

MEGAINCENDIOS FORESTALES 2017 Y 2023, ANÁLISIS DESDE LA PERSPECTIVA DE LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

Actividad Formativa Equivalente conducente al grado académico de Magíster en
Gestión y Desarrollo Regional y Local

Profesor guía
Sergio Galilea Ocón

Estudiante
Cristian Santana Sepúlveda

19 de diciembre de 2023

Tabla de contenido

Tabla de contenido	2
<i>Lista de Abreviaturas</i>	5
Resumen	6
1. Contexto	8
2. Planteamiento del Problema	14
3. Justificación	17
4. Objetivos.....	19
4.1. Objetivo general	19
4.2. Objetivos específicos	19
5. Hipótesis	19
5.1. Hipótesis principal	19
5.2. Hipótesis secundarias	19
6. Conceptos fundamentales.....	20
6.1. Incendios forestales.....	20
6.1.1. Acción humana	23
6.1.2. Cambio climático	24
6.1.3. Condición y distribución de la vegetación.....	25
6.1.4. Ordenamiento territorial de los asentamientos humanos	27
6.1.5. Impacto de los incendios forestales	29
6.2. La conceptualización del Riesgo	31
6.3. La Gestión de Riesgo de Desastres en Chile	36
6.4. La gestión de la variable de riesgo forestal en Chile	38
6.4.1. Rol de SENAPRED y CONAF.....	38
6.4.2. Rol de las Fuerzas Armadas y el sector privado	41
7. Metodología	43
7.1. Enfoque de la investigación.....	43
7.2. Método de investigación	44
7.3. Tipo de investigación	44

7.4.	Plan de análisis de la investigación.....	45
8.	Análisis y resultados	46
8.1.	Caracterización de los megaincendios forestales de 2017 y 2023.....	46
8.1.1.	Megaincendio de 2017 – “El primero incendio forestal de sexta generación a escala planetaria”	48
8.1.2.	Megaincendio de 2023 – “La historia se repite”	58
8.1.3.	Análisis comparativo entre ambas catástrofes	72
8.1.4.	Hallazgos principales	85
8.2.	Informantes Claves y la gestión de los incendios forestales en Chile	91
8.2.1.	Avances del SINAPRED durante el período 2017-2023	91
8.2.2.	Desafíos del SINAPRED de cara a las próximas temporadas forestales	98
9.	Propuestas de gestión para el Sistema de Protección Contra Incendios Forestales	109
10.	Conclusiones.....	125
11.	Bibliografía.....	132
12.	Anexos	142

Índice de figuras

Figura 1.	Impacto de los incendios forestales en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.	30
Figura 2.	Síntesis de los instrumentos de gestión definidos en la Ley N°21.364.	37
Figura 3.	Distribución de los incendios forestales en Chile.	47
Figura 4.	Puntos calientes entre el 02 y el 05 de febrero.....	63
Figura 5.	Fases del Ciclo de Riesgo de Desastres del SINAPRED.	72
Figura 6.	Incendios de magnitud de la temporada 2016-2017 en la zona centro-sur de Chile. .	147
Figura 7.	Imágenes satelital de los megaincendios de 2017, 20 de enero.....	148
Figura 8.	Imágenes satelital de los megaincendios de 2017, 25 de enero am.....	149
Figura 9.	Imágenes satelital de los megaincendios de 2017, 25 de enero pm.	150
Figura 10.	Imágenes satelital del antes y después de la destrucción de Santa Olga, comuna de Constitución.....	151
Figura 11.	Comité Nacional de Operaciones de Emergencia reunido en dependencias de ONEMI, 25 de enero de 2017.....	152
Figura 12.	Reconstrucción de Santa Olga, comuna de Constitución.....	152

Figura 13. Incendios de magnitud de la temporada 2022-2023 en las regiones de Ñuble, Biobío y La Araucanía.	153
Figura 14. Imágenes satelitales de los megaincendios de 2023, secuencia diaria entre el 01 y el 10 de febrero.	154
Figura 15. Avance del Incendio forestal “Santa Ana” frente al centro urbano de Nacimiento ..	156
Figura 16. Columna de humo de incendio forestal "Santa Ana" en la comuna de Santa Juana.	156
Figura 17. Destrucción de parte del área urbana de la localidad de Purén.	157
Figura 18. Imagen aérea del pirocúmulo de 8.170 metros formado por el incendio forestal "Santa Ana" en la comuna de Nacimiento, 03 de febrero de 2023.	157
Figura 19. Comité Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres reunido en dependencias de SENAPRED, 03 de febrero de 2023.	158
Figura 20. Supervisión y entrega de viviendas de emergencia por parte de SENAPRED.	158
Figura 21. Vivienda definitiva entregada en la comuna de Lumaco, 12 de mayo de 2023.	159
Figura 22. Proyecto Gobierno Regional de La Araucanía y Desafío Levantemos Chile, comuna de Purén.	159

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación de incendios forestales en función del comportamiento del fuego y capacidad de control.	23
Tabla 2. Distribución y tipo de alertas del Sistema Nacional de Protección Civil declaradas por ONEMI.	55
Tabla 3. Distribución y tipo de alertas del Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres declaradas por SENAPRED.	66
Tabla 4. Cuadro comparativo de los eventos de 2017 y 2023 en las fases de mitigación y preparación.	88
Tabla 5. Cuadro comparativo de los eventos de 2017 y 2023 en la fase de respuesta.	89
Tabla 6. Cuadro comparativo de los eventos de 2017 y 2023 en la fase de recuperación.	90

Índice de gráficos

Gráfico 1. Estadística de superficie y ocurrencia de incendios forestales entre las temporadas 2002-2003 y 2022-2023.	47
Gráfico 2. Número de incendios forestales activos y controlados; y Alertas Meteorológicas declaradas por la Dirección Meteorológica de Chile en la zona centro-sur del país.	53
Gráfico 3. Número de incendios forestales activos y controlados; y Alertas y Alarmas Meteorológicas declaradas por la Dirección Meteorológica de Chile en la zona centro-sur del país.	63

Lista de Abreviaturas

(CR) ²	Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia.
ACC	Adaptación al Cambio Climático.
ADRA	Agencia Adventista de Desarrollo y Recursos Asistenciales.
BRIFE	Brigada Forestal del Ejército.
BRIFAR	Brigada Forestal de la Armada.
CBS	Cell Broadcast System.
CERT	Equipos Comunitarios de Respuesta a Emergencias
COGRID	Comité para la Gestión de Riesgo de Desastres.
CONAF	Corporación Nacional Forestal.
CORFO	Corporación de Fomento de la Producción.
CORMA	Corporación Chilena de la Madera.
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil.
DMC	Dirección Meteorológica de Chile.
EMCO	Estado Mayor Conjunto.
EWE	Extreme Wildfires Events.
GRD	Gestión de Riesgo de Desastres.
GTO Forestal	Grupo de Trabajo Operacional Forestal de Bomberos.
JUNAEB	Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas.
LEMA	Lead Emergency Management Authority.
MINVU	Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
MOP	Ministerio de Obras Públicas.
ONEMI	Oficina Nacional Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública.
PENRRD	Plan Estratégico Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres
PNDR	Política Nacional de Desarrollo Rural.
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
RRD	Reducción del Riesgo de Desastres.
SAE	Sistema de Alerta de Emergencia.
SCI	Sistema de Comando de Incidente.
SENAPRED	Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres.
SIDCO	Sistema de Información Digital para Control de Operaciones.
SINAPRED	Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres.
SNO	Sistema Nacional de Operaciones de Bomberos de Chile.
UNDRR	Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres.
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change.

Resumen

Los incendios forestales afectan a millones de personas, infraestructura y ciclos ecológicos de variados territorios, situación que se ha acrecentado a partir del cambio climático, favoreciendo la ocurrencia de eventos extremos que han superado a los equipos de respuesta de diversos países a nivel mundial. Acontecimientos de estas características también se han generado en Chile, en los años 2017 y 2023, poniendo a prueba al Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres.

A partir de lo anterior, se analizó comparativamente la respuesta del Sistema, con el propósito de evaluar su nivel de desarrollo, considerando su desempeño y las experiencias recogidas de múltiples Informantes Claves relacionados con la temática, permitiendo establecer los avances en materia de respuesta y la necesidad de implementar medidas de gestión que refuercen las acciones involucradas principalmente en las fases de mitigación, preparación y recuperación, las que deberán ser lideradas por el Estado desde los territorios, construyendo relaciones estratégicas con los municipios, Gobiernos Regionales, servicios públicos, la comunidad y los actores privados, propiciando así una descentralización de la Reducción del Riesgo de Desastres que fomente el desarrollo sostenible, considerando la vocación y herencia histórica de cada región de nuestro país.

Palabras claves: Incendio forestal, megaincendios, cambio climático, desastres sicionaturales, Reducción del Riesgo de Desastres, ordenamiento territorial, descentralización.

Abstract

Wildfires affect millions of people, infrastructure, and ecological cycles in various territories—a situation that has increased due to climate change, favoring the occurrence of extreme events that have overwhelmed the response teams of various countries worldwide. These events have also occurred in Chile in the years 2017 and 2023, testing the National Disaster Prevention and Response System.

Based on the above, the System's response was comparatively analyzed with the purpose of evaluating its level of development, considering its performance and the experiences collected from multiple Key Informants. This analysis also facilitated response progress reviews and the need to implement management measures that reinforce the actions involved mainly in the mitigation, preparation, and recovery phases. These measures must be led by state governments from impacted territories through building strategic relationships with local and regional governments, public services, the community, and private actors. This approach promotes a decentralization of Disaster Risk Reduction that fosters sustainable development, considering the vocation and historical heritage of each region of our country.

Key words: Wildfires, extreme wildfires events, climate change, socio-natural disasters, Disaster Risk Reduction, land use planning, decentralization.

1. Contexto

Los incendios forestales se han transformado en un problema de escala planetaria y representan una amenaza directa al desarrollo de las comunidades en diversas latitudes, incluidas zonas que hasta hace algún tiempo eran consideradas exentas de estos peligros, tales como el Siberia, Alaska, Groenlandia y Canadá. Por ejemplo, según los datos expuestos por el Servicio de Monitoreo de la Atmósfera de Copernicus (2020), las temporadas 2019 y 2020 han exhibido incendios forestales extraordinariamente intensos en comparación con otros años desde 2003 y han generado en los meses de junio, aproximadamente 56 y 53 megatoneladas de dióxido de carbono, respectivamente (Atmosphere Monitoring Service of Copernicus, 2020).

Asimismo, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (2022) expone que en todo el mundo el régimen de los incendios forestales está cambiando, en lo que respecta a los patrones de temporalidad y distribución, asociado principalmente al cambio climático, el uso del suelo y los cambios en las actividades de la población. Específicamente, el cambio climático ha generado numerosas modificaciones ambientales, tales como el aumento de las sequías, alzas de las temperaturas, baja humedad relativa, generación de relámpagos secos y vientos fuertes; que tienen como consecuencia un aumento en la magnitud y frecuencia de los incendios forestales, afectando hasta regiones que normalmente no se quemaban (selvas tropicales, permafrost y pantanos de turberas) (United Nations Environment Programme, 2022).

Este escenario mundial de cambio en los patrones de comportamiento y aumento constante del riesgo de incendios forestales también ha sido observado en nuestro país, lo que ha sido ampliamente difundido por distintos investigadores nacionales e internacionales. A modo de resumen, el Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)² (2020), ha señalado que las temporadas cada vez son más extremas y extensas, siendo la temporada 2016-2017 la que rompió todos los registros previos, superando en 10 veces el promedio histórico desde mediados de 1970. Asimismo, expone que las temporadas antes del año 2010 iniciaban los últimos días de noviembre y finalizaban en abril, mientras que en la actualidad comienzan en octubre y finalizan en mayo, aumentando en 64 días, lo que significa un incremento de un 43%.

Adicionalmente, muchos de los incendios se desarrollan de manera simultánea dificultando las tareas de control y extinción (Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)², 2020).

Entonces, es posible afirmar que las causas de los incendios forestales son variadas, destacando la actividad humana, la configuración del paisaje y por sobre todo la crisis climática que afecta nuestra planeta, que de manera evidente ha intensificado las condiciones de su propagación. En este sentido, los incendios forestales y el cambio climáticos mantienen una retroalimentación negativa, ya que al aumentan los incendios también lo hacen las emisiones de gases de efecto invernadero, favoreciendo el incremento de la temperatura media del planeta, propiciando la ocurrencia e intensificación de eventos meteorológicos extremos (Hernández et al., 2020).

Por otra parte, la configuración del paisaje ha estado marcado por cambios en los patrones del uso del suelo que, con escasa planificación, han generado espacios más vulnerables a los incendios forestales, ya sea por la cantidad de combustible vegetal disponible, la reconversión vegetacional por especies más inflamables y su distribución en el espacio; y por el crecimiento anárquico de las áreas de interfaz urbano rural, propiciado por el aumento de la población, la expansión urbana y la escasa coordinación institucional en materia de planificación.

De esta manera, los incendios forestales:

“Son un desafío complejo para las interfaces urbano-rurales y las áreas periurbanas expuestas al peligro de incendios forestales. Abordar los aspectos físicos de la reducción del riesgo de incendios forestales requiere unir las normas y la gestión de la construcción, el diseño urbano, la planificación y la regulación y gestión forestal. Sin embargo, los sistemas de ordenamiento del territorio suelen ser menos eficaces de lo deseado a la hora de integrar medidas de reducción del riesgo de incendios forestales. Estas dificultades sirven como una ilustración práctica del dilema fundamental entre la rigidez de muchos sistemas de planificación preexistentes y su necesidad de abordar desafíos dinámicos, nuevos y espacialmente más amplios” (Gonzalez-Mathiesen & March, 2023, p. 37 - 38).

En este orden de ideas a nivel nacional, Letelier, M. y Casielles, I. (2018) sostienen que la planificación territorial cobra especial relevancia para la prevención mitigatoria de los incendios forestales, reduciendo la vulnerabilidad y generando mayor conciencia sobre el riesgo. Sin embargo, en nuestro país instrumentos de esta índole no son usados de forma relevante para la gestión de riesgo de incendios forestales, principalmente por la falta de recursos, definición de competencias y responsabilidades en los niveles municipales. (Letelier & Casielles, 2018).

También es posible integrar como factor relevante a la hora de analizar la planificación territorial en materia forestal, las formas de producción de esta industria específica, considerando por una parte que, las plantaciones forestales cercanas a centros poblados deberán considerar las especies a utilizar, la densidad de los planteles, la limpieza periódica de los residuos vegetales, la vigilancia, monitoreo y sistemas de alerta temprana frente a siniestros; y mantenimiento de caminos interiores que faciliten la movilidad de equipos especializados, propiciando de este modo una *nueva forma de producción*¹. Por otro lado, se debe considerar la distancia de los centros poblados a las plantaciones, las que podrán encontrarse a distancias próximas, ya sea como resultado de la optimización de las superficies a ser plantadas o porque los asentamientos predominantemente irregulares o de trabajadores y familias temporeras tienden a acercarse a sus fuentes de trabajo (Galilea, 2019).

De ahí la necesidad de generar estrategias de prevención, supresión y gestión del paisaje, que podrán, por ejemplo, estar apalancadas en políticas nacionales transversales que busquen contribuir en esta materia, para reducir los impactos ambientales, ecológicos, sociales y económicos que producen estos eventos destructivos.

Ahora bien, sin desconocer los puntos expuestos anteriormente y su estrecha relación con el aumento en la frecuencia, intensidad y extensión de los incendios forestales en los últimos años

¹ Según Galilea (2019), el concepto de nueva forma de producción se refiere a que las acciones productivas forestales deberán estar orientadas hacia una producción segura y sustentable, reduciendo drásticamente el riesgo ante desastres, lo que generará beneficios a largo plazo, favoreciendo la protección de ecosistemas frágiles y elevando el valor de la actividad productiva forestal más allá de los costos e inversiones que es necesario asumir (Galilea, 2019).

a nivel mundial, la acción humana accidental o intencional son la principal causa de estos fenómenos en el mundo. Es así como Pausas Juli (2012) señala que:

“La mayoría de los incendios forestales son causados por las actividades humanas, aunque esto varía dependiendo del lugar y el año. En zonas poco pobladas o en zonas con elevada densidad de rayos, el papel de los humanos es pequeño y la mayoría de los incendios son de origen natural. Sin embargo, en muchos ecosistemas, incluidos los ecosistemas mediterráneos, la mayoría son de origen humano” (Pausas, 2012, p. 14).

Lo anterior, también representa la realidad de nuestro país, donde:

“Los incendios son causados, principalmente, por los humanos, ya sea de forma accidental o por una acción deliberada e intencional. De hecho, la ocurrencia de incendios se relaciona estrechamente con la distancia y ubicación de centros urbanos e infraestructuras como caminos, líneas férreas y sitios recreacionales, siendo las zonas de interfaz urbano rural especialmente relevantes, pues aumentan el riesgo de incendios” (Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, 2020, p. 20).

Prueba de aquello, es lo expuesto por la Corporación Nacional Forestal (CONAF) que, al momento de exponer las causas de los incendios forestales en nuestro país, responsabiliza a la acción humana en el 99,7% de los casos, “ya sea por descuidos o negligencias en la manipulación de fuentes de calor, o por prácticas agrícolas o por intencionalidad, originada en motivaciones de distinto tipo, incluso la delictiva” (Corporación Nacional Forestal, 2023b).

De esta manera, los efectos del cambio climático, la composición y la gestión deficiente de los paisajes y la acción humana en diversos espacios naturales y urbano-rurales, crean el escenario propicio para la generación y propagación de los incendios forestales en todo el mundo, no solo impactando directamente en la vegetación, la infraestructura y las personas; sino que en todo el “entorno territorial”, comprometiendo extensas zonas y todos sus niveles de actividades conexas y servicios; así como también los asentamientos poblados, la calidad del suelo, la

actividad productiva, los empleos y obligando a diversas comunidades a migrar forzosamente (Galilea, 2020).

Sumado a lo anterior y conforme a la interacción de estos factores, se han desarrollado durante el último decenio importantes megaincendios, los cuales según la experiencia nacional e internacional sobrepasan por definición las capacidades de control y extinción, independiente del presupuesto disponible. Por lo tanto, es necesario cambiar el foco desde la respuesta a la prevención, promoviendo paisajes más resilientes frente a los incendios forestales.

Dentro de las características principales de los megaincendios, encontramos que su desarrollo se ve favorecido por el cambio climático, contribuyen al calentamiento del planeta por la gran emisión de CO₂ a la atmósfera, queman extensas superficies de cobertura vegetal, desarrollan gran intensidad calórica, requieren complejas técnicas para su control, se deben emplear gran cantidad de recursos económicos para enfrentarlos, presentan una alta peligrosidad en su combate, generan gran destrucción de infraestructura, causan graves daños a la biodiversidad y propician importantes riesgos para la salud de las personas debido al deterioro de la calidad del aire (Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, 2020).

En definitiva, los megaincendios son una amenaza relevante al desarrollo sostenible de cualquier territorio, en el caso de no establecer medidas coordinadas entre todos los actores involucrados en la gestión forestal, tanto públicos como privados, para reducir la frecuencia, intensidad y severidad de estos eventos, considerando la estacionalidad donde son más frecuentes.

Es así como en las temporadas forestales de 2016-2017 y 2022-2023, nuestro país se vio enfrentado a megaincendios con características catastróficas, que exigieron al máximo los dos sistemas de protección contra incendios forestales que existen en nuestro país. El primero está asociado a la acción estatal y está liderado técnicamente por la CONAF, mientras que el segundo corresponde al sistema implementado por las empresas privadas dedicadas al sector forestal.

Ambos sistemas son coordinados por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED)².

A modo de síntesis, según los datos proporcionados por el Sistema de Información Digital para Control de Operaciones (SIDCO) de CONAF, durante la temporada 2016-2017 se registraron 5.274 incendios forestales que consumieron una superficie de 570.197 hectáreas de vegetación. Sin embargo, del total de hectáreas consumidas, el 95,8% de ellas se debió a la ocurrencia de tan solo 147 incendios forestales, entre las regiones de Valparaíso y La Araucanía (Corporación Nacional Forestal, 2023a).

Mientras que en la temporada 2022-2023 se registraron 6.983 incendios forestales que consumieron una superficie de 430.349 hectáreas de vegetación. De manera similar a la temporada antes descrita, el 91,6% de la superficie consumida se debió a la ocurrencia de sólo 169 incendios, entre las regiones de Valparaíso y Magallanes, exceptuando la Región de Aysén (Corporación Nacional Forestal, 2023a).

Lo anterior, confirma la tendencia referida a que la gran extensión de superficie consumida se debe a un reducido número de eventos de magnitud, siendo éstos los que concitan la mayor atención de los sistemas de control de incendios a nivel nacional e internacional, considerando su afectación a los ecosistemas y los medios de vida de la comunidad.

Bajo este contexto de amenaza al desarrollo de los territorios, debido a la ocurrencia cada vez más frecuentes de incendios de magnitud y de megaincendios, es que se hace necesario una gestión integral del riesgo de desastres a nivel nacional, para disminuir el potencial destructivos de estos eventos en el futuro, con el propósito de generar territorios más resilientes.

Sin embargo, el logro de la gestión integral del riesgo de desastres no es simple, ya que requiere que desde el Estado se propicie la interacción coordinada y permanente de los múltiples actores sociales, públicos y privados, quienes deberán gestionar todas las fases del ciclo del riesgo de

² Sucesor legal de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (ONEMI), a partir del 01 de enero de 2023, conforme a lo dispuesto en la Ley N° 21.364 del 07 de agosto de 2021.

desastres, desde la prevención del riesgo hasta la reconstrucción de los desastres, estableciendo así este proceso como la base de la estrategia de desarrollo sostenible de un territorio determinado, ya que permitirá la planificación evitando la aparición de nuevas vulnerabilidades y/o amenazas como así también la reducción de las existentes (Riorda et al., 2022).

