografía específica para la correcta ubicación del predio de acuerdo al presente criterio.
- Para la ciudad de Coyhaique existe una restricción especial definida por la SEREMI de medio

Ambiente en el contexto del Plan de Descontaminación. No se podrán realizar quemas de vegetación entre el primero de abril al 30 de septiembre de cada año.

La gestión del Uso del Fuego se realiza mediante el Sistema informático de Asistencia de Quemadas (SAQ), el cual se encuentra implementado con perfiles de receptor en las respectivas Oficinas Provinciales de CONAF en la región de Aysén, además se encuentra implementado perfil de evaluador en Departamento de Protección Contra Incendios Forestales ubicado en la ciudad de Coyhaique.

En distintas unidades de Carabineros ubicadas en toda la región de Aysén, se encuentra en funcionamiento el módulo informático SAQ Carabineros, el que se encarga de asignar tareas de fiscalización y seguimiento de las quemadas controladas, las que son asignadas por cada unidad a sus respectivos territorios.

Por otra parte, el Departamento de Protección Contra Incendios Forestales en conjunto con sus Brigadas realiza trabajo permanente en temporada estival, apuntado a fiscalizaciones preventivas, plan que se entrega a comienzo de cada temporada.

6. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Según Plan Regional de Prevención de Incendios Forestales, se presentan las siguientes actividades propuestas para Región de Aysén para el período 2019 – 2020, sujeto a modificaciones y actualización hasta el año 2022.

Responsables	Actividades	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
DEPRIF	Charlas de EDAM a colegios												
DEPRIF	Capacitación a docentes en temas de EDAM.												
DEPRIF	Difusión radial												
DEPRIF	Contactos en eventos masivos												
DEPRIF - CARABINEROS	Operativos carreteros												
	Fiscalización de quemas controladas												
DEPRIF	Operativos preventivos de regulación de uso del fuego en sectores de alto y medio riesgo de Incendios forestales.												
DEPRIF - MUNICIPALIDAD	Efectuar propuesta de manejo de desechos no vegetales en zonas rurales de la región.												
DEPRIF	Contactos de prevención de incendios forestales con habitantes sector interfaz.												
DEPRIF	Charlas de silvicultura preventiva para poblaciones críticas de interfaz.												
DEPRIF - CARABINEROS	Reunión de coordinación con Carabineros para realizar actividades conjuntas de prevención de incendios forestales en zonas de interfaz.												
DEPRIF	Reuniones con junta de vecinos de poblaciones críticas de interfase												
DEPRIF - MUNICIPALIDAD	Coordinar reunión conjunta con Municipios para estudiar factibilidad de incorporar Ordenanzas Municipales en materias de prevención de incendios.												
DEPRIF - DEF	Realizar un catastro de todos aquellos predios (roles) ubicados en zonas de interfaz, caracterizando el uso actual del suelo.												
Oficinas Provinciales - DEPRIF	Mesas de trabajo de prevención de incendios forestales, regionales y/o provinciales.												
DEPRIF	Charlas de regulación de uso del fuego a pobladores rurales del sector oriental de la región.												
DASP	Actualizar y realizar seguimiento de actividades propuestas en Planes de Protección Contra Incendios Forestales en ASP.												
DASP - DEPRIF	Actualizar y dar a conocer el Reglamento para normar el uso del fuego y otras fuentes de calor en las áreas silvestres protegidas.												
DEPRIF	Actualizar Planes Comunales de Protección Contra I.F.												

Responsables	Actividades	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
DEPRIF	Actualizar Plan Regional de Prevención Contra incendios Forestales.												
DEPRIF	Actualizar Plan de Medios.												
DEPRIF	Elaborar y dar seguimiento a Planes de Comunidad Preparada.												
DEPRIF	Actualizar registro de acciones asociadas a obras de reducción de combustible vegetal. (OECV).												
DEPRIF	Ejecutar (OECV).												
DEPRIF	Coordinar reuniones con actores relacionados con (OECV).												
DEPRIF - ONEMI	Coordinar reunión ONEMI y CONAF con la finalidad de elaborar un diagnóstico del estado de las infraestructuras críticas.												
DEPRIF	Registro y análisis de ocurrencia y daño de incendios forestales.												
DEPRIF	Capacitación de Brigadas en materias de Investigación de Causa de I.F.												
DEPRIF	Informes técnicos de Investigación de causa de incendios forestales.												
DEPRIF	Coordinar reuniones con Ministerio Público, Carabineros de Chile y Policía de Investigaciones.												
DEPRIF	Administración del uso del fuego.(SAQ)												
DEPRIF	Difundir Calendario de Quemaz												
DEPRIF	Realizar capacitaciones a unidades de Carabineros implementadas con módulo SAQ Carabinero.												
Habitantes de interfaz	Disponer de una mayor área de seguridad para las viviendas de interfaz.												