En este sentido, no solo es necesario analizar los factores físicos que propician estos fenómenos destructivos, sino que también es relevante estudiar como el Estado ha propiciado la interacción de los diversos actores involucrados en el ámbito forestal, independiente de su naturaleza, para construir un Sistema de Protección contra Incendios Forestales que aborde desde la experiencia la diversidad de factores que los propician, sean estos técnicos, económicos, políticos, sociales y culturales.

2. Planteamiento del Problema

Cuando se analizan los incendios forestales, es necesario establecer que este fenómeno forma parte de la dinámica natural de muchos ecosistemas que existen en el planeta, por lo tanto, puede ser considerado un proceso ecológico. En palabras de Pausas, J. (2012), los incendios forestales ocurren probablemente desde la aparición de las plantas terrestre y han contribuido a modelar la naturaleza, las características de las plantas, la estructura de las comunidades, la distribución de los biomas y la diversidad de las floras. Sin embargo, la actividad humana ha generado cambios en los regímenes de incendios históricos en muchos ecosistemas, siendo esta variación la que tiene consecuencias negativas para la biodiversidad y generando perturbaciones (Pausas, 2012).

De esta manera, la problemática ambiental y social que generan los incendios forestales no radica en la ocurrencia en sí mismo de estos fenómenos, sino en cómo la actividad humana ha modificado los regímenes históricos o ha propiciado la generación de estos eventos en ecosistemas donde no son recurrentes, siendo ésta una importante área de estudio que debe avanzar en determinar cómo estos cambios sociales influyen en las variaciones de los regímenes.

No obstante, en la actualidad esta amenaza cuando se materializa genera graves consecuencias humanas, materiales y productivas, que como hemos dicho anteriormente, comprometen el desarrollo sostenible de las sociedades en diversos territorios, sobre todo con la ocurrencia de los denominados megaincendios. Por lo tanto, el análisis de estos grandes eventos se puede abordar desde dos enfoques. El primero de ellos, está relacionado a los impactos que producen una vez que se han iniciado y avanzan sin control, debido a las propiedades de este tipo de incendios forestales y las dificultades que existen para combatirlos por los organismos de respuesta.

Por otro lado, es posible investigar también cómo los sistemas de protección contra incendios forestales, enmarcados en los sistemas de protección civil de cada país abordan esta temática, con el propósito de prevenir su ocurrencia y combatirlos.

Conforme a lo anterior y considerando que los megaincendios son una amenaza en aumento, según la evidencia científica y práctica, se hace necesario abordar ambos enfoques, de tal manera de identificar los avances de los sistemas a partir de la experiencia y las brechas en la gestión, planificación, coordinación y disposición de capacidades y recursos para la preparación y recuperación. Asimismo, también permite promover las buenas prácticas que faciliten la implementación de acciones en favor de la mitigación de su ocurrencia e impactos.

Así, teniendo en cuenta la historia reciente de nuestro país al momento de enfrentar megaincendios y la vulnerabilidad extrema frente a los efectos del cambio climático³, resulta pertinente entonces estudiar específicamente los megaincendios forestales ocurridos en Chile durante las temporadas 2016-2017 y 2022-2023, considerando los impactos de cada evento y las acciones ejecutadas por el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SINAPRED), con el propósito de analizar los factores que los gatillaron, sus impactos y las capacidades dispuestas para enfrentarlos, reducir sus efectos y rehabilitar las zonas afectadas.

³ Chile es considerado un país altamente vulnerable al cambio climático, según el artículo 4, número 8 de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio climático (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1992).

De esta forma, se podrán abordar distintas interrogantes que van más allá de lo estrictamente referido a lo forestal y explorar en definitiva ¿cuál es el nivel de desarrollo del SINAPRED para enfrentar esta problemática en el futuro y cómo se ha adaptado al nuevo escenario que presenta esta amenaza?

Para dar respuesta a la pregunta anterior, es necesario estudiar cómo los distintos organismos que componen el SINAPRED actuaron en ambas oportunidades, cómo se coordinaron para enfrentar estas catástrofes, verificar si se han incorporado las lecciones aprendidas y las buenas prácticas ejecutadas en el pasado; y cuáles son las brechas que se deben abordar, con el propósito último de instalar de manera transversal el enfoque de Reducción de Riesgo de Desastres (RRD) en todos los sectores de nuestro país, que propicie la generación de territorios resilientes ante amenazas naturales y antrópicas; a través de la reducción de vulnerabilidades y aumento de las capacidades.

3. Justificación

Teniendo en cuenta los antecedentes identificados hasta el momento, asociados principalmente al actual cambio en el régimen de los incendios forestales y la mayor ocurrencia de megaincendios, lo que en definitiva se ha transformado en una amenaza latente para la biodiversidad, ecosistemas, infraestructuras, actividades sociales y la salud de las comunidades.

Considerando también que estos cambios en los regímenes están estrechamente relacionados a los efectos del cambio climático y las actividades humanas, las que se traducen en la generación de fuentes de ignición de manera intencional o por descuido, cambios en el manejo del combustible vegetal, implementación o no de prácticas de prevención y control de incendios; y las modificaciones en la cobertura de los suelos y el combustible vegetal, lo que en definitiva propician la generación de incendios que podrán progresivamente superar las capacidades disponibles para su control (Carnicer et al., 2022).

Lo anterior, ha generado un escenario mundial asociado al aumento del riesgo por incendios forestales que, en nuestro país se caracteriza principalmente por: una mayor ocurrencia y daño de los incendios forestales de magnitud; la extensión de la temporada de incendios, mayor simultaneidad de incendios de magnitud, aumento de la vulnerabilidad por la expansión de la interfaz urbano forestal, mayor disponibilidad de combustible vivo debido al descenso de las precipitaciones y el aumento de las temperaturas; y un aumento latitudinal y temporal del riesgo de incendios (SENAPRED, 2023).

De esta forma, resulta relevante aumentar el conocimiento disponible sobre el impactos de los incendios forestales, las vulnerabilidades del territorio frente a esta amenaza, las capacidades instaladas para prevenir y controlar estos fenómenos y las líneas de trabajo que deben ser abordadas en el futuro, para estar mejor preparados para la próxima crisis asociada a una emergencia de origen forestal.

De esta manera, es que en esta investigación en particular se analizarán las temporadas 2016-2017 y 2022-2023 desde la gestión institucional, evaluando el impacto, la respuesta, las medidas

preventivas, la coordinación de la fase de recuperación, las buenas prácticas observadas y las brechas que aún se mantienen, considerando todas las fases del ciclo del riesgo de desastres.

Además, será parte del análisis el cambio normativo que significó la promulgación de la Ley N°21.364 en el año 2021, que estableció el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres y reemplazó la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (ONEMI) por el SENAPRED; y cómo esta ofrece o no respuestas a esta materia.

Asimismo, se realizarán propuestas de gestión conforme a las conclusiones obtenidas, que permitan reducir el riesgo de desastres, considerando la institucionalidad disponible en los distintos niveles territoriales de nuestro país.

Así, el análisis de estos dos casos prácticos permitirá avanzar en reconocer las vulnerabilidades de nuestro territorio en materia forestal, resaltar los avances en materia de gestión de riesgo forestal y determinar las brechas que deben ser abordadas por el SINAPRED en su conjunto, no solo para incendios forestales sino que para otras variables en general, siempre con un enfoque desde la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD), que según la Ley N°21.364 se define como “la actividad orientada a la prevención de nuevos riesgos de desastres, la reducción de los riesgos de desastres existentes y a la gestión del riesgo residual, todo lo cual contribuye al desarrollo sostenible del país” (Ministerio del Interior y Seguridad Pública de Chile, 2021).

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

- Analizar el nivel de desarrollo del Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres de Chile ante la amenaza creciente de megaincendios forestales.

4.2. Objetivos específicos

- Caracterizar los megaincendios forestales que afectaron Chile en los años 2017 y 2023.
- Discutir sobre los avances que se han implementado en el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres de Chile, a partir de la experiencia adquirida en los megaincendios forestales de 2017 y 2023.
- Identificar las brechas que debe abordar el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres de Chile.
- Proponer medidas de gestión para enfrentar de manera integral la ocurrencia de incendios forestales de magnitud y megaincendios similares a los ocurridos en 2017 y 2023.

5. Hipótesis

5.1. Hipótesis principal

- El Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres de Chile ha implementado mejoras en la gestión para responder de manera eficiente y eficaz ante la ocurrencia de nuevos megaincendios durante las próximas temporadas forestales.

5.2. Hipótesis secundarias

- Los organismos responsables de la prevención y el combate de incendios forestales en Chile, como CONAF y SENAPRED, han implementado mejoras en la gestión de esta amenaza de la mano con el desarrollo de capacidades.
- Los organismos que conforman el SINAPRED han asumido desde su ámbito de acción, el rol que les corresponde para aportar de manera eficiente y oportuna a las fases de preparación, respuesta y recuperación, asociado a los incendios forestales.
- El sector privado principalmente forestal, considerando sus capacidades y recursos disponibles, se ha puesto a disposición de la coordinación estatal para abordar de manera colaborativa la amenaza asociada a los incendios forestales.

6. Conceptos fundamentales

En el marco de esta investigación, donde el tema central de análisis son los megaincendios forestales que han afectado la zona central de Chile durante los últimos años y cuál es el grado de desarrollo del SINAPRED para hacer frente a estos eventos en el futuro, debido al aumento de la recurrencia temporada tras temporada, se requiere primeramente caracterizar de manera general qué son los incendios forestales, los factores que inciden en su régimen y sus impactos.

Posteriormente, será necesario analizar cómo está configurado el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres en nuestro país y el contexto en el que se ha desarrollado durante los últimos años, con el propósito de responder a las necesidades actuales referidas a la RRD. Finalmente, se expondrá específicamente cómo se ha establecido el sistema de prevención y control de este fenómeno particular, liderado por CONAF y SENAPRED.

6.1. Incendios forestales

El concepto principal de esta investigación son los incendios forestales, término que hace referencia a “los incendios (sean de origen natural o antrópico) que ocurren en los ecosistemas terrestres y que se propagan por la vegetación, sean bosques o de cualquier otro tipo (sabanas, matorrales, pastizales, humedales, turberas, etc.); es decir, también se podrían denominar incendios del monte o incendios de la vegetación” (Pausas, 2012, p. 7).

Sin embargo, en el contexto de este trabajo, es necesario ir más allá del origen del fenómeno y del medio en el cual se desarrolla, es por ello por lo que la definición propuesta por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2007) aborda también los efectos que produce este tipo de eventos, describiéndolos como:

“Cualquier incendio que quema vegetación viva o muerta, fuera del ambiente urbano o de construcciones. Su alcance abarca todos los incendios programados o no programados en bosques naturales, bosques plantados, áreas naturales protegidas, praderas, pastizales, matorrales, arbustos y otros tipos de vegetación, incluyendo los incendios en turberas, marismas, ciénagas y pantanos. También comprende los fuegos de superficie o de copas en vegetación agrícola de cualquier tipo, cuando el fuego no ha sido programado y ejecutado como

parte de una técnica agrícola aceptada. Un fuego en este contexto comprende también un incendio que, desde un área natural u otra área, afecta a un ambiente rural o urbano, o a un área cultural o histórica llegando a afectar a las construcciones existentes” (Van Lierop & Carle, 2007, p. 2).

En esta misma línea, CONAF (2023) define los incendios forestales como:

“Un fuego que, cualquiera sea su origen y con peligro o daño a las personas, la propiedad o el ambiente, se propaga sin control en terrenos rurales, a través de vegetación leñosa, arbustiva o herbácea, viva o muerta. Es decir, es un fuego injustificado y descontrolado en el cual los combustibles son vegetales y que, en su propagación, puede destruir todo lo que encuentre a su paso” (Corporación Nacional Forestal, 2023).

En definitiva, los incendios forestales podrán ser de origen natural o antrópico. Asimismo, su avance se produce en áreas vegetales, sin embargo, tiene un potencial destructivo de la infraestructura que se encuentra en las zonas rurales, periurbanas y urbanas, debido a la intensidad y severidad del fuego, siendo una amenaza en definitiva para el desarrollo de las comunidades que residen en estas áreas.

Asimismo, es importante reconocer que existen megaincendios forestales que pueden ocasionar tormentas de fuego, esto quiere decir que los incendios al ser tan intensos pueden generar sus propias condiciones atmosféricas. Según expresa Úbeda et al. (2021):

“Los megaincendios que dan lugar a las tormentas de fuego, son incendios que por su intensidad generan nubes convectivas o Pyrocumulonimbus que alcanzan capas muy altas de la atmósfera. Los vientos en esas tormentas llegan a ser tan fuertes que lanzan ascuas e incluso pueden producir relámpagos sin lluvia que encienden nuevos fuegos más allá del frente del incendio. El cumulonimbus flammagenitus (CbFg), también conocido como Pyrocumulonimbus, es un tipo de cumulonimbus que se forma encima de una fuente de calor, como un incendio forestal o una erupción volcánica. También es común hablar de incendios de sexta generación, que los definirían las mismas variables que los megaincendios. Éstos son incendios que escapan

a cualquier capacidad de extinción, con una velocidad de propagación que puede superar los 10 km/h y llamas de muchos metros de longitud” (Ubeda Cartaña et al., 2021, p. 149).

Es importante destacar que los megaincendios de 2017 ocurridos en Chile, según lo expuesto por un equipo de expertos en incendios forestales denominado “Lead Emergency Management Authority (LEMA)” del Mecanismo de Protección Civil de la Unión Europea que se desplegó en nuestro país en apoyo al combate de este evento entre el 28 de enero y el 18 de febrero de ese años, describió el evento “como un tormenta de fuego extrema con propagaciones ultra rápidas de hasta 8.200 ha/hora y con intensidades caloríficas excepcionales de más de 60.000 kW/m” (Castellnou et al., 2017).

Asimismo, este grupo de experto agregó que dicha tormenta de fuego, debido a sus características, lo hacía diferente a todos los incendios conocidos hasta la fecha, por lo tanto, se determinó que era el primero de “sexta generación” (Gobierno de Chile, 2017). Lo anterior, se asocia principalmente a que la intensidad de la línea de fuego superó los 30.000 kW/m.

Este tipo de incendios también han sido denominados *Extreme Wildfires Events* (EWE), debido principalmente a sus características que los transforman en fenómenos desafiantes y costosos, que, bajo ciertas condiciones propicias de combustible vegetal, configuración del territorio y variables meteorológicas pueden conducir a la generación de desastres (Tedim et al., 2018).

Ahora bien, con relación a los factores que inciden en el origen, severidad y propagación de los incendios forestales, encontramos la acción humana, el cambio climático, la condición y distribución de la vegetación en el espacio y el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos, los cuales serán presentados a continuación.

Tabla 1. Clasificación de incendios forestales en función del comportamiento del fuego y capacidad de control.

Fire Category	Real Time Measurable Behavior Parameters			Real Time Observable Manifestations of EFB				Type of Fire and Capacity of Control *	
	FLP* (kWm ⁻¹)	ROS (m/min)	FL (m)	PyroCb	Downdrafts	Spotting Activity	Spotting Distance (m)		
Normal Fires	1	<500	<5 ^a <15 ^b	<1.5	Absent	Absent	Absent	0	Surface fire Fairly easy
	2	500-2000	<15 ^a <30 ^b	<2.5	Absent	Absent	Low	<100	Surface fire Moderately difficult
	3	2000-4000	<20 ^c <50 ^d	2.5-3.5	Absent	Absent	High	≥100	Surface fire, torching possible Very difficult
	4	4000-10,000	<50 ^c <100 ^d	3.5-10	Unlikely	In some localized cases	Prolific	500-1000	Surface fire, crowning likely depending on vegetation type and stand structure Extremely difficult
Extreme Wildfire Events	5	10,000-30,000	<150 ^c <250 ^d	10-50	Possible	Present	Prolific	>1000	Crown fire, either wind- or plume-driven Spotting plays a relevant role in fire growth Possible fire breaching across an extended obstacle to local spread Chaotic and unpredictable fire spread Virtually impossible
	6	30,000-100,000	<300	50-100	Probable	Present	Massive Spotting	>2000	Plume-driven, highly turbulent fire Chaotic and unpredictable fire spread Spotting, including long distance, plays a relevant role in fire growth Possible fire breaching across an extended obstacle to local spread Impossible
	7	>100,000 (possible)	>300 (possible)	>100 (possible)	Present	Present	Massive Spotting	>5000	Plume-driven, highly turbulent fire Area-wide ignition and firestorm development non-organized flame fronts because of extreme turbulence/vorticity and massive spotting Impossible

Note: ^a Forest and shrubland; ^b grassland; ^c forest; ^d shrubland and grassland; *FLI classes 1-4 follow the classification by Alexander and Lanoville [125].

Fuente: (Tedim et al., 2018).

6.1.1. Acción humana

Es así como la acción humana tiene una estrecha relación con la generación de los incendios forestales, tal como ha sido presentado anteriormente en este documento. En particular en nuestro país, donde predomina el ambiente mediterráneo la presencia del fuego deriva principalmente de la acción humana (Castillo et al., 2012).

Es importante señalar, que en la zona central de nuestro país predominan los ecosistemas mediterráneos, por lo tanto, la ocurrencia de rayos y tormentas secas serían suficientes como para generar incendios naturales frecuentes, sin embargo, esto no ocurre debido al efecto “sombra” que los Andes ejercen sobre las tormentas estivales provenientes del este (Pausas, 2012). De esta forma, la relevancia que en particular tiene la acción humana, sea ésta intencional o accidental, juega un papel fundamental en el cambio del régimen de los incendios forestales en nuestro país.

De esta manera, el factor asociado al comportamiento humano en Chile en la generación de incendios es altamente relevante, considerando que la “intencionalidad en regiones como el

Biobío y La Araucanía alcanza el 90%; y solamente un 16% de éstos son investigados, de los cuales no se encuentran responsables en el 95% de los casos, terminando en sentencia sólo el 0,5%” (Castillo et al., 2003, p. 50) De esta manera, existen brechas importantes que deben ser abordadas en materia de prevención de conductas irresponsables y en el impulso de cuerpos legales que permitan abordar esta problemática de manera integral.

6.1.2. Cambio climático

Otro factor que juega un papel fundamental en el comportamiento de los incendios forestales y que deriva también de la acción antrópica es el cambio climático. Este fenómeno se ha definido como el “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables” (Ministerio del Medio Ambiente, 2022).

En este sentido, las modificaciones en la atmósfera producto del cambio climático tienen una estrecha vinculación con los cambios en los regímenes de los incendios forestales, asociados a la intensidad, severidad y velocidad de propagación del fuego, que se explican en parte por la prolongación de las sequías, el aumento de las temperaturas medias y la disminución de la humedad ambiental, lo que en conjunto favorece la ocurrencia de estos fenómenos destructivos (Galilea et al., 2023).

Ejemplos de la interacción entre cambio climático e incendios forestales, es lo ocurrido en 2017 en España, Portugal, California y Chile, donde temporadas que registraron incendios de alta intensidad sin precedentes y que dejaron cientos de víctimas mortales, fueron antecedidas por fuertes sequías, inviernos suaves y veranos cálidos y secos (L. Hernández et al., 2020).

Asimismo, durante la que quema de los bosques, “el dióxido de carbono almacenado por los árboles durante décadas es liberado a la atmósfera en cuestión de horas. En consecuencia, si la vegetación quemada no se regenera, el dióxido de carbono liberado permanece en la atmósfera” (Castillo et al., 2003, p. 46). De esta manera, se puede observar un ciclo de interacciones negativas, donde los incendios forestales contribuyen también al cambio climático, con la emisión de gases de efecto invernadero en grandes cantidades.

En términos cuantitativos y a una escala nacional, el impacto en la emisión de gases de efecto invernadero de los incendios forestales se puede demostrar con lo ocurrido en el año 2017 con los megaincendios de esa temporada, los que emitieron cerca de 100 millones de toneladas de CO₂ equivalente. Mientras que, en el año 2016 Chile emitió un total de 111,6 millones de toneladas de CO₂ equivalente, considerando todos los sectores. De esta manera, los megaincendios en solo dos meses emitieron cerca del 90% del año anterior (Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2, 2020).

6.1.3. Condición y distribución de la vegetación

Por otro lado, otro factor relevante a la hora de analizar el comportamiento de los incendios forestales, principalmente en lo que respecta a la propagación de éstos, es la condición y distribución de la vegetación en el espacio. Como ya hemos visto, el aumento de las temperaturas medias y el déficit de precipitaciones, “está debilitando y estresando los bosques, aumentando la cantidad y continuidad de vegetación seca y, por ende, su inflamabilidad y combustibilidad” (L. Hernández et al., 2020).

De igual forma, el tipo, cantidad y disposición de la vegetación que se distribuye en el espacio también resulta relevante a la hora de analizar el comportamiento de los incendios forestales. En el caso de Chile, según lo expuesto por la investigadora Susana Gómez (2017):

“La zona centro sur se ha caracterizado por un aumento constante de las plantaciones de monocultivos forestales de Pinos y Eucaliptos, los cuales presentan una alta inflamabilidad. Asimismo, se disponen en vastas extensiones, homogéneas y continuas; con alta biomasa y carga de combustible. Los Eucaliptos vivos en el campo liberan sus esencias volátiles inflamables y, por si fuera poco, liberan trozos de su corteza seca aumentando la carga de combustible. Las plantaciones de Pinos y Eucaliptus presentan un suelo mucho más seco en comparación al suelo del bosque nativo y esto también aumenta su inflamabilidad en el terreno. El Pino Insigne, es de las especies de pino que tiene un mayor tiempo de brasa y mayor llama cuando se queman sus hojas y piñas. Además, al crecer, va reteniendo las ramas muertas en su base, aumentando el combustible bajo las copas con el paso del tiempo” (Gómez, 2017).

En esta misma línea, Peña-Fernández, E. y Valenzuela-Palma, L. (2008) señalan que:

“Al analizar el aumento de la curva de ocurrencia de incendios forestales, existe una estrecha relación con el incremento explosivo de la superficie cubierta con plantaciones que se inició a contar del año 1975. De igual forma, exponen que las características y condiciones de las plantaciones forestales chilenas que podrían directa o indirectamente estar relacionadas con el incremento de la ocurrencia de incendios forestales y con un comportamiento errático (alta intensidad y velocidad de propagación) son: a) Masas puras (Monocultivos); b) Gran extensión de la superficie plantada; c) Continuidad espacial de las plantaciones; d) Homogeneidad de los cultivos forestales (similar composición, edad y densidad de rodales); d) Rápido crecimiento, alta biomasa y carga de combustible muerto; e) Alta densidad de rodales o sotobosque abundante; f) Follaje inflamable; g) Acumulación y lenta descomposición de los desechos forestales; y h) Ubicación de numerosas plantaciones en la interfaz urbano-rural” (Peña-Fernández & Valenzuela-Palma, 2008, p. 603)

La mayor inflamabilidad de las plantaciones forestales en comparación a los bosques nativos quedó demostrada en los megaincendios de 2023, conforme a los resultados obtenidos a través de una investigación realizada por la Universidad de Concepción (2023), que estimó las áreas afectadas por incendios forestales a partir de imágenes satelitales. Según los investigadores, la superficie de plantaciones forestales fue de 32.664 ha en la Región de Ñuble, 116.145 ha en la Región del Biobío y 52.014 ha en la Región de La Araucanía. En contraposición, la superficie de bosque nativo consumida fue de 1.440 ha en la Región del Ñuble, 7.934 ha en la Región del Biobío y 5.236 ha en la Región de La Araucanía (El Mostrador Cultura, 2023).

De esta manera, el aumento de la superficie de plantaciones forestales es un factor a la hora de propiciar condiciones favorables para la propagación de incendios forestales, sin embargo, la solución está lejos de eliminarlos, sino propiciar un manejo responsable de este tipo de vegetación exótica y gestionar el paisaje de las zonas rurales, a través de cortafuegos, zonas de amortiguación ecológica, limpieza constante del combustible bajo las copas y limitar su avance crecimiento hacia los límites de asentamientos humanos.

6.1.4. Ordenamiento territorial de los asentamientos humanos

El último de los factores que tiene una importante relevancia en el comportamiento de los incendios forestales, principalmente en lo que respecta a la severidad y los efectos en las personas y sus bienes, es la existencia o no de un adecuado ordenamiento territorial de los asentamientos humanos, principalmente de las áreas de interfaz urbana forestal, definidas como “terrenos donde las personas, sus viviendas y otras estructuras están en contacto o próximas a vegetación combustible que puede propagar un incendio forestal” (ONEMI, 2021, p. 68).

Son estas áreas entonces relevantes a la hora de identificarlas y gestionarlas de manera adecuada a través de instrumentos de planificación territorial que permitan reducir el riesgo de desastres y especialmente de los incendios forestales, ya que “a nivel mundial, es en este espacio donde los incendios causan un mayor número de muertes y pérdidas de viviendas y otras construcciones” (Miranda et al., 2021, p. 1)

Sin embargo, a pesar de la relevancia de la planificación de esta zona fronteriza entre el espacio urbano y rural; y la larga historia de desastres asociados a incendios forestales que han tenido como escenario esta porción de territorio, en este sentido:

“Chile no tiene actualizadas sus normas para atender los incendios de interfaz urbano/forestal, los cuales han ido cambiando y aumentado en magnitud y proporcionalidad de los daños asociados. Los instrumentos de ordenamiento territorial al respecto presentan limitaciones: están desactualizados, atrasados en su elaboración, o bien, no consideran la planificación preventiva para este tipo de amenazas cada vez más crecientes”.(Garay et al., 2021, p. 16).

En esta misma línea Alvarado et al. (2015) señala que:

“Los Instrumentos de Ordenamiento Territorial tienen en Chile dos condiciones: son indicativo para las áreas rurales y normativos para las zonas urbanas. Desde ese punto de vista, la protección para la prevención de los incendios forestales resulta compleja de normar, ya que

no existen herramientas legales que permitan establecer medidas fuera de los límites urbanos, salvo las franjas que se asocian a uso de Infraestructura, ya sea vial, transporte, eléctrica, telecomunicación, sanitaria, etc.” (Alvarado et al., 2015)

Conforme a lo expuesto, es que resulta relevante planificar un territorio bajo una óptica riesgo-sustentable, donde se reconozcan las amenazas naturales y antrópicas del lugar y las condiciones de vulnerabilidad de los asentamientos humanos e infraestructuras, existentes o potenciales.(Arenas et al., 2012). De esta forma, será posible reducir efectivamente el riesgo de los asentamientos humanos, no solo frente a los incendios forestales, sino que también frente a cualquier otra amenaza. Es ahí donde radica la importancia del ordenamiento territorial en la gestión del riesgo de desastres.

Por tanto, se recomienda gestionar este factor para reducir los impactos de los incendios forestales, “estableciendo requisitos para la edificación y la urbanización, buscando reducir la vulnerabilidad de quienes habitan estas áreas y facilitar el combate de incendios forestales que afecten viviendas” (Letelier & Casielles, 2018, p. 13); reducir la distinción artificial entre los territorios urbanos y rurales en la gestión de los instrumentos de planificación, que en definitiva dificultan el ordenamiento de las áreas de interfaz urbana forestal (Gonzalez-Mathiesen & March, 2023); e integrar aspectos multisectoriales en la planificación, como la gestión del agua, el ambiente, la infraestructura, amenazas, zonificaciones y uso del suelo, entre otros (Bello et al., 2020).

En definitiva y conforme a lo expuesto por la PNUMA (2022):

“Los incendios forestales son el resultado de la interacción compleja de factores biológicos, meteorológicos, físicos y sociales que influyen en la probabilidad de generación, propagación, intensidad, duración y alcance de los incendios forestales; así como en su potencial para causar daños en la economía, el medio ambiente y la sociedad. En todo el mundo, muchos de estos factores están cambiando (clima, uso del suelo y las prácticas de manejo del territorio) y como consecuencia, el riesgo de incendios forestales también lo está haciendo” (United Nations Environment Programme, 2022, p. 8).

6.1.5. Impacto de los incendios forestales

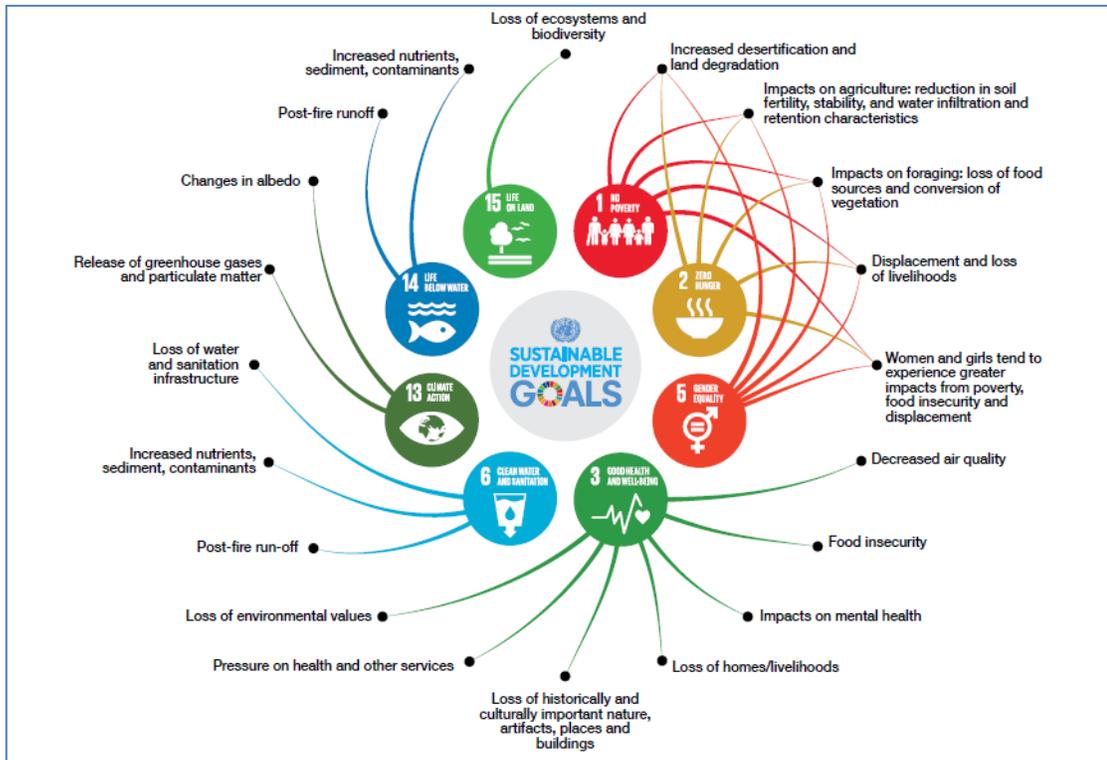
Como se ha expuesto, los incendios forestales son un fenómeno que ha estado presente en los ecosistemas de manera natural y ha permitido el desarrollo de muchos ecosistemas favoreciendo la biodiversidad de éstos. Sin embargo, la intervención humana en la generación directa de fuego, la configuración del paisaje rural y urbano forestal; y la generación de gases de efecto invernadero que han propiciado un cambio climático acelerado, ha propiciado una variación en el régimen de este fenómeno, que se ha traducido en diversos impactos negativos sobre los paisajes, los sistemas ecológicos, la salud humana y la actividad económica y sociocultural (Castillo et al., 2003).

Es así como CONAF (2011), define que los impactos de los incendios forestales se pueden clasificar en daños y efectos. El primero corresponde a las pérdidas que producen los incendios forestales, mientras que el segundo se refiere a la calidad de los daños, o las alteraciones que se originan en la dinámica de los diferentes procesos relativos a los recursos naturales renovables, incluyendo las funciones que éstos cumplen en el desarrollo económico y social (Benedetto et al., 2011). Lo anterior se describe de manera detallada en el Anexo N° 1.

En esta misma línea, es posible afirmar que “en países en desarrollo el aumento de los impactos de los incendios forestales podría revertir o retrasar el progreso hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, el cumplimiento de los Acuerdos de París y las metas del Marco de Sendai”(United Nations Environment Programme, 2022, p. 55).

De ahí la necesidad entonces de fortalecer los procesos de preparación en las zonas propensas a la ocurrencia de incendios forestales, con el propósito de minimizar la ocurrencia o mitigar los impactos de estos eventos destructivos. Entonces, “el desafío de contar con una estrategia integral, estable y transversal, que considere el nuevo contexto en que se dan los incendios forestales, debe ser abordado por el mundo público, privado y de la sociedad civil. Hacer los esfuerzos oportuna y comprometidamente puede tener un efecto fuerte y de largo plazo” (Letelier & Casielles, 2018).

Figura 1. Impacto de los incendios forestales en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.



Fuente: Spreading like Wildfire - The Rising Threat of Extraordinary Landscape Fires, PNUMA, (2022)

Por otro lado, se debe avanzar en el estudio de los impactos y sus efectos directos en las personas, la infraestructura, la degradación de los ecosistemas, el suministro de agua potable, la disponibilidad de alimentos, procesos productivos, almacenamiento y liberación de CO₂, entre otros, que permita establecer las mejores estrategias con una perspectiva local de las medidas de prevención y mitigación que se pueden implementar. Es este uno de los mayores desafíos que presenta nuestro país, el de conocer las amenazas no solo desde su comportamiento, sino que también en como interviene nuestro modelo de desarrollo.

6.2. La conceptualización del Riesgo

Para analizar el concepto Reducción del Riesgo de Desastres (RRD)⁴, es necesario primeramente conceptualizar el riesgo. En este sentido, se debe comprender su significado y los factores que lo definen, por lo tanto, entenderemos que riesgo es:

“La probabilidad de exceder un valor específico de daños sociales, ambientales y económicos en un lugar dado y durante un tiempo de exposición determinado. El valor específico de daños se refiere a las pérdidas que la comunidad está dispuesta a asumir, y se conoce como riesgo aceptable. Esto debido a que resulta impensado concebir un sistema social absolutamente carente de riesgo” (ONEMI, 2015)

Asimismo, y de manera complementaria, la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (2022), define el riesgo de desastres como “la pérdida potencial de vidas, lesiones o bienes destruidos o dañados que podría ocurrirle a un sistema, sociedad o comunidad en un período de tiempo específico, determinado probabilísticamente en función de la amenaza, la exposición, la vulnerabilidad y la capacidad” (UNDRR, 2016). Es así entonces, que el riesgo de desastres es una función entre amenaza, exposición, vulnerabilidad y capacidad del sistema en cuestión.

Al analizar cada uno de los factores de manera separada, según lo establecido en la Ley N°21.364 y la terminología del Marco de Sendai sobre RRD, la *Amenaza* se concibe como un factor externo del riesgo y que podrá ser de origen natural, biológico o antrópico; y que puede ocasionar pérdidas, daños o trastornos a las personas, infraestructura, servicios, modos de vida o medio ambiente. Asimismo, éstas se podrán manifestar tanto en sus orígenes como en sus efectos, de manera individual, secuencial o combinadas.

Por su parte, la *Vulnerabilidad* es aquel factor interno del riesgo, ya que se compone por las condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, institucionales, económicos

⁴ **Reducción del Riesgo de Desastres:** Actividad orientada a la prevención de nuevos riesgos de desastres, la reducción de los riesgos de desastres existentes y a la gestión del riesgo residual, todo lo cual contribuye al desarrollo sostenible del país (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2021).

o ambientales que aumentan la susceptibilidad de una persona, una comunidad, los bienes infraestructura o servicios, a los efectos de las amenazas. Por lo tanto, es un producto social derivada de la estructura y funcionamiento de un sistema social; y será particular a cada territorio y valorado de acuerdo con cada o grupo de amenazas concretas.

En tanto, la *Capacidad* de respuesta es la combinación de todas las fortalezas, atributos y recursos disponibles dentro de una organización, comunidad o sociedad para gestionar y reducir los riesgos de desastres y fortalecer la resiliencia. De esta manera, las capacidades tanto individuales como colectivas, pueden ser creadas y/o fortalecidas partir de iniciativas de las propias comunidades, instituciones afines a la temática y por las autoridades nacionales, regionales o locales.

De esta manera, el riesgo es entonces la probabilidad de que un desastres ocurra en un lugar y momento determinado, mientras que el desastre se convierte en la materialización de dicho riesgo con una intensidad o grado de afectación determinado, una vez que los tres factores interactúan en una extensión de territorio.

A partir de lo anterior, radica la importancia de reducir el riesgo de desastres en todas la comunidades, ya que fenómenos como estos producen grandes pérdidas económicas y sociales, las que podrán comprometer por periodos prolongados de tiempo el desarrollo de un sistema humano particular.

Así, durante el 2019 a nivel mundial se registraron 389 desastres causados por fenómenos naturales, que ocasionaron cerca de 24.000 muertes, dejaron aproximadamente 94 millones de personas afectadas y causaron daños por unos 122.000 millones de dólares en todo el mundo. Mientras que América Latina y el Caribe entre 1970 y 2019 se vio afectada por 2.309 desastres que causaron 510.204 muertes, dejaron 297 millones de personas afectadas y provocaron daños por más de 437.000 millones de dólares (Bello et al., 2020).

De ahí la necesidad de avanzar en la reducción del riesgo de desastres para garantizar un desarrollo sostenible, proceso que en la actualidad está fuertemente amenazado, debido a los

nuevos desafíos que se presentan, asociados principalmente a amenazas sanitarias, alimentarias, financieras, bélicas y por sobre todo al cambio climático.

Sin embargo, no solo se requieren medidas individuales y esporádicas ejecutadas por algún grupo particular de la sociedad que permitan esta reducción, más bien se requiere una Gestión Integral del Riesgo, entendida esta como el “enfoque y práctica sistemática de gestionar la incertidumbre para minimizar los daños y las pérdidas potenciales. Este enfoque abarca la evaluación y análisis del riesgo (interrelación e interacción entre amenazas y vulnerabilidades), como también la ejecución de estrategias y acciones específicas para controlar, reducir y transferir el riesgo” (ONEMI, 2021, p. 20).

De ahí que la gestión integral del riesgo requiere la aplicación coordinada de diversas políticas, estrategias, planes y proyectos que apunten de manera transversal a la reducción del riesgo de desastres, solo de esta forma se colabora directamente en el desarrollo de los países. Por lo tanto, según lo expuesto por Riorda et al. (2022):

“El desarrollo sin gestión del riesgo no es más que un concepto vacío. Abordar la gestión del riesgo es una responsabilidad de los gobiernos y de la sociedad civil, recordando que las personas constituyen el centro del desarrollo. Incorporar la gestión del riesgo de desastres en la planificación del desarrollo, equivale a tener en cuenta las dimensiones que le otorgarán sostenibilidad a ese proceso en el largo plazo, confluyendo coordinadamente el trabajo técnico-científico, la voluntad política-administrativa y la participación comunitaria” (Riorda et al., 2022).

Debido a esto, diversas agendas internacionales abordan de manera central o indirectamente la reducción del riesgo de desastres como uno de los objetivos a lograr, con el propósito de garantizar el desarrollo sostenible en el mundo, procurando que todos y todas sean parte de este desafío. En este ámbito destaca el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres entre 2015 – 2030, la Agenda 2030 que establece 17 Objetivos para el Desarrollo Sostenible y el Acuerdo de París.

En lo particular, el Marco de Sendai tiene por objetivo lograr como resultado la reducción sustancial del riesgo de desastres y de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto en vidas, medios de subsistencia y salud como en bienes físicos, sociales, culturales y ambientales de las personas, las empresas, las comunidades y los países. Para ello, persigue el objetivo de prevenir la aparición de nuevos riesgos de desastres y reducir los existentes implementando medidas integradas e inclusivas de índole económica, estructural, jurídica, social, sanitaria, cultural, educativa, ambiental, tecnológica, política e institucional que prevengan y reduzcan la exposición a las amenazas y la vulnerabilidad a los desastres, aumenten la preparación para la respuesta y la recuperación, y de ese modo refuercen la resiliencia (UNDRR, 2015).

De esta manera, se acordaron siete metas mundiales para el logro del resultado y el objetivo del Marco de Sendai:

- a. Reducir considerablemente la mortalidad mundial producida por los desastres.
- b. Reducir considerablemente el número de personas afectadas a nivel mundial.
- c. Reducir las pérdidas económicas directas en relación con el PIB mundial.
- d. Reducir considerablemente los daños de la infraestructura crítica y la interrupción de los servicios básicos.
- e. Incrementar el número de países con estrategias para la reducción del riesgo de desastres a nivel nacional y local.
- f. Incrementar la cooperación internacional.
- g. Incrementar el acceso a información sobre evaluaciones de riesgo y sistemas de alerta temprana.

Por su parte, la Agenda 2030 es un acuerdo internacional que reconoce la importancia de abordar a la vez la lucha contra la pobreza, el cuidado del planeta y la disminución de las desigualdades, colocando en el centro como elementos fundamentales a las personas, el planeta, la prosperidad, la paz y el establecimiento de alianzas mundiales (ONU, 2015).

Para lograr lo anterior, se propusieron los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible: Fin de la pobreza, Hambre cero, Salud y bienestar, Educación de calidad, Igualdad de género, Agua

limpia y saneamiento, Energía asequible y no contaminante, Trabajo decente y crecimiento económico, Industria, innovación e infraestructura, Reducción de las desigualdades, Ciudades y comunidades sostenibles, Producción y consumo responsable, Acción por el clima, Vida submarina, Vida de ecosistemas terrestres, Paz, justicia e instituciones sólidas y Alianzas para lograr los objetivos.

De esta manera, la Agenda 2030 tiene relación directa con la RRD, ya que reconoce la preponderancia que tienen el riesgo, la reducción y la resiliencia en la política de desarrollo sostenible, definiendo metas e indicadores comunes con el Marco de Sendai. Asimismo, establece que todos quienes conforman la sociedad deben cumplir con su parte de la tarea, siendo igual de importantes las responsabilidades colectivas como las individuales.

En tanto, el Acuerdo de París es un tratado internacional sobre el cambio climático jurídicamente vinculante. Fue adoptado por 196 Partes en la COP21 en París, el 12 de diciembre de 2015 y entró en vigor el 4 de noviembre de 2016. Su objetivo es limitar el calentamiento mundial a muy por debajo de 2, preferiblemente a 1,5 grados centígrados, en comparación con los niveles preindustriales. Para alcanzar este objetivo de temperatura a largo plazo, los países se proponen alcanzar el máximo de las emisiones de gases de efecto invernadero lo antes posible para lograr un planeta con clima neutro para mediados de siglo (UNFCCC, 2015).

De esta manera, la relación directa que existe entre la crisis climática y la RRD, viene dada en que el propio Marco de Sendai reconoce al cambio climático como el motor del riesgo de desastres y que la integración de las agendas en las diversas políticas públicas a nivel mundial se presenta como la única alternativa para no comprometer el desarrollo sostenible. De esta forma, la alineación de las agendas globales se establece como un requisito fundamental para el desarrollo sostenible, requiriendo el compromiso de todos los actores involucrados.

6.3. La Gestión de Riesgo de Desastres en Chile

En Chile la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD)⁵ es responsabilidad del Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres en virtud de lo dispuesto por la Ley N°21.364 de fecha 07 de agosto de 2021 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública. En dicho cuerpo legal se estipula que el Servicio está “encargado de asesorar, coordinar, organizar, planificar y supervisar las actividades relacionadas con la Gestión del Riesgo de Desastres del país” (Ministerio del Interior y Seguridad Pública de Chile, 2021, p. 8).