Cuadro N°10. Cronograma de actividades.

	Actividades programadas años 2019-2020
	Actividades programadas año 2020

7. SEGUIMIENTO DEL PLAN REGIONAL DE PREVENCIÓN

7.1 Establecer reuniones periódicas con actores involucrados y verificar avances de las gestiones preventivas propuestas

En esta etapa se realizará la evaluación de actividades de prevención de incendios forestales mediante mesas de trabajo constituidas con autoridades regionales, provinciales y locales, así como también representantes del sector privado y agrupaciones urbanas o rurales involucradas, se harán propuestas de diseño, planificación y seguimiento de las estrategias y acciones regionales y/o provinciales. El resultado de este trabajo será respaldado por un informe técnico final el cual contendrá la evaluación de las sesiones, actas de reunión(es), instituciones participantes, acuerdos y responsables y fotografías de la(s) actividad(es) desarrollada(s).

8. CONCLUSIONES

- En los últimos 10 años en la región de Aysén se han registrado un total 260 incendios forestales de los cuales el 148 se concentran en la comuna de Coyhaique, representando el 57% del total de ocurrencia, sin embargo, la superficie afectada en esta comuna llegó a las 431 hectáreas, esto es apenas el 2% de la superficie total afectada en la región de Aysén. Distinto es el caso de la comuna de Cochrane que representa el 7% de ocurrencia, sin embargo la superficie afectada llega a las 18.672 hectáreas, esto es el 74% de toda la superficie afectada en la región.
- Históricamente, en la región de Aysén, la presencia de incendios forestales se ha distribuido en prácticamente todo su territorio que incluyen sectores de islas, cordilleras, valles y pampas. Sin embargo la ocurrencia se encuentra presente en su mayoría en el sector denominado anteriormente como Oriental concentrando cerca del 77% de los incendios y el 98% de la superficie afectada, según las estadísticas de los últimos 10 años.
- En consideración a lo antes señalado, el campo de acción principal en la gestión del riesgo para la región de Aysén estará en zonas ubicadas en el Sector Oriental, definidas en base a factores de peligro, ocurrencia histórica y potencial, toda vez que, el aumento de actividades relacionadas con el turismo, el permanente uso del fuego como herramienta de trabajo, las características climáticas, topográficas y vegetacionales antes señaladas, principalmente en sectores orientales de la región, pueden desarrollar potencialmente incendios de gran intensidad y velocidad de propagación.
- En la actualidad el número de incendios ocurridos en esta región está muy lejos de las cifras que se manejan a nivel nacional, no obstante, el tamaño de los incendios forestales guarda una estrecha correlación con el impacto que estos tienen sobre la dinámica ambiental, no es lo mismo hablar de mil incendios forestales de 1 hectárea que de uno de 1.000 hectáreas sobre todo en una región donde casi el 50% de su territorio está bajo condición de Área Silvestre Protegida.
- La cultura de la prevención tiene como objetivo mejorar la percepción del riesgo de los incendios forestales por parte de la sociedad e incrementar la responsabilidad comunitaria e individual ante este fenómeno. Esta percepción social implica que los ciudadanos se den cuenta de su vulnerabilidad pero también del impacto negativo o positivo de su comportamiento ante la amenaza del incendio forestal, bien para evitarlo o bien para disminuir el riesgo en caso de incendio.

9. BIBLIOGRAFÍA

Silva, F. 2014. Ecorregiones de Aysén. Departamento de Recursos Naturales. Subdepartamento de Divulgación Técnica, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), región de Aysén.