Asimismo, establece que la GRD se llevará a cabo a través del Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, definido como el Sistema:

“Conformado por el conjunto de entidades públicas y privadas con competencias relacionadas con las fases del ciclo del riesgo de desastres, que se organizan desconcentrada o descentralizadamente y de manera escalonada, desde el ámbito comunal, provincial, regional y nacional, para garantizar una adecuada Gestión del Riesgo de Desastres, y comprende las normas, políticas, planes y otros instrumentos y procedimientos atinentes a la Gestión del Riesgo de Desastres”(Ministerio del Interior y Seguridad Pública de Chile, 2021, p. 1).

Por otro lado, la ley ha definido siete principios generales de la GRD que en definitiva ordenan el funcionamiento del Sistema: Prevención, Apoyo Mutuo, Coordinación, Transparencia, Participación, Escalabilidad y Oportunidad. A partir de estos principios, se pretende la construcción de territorios más resilientes que permitan sentar las bases para no comprometer el desarrollo sostenible del país.

Por otro lado, el SENAPRED para realizar una adecuada Gestión del Riesgo de Desastres utilizando las capacidades del SINAPRED, cuenta con diversos instrumentos de gestión que

⁵ **Gestión de Riesgo de Desastres:** Es el proceso continuo de carácter social, profesional, técnico y científico de la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, planes, programas, regulaciones, instrumentos, estándares, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo de desastres, con el propósito de evitar la generación de nuevos riesgos de desastres, reducir los existentes y gestionar el riesgo residual. Considerará, además de la organización y gestión de los recursos, las potestades y atribuciones que permitan hacer frente a los diversos aspectos de las emergencias y la administración de las diversas fases del ciclo del riesgo de desastres (Ministerio del Interior y Seguridad Pública de Chile, 2021, p. 2) .

permiten abordar todas las fases del ciclo del riesgo de desastres⁶. El detalle de cada uno de ellos se presenta en el Anexo N°2. Sin embargo, en la Figura N°2 se presenta una síntesis de éstos.

Figura 2. Síntesis de los instrumentos de gestión definidos en la Ley N°21.364.



Fuente: (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2021).

Por otra parte, existen las instancias de coordinación, que tienen por objetivo articular, analizar, planificar y coordinar el SINAPRED en las distintas fases del ciclo del riesgo de desastres, con el propósito de reducir las vulnerabilidades, aumentar las capacidades y comprender las diversas amenazas, con el propósito último de avanzar en la Reducción del Riesgo de Desastres.

Estas instancias corresponden a los Comités para la Gestión de Riesgo de Desastres, las Plataformas para la Reducción del Riesgo del Riesgo de Desastres y las Mesas Técnicas. El detalle de cada una de ellas se presenta en el Anexo N°3 (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2023).

⁶ **Ciclo del riesgo de desastres:** Ciclo compuesto por las fases de mitigación, preparación, respuesta y recuperación. La última fase está conformada por las etapas de rehabilitación y reconstrucción, sin embargo, la segunda no es materia de la Ley N°21.364, por lo tanto, no está bajo la responsabilidad directa del SENAPRED (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2021).

6.4. La gestión de la variable de riesgo forestal en Chile

6.4.1. Rol de SENAPRED y CONAF

Según lo establecido por el Decreto N°733 de 1982 del Ministerio del Interior en su artículo 1°,

“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” (Ministerio del Interior, 1979, p. 1).

No obstante, dicho decreto establece que si un incendio forestal deriva o presenta potencial para producir un desastre que amenace la vida de las personas, sus bienes o el medio ambiente, CONAF deberá informar de esta situación a las máximas autoridades políticas de cada uno de los territorios y a ONEMI (hoy SENAPRED), para que se dispongan las alertas respectivas y los recursos necesarios para el control del evento. Asimismo, señala que cualquier organismo público o privado que cuente con capacidades que aporten a la solución de los problemas derivados de estas emergencias, está obligado a colaborar en coordinación con el mando de coordinación, radicado en la actualidad en SENAPRED (Ministerio del Interior, 1979).

Conforme a lo expuesto, es que SENAPRED en conjunto con CONAF, a partir del ámbito de competencias de cada uno y según lo dispuesto en la normativa vigente, han establecido un sistema de preparación, alerta, respuesta y recuperación, para minimizar los impactos de los incendios forestales.

Esta coordinación está regulada a través de un protocolo entre ambas instituciones, que establece los criterios para la declaración de alertas, apoyo de capacidades y mecanismos de intercambio de información, documento que se encuentra vigente desde el 20 de octubre de 2020. No obstante, el primero de ellos fue firmado en 2011 y ha estado en constante actualización, en conformidad a las necesidades y experiencias aprendidas en cada temporada.

En términos generales, CONAF en función a su rol como organismo técnico para el monitoreo de las amenazas establecido en la Ley N°21.364, debe monitorear la amenaza forestal a lo largo del territorio e informar a las respectivas Direcciones Regionales de SENAPRED, el estado del evento, su nivel de peligrosidad, el alcance y la amplitud de ésta, en conformidad a lo dispuesto en el protocolo y declarar las alertas técnicas respectivas, con el propósito de que SENAPRED declare las alertas a la población, en función de los escenarios de riesgo evaluados.

De igual forma, SENAPRED a solicitud de CONAF, podrá gestionar el apoyo de recursos aéreos suplementarios a través de la contratación de aeronaves con cargo a los Fondos de Emergencia de la Subsecretaría del Interior. Mientras que el apoyo de recursos terrestres se coordinará con el SINAPRED, siempre y cuando no involucren recursos financieros. De existir la necesidad de contratación, será el propio CONAF quien realice este proceso (ONEMI & CONAF, 2020).

De esta manera, será CONAF quien ejerce el rol de *Mando Técnico*⁷ en las emergencias forestales disponiendo para aquello de un Plan Base contra Incendios Forestales, compuesto por brigadas, personal técnico, maquinaria y aeronaves. Mientras que SENAPRED ejerce el rol de *Mando de Coordinación*⁸, a través de los respectivos Directores Regionales y Nacional. En el caso de las provincias y comunas, este rol es ejercido por un funcionario de SENAPRED dispuesto por el Director Regional y el Jefe de la Unidad de GRD, respectivamente.

Bajo esta lógica, por ejemplo, las evacuaciones de sectores poblados producto de una emergencia forestal se determinan en función de la evaluación técnica de amenaza, comportamiento y proyección del fuego que realiza CONAF, pero quien determina su ejecución

⁷ **Mando Técnico:** Competencias, capacidades y atribuciones técnicas y/o administrativas ejercidas por el organismo o institución que tiene directa relación con el evento o incidente en desarrollo. Su principal función es entregar las directivas y estrategias técnicas operativas que permitan responder adecuadamente al incidente o evento (ONEMI, 2021., p. 23 - 24).

⁸ **Mando de Coordinación:** Competencias, capacidades y atribuciones técnicas y/o administrativas ejercidas por los Directores o Directoras de Protección Civil en función de la jurisdicción territorial-administrativa respectiva (nacional, regional, provincial y comunal). Su principal función es la coordinación de las instituciones y los recursos destinados para la respuesta a eventos e incidentes y la relación con la autoridad de Gobierno Interior (ONEMI, 2021, p. 23).

es SENAPRED o quien ejerza el mando de coordinación en conjunto con las autoridades locales, conforme a lo establecidos en los planes de emergencia y la información disponible.

Asimismo, SENAPRED y CONAF realizan acciones de carácter preventivas para preparar año a año cada una de las temporadas forestales, con el propósito de informar a la población sobre la amenaza forestal, preparar a las comunidades más vulnerables frente a este tipo de eventos, alistar las capacidades de quienes conforman el SINAPRED y pueden aportar en la reducción de los impactos; y ejecutar iniciativas estructurales que mitiguen los potenciales daños y efectos de los incendios.

Entre las acciones más destacadas de SENAPRED encontramos:

- Declaración de Estado de Emergencia Preventivo.
- Elaboración de planes nacionales y regionales de emergencia y por variable de riesgo.
- Capacitaciones a las comunidades, a través de jornadas de microzonificación de riesgos y recursos; y capacitación para la formación de Equipos Comunitarios de Respuesta a Emergencias (CERT).
- Realización de ejercicios de Simulacros y Simulaciones, para la comunidad y las autoridades que conforman los Comités Regionales para la GRD.
- Realización de Comités para la GRD, Mesas Técnicas y otras reuniones de coordinación a nivel nacional y regionales, con un carácter preventivo.
- Pruebas del Sistema de Alerta de Emergencia (SAE).

Por su parte, CONAF realiza las siguientes acciones de preparación:

- Realización de campañas de difusión y sensibilización.
- Realización anual de la Campaña Nacional para la Prevención de Incendios Forestales.
- Elaboración de Planes de Protección Comunal y capacitación de comunidades.
- Elaboración de Planes Estratégicos, Programáticos y Operativos para la Protección contra Incendios Forestales.
- Programas de Silvicultura Preventiva con comunidades rurales.

- En coordinación con MOP y SENAPRED, se construyen cortafuegos en diversos puntos del país.

6.4.2. Rol de las Fuerzas Armadas y el sector privado

Tanto las Fuerzas Armadas como el sector privado, principalmente el asociado a la industria forestal tiene un rol relevante en la reducción del riesgo de los incendios forestales, principalmente asociado a la disposición de capacidades que permiten mitigar los efectos de los potenciales desastres y responder frente a ellos una vez que se han materializado.

En este sentido, las Fuerzas Armadas en conformidad a lo establecido en la Ley N°21.364, bajo la coordinación del Ministerio de Defensa Nacional, a través de planes y protocolos, deberán participar de todas las fases del ciclo de riesgo de desastres con sus medios terrestres, aéreos y navales. Asimismo, señala que el Jefe del Estado Mayor Conjunto⁹ deberá prestar asesoría militar, coordinar y dirigir las actividades de apoyo de recursos y capacidades provenientes de las Fuerzas Armadas cuando sean requeridas (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2021).

Asimismo, en los Comités para la GRD del nivel nacional, regional y provincial, deberá existir un representante de las Fuerzas Armadas, los que deberán asesorar en relación con la participación de los medios militares en las fases en las que sean requeridos. Ahora bien, si es declarado algún estado de excepción constitucional, esta tarea recaerá en el Jefe de la Defensa Nacional designado. (Ministerio del Interior y Seguridad Pública de Chile, 2021).

En la práctica, los recursos disponibles de las Fuerzas Armadas podrán ser requeridos para su empleo por el *Mando de Autoridad*¹⁰ o cualquier organismo que sea parte del SINAPRED. Dicho requerimiento será siempre canalizado por SENAPRED hacia el Estado Mayor Conjunto, que es

⁹ **Estado Mayor Conjunto:** es el organismo de trabajo y asesoría permanente del Ministro de Defensa Nacional en materias que tengan relación con la preparación y empleo conjunto de las Fuerzas Armadas (Ministerio de Defensa Nacional, 2020, p. 10).

¹⁰ **Mando de Autoridad:** Competencias, capacidades y atribuciones técnicas y/o administrativas ejercidas por las autoridades de Gobierno Interior (o en quien se delega esa función) en relación con la jurisdicción territorial-administrativa respectiva (nacional, regional, provincial y comunal). Su principal función es facilitar y apoyar las acciones de respuesta, a través de la toma de decisiones, basadas en orientaciones del mando de coordinación y mando técnico, bajo el amparo de las leyes y normativas vigentes (ONEMI, 2021).

quien determina, conforme a la misión requerida, el o los medios con los que podrá o no dar respuesta.

Mientras que el sector privado, asociado principalmente a la actividad forestal, a través de la Corporación Chilena de la Madera (CORMA), durante los últimos años ha fortalecido los lazos de colaboración y coordinación con CONAF para implementar año tras años Planes Nacionales de Prevención y Combate de Incendios Forestales, donde ambos organismos suman sus capacidades y recursos con el propósito de reducir la ocurrencia, mitigar sus impactos y combatirlos de manera oportuna, para evitar así que se extiendan y transformen en emergencias forestales.

De esta forma, actualmente del total de presupuesto que se dispone para la prevención y combate de los incendios forestales, más del 50% de los recursos provienen de las empresas privadas. Por ejemplo, para la temporada 2022-2023, del total de los 177 mil millones de pesos con los que se contó a nivel nacional, 94 mil millones de pesos corresponde a la inversión anual que realizan las empresas forestales para apoyar a CONAF (Ministerio de Agricultura, 2022); mientras que el Estado de Chile contempló una inversión de 83 mil millones de pesos (Gobierno de Chile - Prensa Presidencia, 2022)

El aporte privado, se materializa en aeronaves, brigadistas, centrales de operaciones, cámaras y torres de vigilancia, pistas de carguío, densificación de la red de fuentes de agua, estaciones meteorológicas y distintos tipos de maquinarias. Además, se realiza la mantención y construcción de cortafuegos, despeje de caminos, limpieza de residuos forestales y de zonas de interfaz urbano rural de los asentamientos humanos más expuestos frente a esta amenaza.

Asimismo, se han fortalecido los sistemas de información en línea que permiten una mejor prognosis del fuego en los Mandos Conjuntos en Terreno, mejoramiento de la coordinación inter-empresas que favorece el desplazamiento de las fuerzas de tarea, una superior coordinación no solo con CONAF, sino que también con las Fuerzas Armadas, Carabineros, SENAPRED, Bomberos y las autoridades locales; y una relación valorizada con los comunidades y municipios en tareas fundamentales de prevención (Galilea, 2019a).

7. Metodología

En el siguiente apartado se presentará la metodología que se utilizará en la presente investigación, con el propósito de dar respuesta a la pregunta de investigación, asociada al grado de desarrollo del SINAPRED para enfrentar la problemática de los megaincendios, a partir del análisis de las emergencias forestales del año 2017 y 2023.

7.1. Enfoque de la investigación

Entenderemos el enfoque de la investigación como la perspectiva teórica o metodológica que se utilizará para abordar el problema, considerando que son los planteamientos, el punto de vista, la orientación y las formas de ver la realidad por parte de quien realiza la investigación, considerando que éste posee una cosmovisión que condiciona su acercamiento a la realidad que se estudiará (Acosta Faneite, 2023).

De esta manera, el enfoque seleccionado para esta investigación corresponde al *Cualitativo*, ya que permite comprender los fenómenos que serán analizados desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con contexto. Asimismo, permite examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos, profundizar en los puntos de vistas, interpretaciones y significados (R. Hernández et al., 2014).

En este sentido, este enfoque permitirá analizar el grado de desarrollo del SINAPRED principalmente desde la perspectiva de quienes lo conforman y han tenido la responsabilidad de dirigir las acciones de preparación y respuesta de los organismos a los que pertenecen, en el marco de las emergencias forestales generadas por los megaincendios en análisis. De esta manera, la riqueza del enfoque estará en la recolección de antecedentes, experiencias y opiniones desde los actores involucrados directamente en este tipo de eventos.

7.2. Método de investigación

El método seleccionado para esta investigación es el *Inductivo*, entendido como el proceso que permite avanzar desde lo particular a lo general. De esta manera, a partir de un fenómeno dado, se podrán encontrar similitudes, entender los procesos, los cambios y las experiencias, para establecer perspectivas teóricas. (R. Hernández et al., 2014).

Es así entonces, que a partir de la caracterización de cada uno de los megaincendios forestales que afectaron en nuestro país en 2017 y 2023, considerando los antecedentes disponibles y las impresiones de actores claves relativos a la materia, será posible avanzar en la construcción de una respuesta a la pregunta de investigación, que permita teorizar sobre el grado de desarrollo del SINAPRED, determinando brechas y adelantos, que no solo nos proporcionará la situación actual frente a riesgos forestales, sino que también frente a otros tipos de eventos.

7.3. Tipo de investigación

Considerando la necesidad de establecer la caracterización de los megaincendios forestales, cómo se desarrollaron los hechos y establecer cómo actuó el SINAPRED en cada uno de los eventos, se ha determinado que esta investigación sea del tipo *Descriptiva*, considerando que permitirá la descripción, registro, análisis e interpretación del fenómeno en estudio, que en este caso es el Sistema desde la perspectiva de su actuación. De esta manera será posible trabajar sobre realidades de hecho, posibilitando una interpretación correcta del fenómeno (Tamayo y Tamayo, 2003).

Por lo tanto, se analizarán diversos documentos que describan cada uno de los eventos, para determinar las características propias de cada caso, de tal manera, de establecer los aciertos y brechas del SINAPRED a la hora de actuar frente a variables forestales. De igual forma, se realizarán entrevistas, que permitan obtener de primeras fuente las experiencias de cada uno de los informantes claves.

A partir de lo anterior, será posible realizar la interpretación efectiva del estado del SINAPRED y establecer recomendaciones, para enfrentar un futuro altamente riesgoso en materia forestal.

7.4. Plan de análisis de la investigación

Se realizará en primera instancia una recopilación de antecedentes, a partir de fuentes secundarias como informes y documentos que describan lo ocurrido en los megaincendios en estudio, considerando las características propias del evento, el contexto ambiental en el que se desarrollaron y la actuación del SINAPRED, especialmente de organismos como: CONAF, SENAPRED (u ONEMI, según sea el caso), Fuerzas Armadas, empresas forestales, Bomberos, entre otros. El origen de estas fuentes corresponde principalmente a CONAF, Ministerio del Interior y Seguridad Pública e investigadores nacionales y extranjeros.

Posteriormente, se utilizarán fuentes primarias, específicamente entrevistas a Informantes Claves que pertenezcan a organismos que conforman el SINAPRED y que tienen injerencia directa en las fases del ciclo del riesgo de desastres en materia forestal. A partir de esta información, será posible recopilar antecedentes sobre el grado de desarrollo del Sistema, conforme a las experiencias de cada uno de los entrevistados.

Está planificado entrevistar a personeros de: CONAF, SENAPRED, Estado Mayor Conjunto, Bomberos, Dirección Meteorológica de Chile, Carabineros, representante municipal, representante del sector privado, representantes del Estado e investigadores asociados a la variable forestal.

Posteriormente, a partir de la descripción de cada uno de los eventos y las consideraciones de los actores claves, será posible elaborar una definición del estado de desarrollo del SINAPRED, con lo que será posible contestar la pregunta de investigación y establecer propuestas que permitan enfrentar el aumento de la frecuencia y severidad de este tipo de eventos en el futuro.

8. Análisis y resultados

8.1. Caracterización de los megaincendios forestales de 2017 y 2023

Los megaincendios ocurridos en los años 2017 y 2023 se han convertido en dos eventos significativos que han destacado en la agenda pública nacional, subrayando la importancia de incorporar la gestión del riesgo de desastres en nuestro país, con el propósito de reducir los efectos adversos en los modos de vida de nuestras comunidades y preservar las condiciones que permitan avanzar hacia el desarrollo sostenible.

En términos comparativos, las dos temporadas donde se desarrollaron estos eventos corresponden a los dos periodos con mayor afectación en términos de superficie forestal, en conformidad a los registros que mantiene CONAF en su plataforma SIDCO, alcanzando aproximadamente las 570.000 hectáreas de vegetación en 2016-2017 y 430.000 en 2022-2023. Sin embargo, con respecto a la ocurrencia de incendios forestales, los valores se han mantenido constantes entre los 4.000 y 8.000 eventos por temporada, alcanzando los máximos en las temporadas 2014-2015 y 2019-2020 (Corporación Nacional Forestal, 2023b).

Es importante señalar que, la ocurrencia de estos eventos extremos se ha propiciado por diversas condiciones de amenaza y vulnerabilidad, las cuales revisaremos más adelante. Sin embargo, representan la tendencia en aumento en lo que se refiere a ocurrencia y daño forestal temporada tras temporada.

En este sentido, si consideramos la ocurrencia y superficie vegetal afectada en las últimas 20 temporadas, podemos señalar que el promedio de incendios es de 6.317 eventos y 107.613 hectáreas. Ahora bien, si solamente se consideran las últimas 10 temporadas, el número de incendios y superficie afectada promedio aumenta a 6.748 y 164.179, respectivamente (Corporación Nacional Forestal, 2023b).

En términos territoriales, los incendios forestales históricamente se han concentrado en mayor medida entre la Región de Valparaíso y el tramo norte de la Región de Los Lagos, específicamente en la Cordillera de la Costa y la Depresión Intermedia, tal como se puede observar en la Figura N° 3 (SENAPRED, 2023d).

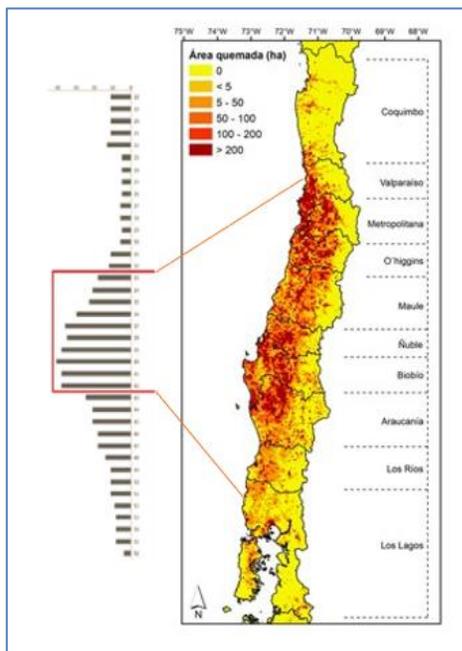
De esta manera y considerando el nivel de afectación de las dos temporadas donde se desarrollaron los megaincendios, se expondrán los antecedentes de cada una de estas catástrofes, destacando las condiciones que los originaron, sus efectos y las acciones desarrolladas por los distintos organismos competentes coordinados en el SINAPRED.

Gráfico 1. Estadística de superficie y ocurrencia de incendios forestales entre las temporadas 2002-2003 y 2022-2023.



Fuente: (Corporación Nacional Forestal, 2023b).

Figura 3. Distribución de los incendios forestales en Chile.



Fuente: (SENAPRED, 2023d).

8.1.1. Megaincendio de 2017 – “El primero incendio forestal de sexta generación a escala planetaria”

Los megaincendios del año 2017 se desarrollaron entre los meses de enero y febrero, consumiendo un total de 501.188 hectáreas de vegetación producto de 2.238 incendios forestales, que en términos porcentuales representaron el 87,9% y 42,4% del total de la temporada 2016 - 2017, respectivamente (Corporación Nacional Forestal, 2023b).

Con relación al impacto de este evento, en términos humanitarios generó el fallecimiento de 12 personas, de las cuales cuatro correspondían a civiles, cuatro a brigadistas de CONAF, dos Carabineros y dos Bomberos. Además, se registraron 14.699 evacuados, 8.111 damnificados, 2.072 viviendas destruidas y 311 viviendas con algún otro tipo de afectación (SENAPRED, 2020).

Además, se vieron afectadas 77.130 hectáreas de bosque nativo, 76.557 hectáreas de matorral y praderas, 280.554 hectáreas de plantaciones forestales, 31.517 hectáreas de uso agrícola y 1.780 hectáreas de otro tipo de uso de suelo. Asimismo, se registraron 48.898 animales muertos, 46.562 colmenas dañadas, 5.081 agricultores afectados, cinco establecimientos educacionales con daño total y cinco con daño parcial, seis Servicios de Agua Potable Rural con daño mayor y 17 puentes de madera dañados (Galilea, 2019b).

Con relación a los brigadistas de CONAF fallecidos que se encontraban combatiendo el incendio forestal denominado “Las Cardillas” en la comuna de Vichuquén en la Región del Maule, se puede señalar que tres de ellos perdieron la vida en el propio incendio el 15 de enero de 2017, mientras que un cuarto brigadista falleció el 15 de octubre del mismo año, producto de una infección a consecuencia de la gravedad de las lesiones producidas en el incendio (Corporación Nacional Forestal, 2017).

Por lo tanto, es importante señalar que las estadísticas oficiales del evento de 2017 no consideran este cuarto fallecimiento, contabilizando solamente 11 fallecidos en total, sin embargo, en este documento será contabilizado debido a que la causa de su deceso está directamente relacionado al evento en estudio.

Ahora bien, la severidad de los incendios desarrollados durante este periodo, en parte se explican por las condiciones meteorológicas que se configuraron durante el mes de enero de 2017, que propiciaron condiciones excepcionalmente cálidas en gran parte del territorio nacional, destacando que, hasta la fecha ese mes de enero fuera catalogado “como el más cálido de la historia del país” (Vicencio et al., 2017, p. 2).

Ejemplo de lo anterior, según los propios autores pertenecientes a la Dirección Meteorológica de Chile, indicaron que las temperaturas máximas diarias de enero de 2017 en Santiago alcanzaron los 33,3°C, superando con creces el valor promedio mensual, calculado en 30,1°C. En cuanto a las temperaturas máxima registradas, se alcanzaron valores históricos entre los días 26 y 27 de enero en Santiago (37,4°C), Curicó (37,3°C), Chillán (41,5°C) y Los Ángeles (42,2°C) (Vicencio et al., 2017).

Lo anterior, se debió a un patrón sinóptico y oceánico particular que se desarrolló durante ese período, protagonizado principalmente por un Anticiclón Subtropical más débil y levemente desplazado hacia el sur propiciando mayor estabilidad atmosférica, mayor temperatura en superficie y cielo despejado en la zona central; una dorsal muy potente que propicia el descenso de aire que se calienta en este proceso, una Alta Boliviana potente que arrastra humedad y aire cálido que potencia la dorsal; una Vaguada Costera que generó condiciones secas y cálidas en la zona centro del país; presencia de aguas más cálidas en la costas de Chile y Perú; y el ingreso de humedad tropical desde el Océano Pacífico al borde oeste de Chile¹¹ (Vicencio et al., 2017).

De esta forma, se configuraron condiciones propicias para la propagación de incendios forestales durante la temporada 2016-2017, sin embargo, desde el inicio mostró mucha intensidad, puesto que, entre el 01 de julio y el 31 de diciembre de 2016 ya se habían consumido 64.856 hectáreas de vegetación, lo que hasta la fecha representaba una superficie mayor al promedio consumido en una temporada completa¹².

¹¹ El resumen de los patrones sinópticos y oceánicos de enero de 2017 se presentan en el Anexo N° 4.

¹² El promedio de superficie consumida en un periodo completo entre las temporadas 2002-2003 y 2015-2016 era de 57.462 hectáreas de vegetación.

Esta situación, según lo expuesto por el Informante Clave N° 4,

“Propició que los equipos de coordinación y combate de CONAF ya al 31 de diciembre de 2016 estaban muy desgastados, considerando que a esa fecha ya que se había consumido aproximadamente 65.000 hectáreas de vegetación producto de 2.043 incendios forestales, superando al mismo periodo de la temporada anterior en un 1.225% en relación con las hectáreas consumidas y en 52% en lo que respecta a ocurrencia de incendios. Además, de los incendios identificados, solo 57 de ellos fueron de magnitud, sin embargo, eran responsables de 56.123 de las hectáreas consumidas”¹³.

El desgaste reflejado en los equipos de CONAF, se vio acrecentado, como consecuencia de los tres fallecidos y los cuatro lesionados con ocasión del combate que se estaba desarrollando en la comuna de Vichuquén producto del incendio forestal denominado “Las Cardillas” el 15 de enero de 2017. Esta situación, según expuso el Informante Clave N° 3, se tradujo en que “los equipos de CONAF que debieron enfrentar la crisis que se inicia el 20 de enero de 2017, lo hicieron muy golpeados emocional y anímicamente”¹⁴.

Con respecto a las capacidades de CONAF para enfrentar la temporada 2016-2017, el Plan Nacional de Protección contra Incendio Forestales contó con un presupuesto de 19.095 MM\$, que permitió contar a nivel nacional con 143 brigadas y 1.584 brigadistas (Corporación Nacional Forestal, 2022). Con respecto a los medios aéreos, la temporada se inició con 25 aeronaves a nivel nacional. Sin embargo, producto de los refuerzos que realizó ONEMI a través del arriendo de aeronaves, la disposición de aeronaves por parte del EMCO, los recursos extrapresupuestarios que recibió CONAF y la colaboración internacional, se alcanzó un máximo de 65 aeronaves en el mes de febrero de 2017 (Corporación Nacional Forestal, 2017).

En tanto, según lo expuesto en la Memoria Anual de CORMA, para la temporada 2016-2017 las empresas forestales invirtieron aproximadamente 33.550 MM\$, un equivalente a US\$ 50 M.

¹³ Entrevista Informante Clave N° 4, realizada el 04 de septiembre de 2023.

¹⁴ Entrevista Informante Clave N° 3, realizada el 26 de octubre de 2023.

Con lo que fue posible contar con 2.500 brigadistas, 19 aviones, 20 helicópteros y otros medios como maquinaria pesada y personal de vigilancia (Corporación Chilena de la Madera, 2017).

Conforme al escenario presentado y según lo expuesto anteriormente, la crisis comienza a manifestarse el 14 de enero con el inicio del incendio “Las Cardillas”¹⁵ donde fallecen los brigadistas de CONAF en la comuna de Vichuquén. Posteriormente, el 17 de enero se inicia el incendio denominado “Nilahue Barahona”¹⁶ en la comuna de Pumanque en la Región de O’Higgins, el que posteriormente se extiende a sectores de las comunas de La Estrella, Marchigüe, Litueche y Pichilemu, transformándose en el incendio más conflictivo de la región (SENAPRED, 2020).

Posteriormente, por la continuidad de las condiciones meteorológicas propicias para la propagación de estos eventos, el 20 de enero se inicia el incendio forestal “Las Máquinas”¹⁷ en la comuna de Cauquenes en la Región del Maule, el cual se transformaría en el incendio forestal que genera mayor impacto durante la crisis, afectando las comunas de Chanco, San Javier, Empedrado y Constitución.

Además de la extensa área consumida por este incendio, este evento fue el responsable durante la madrugada del 26 de enero de la destrucción total del poblado de Santa Olga, Los Aromos y Altos de Morán en la comuna de Constitución, en la que residían aproximadamente 5.000 personas agrupadas en aproximadamente 1.000 familias (Galilea, 2019b).

Según expuso el Informante Clave N° 8, quien se desempeñó como Jefe de Incendio de una brigada forestal de la empresa privada en la Región del Maule durante la crisis, el incendio en cuestión

“Fue el más grande que enfrentó en 37 años de carrera profesional. Fue un incendio que solo lo pudieron seguir y no fue posible combatirlo ni contenerlo en gran parte de su desarrollo y sobrepasó sin dificultad grandes barreras naturales como el río Maule. Sostiene que se podría

¹⁵ Incendio forestal que consume en total 37.308 hectáreas de vegetación.

¹⁶ Incendio forestal que consume en total 46.490 hectáreas de vegetación.

¹⁷ Incendio forestal que consume en total 159.812 hectáreas de vegetación.

haber hecho algo más al inicio del evento, sin embargo, la multiplicidad de focos, el importante avance nocturno del incendio y la falta de coordinación entre las brigadas de CONAF y de las empresas forestales no lo permitieron”.¹⁸

Por otro lado, el Informante Clave N° 9 en su rol de coordinador del Sistema Regional de Protección Civil del Maule en ese momento, señaló con respecto a Santa Olga que

“Se realizaron dos evacuaciones, la primera fue durante la madrugada del 25 de enero, sin embargo, esa noche el incendio no llegó a la localidad. A la madrugada siguiente, en conformidad a la información proporcionada por CONAF, se realiza una nueva evacuación que permitió salvar la vida de todas las personas, a excepción de un vecino que volvió a su vivienda una vez que había sido evacuado. Sostiene que la decisión de evacuar se sostuvo a pesar de la resistencia del Alcalde de Constitución, pero que el respaldo técnico y el apoyo del Gobernador Provincial y el Jefe de la Defensa Nacional de la Región del Maule, permitieron sostener la decisión y propiciar la evacuación de la población”.¹⁹

A los días siguientes, los incendios de magnitud continuaron su avance y alcanzaron la Región del Biobío, principalmente la comunas de Florida, Concepción, San Nicolás, Yumbel, Quirihue, Hualqui y Tomé; producto de los incendios “San Antonio”²⁰, “Caserío Chaimavida”²¹, “Hampuli”²² “Los Caulles – Tomeco”²³, “Santa Apolonia”²⁴ “Pichaco”²⁵ y “San Carlitos”²⁶, respectivamente.

Finalmente, luego de un descenso de las temperaturas en la zona central y a partir de un refuerzo de las capacidades de los equipos desplegados en terreno, a partir del 02 de febrero

¹⁸ Entrevista Informante Clave N° 8, realizada el 18 de octubre de 2023.

¹⁹ Entrevista Informante Clave N° 9, realizada el 02 de octubre de 2023.

²⁰ Incendio forestal que consume en total 30.391 hectáreas de vegetación.

²¹ Incendio forestal que consume en total 15.204 hectáreas de vegetación.

²² Incendio forestal que consume en total 12.249 hectáreas de vegetación.

²³ Incendio forestal que consume en total 11.655 hectáreas de vegetación.

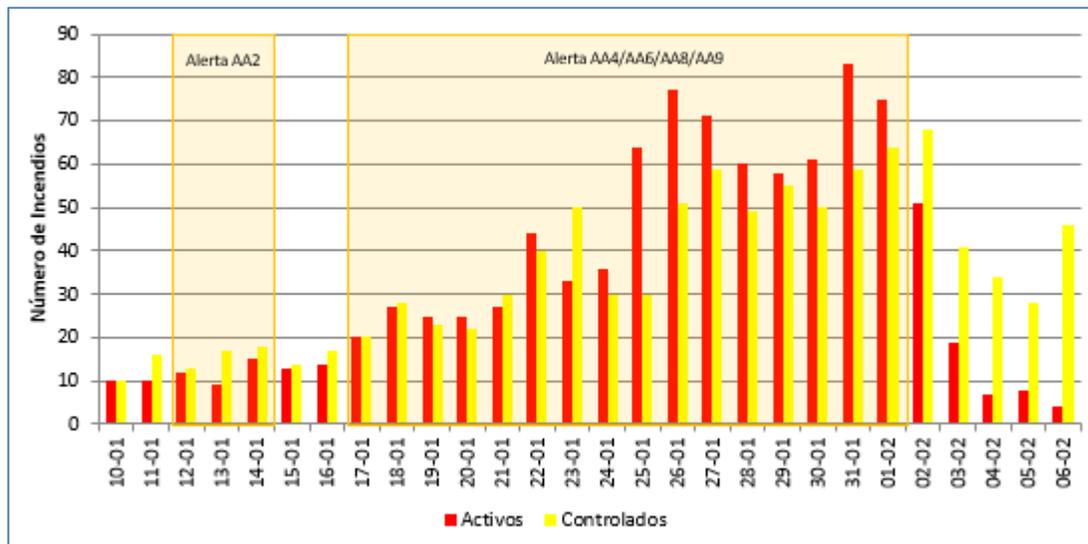
²⁴ Incendio forestal que consume en total 10.829 hectáreas de vegetación.

²⁵ Incendio forestal que consume en total 9.051 hectáreas de vegetación.

²⁶ Incendio forestal que consume en total 3.625 hectáreas de vegetación.

comienza el control de los incendios más significativos, en lo que respecta a magnitud y severidad, tal como se aprecia en el Gráfico N°2.

Gráfico 2. Número de incendios forestales activos y controlados; y Alertas Meteorológicas declaradas por la DMC en la zona centro-sur del país.



Fuente: (SENAPRED, 2023b).

En términos de gestión de la temporada de incendios forestales 2016-2017, esta comienza el 24 de octubre de 2016, con la declaración del Estado Preventivo de Emergencia entre octubre de 2016 y mayo de 2017, para el tramo comprendido entre las regiones de Valparaíso y Magallanes. Es importante señalar, que la Contraloría General de la República tomó razón del decreto con alcances, debido a que dicho acto administrativo fue ingresado recién el 21 de noviembre de 2016, o sea, con posterioridad a uno de los meses que comprendía dicha declaratoria (Subsecretaría del Interior, 2016). No obstante, dicha declaración permitió el uso de \$6.000 MM extrapresupuestario por parte de CONAF (Corporación Nacional Forestal, 2023a).

Ahora bien, en lo que respecta a la gestión directa de la crisis, producto de este evento desde ONEMI Nacional se convocaron ocho sesiones de Mesas Técnicas y 16 de Comités Nacionales de Operaciones de Emergencia. En ambas instancias de coordinación se establecieron los lineamientos para abordar las fases de respuesta y recuperación, en conjunto con los organismos técnicos y ministerios sectoriales, responsable de algún ámbito de acción.

Dentro de las decisiones más relevantes que realizaron en estas instancias de coordinación, destacan las siguientes declaraciones:

- Zona Afectada por Catástrofe y Estado de Excepción Constitucional de Catástrofe las provincias de Colchagua y Cardenal Caro en la Región de O'Higgins y las comunas de Vichuquén y Cauquenes en la Región del Maule el 20 de enero.
- Zona Afectada por Catástrofe y Estado de Excepción Constitucional de Catástrofe las comunas de Hualañé y Licantén de la Región del Maule; y Bulnes de la Región de O'Higgins el 22 de enero.
- Ampliación de Zona Afectada por Catástrofe y Estado de Excepción Constitucional de Catástrofe a todas las comunas de la Región del Maule el 23 de enero. Además, pone término al Estado de Excepción Constitucional de Catástrofe en la comuna de Bulnes en la Región del Biobío.
- Zona Afectada por Catástrofe y Estado de Excepción Constitucional de Catástrofe a todas las comunas de la Región del Biobío el 26 de enero.
- Zona Afectada por Catástrofe y Estado de Excepción Constitucional de Catástrofe a todas las comunas de la Región de La Araucanía el 26 de enero.

Además, fue la instancia de coordinación para gestionar la ayuda internacional que ingresó al país, compuesta por brigadistas (639), equipos técnicos y aeronaves de Estados Unidos, México, Panamá, Venezuela, Colombia, Perú, Brasil, Argentina, Portugal, España, Francia, Rusia y Japón (Corporación Nacional Forestal, 2017).

Con respecto a la declaración de alertas del otrora Sistema Nacional de Protección Civil, desde ONEMI se declararon entre los meses de enero y marzo un total de 301 alertas, distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 2. Distribución y tipo de alertas del Sistema Nacional de Protección Civil declaradas por ONEMI.

Región	Nivel de Alerta			Total
	Temprana Preventiva	Amarilla	Roja	
Coquimbo	4	9	3	16
Valparaíso	3	58	60	121
Metropolitana	3	5	24	32
O'Higgins	7	22	18	47
Maule	2	13	11	26
Biobío	8	16	8	32
La Araucanía	4	5	5	14
Los Ríos	4	1	1	6
Los Lagos	5	0	0	5
Aysén	0	0	0	0
Magallanes	2	0	0	2

Fuente: (SENAPRED, 2023b).

Con respecto al despliegue de recursos a las zonas afectadas, el máximo de contingente dispuesto en el territorio, según los informes del Centro Nacional de Alerta Temprana, fue de 20.454 personas, distribuidas en 1.351 brigadistas nacionales, 639 brigadistas y expertos extranjeros, 9.144 miembros de las Fuerzas Armadas de Chile, 4.000 bomberos, 2.923 funcionarios de Carabineros y Policía de Investigaciones; y 2.397 funcionarios ministeriales y de diversos servicios públicos. Es importante señalar, que los antecedentes de la cantidad de brigadistas de las empresas privadas forestales no estuvieron a disposición para la realización de estos informes (SENAPRED, 2023b).

Asimismo, se realizaron durante la emergencia 589,1 kilómetros de cortafuego, a partir del trabajo realizado por 261 máquinas dispuestas por el Ministerio de Obras Públicas en las regiones de O'Higgins, Maule y Biobío (Corporación Nacional Forestal, 2017).

En tanto la fase de recuperación fue abordada a través de distintas medidas, asociadas a la recuperación de la habitabilidad de los damnificados y el apoyo a los sectores productivos. En términos generales el costo asociado al apoyo productivo tuvo un valor de 39.144 MM\$, la reconstrucción de viviendas 95.372 MM\$ y la reconstrucción de escuelas y postas de 5.000

MM\$. Por su parte, los subsidios de MINAGRI alcanzaron los 8.000 MM\$ y las reasignaciones de la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) de 1.450 MM\$ (Corporación Nacional Forestal, 2017).

Específicamente, en lo que respecta a la recuperación de la habitabilidad, se estableció como estrategia en lo que respecta a la construcción de las viviendas de emergencia transitorias, un trabajo asociado entre el sector público y privado. En total se construyeron 800 unidades, de las cuales 256 se encargó ONEMI, 395 la Fundación Techo y 149 entre Desafío Levantemos Chile, Arauco, SAAM, particulares, municipalidades y otros (Galilea, 2019b).

Asimismo, la reconstrucción propiamente tal estuvo a cargo del Subsecretario de Obras Públicas de la época, Sergio Galilea Ocón, quien fue nombrado el 04 de febrero de 2017 como Coordinador Nacional para la Reconstrucción por la Presidenta de la República Michelle Bachelet (Gobierno de Chile - Prensa Presidencia, 2017).

Luego de la evaluación del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, se estimó que la cantidad de viviendas que debían ser repuestas era de 2.072, mientras que las que podían ser reparadas era de 311 unidades. Por lo tanto, según el daño de la vivienda se entregaron beneficios que consideraban desde un subsidio Tarjeta Banco de Materiales (50 UF y 80 UF, según intensidad del daño) hasta un subsidio para la construcción de una vivienda definitiva (entre las 800 y 1.000 UF) que incluía asistencia técnica (entre 20 y 80 UF) y beneficios adicionales (80 UF para habilitación de suelo) dependiendo de la situación de la familia damnificada. (Galilea, 2019b).

Por su parte, el sector privado aportó con la construcción de 470 viviendas definitivas en sectores urbanos y rurales; beneficiando principalmente las familias que no podían recibir beneficios directos de MINVU (Galilea, 2019b).

Dentro de la etapa de reconstrucción destacó el trabajo realizado en la localidad de Santa Olga y sus alrededores, puesto que ha sido catalogada por diversos expertos como un proceso exitoso, inédito y de referencia en lo que respecta a este tipo de acciones en nuestro país, ya que no

solo recuperó la infraestructura inicial, sino que generó mejoras en los estándares de vida de la comunidad.

Lo anterior, se basa principalmente en basar la reconstrucción en un Plan Maestro con énfasis en una planificación territorial efectiva basado en un pacto social, coordinación entre el Estado, privados y la comunidad; construcción de una red de agua potable de más de 15 kilómetros de extensión desde el río Maule, 7,7 kilómetros de red de distribución y que proporciona 21,5 litros por segundo, definición de zonas de riesgo donde no se volvió a reconstruir y el mejoramiento de la infraestructura asociada a salud, educación y esparcimiento. Todo este trabajo está valorizado en más de US\$ 60 M, consideró además una franja de protección de bosque nativo de más de 400 hectáreas localizado a un kilómetro de la localidad (Llompart, 2023).

Por último, es importante señalar que, según expertos del Mecanismo de Protección Civil de la Unión Europea, el evento descrito de 2017 se puede describir como una tormenta de fuego extrema con propagaciones ultra rápidas de hasta 8.200 ha/hora y con intensidades caloríficas excepcionales de más de 60.000 kW/m, que las causas subyacentes del evento están asociadas a una meteorología extrema y alto estrés hídrico de la vegetación producto de la prolongada sequía; que la conjunción de factores dieron como resultado una situación fuera de la capacidad de extinción de cualquier operativo de extinción de incendios forestales; y que lo ocurrido debe ser estudiado con el propósito de obtener lecciones para enfrentar este tipo de eventos a escala global (Castellnou et al., 2017).