ODEPA, 2018. Región de Aysén del General Carlos Ibañez del Campo. Información regional Actualización marzo de 2018, Publicación de la Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (Odepa) del Ministerio de Agricultura, Gobierno de Chile, 2018.

INE, 2007. Síntesis geográfica de la región de Aysén del General Carlos Ibañez del Campo. Instituto Nacional de Estadísticas, 2007.

SERPLAC, 2005. Atlas de la Región de Aysén. Ministerio de Planificación y Cooperación. Gobierno Regional de Aysén, 2005.

Quintanilla, V. 2005. Estado de recuperación del bosque nativo en una cuenca nordpatagónica de Chile, perturbada por grandes fuegos acaecidos 50 años atrás (44°-45° S).

Quintanilla, V. 1983. Biogeografía de Chile. Vol. III. Colección Geografía de Chile. Santiago de Chile: Instituto Geográfico Militar, 1983.

Gajardo, 1994. La vegetación natural de Chile. Clasificación y distribución geográfica. Santiago de Chile: CONAF-Editorial Universitaria, 1994.

<https://rches.utem.cl/articulos/analisis-de-la-economia-de-la-region-de-aysen-y-extension-de-zona-franca/>

Haltenhoff, H. 2014. Prevención Incendios Forestales Lineamientos y énfasis estratégicos, Corporación Nacional Forestal, Gerencia de Manejo del Fuego, 2014.

Haltenhoff, H. 2014. Los Grandes Incendios Forestales en Chile 1985 – 2009. Corporación Nacional Forestal. Documento de Trabajo N° 251, 2010.

Guillermo Julio, G. 2011. Método para la Determinación de Prioridades de Protección. Laboratorio de Incendios Forestales, Universidad de Chile. 2011.

CONAF, 2010. Plan de Protección contra Incendios Forestales Comuna de Coyhaique (2010 – 2014), Departamento de Protección Contra Incendios Forestales, CONAF 2010.

Haltenhoff, Herbert. (2006). Silvicultura Preventiva. Corporación Nacional Forestal. Chile

Prevención de incendios forestales: propuestas para una mirada más efectiva e integral, Centro de Políticas Públicas Pontificia Universidad Católica de Chile, 2018.

10.- ANEXOS

10.1. Criterios de definición y características de las ecorregiones de la Región de Aysén las que se contrastan con las definiciones de reino, dominio y ecorregión en base a reglas de Köppen (1948).

Ecorregión Sigla de Koeppen	Nombre	Ejemplos de localidades afines	T° media (°C)	pp (mm)	Altitud M	Área x1000 ha	Especies
Cfb'ni	Templada húmeda litoral	Raúl Marín Balmaceda, Isla Magdalena, El Repollal, Isla Melchor,	8,3 a 10 <5 °C T° media del mes más frío y el más cálido	2500	nivel del mar		Flora: Mosque de coihue de Chiloé, bosque de Tepú (<i>Tepualia stipularis</i>) y mirtáceas en general. Fauna: quetro, chungungo, güillín, lobo marino.
Cfbn	Templado húmedo costero	Parque Nacional Bernardo O'Higgins, Puerto Aysén, Puerto Cisnes, Puerto Chacabuco, Tortel, Mañihuales, La Junta,	7.7 a 9	1200- 2500	0 a 200		Flora: tepa (<i>Laureliopsis philippiana</i>), mañío macho (<i>Podocarpus nubigenus</i>), mañío de hojas cortas (<i>Saxegothea conspicua</i>), nalca (<i>Gunnera tinctoria</i>), chilco (<i>Fuchsia magellanica</i>). Fauna: Martín pescador, pudú, chingue, huillín.
Csb	Templada de microclimas	Templado de microclimas: Puerto Ibáñez, Chile Chico, Cochrane, Bertrand, Tranquilo	9.4	215- 500	350 a 200		Nativas: coihue (<i>Nothofagus dombeyi</i>), maitén (<i>Maytenus magellanica</i>), laura (<i>Schinnus marchandii</i>), yaqui (<i>Colletia hystrix</i>). Fauna: Huemul, Martín, peludo.
Cfb	Templado húmedo intermedio	Coyhaique, El Blanco, Villa Cerro Castillo, Santa Elena, Villa Ortega	7.8	900	500 a 350		Nativas: coihue (<i>Nothofagus dombeyi</i>), lenga (<i>N. pumilio</i>), maitencillo (<i>Maytenus distichia</i>), maitén (<i>M boaria</i>), chacay (<i>Discaria chacaye</i>). Fauna: peludo, Martín pescador, huemul.
Cfc	Templado húmedo frío	Cordilleras de la Península de Taitao y Parque Bernardo O'Higgins. Vegetación en torno a los glaciares.	7.6	900	500 a 350		Nativas: Matorrales de zarzaparrilla (<i>Ribes magellanicum</i>), chaura (<i>Pernettya mucronata</i>), calafate (<i>Berberis ilicifolia</i> , <i>Berberis microphylla</i>), mata verde (<i>Chiloltrichicum diffusum</i>), meki o siete camisas (<i>Escallonia alpina</i>) y pastizales húmedos con pasto serrucho (<i>Blechnum penna-marina</i>), panguecillo (<i>Gunnera magellanica</i>). Fauna: peludo, Martín pescador, huemul, carancho, zapo variagado de las turberas.