Asimismo, estudios sobre la severidad de los principales incendios ocurridos en este periodo, señalan que las categorías más altas de afectación “se concentran principalmente en formaciones de bosque y matorral denso y semidenso, con formaciones de especies nativas del área mediterránea, seguidos de mezclas de matorrales y plantaciones. Mientras que, los efectos de los incendios fueron variados, concentrándose no precisamente en la pérdida de superficie arbolada, sino más bien en el deterioro del paisaje vegetal, efectos en el suelo, cuencas hidrográficas, desabastecimiento industrial y daños a la población de diversas especies de aves, mamíferos e insectos” (Castillo S. et al., 2019, p. 12 y 13).

8.1.2. Megaincendio de 2023 – “La historia se repite”

Los megaincendios de 2023 se desarrollaron principalmente durante el mes de febrero, consumiendo un total de 337.498 hectáreas de vegetación producto de 1.201 incendios forestales, que en términos porcentuales representaron el 78,4% y el 17,2% del total de la temporada 2022-2023, respectivamente (Corporación Nacional Forestal, 2023b).

Con relación al impacto de este evento, en términos humanitarios significó el fallecimiento de 26 personas, de las cuales una ocurrió en la Región del Ñuble, 17 en la Región del Biobío y ocho en la Región de La Araucanía. Cabe señalar que en la comuna de Santa Juana se registraron 13 fallecidos, siendo la comuna más afectada por este evento. Asimismo, es importantes desatacar que, de las 26 personas fallecidas, 22 corresponden a civiles, mientras que el resto se compone por una bombera, un piloto y un mecánico de CONAF; y un brigadista forestal de empresa privada (SENAPRED, 2023b).

Además, se registraron 7.835 personas damnificadas, 2.632 viviendas destruidas, 586 viviendas con algún otro tipo de afectación, 5.960 hectáreas de cultivos afectados, 12.095 kilómetros de cerco destruidos 329 corrales, 1.894 bodegas, 735 invernaderos afectados; 2.861 hectáreas de sistemas de riesgo perdido, 33.909 animales muertos, 11.656 agricultores afectados, 12 establecimientos educacionales con daño total y siete con daño parcial, 15 Servicios de Agua Potable Rural con daño mayor y 21 puentes de madera dañados (Gobierno de Chile, 2023).

En términos de superficie afectada considerando su uso, se estimó preliminarmente que 14.610 hectáreas correspondían a bosque nativo y 200.823 hectáreas a plantaciones forestales (El Mostrador Cultura, 2023).

Al igual que en los eventos ocurridos en 2017, las condiciones meteorológicas que se desarrollaron al final del mes de enero y a principios de febrero de 2023, propiciaron la propagación de los incendios forestales entre las regiones de Ñuble y La Araucanía.

La Dirección Meteorológica de Chile, explicó que la temporada estival de 2023 estuvo marcada por el aumento de las temperaturas, por sobre los valores climatológicos, en gran parte del país,

definiéndolo como “el verano más cálido en los últimos años”, debido principalmente por la ocurrencia de cuatro olas de calor entre la Región Metropolitana y la Región de La Araucanía, alcanzando valores récord en la zona sur. Ejemplo de aquello fue que en Chillán se registraron 41.6°C y en Temuco 41°C. En Chillán es la temperatura más alta para el verano desde 1947 y en Temuco es la tercera más alta desde 1920. La temperatura mínima también registró valores extraordinarios en Curicó y Concepción, registrándose la temperatura mínima más alta de los últimos 63 años (Oficina de Servicios Climáticos - Sección Climatología - DMC, 2023).

De igual forma, comparando las mismas estaciones referidas en el evento anterior, las temperaturas máximas registradas en las ciudades de Santiago fueron de 35,8°C, Curicó 35,0°C, Chillán 41,6°C y Los Ángeles 39,9°C. Mientras que Temuco alcanzó los 41,0°C (Dirección Meteorológica de Chile, 2023b). De esta manera, es posible visualizar que las temperaturas máximas alcanzadas fueron levemente inferiores, comparadas con el evento anteriormente descrito, pero en promedio fue una temporada más cálida.

No obstante, el patrón sinóptico y oceánico es muy similar al ocurrido en 2017, donde según expuso el Informante Clave N° 6,

“Las condiciones sinópticas que propiciaron la propagación de los incendios de 2017 son similares a las ocurridas en 2023, principalmente por el desplazamiento hacia el sur del Anticiclón Subtropical, la presencia de una dorsal potente que favorece el descenso de aire caliente, la Alta Boliviana desplazada hacia el suroeste, un importante desarrollo de Vaguada Costera, aguas cálidas en el Océano Pacífico y ausencia de sistemas frontales en la zona centro y centro-sur”²⁷

Al igual que la temporada 2017, el periodo 2022-2023 presentó importante actividad en los meses iniciales, alcanzando las 45.809 hectáreas de vegetación producto de 2.524 incendios entre el 01 de julio y el 31 de diciembre de 2022. Asimismo, durante el mes de enero de 2023 se registró un aumento de 33.879 hectáreas de superficie a raíz de 1.730 incendios (Corporación

²⁷ Entrevista Informante Clave N° 6, realizada el 25 de septiembre de 2023.

Nacional Forestal, 2023b). Por lo tanto, ya al mes de enero se habían superado las 63.984 hectáreas consumidas en promedio en las últimas 20 temporadas, sin considerar la 2016-2017.

En este periodo ya se habían registrado incendios de magnitud y hechos relevantes que hacían proveer que se estaba desarrollando una temporada extraordinaria, entre lo que destacó el incendio “San José Grande” en las comunas de Nacimiento y Santa Juana que afectó 4.807 hectáreas de vegetación y destruyó más de 40 viviendas; el incendio “Las Delicias y Otros” en la comuna de Lumaco, el cual consumió 1.994 hectáreas de vegetación y amenazó con avanzar sobre la localidad de Capitán Pastene; el incendio “Nueva Esperanza” en la comuna de Viña del Mar, el cual consumió 106 hectáreas de vegetación, generando el fallecimiento de dos personas, la afectación de 281 viviendas y la damnificación de 1.061 personas; y la muerte de un piloto de nacionalidad española en la comuna de Galvarino, producto de la caída de una aeronave arrendada por CONAF para el combate de incendios forestales (SENAPRED, 2023b).

Otro aspecto relevante durante la primera parte de la temporada 2022-2023, fue la cantidad de viviendas de emergencia que había gestionado SENAPRED hasta el 31 de enero de 2023, el cual alcanzaba las 216 unidades, distribuidas entre las regiones de Coquimbo (21), Valparaíso (103), Metropolitana (43), O’Higgins (3), Maule (7) y Biobío (39).

Con respecto a las capacidades de CONAF para enfrentar la temporada 2022-2023, el Plan Nacional de Protección contra Incendio Forestales contó con un presupuesto de 83.816 MM\$, que permitió en definitiva contar a nivel país con 265 brigadas compuestas por 2.369 brigadistas y 63 aeronaves. Sin embargo, debido a la crisis iniciada en febrero de 2023, se sumaron nueve aeronaves adicionales, alcanzando un total de 72 unidades con una capacidad de descarga de aproximadamente 200.000 litros (Little, 2023).

Asimismo, la gestión de SENAPRED y el EMCO aumentó las aeronaves disponibles en 22 unidades, a las cuales se les sumaron dos provenientes de apoyo internacional. En definitiva, a partir de la gestión estatal, se pudo contar con 96 medios aéreos (SENAPRED, 2023b).

En tanto, para la temporada 2022-2023 las empresas forestales invirtieron aproximadamente 94.000 MM\$, con lo que fue posible contar con 357 brigadas, 3.320 brigadistas, 63 aeronaves, 33 brigadas mecanizadas, 23 brigadas cisternas y aljibe, cámaras de vigilancia con inteligencia artificial y equipos de generación de espuma retardante (Ministerio de Agricultura, 2022) (Corporación Chilena de la Madera, 2023).

Las capacidades estaban conformadas por 357 brigadas, 3.320 brigadistas, 63 aeronaves, 33 brigadas mecanizadas, 23 brigadas cisternas y aljibe, cámaras de vigilancia con inteligencia artificial y equipos de generación de espuma retardante.

Así, el 31 de enero de 2023 desde SENAPRED se coordina la realización de una Mesa Técnica Nacional, donde se convoca a los servicios asociados a los incendios forestales y a sus respectivos representantes regionales entre Coquimbo y Los Ríos, producto de la Alerta Meteorológica que señalaba un evento de altas temperaturas extremas entre las regiones Metropolitana y Los Ríos durante los días 02, 03 y 04 de febrero.

A partir de lo anterior, se activa el SINAPRED a nivel nacional y regional, previendo que las condiciones meteorológica se desarrollarían de manera propicia para la propagación de incendios forestales. Lo anterior, se ve reforzado luego de la difusión de una Alarma Meteorológica por parte de la DMC, donde señala un evento extremo de altas temperaturas en las Región de Ñuble entre el jueves 02 y el sábado 04 de febrero.

Con toda esta información, se inició desde el 31 de enero un reforzamiento de las capacidades regionales de CONAF, a partir de recursos dispuestos por la propia corporación, las Fuerzas Armadas, MOP y las fuerzas de orden y seguridad. Sin embargo, la crisis se inicia con fuerza el mismo 02 de febrero, condicionado por la conjunción de factores meteorológicos antes descritos.

Según describe el Informante Clave N° 4 los eventos más relevantes de la crisis que afectó principalmente a las regiones de Ñuble, Biobío y La Araucanía, comienza:

“El 02 de febrero a las 18:00 horas donde existe máxima concentración de locaciones y energía liberada en las comunas Coelemu, Ranquil, Quirihue, Chillán Viejo, Lumaco y Nacimiento, momento en que existía afectación en 31 comunas, con una superficie aproximada de 40.960 hectáreas. Luego en la noche de ese día, se produce un quiebre y es la Región de Biobío, quien comienza a concentrar los focos, principalmente por la actividad de los incendios de “Santa Ana”²⁸ en Nacimiento y “El Cortijo”²⁹ en Tomé y Florida.

Luego el 03 de enero el incendio que mayor avance tiene es el denominado “Quillota (ex Butaco 3)”³⁰ en la comuna de Angol, el cual avanza hacia la comuna de Renaico. Mientras que el incendio “Santa Ana” alcanza su punto máximo de liberación de energía y comienza un nuevo incendio en la comuna de Nacimiento denominado “Quillota (ex Tambillo)”, el cual se uniría con el incendio “Quillota (ex Butaco 3)”.

Luego, el 04 y 05 de febrero se registra un mayor número de puntos calientes respecto a la energía liberada, lo que fue interpretado como mayor superficie de incendios (o más focos de incendios) pero con una menor intensidad de energía liberada. Esta situación ocurrió mayoritariamente en la Región del Ñuble.

Finalmente, respecto de la temporalidad de los incendios y su ocurrencia a lo largo del día, para todo el período analizado da cuenta de que la mayor intensidad y el mayor número de puntos calientes se concentran entre las 18:00 y 20:00 horas, mientras que las menores intensidades y menor número de puntos se concentran alrededor de las 08:00 y 10:00 horas. Llamó la atención la ocurrencia de puntos calientes durante el periodo nocturno (23:00 a 07:50 horas)”³¹

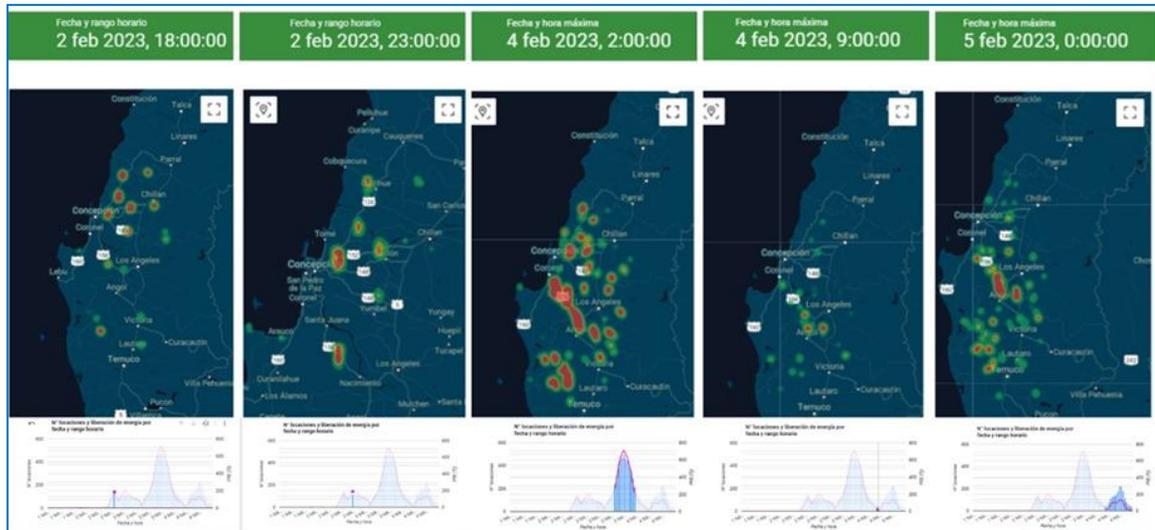
²⁸ Incendio forestal que consume en total 69.080 hectáreas de vegetación.

²⁹ Incendio forestal que consume en total 25.003 hectáreas de vegetación.

³⁰ Incendio forestal que consume en total 11.757 hectáreas de vegetación.

³¹ Entrevista Informante Clave N° 4, realizada el 04 de septiembre de 2023.

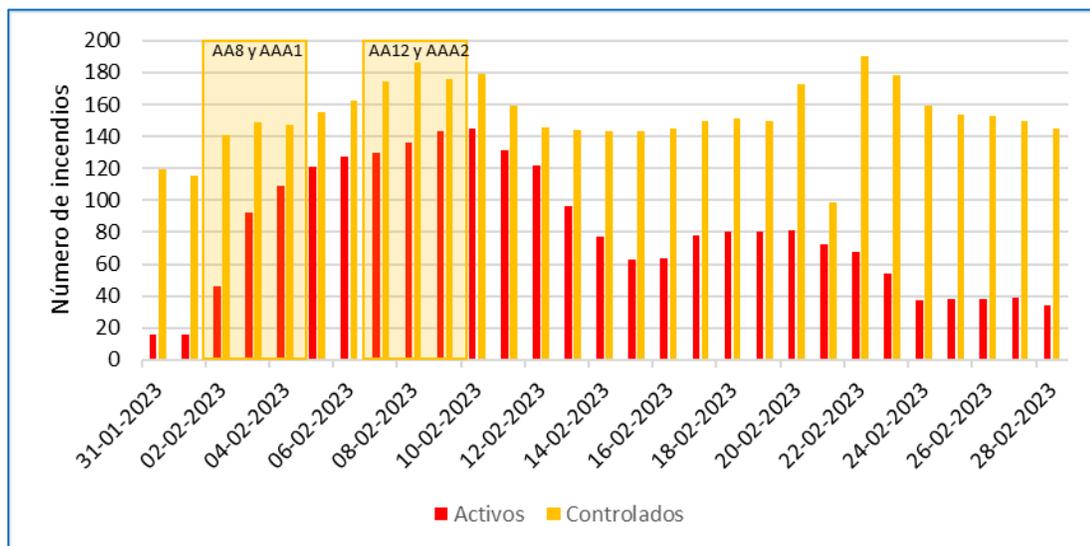
Figura 4. Puntos calientes entre el 02 y el 05 de febrero.



Fuente: (SENAPRED, 2023d).

Las condiciones meteorológicas propicias para la propagación de incendios forestales se extendieron hasta el 10 de febrero, lo que permitió a CONAF, CORMA y los equipos internacionales que comenzaron a llegar desde el 06 de febrero, iniciar el control de los incendios de manera paulatina, considerando la gran extensión que estos alcanzaron.

Gráfico 3. Número de incendios forestales activos y controlados; y Alertas y Alarmas Meteorológicas declaradas por la DMC en la zona centro-sur del país.



Fuente: (SENAPRED, 2023b).

Fenómenos que caracterizaron este evento, tal como ya se mencionó, fue la actividad nocturna que se desarrolló en los diversos incendios ocurridos a inicio de febrero, lo que se vio reflejado por ejemplo en el incendio de “Santa Ana” frente a la comuna de Nacimiento:

“Donde se observó un avance de nueve kilómetros en 30 minutos, entre las 22:30 y 23:00 horas (350 metros por minuto), la noche del 03 de febrero. Además, generó una columna de 8.170 metro (pirocúmulo), ocasionando un efecto de succión en los otros incendios cercanos, acelerando sus avances. Además, con el ingreso de la vaguada costera, se generó mayor actividad del incendio y una mayor altura del pirocúmulo por el ingreso de aire por la parte baja. Posteriormente, esta columna de ceniza desciende con vientos con mucha velocidad y temperatura, con un potencial destructivo importante”³².

De igual forma, otro evento que marcó el desarrollo de esta catástrofe fueron los incendios que durante la tarde y noche del 03 de febrero afectaron la localidad urbana de Purén en la Región de La Araucanía, dejando como saldo dos fallecidos y más de un centenar de viviendas destruidas (SENAPRED, 2023b).

En términos de gestión de la temporada de incendios forestales 2022-2023, esta comienza el 27 de julio de 2022, con la declaración del Estado Preventivo de Emergencia entre octubre de 2022 y mayo de 2023, para el tramo comprendido entre las regiones de Atacama y Magallanes. La declaración de Estado Preventivo de Emergencia en las regiones antes mencionadas permitió la inyección de \$58.495 MM\$ adicionales para reforzar el Plan Básico de CONAF y dotar a los organismos técnicos con competencias en la materia de herramientas para la ejecución de medidas preventivas y de respuesta.

Ahora bien, en lo que respecta a la gestión directa de la crisis, producto de este evento desde SENAPRED Nacional se convocaron 10 sesiones de Mesas Técnicas y 31 del Comité Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres (COGRID Nacional). Al igual que en el 2017 estas instancias de coordinación permitieron la coordinación del SINAPRED, en lo que respecta a la

³² Entrevista Informante Clave N° 4, realizada el 04 de septiembre de 2023.

movilización de capacidades de los distintos servicios públicos, ministerios y entidades privadas. Cabe destacar, la presencia en la mayoría de los COGRID Nacionales de representantes de CORMA, con el propósito de coordinar las acciones de respuestas en conjunto con CONAF, marcando una diferencia radical en la coordinación, con respecto al evento de 2017.

En tanto, las declaraciones de Zona Afectada por Catástrofe, Estados de Excepción Constitucional y otras medidas que se determinaron en el COGRID Nacional fueron las siguientes:

- Zona Afectada por Catástrofe y Estado de Excepción Constitucional de Catástrofe en las regiones de Ñuble y del Biobío el 02 de febrero.
- Dicta normas de excepción para las regiones de Ñuble, Biobío y La Araucanía, con el propósito de autorizar al MOP para contratar, mediante licitación privada o trato directo, los estudios, consultorías, asesorías y obras que se relacionen con el proceso de rehabilitación y reconstrucción asociadas a los incendios forestales, con fecha 04 de febrero.
- Zona Afectada por Catástrofe y Estado de Excepción Constitucional de Catástrofe en la Región de La Araucanía el 04 de febrero.
- Además, a través del Ministerio de Agricultura se declaró situación de emergencia agrícola por los efectos de daño productivo, derivado de los incendios forestales para las regiones de Maule, Ñuble, Biobío y La Araucanía.
- También, a través del Ministerio del Trabajo y Previsión Social se establece emergencia laboral en las regiones de Ñuble, Biobío y La Araucanía, con el propósito de autorizar la implementación de línea emergencia laboral del programa de formación en el puesto de trabajo.

Además, fue la instancia de coordinación para gestionar la ayuda internacional que ingresó al país, compuesta por brigadistas y equipos técnicos (891); y aeronaves de México, Argentina, Brasil, Colombia, Venezuela, Portugal, España, Francia y Ecuador.

Con respecto a la declaración de alertas del SINAPRED, desde SENAPRED se declararon entre los meses de enero y marzo un total de 198 alertas, distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 3. Distribución y tipo de alertas del Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres declaradas por SENAPRED.

Región	Nivel de Alerta			Total
	Temprana Preventiva	Amarilla	Roja	
Coquimbo	0	0	7	7
Valparaíso	2	5	10	17
Metropolitana	9	5	5	19
O'Higgins	11	3	4	18
Maule	13	12	5	30
Ñuble	19	4	3	26
Biobío	17	4	2	23
La Araucanía	21	7	1	29
Los Ríos	3	5	2	10
Los Lagos	5	4	3	12
Aysén	0	0	0	0
Magallanes	1	2	4	7

Fuente: (SENAPRED, 2023b).

Con respecto al despliegue de recursos a las zonas afectadas, el máximo de contingente dispuesto en el territorio, según los informes de la Unidad Nacional de Alerta Temprana de SENAPRED fue de 4.165 voluntarios y 307 vehículos mayores de bomberos, 3.115 efectivos, 10 brigadas forestales, 11 aeronaves y 196 vehículos de las Fuerzas Armadas, 823 Carabineros, 530 funcionarios de la Policía de Investigaciones, 200 funcionarios y 161 maquinarias de MOP, 276 brigadas y 61 aeronaves de CONAF; 250 brigadas, 61 aeronaves y 238 maquinarias de CORMA; 16 aeronaves gestionadas por SENAPRED y 891 brigadistas, técnicos y expertos internacionales (SENAPRED, 2023b).

Durante este evento, no se reportó el número de funcionarios del Estado que trabajaron en distintos ámbitos, asociados principalmente a las fases de respuesta y recuperación.

En este evento, a diferencia de lo ocurrido el 2017, se utilizó el Sistema de Alerta Emergencia³³ (SAE), para reforzar los procesos de evacuación de población ante la amenaza de los incendios a través del envío de mensajes a los celulares de la población que se encontraba en zonas de riesgo. En total se difundieron durante todo el periodo de la crisis 250 mensajes, distribuidos en la regiones de O'Higgins (1), Maule (4), Ñuble (95), Biobío (116), La Araucanía (33) y Los Ríos (1).

A su vez, los días en que más se enviaron mensajes a la población fueron el 03 de febrero y el 07 de febrero, con 62 y 41 difusiones, respectivamente. Lo anterior, es concordante con la importante actividad que tuvieron los incendios, durante el desarrollo de los eventos extremos de altas temperaturas.

Con relación a los cortafuegos realizados durante la temporada, no fue posible precisar la longitud de estas obras realizadas durante el periodo de la crisis, sin embargo, se cuenta con el antecedentes que, a partir del trabajo conjunto entre CONAF, MOP, municipios y empresas privadas a nivel nacional se gestionó la construcción o mejoramiento de 6.602 kilómetros de este tipo de franjas que permiten mitigar el avance del fuego, superando a la temporada anterior en más de un 100%, ya que en dicha oportunidad solamente se habían construido 3.251 kilómetros. En específico, en las regiones de Ñuble, Biobío y La Araucanía, se construyeron 1.955 kilómetros (Little, 2023).

En lo que respecta a la fase de recuperación y específicamente a la etapa de rehabilitación, el Gobierno estableció un Plan de Recuperación y Ayudas Tempranas para las personas afectadas por los incendios forestales con un presupuesto inicial de 35.000 MM\$, que fue lanzado el 09 de febrero y estuvo liderado por la entonces Subsecretaría de Servicios Sociales, Francisca Perales. El propósito principal de este plan era la respuesta coordinada de diversos servicios del Estado,

³³ SAE: Sistema de mensajería de emergencia, que utiliza la tecnología CBS (*Cell Broadcast System*), que tiene por objetivo advertir y entregar instrucciones a una comunidad ubicada en zona de riesgo ante situaciones de emergencia. Su empleo es para complementar la difusión de una evacuación, determinada por amenaza de tsunami, actividad volcánica, incendios forestales, remociones en masa de carácter súbito u otras emergencias que representen un peligro inminente para la población a nivel local, regional o nacional; o difundir mensajes preventivos, ante el riesgo de ocurrencia de fenómenos de remoción en masa (Centro Nacional de Alerta Temprana, 2021).

para atender de manera integral a quienes se vieron afectados por la catástrofe (Ministerio Secretaría General de Gobierno, 2023).

En lo específico, el plan contaba con 13 medidas: Bono de recuperación para familias afectadas, viviendas transitorias dignas, servicio público en terreno, rehabilitación de infraestructura y servicios básicos, alivios y exenciones tributarias, subsidio para continuidad de los ingresos para trabajadores de mypes, apoyo para zonas rurales, apoyo para la rehabilitación de comunidades indígenas, apoyo para personas mayores, extensión de los centros de cuidados de niños y niñas de madres con trabajo temporal, apoyo a niños y niñas, continuidad educativa y atención veterinaria para mascotas. Cada una de las medidas tenía un servicio responsable de su ejecución oportuna y de calidad.

Una de las medidas que causó más atención, dada su relevancia, fue la relacionada con la recuperación de la habitabilidad a través de la instalación de viviendas de emergencia con baño incluido. Este proceso estuvo a cargo de SENAPRED y se desarrolló en las regiones de Ñuble, Biobío y La Araucanía.

Debido a una solicitud del Gobierno de turno, SENAPRED además de gestionar la instalación de la vivienda de emergencia, debió supervisar la instalación de una fosa séptica en los casos en que éstas no tuvieran posibilidad de conexión a alcantarillado, la conexión a energía eléctrica y la disposición de un estanque de agua potable³⁴ si es que no contaba el terreno con conexión de directa a este recurso.

Finalmente, entre el 12 de febrero y el 31 de mayo de 2023 se construyeron 1.778 viviendas de emergencia distribuidas en las regiones de Ñuble (295), Biobío (1.239) y La Araucanía (244). Luego, entre el 01 de junio y el 31 de julio se instalaron 44 viviendas más, que correspondían a un proceso de regularización en los casos que los sitios de emplazamiento no estuvieron libres de escombros o los caminos no permitían el acceso con los materiales necesarios. De esta

³⁴ La supervisión del proceso de instalación de fosas sépticas, estanques y conexión eléctrica estuvo a cargo de SENAPRED, pero la contratación de los servicios fue con recursos que fueron girados desde la Subsecretaría del Interior a las Delegaciones Presidenciales Regionales.

manera, en total se construyeron 1.822 viviendas de emergencia producto del evento. (SENAPRED, 2023a).

Según los registros de SENAPRED, el costo de este proceso en conformidad a los recursos que son gestionados por este Servicio a través de la Glosa 7 de Emergencia de la Subsecretaría del Interior, fueron de 13.895 MM\$ considerando el ítem vivienda de emergencia con baño e instalación, a lo que se debe sumar el costo de la adquisición de la fosa séptica con kit de instalación, kit de cocina con habitabilidad y el kit cama con alojamiento, que alcanzó un monto aproximado de 2.009 MM\$ (SENAPRED, 2023a).

En tanto, la participación de las Organizaciones de la Sociedad Civil y mundo privado durante este proceso específico de rehabilitación asociado a la recuperación de habitabilidad estuvo muy por debajo de lo ocurrido en 2017. El 13 de febrero de 2023, SENAPRED en el marco del Plan de Recuperación y Ayudas Tempranas, convocó a una reunión a todos quienes estuvieran interesados en este proceso, participando: Hogar de Cristo, ADRA Chile, Techo y Desafío Levantemos Chile. En esta instancia se expuso que para ser parte de este trabajo se requería que los elementos y servicios que fueran entregados a la comunidad afectada debían cumplir con el estándar de SENAPRED.

De esta manera, Techo definió que construiría 100 viviendas de emergencia, privilegiando a los afectados que no cumplían con los criterios de asignación de SENAPRED, en las regiones de Ñuble, Biobío y La Araucanía por un costo total de 750 M\$. Posteriormente, se intentó que Techo con voluntarios construyera viviendas financiadas por SENAPRED, sin embargo, esto no prosperó debido a la calidad del armado de las primeras unidades instaladas, que significaron que empresas especializadas debieran armarlas nuevamente (SENAPRED, 2023a).

Por su parte, Hogar de Cristo dispuso de 1.000 kits de habitabilidad que complementaron a los kits que entregaba SENAPRED, proporcionando mesas, sillas, refrigeradores, microondas, entre otros elementos. Esta iniciativa abarcó diversas comunas de las tres regiones afectadas y tuvo un costo de 1.000 MM\$. Mientras que ADRA con recursos propios y proporcionados por la

Delegación Presidencial de Ñuble, realizó la instalación de los servicios sanitarios de las viviendas emplazadas en dicha región. (SENAPRED, 2023a)

Finalmente, Desafío Levantemos Chile se restó del proceso de instalación de viviendas de emergencia y gestionó la construcción de 48 viviendas definitivas en áreas urbanas y 67 en zonas rurales de las comunas de Purén y Vilcún, por un costo de 2.000 MM\$, que fueron financiados en partes iguales entre el Gobierno Regional de La Araucanía y las empresas asociadas al Consejo Minero (Desafío Levantemos Chile, 2023).

No existe registro en SENAPRED de las viviendas de emergencia que fueron instaladas por otros privados, municipios u otras Organizaciones de la Sociedad Civil.

En lo que respecta a la etapa de reconstrucción, ésta estuvo a cargo de la ex Ministra de Vivienda y Urbanismo, Paulina Saball, quien fue designada el 10 de febrero de 2013 por el Presidente de la República Gabriel Boric, como Encargada para la Reconstrucción (Gobierno de Chile - Prensa Presidencia, 2023).

Según lo establecido en el Plan de Reconstrucción post incendios 2023, Ñuble, Biobío y La Araucanía, se definió como eje principal “entregar seguridad, dignidad y esperanza a todas las personas y comunidades afectadas y en segundo lugar recuperar la actividad productiva y promover el desarrollo de los territorios” (Gobierno de Chile, 2023, p. 3).

En este sentido, se definieron 5 ejes de trabajo conformados por 36 medidas específicas: Habitabilidad, Apoyo Sicosocial, Reactivación Productiva, Infraestructura Habilitante; y Territorio y Sustentabilidad.

De esta forma, en función de las evaluaciones realizadas por los equipos técnicos del Estado, se determinó la necesidad de reconstruir 1.540 viviendas, a través de una constructora o autoconstrucción asistida. Para dicho propósito se dispuso de un subsidio de hasta 1.400 UF en sectores urbanos y 1.600 UF en sectores rurales. Mientras que, las viviendas que pudieran ser reparadas, accedieron a una Tarjeta Banco de Materiales del Programa de Mejoramiento de Viviendas y Barrios de hasta 50 UF (daño leve) y de hasta 150 UF (daños moderados). Además,

se establecieron bonos de recuperación productiva, iniciativas de recuperación de suelos y sistemas de riesgo, promoción de la actividad económica, protección de empleo, reposición de infraestructura asociada a servicios básicos y apoyo técnico para fortalecer los instrumentos de gestión y ordenamiento territorial (Gobierno de Chile, 2023).

En resumen, el plan considera una inversión de 227.525 MM\$, distribuido en: Habitabilidad (111.068 MM\$), Apoyo Sicosocial (7.632 MM\$), Reactivación Productiva (68.862 MM\$), Infraestructura Habilitante (18.628 MM\$); y Territorio y Sustentabilidad (21.334 MM\$) (Gobierno de Chile, 2023).

Asimismo, en conformidad a la estimación realizada por el Ministerio de Hacienda de nuestro país, han determinado que la pérdida en el stock de capital económico equivale a 706.888 MM\$, asociado principalmente a las pérdidas asociadas a la actividad forestal, agropecuaria e infraestructura social. Mientras que, los costos sociales inherentes a la contaminación llegarán a los 1.820.000 MM\$³⁵ y se espera que la recaudación fiscal disminuya en 23.532 MM\$ (Ministerio de Hacienda, 2023).

Finalmente, en términos de intensidad del fuego, CONAF con su equipo técnico calculó en el incendio de “Santa Ana”, frente a la localidad de Nacimiento, valores por sobre los 100.000 kW/m, superando a lo observado en 2017 en el incendio “Las Máquinas”. Es en ese sector donde se produjo el avance más rápido y la formación de un pirocúmulo de más de 8.000 metros de altura, propiciado por las condiciones meteorológicas extremas, condiciones de sequedad de la vegetación, gestión del territorio y características de las especies plantadas en el lugar³⁶.

En el Anexo N° 5 se presenta diversa cartografía y fotografías asociada a la afectación de los eventos de 2017 y 2023.

³⁵ Considerando que el Ministerio de Desarrollo Social y Familia ha determinado que el costo social del carbono es de 32,5 dólares por tonelada de CO₂ y en el evento se estima que se emitieron 70 millones de toneladas de CO₂.

³⁶ Entrevista Informante Clave N° 4, realizada el 04 de septiembre de 2023.

8.1.3. Análisis comparativo entre ambas catástrofes

En conformidad a los antecedentes expuestos en el marco de los megaincendios de 2017 y 2023, se presenta un análisis comparativo de los factores relevantes, que permitirá visualizar los avances y retrocesos en la gestión de este tipo de eventos por parte del Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres.

De esta manera, el análisis se estructurará a partir de las fases del ciclo del riesgo de desastres, con el objetivo de enmarcar las distintas decisiones y acciones que se han desarrollado en esta materia.

Figura 5. Fases del ciclo del riesgo de desastres del SINAPRED.



Fuente: (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2021).

Asimismo, los resultados de este apartado serán parte de los insumos necesarios para propiciar la discusión con el propósito de elaborar propuestas, que en definitiva nos permitirán como país enfrentar los desafíos que trae consigo la amenaza creciente de incendios forestales de intensidad extrema en un contexto de cambio climático.

Fase de Mitigación y Preparación:

- Declaración de Estado Preventivo de Emergencia:
 - 2016-2017: La declaración de este estado se realiza el 24 de octubre de 2016, sin embargo, el decreto recién fue ingresado para toma de razón por parte de la Contraloría General de la República en noviembre del mismo año, un mes después del inicio de este estado, que se iniciaba en octubre de 2016 y finalizaba en mayo de 2017, entre las regiones de Valparaíso y Magallanes. En términos presupuestarios, significó un aumento del presupuesto de CONAF en 6.000 MM\$.
 - 2022-2023: La declaración se realiza el 27 de julio de 2022 entre las regiones de Atacama y Magallanes, por el periodo comprendido entre octubre de 2022 y mayo de 2023. En términos presupuestarios, significó un aumento del presupuesto de CONAF en 58.495 MM\$.
- Presupuesto del Plan Nacional de Protección Contra Incendios Forestales CONAF:
 - 2016-2017: Contó con un presupuesto inicial de 19.095 MM\$, que fue complementado con el aporte de 6.000 MM\$ provenientes del Estado Preventivo de Emergencia, sumando un total de 25.095 MM\$.
 - 2022-2023: Contó con un presupuesto inicial de 83.816 MM\$, que fue complementado con el aporte de 58.495 MM\$ provenientes del Estado Preventivo de Emergencia, sumando un total de 142.311 MM\$.
- Presupuesto privado para el protección contra incendios forestales:
 - 2016-2017: Presupuesto aproximado de 33.550 MM\$.
 - 2022-2023: Presupuesto aproximado de 94.000 MM\$.
- Principales capacidades planificadas de CONAF a nivel nacional:
 - 2016-2017: Las capacidades estaban conformadas por 143 brigadas, 1.584 brigadistas, 25 iniciales hasta alcanzar un máximo de 37 aeronaves; y dos maquinarias.

- 2022-2023: Las capacidades estaban conformadas por 265 brigadas, 2.369 brigadistas, 63 iniciales hasta alcanzar un máximo de 72 aeronaves y 21 maquinarias.
- Principales capacidades planificadas por CORMA a nivel nacional:
 - 2016-2017: Las capacidades estaban conformadas por 2.500 brigadistas, 39 aeronaves; diversas maquinarias y personal dispuesto para la detección de focos y patrullaje.
 - 2022-2023: Las capacidades estaban conformadas por 357 brigadas, 3.320 brigadistas, 63 aeronaves, 33 brigadas mecanizadas, 23 brigadas cisternas y aljibe, cámaras de vigilancia con inteligencia artificial y equipos de generación de espuma retardante.
- Capacidades tecnológicas disponibles para el uso de CONAF:
 - 2016-2017:
 - Disponibilidad de Visor para la Gestión de Riesgo de Desastres (Visor GRD) de ONEMI, que permite el despliegue de información georreferenciada de población e infraestructura y su superposición con diversas amenazas.
 - 2022-2023:
 - Visor GRD.
 - Plataforma Wildfire Analys: Software que proporciona análisis en tiempo real del comportamiento de los incendios forestales.
 - Google Earth Engine: Plataforma que permite visualizar y analizar imágenes satelitales.
 - CartoDB: Servicio que permite la creación de cartografías que pueden ser puestas a disposición a través de la web.
 - Monitor Lite: Aplicación para el monitoreo en tiempo real de medios aéreos y terrestres.
 - Aeronaves de coordinación y observación (ACO): Aeronaves con la capacidad de capturar imágenes y videos, para la coordinación de las acciones de respuesta y de los medios aéreos en combate.

- Planificación y plataformas vigentes:
 - 2016-2017:
 - Plan Nacional de Protección Civil (DS 156/2002) de ONEMI.
 - Política y Plan Estratégico Nacional 2014-2018 elaborado por ONEMI.
 - Plataforma Nacional de RRD (desde 2012).
 - Plan regular de la Gerencia de Protección contra Incendios Forestales de CONAF.
 - Planes de Protección Comunal Forestal vigente en 71 comunas.
 - 38 comunidades preparadas en materia forestal.
 - 2022-2023:
 - Ley N°21.364 que establece el SINAPRED y reemplaza a ONEMI por SENAPRED.
 - Política y Plan Estratégico Nacional 2020-2030 elaborado por ONEMI.
 - Plan Nacional de Emergencia (Aprobado en noviembre de 2017 y actualizado en junio de 2021).
 - Plan Nacional Específico de Emergencia por Variable de Riesgo Incendios Forestales (Aprobado en 2018 y actualizado en febrero de 2020).
 - Plataforma Nacional y Regionales de RRD (desde 2020).
 - Plan Estratégico del Programa de Protección contra Incendios Forestales de CONAF (2022-2026).
 - Plan Operativo Programa de Protección contra Incendios Forestales, 2022-2023 de CONAF.
 - Plan de Continuidad Operacional Programa de Protección contra Incendios Forestales, 2022-2023 de CONAF.
 - Plan Nacional Operativo de Emergencia del Ministerio de Agricultura (agosto de 2021).
 - A partir del año 2018 las regiones comienzan la elaboración de los planes de Reducción de Riesgo de Desastres, los de Emergencia y los anexos específicos para incendios forestales.

- Planes de Protección Comunal Forestal vigente en 239 comunas.
- 237 comunidades preparadas en materia forestal.

Fase de Respuesta:

Antes de detallar los factores de comparación entre cada uno de los eventos referentes a la fase de respuesta, es importante señalar que existieron elementos comunes que propiciaron la catástrofe, tales como las condiciones meteorológicas extremas que se desarrollaron sobre el territorio continental y oceánico de nuestro país, una primera parte de temporada desgastante principalmente para los equipos de CONAF con cantidad de hectáreas consumidas similares a un periodo completo promedio y eventos que resultaron con la muerte de integrantes de los equipos de respuesta previo a la crisis, mermando anímicamente a los grupos de trabajo.

Además, durante el desarrollo del evento, debido principalmente a las condiciones meteorológicas extremas y el alto estrés hídrico de la vegetación, se desarrollaron incendios forestales extremos con intensidades por sobre los 60.000 kW/m, los cuales por definición tienen velocidades extremas de propagación, propician la generación de pirocúmulos altamente destructivos y doblan el esfuerzo de cualquier equipo de combate a nivel mundial.

Por otro lado, se observa que en ambos eventos la entrega de elementos de emergencia y la contratación de servicios para el despliegue de capacidades de refuerzo del SINAPRED, fue un aporte desde SENAPRED y ONEMI en su momento, sin presentar mayores críticas en ambos casos.

- Número de incendios ocurridos y hectáreas consumidas en las temporadas:
 - 2016-2017: Ocurrieron 5.274 incendios que consumieron 570.197 hectáreas de vegetación. Ahora si consideremos solo los incendios de magnitud, se totalizan 147 eventos que consumieron 546.677 hectáreas de superficie vegetal.
 - 2022-2023: Ocurrieron 6.983 incendios que consumieron 430.349 hectáreas de vegetación. Ahora si consideremos solo los incendios de magnitud, se totalizan 169 eventos que consumieron 394.553 hectáreas de superficie vegetal.

- Simultaneidad de incendios de magnitud e intensidad calculada:
 - 2016-2017: Se registró un máximo de 46 incendios de magnitud en combate de manera simultánea en un día, con un promedio de nueve en toda la temporada. Mientras que, la intensidad máxima calculada fue sobre los 60.000 kW/m en el incendio “Las Máquinas” de la Región de Maule.
 - 2022-2023: Se registró un máximo de 71 incendios de magnitud en combate de manera simultánea en un día, con un promedio de 15 en toda la temporada. Mientras que, la intensidad máxima calculada fue sobre los 100.000 kW/m en el incendio “Santa Ana” de la Región del Biobío.
- Impactos en las personas y sus bienes:
 - 2016-2017: Los incendios se desarrollaron principalmente en las regiones de O’Higgins, Maule y Biobío. Se registraron 12 personas fallecidas, 8.111 damnificados, 2.072 viviendas destruidas y 311 viviendas con algún otro tipo de afectación.
 - 2022-2023: Los incendios se desarrollaron principalmente en las regiones de Ñuble, Biobío y La Araucanía. Se registraron 26 personas fallecidas, 7.835 damnificados, 2.632 viviendas destruidas y 586 viviendas con algún otro tipo de afectación.
- Impactos a la actividad productiva y de infraestructura:
 - 2016-2017: Se vieron afectadas 77.130 hectáreas de bosque nativo, 76.557 hectáreas de matorral y praderas, 280.554 hectáreas de plantaciones forestales, 31.517 hectáreas de uso agrícola y 1.780 hectáreas de otro tipo de uso de suelo. Además, se registraron 48.898 animales muertos, 46.562 colmenas dañadas, 5.081 agricultores afectados, cinco establecimientos educacionales con daño total y cinco con daño parcial, seis Servicios de Agua Potable Rural con daño mayor y 17 puentes de madera dañados.
 - 2022-2023: Se vieron afectados 14.610 hectáreas de bosque nativo, 200.823 hectáreas de plantaciones forestales, 5.960 hectáreas de cultivos afectados,

12.095 kilómetros de cerco destruidos 329 corrales, 1.894 bodegas, 735 invernaderos afectados; y 2.861 hectáreas de sistemas de riesgo perdido. Además, se registraron 33.909 animales muertos, 56.976 colmenas dañadas, 11.656 agricultores afectados, 12 establecimientos educacionales con daño total y siete con daño parcial, 15 Servicios de Agua Potable Rural con daño mayor y 21 puentes de madera dañados.