Ecorregión (Sigla de Koeppen)	Nombre	Ejemplos de localidades afines	T° media anual (°C)	Pp (mm)	Altitud (m)	Área x1000 ha	Especies
Csc	Estepa	Coyhaique Alto, Estancia Cisnes Valle Chacabuco	7 a 8.9	570 a 600	<1200 a 600	340	Flora: mata verde (<i>Chiliotrichicum diffusum</i> , <i>pingo pingo</i> (<i>Ephedra frustillata</i>), <i>coirón blanco</i> (<i>Festuca pallescens</i>) y <i>cola de zorro</i> (<i>Hordeum comosum</i>). Fauna: Ñandú, flamenco, puma, zorro culpeo, águila, aguilucho, guanaco, piche.
Cfc	Andino Boreal	El Triana	3,3-7,2		700 a 500	Variedad templada: 726 Variedad fría: 1.217	Nativas: lenga (<i>Nothofagus pumilio</i>), ñire (<i>N. antártica</i>), <i>calafate</i> (<i>Berberis microphylla</i>), <i>zarparrilla</i> (<i>Ribes magellanicum</i> y <i>Ribes cucullatum</i>). Fauna: Huemul, zorro culpeo, peludo, huiña, chingue, cóndor.
ET	Tundra	El Fraile, El Katerfield Cerro Cinchao	<10°C todos los meses		>1200	912	Nativas: <i>Empetrum rubrum</i> , <i>Hamadryas kingii</i> , <i>Senecio subdiscoideus</i> , <i>Oxalis adenophylla</i> , <i>Oreopulus glacialis</i> , <i>Menonvillea nordenskjöldii</i> y <i>Caltha sagittata</i> . Fauna: Cóndor, huemul, guanaco.
EF	Glaciales y nieves	No hay registros	Cercana a 0°C		>1500	1.559	Escoriales estériles

10.2 Indicadores de caracterización socioeconómica y demográfica: Región de Aysén Casen (2015).

Dimensión	Indicadores	Región de Aysén		País	
		Estimación	Error estándar	Estimación	Error estándar
Demográficos	Porcentaje de población masculina	47,0	0,827	47,3	0,126
	Porcentaje de población femenina	53,0	0,827	52,7	0,126
	Índice de Feminidad	112,9	3,747	111,3	0,562
	Índice de envejecimiento (AM)*	61,7	7,251	86,0	1,284
	Porcentaje de población residente en zona rural	12,8	2,881	12,7	0,300
	Porcentaje de población perteneciente a pueblos indígenas*	25,8	1,901	9,0	0,167
	Porcentaje de población inmigrante internacional	1,8	0,353	2,7	0,143
	Porcentaje hogares con niños (0 a 17 años)*	52,4	1,993	47,7	0,371
	Porcentaje hogares con adultos mayores (60 y más años)*	34,0	2,197	40,1	0,369
Educación	Escolaridad promedio de la población de 19 y más años*	10,6	0,199	11,1	0,037
	Porcentaje de población de 19 y más años con 12 o más años de estudio*	55,3	1,741	60,9	0,332
Trabajo	Promedio de ocupados por hogar*	1,5	0,042	1,7	0,008
	Tasa de Participación laboral	60,7	1,279	58,3	0,185
	Tasa de Participación femenina*	51,0	1,793	47,4	0,233
	Tasa de Participación juvenil (19 a 29 años)	59,0	2,114	62,2	0,442
	Inactivos y no estudian (19 a 29 años)	15,3	1,988	14,8	0,274
Salud	Porcentaje población afiliada a sistema previsional de salud Fonasa	78,3	1,741	77,3	0,398
	Porcentaje población afiliada a sistema previsional de salud Isapre*	10,9	1,211	15,1	0,353
	Tasa de Atención Médica ante enfermedad o accidente en los últimos 3 meses	93,5	1,334	93,1	0,188
Vivienda y entorno	Déficit habitacional cuantitativo (porcentaje)	662	134	391.546	11.210
	Déficit habitacional cualitativo (porcentaje)	8.091	829	1.217.801	18.400
Ingresos	Coefficiente de Gini (ingreso autónomo)*	0,468	0,009	0,495	0,002
	Coefficiente de Gini (ingreso monetario)*	0,452	0,011	0,482	0,002
	Promedio del ingreso autónomo mensual por hogar (en \$ 2015)	835.305	37.776	832.072	10890,7
	Promedio del ingreso monetario mensual por hogar (en \$ 2015)	875.099	37.430	858.987	10765,5
Redes y participación	Porcentaje población 12 y más años que participa en organizaciones sociales o grupos organizados	28,1	2,150	26,3	0,226
	Porcentaje de asalariados que participa en sindicatos*	22,3	1,543	16,1	0,218
	Tasa de uso de internet (Utiliza internet al menos una vez a la semana, independientemente del lugar)*	69,6	1,827	64,9	0,289
Pobreza	Pobreza por ingresos Hogares (porcentaje)*	5,7	0,821	10,4	0,198
	Pobreza por ingresos Personas (porcentaje)*	6,5	1,248	11,7	0,219
	Pobreza multidimensional Hogares (porcentaje)	15,9	1,457	16,6	0,249
	Pobreza multidimensional Personas (porcentaje)*	16,9	1,398	20,9	0,311

10.3 Clasificación de Causas de Incendios Forestales.(CONAF,2019)

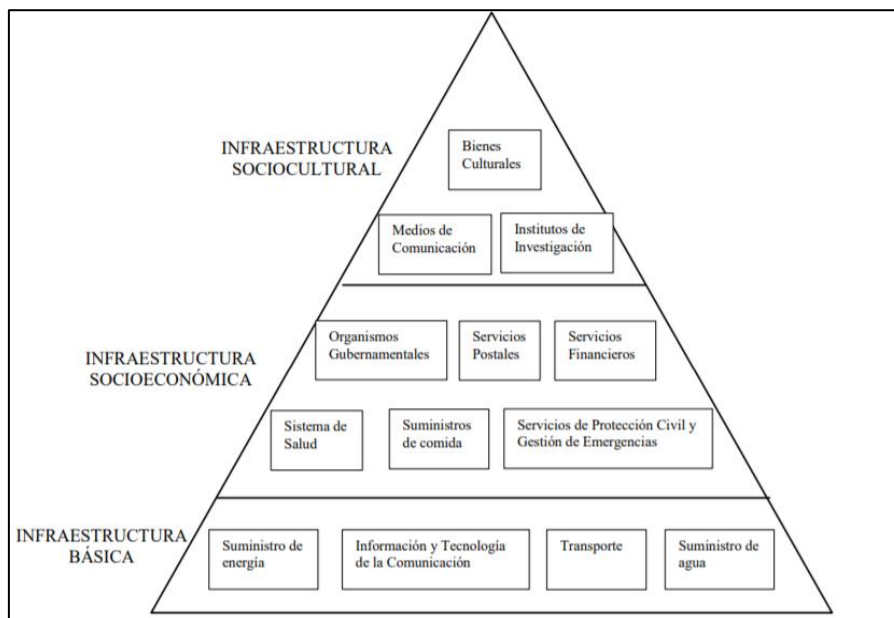
Accidentales	
101) Causa general: Faenas forestales	
Código	Causa Especifica
1.1.1	Quema legal de desechos de cosecha forestal (quema para reforestación)
1.1.2	Quema ilegal de desechos de cosecha forestal (quema para reforestación)
1.1.3	Rebrote de quema legal de cosecha forestal
1.1.4	Rebrote de quema ilegal de cosecha forestal
1.1.5	Quema legal de habilitación de terreno forestal (quema para forestación)
1.1.6	Quema ilegal de habilitación de terreno forestal (quema para forestación)
1.1.7	Rebrote de quema legal en habilitación de terreno forestal
1.1.8	Rebrote de quema ilegal en habilitación de terreno forestal
1.1.9	Quema legal para reducción de combustible (silvicultura preventiva)
1.1.10	Quema ilegal para reducción de combustible (silvicultura preventiva)
1.1.11	Rebrote de quema legal en reducción de combustible (silvicultura preventiva)
1.1.12	Rebrote de quema ilegal en reducción de combustible (silvicultura preventiva)
1.1.13	Quema legal con otros fines forestales (quema sanitaria, manejo de vida silvestre, etc.)
1.1.14	Quema ilegal con otros fines forestales (quema sanitaria, manejo de vida silvestre, etc.)
1.1.15	Rebrote de quema legal con otros fines forestales
1.1.16	Rebrote de quema ilegal con otros fines forestales
1.1.17	Uso de fuego en área de campamento forestal
1.1.18	Chispa de motosierra en faena de forestal
1.1.19	Chispa maquinaria en faena forestal (skidder, tractor, vehículo liviano y pesado)
1.1.20	Incendio de maquinaria en faena forestal (camión, skidder, motosierra, aserradero)
1.1.21	Corte de cable eléctrico producto de faena forestal
1.1.22	Otros incendios por faenas forestales no clasificadas
1.1.23	Uso de fuego en zonas de faenas forestales (alimentación, calefacción, otros)
102) Causa general: Faenas agri-colas y pecuarias	
Código	Causa Especifica
1.2.1	Quema legal de desechos agri-colas
1.2.2	Quema ilegal de desechos agri-colas
1.2.3	Quema legal con otros fines agri-colas (quema sanitaria, otras)
1.2.4	Quema ilegal con otros fines agri-cola (quema sanitaria, otras)
1.2.5	Chispa de maquinaria en faena agri-colas
1.2.6	Corte de cable eléctrico producto de faena agri-colas
1.2.7	Uso de fuego en actividades pecuarias (manejo de praderas, otras)
1.2.8	Incendio de maquinaria agri-cola
1.2.9	Uso de fuego en zonas de faenas agropecuarias (alimentación y calefacción)
1.2.10	Otros incendios por faenas agropecuarias no clasificadas
103) Causa general: Confección y/o extracción productos secundarios del bosque	
Código	Causa Especifica
1.3.1	Elaboración de carbón
1.3.2	Uso de fuego en faena de extracción de hongos y frutos (rosa mosqueta, frutilla, piñones, cocos de palma, miel de abeja, hongos otros)
1.3.3	Uso de fuego en faena de extracción y/o confección de leña no industrial
1.3.4	Uso de fuego en faena de extracción de otros productos secundarios del bosque (corteza quillay, hoja de boldo, miel de palma)
104) Causa general: Actividades recreativas	
Código	Causa Especifica
1.4.1	Uso de fuego para actividades recreativas en áreas no habilitadas (excursionistas, paseantes, asados)
1.4.2	Uso de fuego en actividades de caza
1.4.3	Uso de fuego en áreas de camping
1.4.4	Uso de fuego en actividades de pesca
1.4.5	Niños jugando con fuego
1.4.6	Fuegos artificiales
105) Causa general: Operaciones en vías férreas	
Código	Causa Especifica
1.5.1	Chispa por fricción en lí-nea férrea por paso de tren o motocarril
1.5.2	Uso de fuego en faena de mantención de lí-neas férreas
1.5.3	Accidente ferroviario
1.5.4	Chispa o corte de cables de tendido eléctrico de lí-nea férrea

106) Causa general: Actividades extinción incendios forestales , incendios estructurales u otros	
Código	Causa Específica
1.6.1	Rebote de incendio anterior, declarado controlado
1.6.2	Caí-da de avión, helicóptero u otras aeronaves, en operaciones de combate de incendios forestales o reconocimientos de zonas
1.6.3	Incendio estructural (campamento forestal, casa habitación u otras edificaciones)
107) Causa general: Tránsito de personas, vehí-culos o aeronaves	
Código	Causa Específica
1.7.1	Uso de fuego por transeúntes
1.7.2	Uso de fuego en actividades religiosas, de peregrinación y de veneración (animitas)
1.7.3	Accidente o incendio de vehí-culo en tránsito
1.7.4	Uso del fuego para señalización en la ruta
1.7.5	Caí-da de avión, helicóptero u otra aeronave en actividades u operaciones distintas de incendios forestales
108) Causa general: Quema de desechos	
Código	Causa Específica
1.8.1	Quema de basuras, desechos vegetales u otros no clasificados (distintos de vertederos o basurales autorizados)
1.8.2	Quema legal de aserrí-n o aserrí-n encendido
1.8.3	Quema ilegal de aserrí-n o aserrí-n encendido
1.8.4	Quema legal para limpia de caminos, canales, cunetas en predios rústicos
1.8.5	Quema ilegal para limpia de caminos, canales, cunetas en predios rústicos
1.8.6	Rebote de quema legal para limpia de caminos, canales, cunetas en predios rústicos
1.8.7	Rebote de quema ilegal para limpia de caminos, canales, cunetas en predios rústicos
1.8.8	Quema legal para limpia de caminos, canales, cunetas en caminos públicos
1.8.9	Quema ilegal para limpia de caminos, canales, cunetas en caminos públicos
1.8.10	Rebote de quema legal para limpia de caminos, canales, cunetas en caminos públicos
1.8.11	Rebote de quema ilegal para limpia de caminos, canales, cunetas en caminos públicos
1.8.12	Quema de desechos industriales
1.8.13	Uso de fuego para eliminación de fauna no deseada (roedores, reptiles, avispas, otros)
1.8.14	Encendido de vertederos o basurales autorizados
109) Causa general: Accidentes eléctricos	
Código	Causa Específica
1.9.1	Corte de cable eléctrico por caí-da de rama (excepto por faena forestal)
1.9.2	Corte de cable por crecimiento de vegetación bajo tendido eléctrico
1.9.3	Corte de cable por caí-da de tendido eléctrico o postación
1.9.4	Corte de cable por otro accidente o acción no clasificada
110) Causa general: Otras actividades	
Código	Causa Específica
1.10.1	Maniobras militares
1.10.2	Faenas mineras
1.10.3	Explosiones (oleoductos, polvorines, depósitos de combustibles)
1.10.4	Hábito de fumar
1.10.5	Soldadura y montaje de estructuras varias (torres de alta tensión, oleoductos, etc.)
1.10.6	Otras actividades no clasificados (cocción de ladrillo)
Intencionales	
201) Causa general: Incendios intencionales	
Código	Causa Específica
2.1.1	Pirómano (insano mental que disfruta del fuego)
2.1.2	Conflicto entre personas (venganza, conflictos familiares y pasionales, otros)
2.1.3	Atentado incendiario por conflicto
2.1.4	Conflicto territorial o patrimonial
2.1.5	Provocado por persona enferma (loco o demente, excluido el pirómano)
2.1.6	Provocado por persona bajo la influencia del alcohol y/o drogas
2.1.7	Provocado para obtener beneficios económicos (compra de madera, presión por trabajo, etc.)
2.1.8	Vandalismo (excluidos terrorismo y atentado incendiario)
2.1.9	Terrorismo o subversión (excluido atentado incendiario)
2.1.10	Provocado para observar operaciones de combate de incendios forestales
2.1.11	Otros intencionales no clasificados

Naturales	
301) Causa general: Incendios naturales	
Código	Causa Específica
3.1.1	Caída de rayo
3.1.2	Erupción volcánica
3.1.3	Otras causas naturales no clasificadas

Desconocidas	
401) Causa general: Incendios de causa desconocida	
Código	Causa Específica
4.1.1	Desconocida (se investiga pero no es posible establecer la causa origen)
4.1.2	No determinada (la causa no es investigada)

10.4 Clasificación de Infraestructura Crítica



Fuente: Critical Infrastructures and Disaster Risk Reduction (in the context of Natural Hazards). (BIRKMANN, et al. 2013).

PLAN REGIONAL DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES.