- Capacidades internacionales que brindaron apoyo:
 - 2016-2017: Contingente de 639 brigadistas y técnicos forestales de 13 países.
 - 2022-2023: Contingente de 891 brigadistas y técnicos forestales de nueve países.
- Capacidades aéreas de refuerzos gestionadas por el SINAPRED:
 - 2016-2017: Se sumaron 19 aeronaves gestionadas entre ONEMI y el EMCO; y nueve provistas por el apoyo internacional y donaciones. Lo que permitió contar con 65 aeronaves de gestión estatal. Lo que permitió un poder de descarga de 84.500 litros aproximadamente.
 - 2022-2023: Se sumaron 22 aeronaves gestionadas entre ONEMI y el EMCO; y dos provistas por el apoyo internacional y donaciones. Lo que permitió contar con 96 aeronaves de gestión estatal. Lo que permitió un poder de descarga de 200.000 litros aproximadamente.
- Rol de los privados, especialmente CORMA, en la respuesta:
 - 2016-2017: Según fue posible constatar a partir de las entrevistas con los Informantes Claves, pertenecientes a CONAF, Bomberos de Chile, SENAPRED, EMCO y privados, durante la temporada no existió una estrategia conjunta entre CONAF y CORMA para combatir los incendios, no había conocimiento intergubernamental de las capacidades desplegadas en el territorio. Además, no fue posible nunca superar las diferencias que generaban los disímiles objetivos de resguardo que tenía cada uno de estos actores.
 - 2022-2023: A partir de la experiencia que significó el evento de 2017, CONAF y CORMA comenzaron un trabajo conjunto que ha permitido coordinar las

acciones de respuesta en el territorio bajo un estrategia unificada de combate. Cada organización conoce las capacidades desplegadas por su contraparte y se movilizan de manera eficiente en el territorio, permitiendo abarcar mayor cantidad de territorio. Además, CONAF según ha establecido la DGAC, es el responsable de coordinar los objetivos y protocolos de seguridad en lo que respecta al ataque aéreo, por lo tanto, siempre se privilegia el resguarda de manera prioritaria la vida de las personas por sobre las plantaciones forestales. Asimismo, las centrales de comunicaciones de ambos equipos mantienen comunicación de manera permanente, al igual que los Jefes de Incendios desplegados, independiente de su origen.

- Posicionamiento de SENAPRED (ex ONEMI) y del SINAPRED (ex SNPC):
 - Ha existido un creciente posicionamiento de SENAPRED en la coordinación de las capacidades del SINAPRED, basado principalmente en el fortalecimiento de las capacidades humanas, sobre todo en el nivel central; y en una planificación estratégica tanto para las fases de preparación, respuesta y recuperación. Por lo tanto, el rol técnico y de coordinación que ejerce SENAPRED fue evidentemente mejor en 2023 que en 2017. Lo anterior, se refleja en el protagonismo que alcanzan en el proceso de toma de decisiones, tanto el Director Nacional como sus Directores Regionales.
 - Por otra parte, quienes conforman el SINAPRED, han integrado en su planificación la Reducción de Riesgo de Desastres en sus acciones de manera paulatina, lo que ha permitido accionar las capacidades de manera eficiente, bajo una acción estratégica clara y basada en una planificación reconocida por todos los participantes, favoreciendo entonces una respuesta oportuna. Asimismo, otro factor reconocido por los diversos integrantes del SINAPRED, es que el fortalecimiento Sistema, ha facilitado la interacción entre organismos, propiciando la resolución de diferencias y fortaleciendo el trabajo conjunto. Lo anterior, se reflejó en 2023, donde se observó una respuesta más coordinada y eficiente que en 2017.

- Calidad del apoyo internacional:
 - 2016-2017: Según expuso el Informante Clave N° 3, los equipos internacionales de combate que se aceptaron y llegaron a Chile, en muchos casos, no tenían el grado de preparación y el equipamiento necesario para aportar de manera efectiva en la respuesta, transformándose en un problema técnico y logístico. Asimismo, debido a presiones políticas y mediáticas, se aceptó la llegada del SuperTanker y el Ilyushin IL-76, a pesar de no ser efectivos en territorios con una topografía escarpada como la nuestra; sumado a que los pilotos no habían volado en Chile, no conocían los protocolos de seguridad establecidos, no contaba con su propio avión guía y tampoco estaba establecido un plan de operación para la carga de agua. Esta situación podría haber propiciado que se originaran accidentes, debido a la necesidad de improvisar durante su operación.
 - 2022-2023: Dada la experiencia obtenida en 2017, CONAF contaba con una planificación para sumar otros medios cuando sus capacidades se vieran superadas. Por lo tanto, contaba con un registro de las aeronaves que podrían requerir, los puntos focales eran conocidos, las aeronaves habían sido estudiadas para determinar su efectividad y seguridad de vuelo; los pilotos conocían los protocolos de seguridad vigentes en Chile, se había coordinado con la DGAC los mecanismos para acelerar sus ingresos al país y previamente se había planificado la operación tándem que se realizó en Carriel Sur. Con relación a las brigadas que llegaron, igual se aceptó la colaboración de equipos sin la preparación suficiente, pero en menor medida.
- La participación de Bomberos de Chile en la respuesta:
 - 2016-2017: Según expuso el Informante Clave N° 1³⁷, a pesar de que en 2015 se crea el Sistema Nacional de Operaciones (SNO), el cual tiene por misión gestionar la movilización de los recursos humanos y técnicos que refuerzan una zona determinada, este sistema no operó de manera concreta en 2017, por lo tanto,

³⁷ Entrevista Informante Clave N° 1, realizada el 25 de septiembre de 2023.

cualquier Cuerpo de Bomberos del país se movilizaba por iniciativa propia a la zona de la emergencia, lo que se tradujo en una pérdida del control de las capacidades disponibles y movilizadas. Además, los bomberos movilizadas no siempre contaban con los conocimientos necesarios y el equipamiento para abordar un evento forestal. El apoyo en el control de la emergencia es indudable, pero no se realizó de manera coordinada y articulada.

- 2022-2023: El Sistema Nacional de Operaciones opera en su máxima capacidad, por lo tanto, la movilización de recursos se realizó de manera coordinada a partir de los requerimientos solicitados por las propias regiones. Además, se desplazaron equipos a las distintas regiones afectadas, implementando el Sistema de Comando de Incidente (SCI), lo que permitió una gestión de recursos desde los territorios y no de manera centralizada como se intentó en 2017. También mejoró la gestión de los traslados de los voluntarios y material mayor a la zona de los incendios, agilizando la respuesta.
- La participación de las Fuerzas Armadas en la respuesta:
 - 2016-2017: Según expone el Informante Clave N° 7³⁸, en 2017 no se operó con la figura de la Autoridad Militar Regional que se crea como Lección Aprendida de este evento, por lo tanto, la coordinación de capacidades se realizaba de manera centralizada apoyada por los delgados de cada una de las ramas de las Fuerzas Armadas designados en cada región. Tampoco existía una planificación específica sobre el uso de capacidades por el Sistema ni tampoco mecanismos de coordinación con ONEMI.
 - 2022-2023: Se superan los problemas referidos en el evento de 2017, condicionado principalmente por la vinculación de las Autoridades Militares Regionales en la planificación respectiva que realiza cada una de las regiones del país, para enfrentar cada una de las amenazas existentes. Además, existe un fortalecimiento en la preparación de los equipos de despliegue y una mejora de

³⁸ Entrevista Informante Clave N° 7, realizada el 25 de septiembre de 2023.

las capacidades técnicas, asociadas a incendios forestales, a través de la firma de protocolos con ONEMI y CONAF; y mediante capacitaciones realizadas por CORMA.

- Uso del Sistema de Alerta de Emergencia:
 - 2016-2017: No se utiliza el SAE como herramienta de refuerzo en el proceso de evacuaciones de sectores poblados amenazados por los incendios forestales.
 - 2022-2023: Se utiliza el SAE como herramienta de refuerzo en el proceso de evacuaciones de sectores poblados amenazados por los incendios forestales.

Fase de Recuperación:

Durante esta fase resaltan principalmente, como factores comparables, la coordinación y entrega de beneficios a las personas afectadas; la figura responsable de la reconstrucción y la estrategia que se determina para llevar esto adelante.

- Tipo de beneficios entregados a los afectados:
 - En esta materia no existen mayores diferencia entre los tipos de beneficios entregados, los cuales se caracterizan por bonos de recuperación o de enseres, rehabilitación de infraestructura básica, subsidios a los agricultores afectados y subsidios para la mantención del empleo en las zonas más afectadas. Si existe una diferencia relevante en el factor asociado a la recuperación de la habitabilidad.
 - Otro punto diferenciador, fue lo ocurrido en 2023, donde se estableció una instancia de coordinación denominado Plan de Recuperación y Ayudas Tempranas, que permitió controlar y gestionar los beneficios otorgados a los afectados. Lo anterior, es fruto del trabajo realizado por la Subsecretaría del Interior, que tuvo como objetivo unificar a modalidad de subsidios que entrega el Estado en situaciones de emergencia.

- Recuperación de la habitabilidad en la etapa de rehabilitación:
 - 2016-2017: Se define como estrategia general que la recuperación de la habitabilidad transitoria se abordará a través de un bono de residencia temporal. Por lo tanto, la instalación de viviendas de emergencia representa un 38% aproximadamente de las soluciones, considerando el total de viviendas destruidas por el evento. A su vez, la construcción de estas soluciones es abordada principalmente por privados, por tanto, ONEMI solo gestiona el 32% de este esfuerzo con recursos públicos, mientras que el resto fue gestionado por Techo y otros aportes privados.
 - 2022-2023: Se establece como estrategia general que la recuperación de la habitabilidad se realizará a través de la instalación de viviendas de emergencia, por lo tanto, del total de viviendas destruidas un 73% se aborda en primera instancia con este tipo de beneficio. A su vez, es SENAPRED con recursos públicos quien gestiona el 95% de estas unidades transitorias. Este trabajo trajo consigo un desgaste relevante de los equipos del Servicio coordinador, debido a las dificultades topográficas, ruralidad y de acceso que presentaba el territorio donde se debió realizar el proceso de instalación.
- Efectividad de la asociación público-privada:
 - 2016-2017: A diferencia de lo observado en la fase de respuesta, la asociación público-privada fue efectiva en toda la fase de recuperación. Fue un actor relevantes en el proceso de recuperación de la habitabilidad como vimos anteriormente y en la reconstrucción abordó distintos proyectos que alcanzaron estándares de excelencia.
 - 2022-2023: Se apreció un retroceso considerando lo ocurrido en 2017. En ninguna de las etapas de la fase de recuperación se ha observado el aporte de los privados con fuerza. Tanto el plan de rehabilitación como el de reconstrucción está focalizado fuertemente en el esfuerzo estatal, considerando a las empresas solo como prestadores de servicios.

- Rol de la figura del Encargado de la Reconstrucción:
 - 2016-2017: Conforme a los antecedentes, que el encargado de este proceso haya ostentado también el cargo de Subsecretario de Obras Públicas le permitió contar con capacidades que pudo emplear en conformidad a los objetivos propuestos. Por otro lado, estableció una estrategia clara de trabajo, donde el aporte de los privados era fundamental, de ahí que se observe una participación de éstos en todo el proceso. Además, ejerció un liderazgo durante todo el periodo que comprendió el proceso.
 - 2022-2023: A pesar de la experiencia con la que contaba quien asumió el rol de responsable de la reconstrucción, al no contar con recursos propios desde un principio, el inicio de su trabajo fue complejo y dependiente de la voluntad de múltiples carteras. Por otro lado, no sumó de manera sustancial los aportes de los privados y no tuvo injerencia en los mecanismos implementados en la etapa de rehabilitación. Por último, que haya renunciado al cargo en junio de 2023, se tradujo en que el Plan de Reconstrucción careciera de un liderazgo que lo impulse.

8.1.4. Hallazgos principales

En conformidad a los antecedentes expuestos, se puede evidenciar un desarrollo relevante durante 2023 en materia de preparación para la respuesta ante incendios forestales, liderado principalmente por CONAF y SENAPRED, lo que se refleja principalmente en un aumento sustancial de los recursos financieros, capacidades desplegadas tanto públicas como privadas; avances relevantes en la disponibilidad de plataformas tecnológicas y un avance en lo que respecta a la planificación estratégica y operativa a nivel nacional y regional.

No obstante, no fue posible evidenciar que existiera el mismo nivel de desarrollo en lo que respecta a la gestión del territorio y la formación de comunidades resilientes, previo al inicio de mayor recurrencia de incendios forestales en la temporada 2022-2023, situación que se refleja tanto en las fases de mitigación como preparación.

A pesar de que existen campañas de sensibilización, capacitación de comunidades en materia forestal y de silvicultura preventiva, el alcance observado es reducido y no genera la atención de los tomadores de decisiones para su fortalecimiento de manera equilibrada, comparado con los recursos para la respuesta.

De esta forma, podemos apreciar importantes avances en la preparación de la respuesta en 2023 con mayores recursos y por sobre todo con mayor coordinación entre el sistema de combate público liderado por CONAF y el sistema privado coordinado por CORMA. Sin embargo, la preparación del territorio y el aumento del número de comunidades capacitadas para reducir el riesgo de incendios forestales se mantiene deficiente en ambos casos, ya que solo se aprecian iniciativas puntuales con una cobertura reducida, de ahí la importancia de aumentar los presupuestos, pero de manera equilibrada entre preparación y respuesta.

Mientras que, en la fase de respuesta, se observó también una mejora en las capacidades implementadas por el SINAPRED, a partir de la experiencia que significó la crisis de 2017 para todos quienes aportan en términos forestales. Los avances más relevantes se observaron en aspectos de coordinación, planificación, asociación público-privada y utilización de los recursos disponibles a nivel nacional e internacional.

Aunque se han observado avances en términos generales en la fase de respuesta, es relevante tener en cuenta que el impacto directo en las personas y sus bienes fue más significativo en 2023. Por lo tanto, es factible concluir que el mero desarrollo de capacidades de respuesta no garantiza automáticamente una efectividad protección de las comunidades, considerando que cada evento es más fuerte que el anterior, lo que se ve reflejado en el aumento de la intensidad y la simultaneidad de incendios de magnitud diarios.

Lo anterior, resalta la importancia crítica de la gestión del territorio a través de políticas dirigidas a reducir la exposición de las comunidades, la preparación de la población para aumentar las capacidades de gestión del riesgo forestal y la necesidad urgente que todos quienes conforman el SINAPRED se apropien e integren en su actuación cotidiana el enfoque de RRD, transformando a estos factores, como elementos fundamentales para reducir de manera eficaz los impactos de los incendios forestales.

Prueba de aquello, es que al finalizar cada uno de los eventos, se establecieron “Estrategias para el fortalecimiento de la Gestión en Incendios Forestales”, con el propósito de abordar estas temáticas. No obstante, en el caso de 2017 solo se ejecutó durante un año y luego fue dejado de lado este mecanismo de gestión. Mientras que en la actualidad se encuentra en marcha la estrategia 2023.

Asimismo, se observó por parte de SENAPRED un posicionamiento mayor en la gestión de la emergencia, tanto a nivel nacional como regional, favorecido por el aumento paulatino de sus capacidades. No obstante, aún es un desafío pendiente su despliegue territorial, considerando que, bajo un escenario de simultaneidad de incendios, las Direcciones Regionales no son capaces de establecer el mando de coordinación en cada uno de los puestos de mando.

Por último, a diferencia de lo expuesto en las fases anteriores, se puede observar un retroceso en algunos ámbitos referidos a la estrategia establecida para abordar el apoyo a los afectados por el evento. De manera general, se evidencia menor participación de los privados en 2023, lo que trae consigo una fuerte carga financiera para el Estado y ampliación de los tiempos de ejecución de cada uno de los proyectos.

Por otro lado, el debilitamiento de la figura del responsable de la reconstrucción en 2023 no favorece la implementación de los planes establecidos debido a la falta de liderazgo que se requiere para aglutinar los distintos esfuerzos que se deben realizar desde las diversas carteras del Estado. Sin embargo, en ambos casos se observa una participación reducida de los Gobiernos Regionales y los municipios, los cuales no imprimen en el proceso las necesidades particulares de cada uno de los territorios.

Asimismo, la participación de la comunidad y los gobiernos locales en 2023 fue mínima y no formaron parte de visión de futuro que se implantó, siendo ésta definida desde el nivel central o por las autoridades políticas regionales. Solo fue posible verificar un proyecto de reconstrucción donde la alianza público-privada actuó. Específicamente en las comunas de Purén y Vilcún, donde el Consejo Minero a través de Desafío Levantemos Chile y el Gobierno Regional de La Araucanía, establecieron un trabajo conjunto que permitió que en el segundo semestre de 2023 comenzara la entrega de las viviendas, sin embargo, la cobertura y planificación está muy por debajo de lo realizado en Santa Olga y alrededores en 2017.

Un elemento de avance observado en 2023 fue el establecimiento del Plan de Recuperación y Ayudas Tempranas, que permitió controlar y gestionar los esfuerzos del Estado en materias de subsidios de los afectados de manera oportuna y sistemática. Asimismo, permitió la utilización de todos los instrumentos disponibles para la clasificación de afectación, de tal manera, de transparentar cada uno de los aportes otorgados.

De esta manera y considerando los antecedentes recientemente expuestos, las diferencias y similitudes se pueden resumir de la siguiente manera:

Tabla 4. Cuadro comparativo de los eventos de 2017 y 2023 en las fases de mitigación y preparación.

Fase del ciclo del riesgo de desastres	Evento 2017	Evento 2023
Mitigación y preparación	<p>Se enfrenta la crisis con capacidades humanas, técnicas y tecnológicas reducidas, asociado principalmente a la mínima disponibilidad de recursos financieros proporcionados para este tipo de eventos.</p>	<p>A partir de la experiencia del evento de 2017, se fortalecen las capacidades principalmente de CONAF, proporcionando recursos que permiten cumplir con el estándar mínimo necesario para el combate de incendios forestales.</p>
	<p>No se aprecia que exista una planificación adecuada, elaborada por CONAF, ONEMI o los distintos niveles administrativos, para enfrentar catástrofes en el ámbito forestal, que permite coordinar la activación y uso de las capacidades disponibles por parte de todos los actores intervinientes.</p> <p>Además, la asociación entre CONAF y CORMA es deficiente, limitando la preparación de los equipos de trabajo bajo una estrategia común.</p>	<p>Desde ONEMI y luego SENAPRED, se comienza un trabajo relevante, en lo que concierne a la planificación para la RRD y la respuesta a la emergencia, principalmente a nivel nacional y regional.</p> <p>Además, el fortalecimiento del SINAPRED en su conjunto, permite la realización de una planificación conjunta con todos los sectores involucrados, propiciando la definición de una estrategia general.</p> <p>Relevante resulta el acercamiento que existe entre CONAF y CORMA, en materia de preparación para enfrentar cada una de las temporadas, a partir del 2017.</p>
	<p>En ambos casos se observa una falta de inversión en medidas mitigatorias y preparación, gestionando el territorio a través de acciones concretas de manejo de las masas forestales y definiendo instrumentos de planificación que permitan reducir la exposición de las comunidades.</p> <p>Con relación a la preparación de las comunidades, se observan avances, pero a raíz de los resultados de las temporadas, parecen insuficientes, considerando el nivel de peligrosidad de la amenaza.</p>	

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Tabla 5. Cuadro comparativo de los eventos de 2017 y 2023 en la fase de respuesta.

Fase del ciclo del riesgo de desastres	Evento 2017	Evento 2023
Respuesta	<p>Se observan reducidas capacidades de coordinación, planificación, asociación público-privada y de gestión de recursos internacionales, principalmente a nivel local.</p> <p>Destacó la falta de una estrategia común en el combate de los incendios, por parte de los primeros respondedores, principalmente de CONAF, CORMA y Bomberos.</p> <p>Derivado del punto anterior, la falta de planificación no permitió el uso de los recursos de manera eficiente y eficaz.</p>	<p>También se aprecia que existe un aprendizaje en materia de respuesta, luego de 2017. Asociado principalmente a un aumento de los recursos financieros para la respuesta, mayor coordinación entre las partes, una planificación más oportuna y vinculante, un mejor uso de refuerzos internacionales y por sobre todo una asociación público-privada que permitió, en la mayor cantidad de casos, el establecimiento de una estrategia común de combate.</p> <p>En términos de afectación, este evento fue menos extenso en hectáreas consumida, sin embargo, presentó mayor intensidad y afectación directa a las personas y sus bienes.</p> <p>Lo anterior, deriva de la falta de gestión de los territorios y de involucramiento de las comunidades, como factores relevantes en la reducción del riesgo, lo que propicia que incendios forestales alcancen intensidades que superan las capacidades de control de cualquier sistema de combate.</p>
	<p>Factores comunes fueron las condiciones meteorológicas extremas que favorecieron la propagación de los incendios y la intensidad alcanzada. Asimismo, podemos observar que la entrega de ayuda humanitaria en ambos casos fue eficiente, no siendo relevado como un problema por parte de la comunidad y las autoridades.</p>	

Fuente: Elaboración propia, 2023.

Tabla 6. Cuadro comparativo de los eventos de 2017 y 2023 en la fase de recuperación.

Fase del ciclo del riesgo de desastres	Evento 2017	Evento 2023
Recuperación	<p>Se establece una estrategia basada en la recuperación de habitabilidad basada en los bonos de residencia temporal y la construcción de la vivienda definitiva de manera inmediata. Solo se emplea la vivienda de emergencia en un porcentaje menor de las familias afectadas.</p> <p>A través del responsable de la reconstrucción, se estableció como premisa que esta etapa se realizaría en conjunto con el mundo privado, lo que permitió acceder a infraestructura de alto estándar y el desarrollo de proyectos que inicialmente podrían ser considerado no rentables socialmente.</p> <p>Otro punto relevante durante esta fase fue el liderazgo presentado por el responsable, asociado a principalmente al rol que ejercía previo al nombramiento como Subsecretario de Obras Públicas, lo que le permitió contar con capacidades de gestión propia.</p> <p>Además, su rol se ejerció durante gran parte del proceso, por lo tanto, mantuvo un control y gestión constante del avance de lo planificado; y propiciando casos de excelencia, como resultó la reconstrucción de la localidad de Santa Olga y alrededores.</p>	<p>La estrategia que se establece para recuperar la habitabilidad está centrada en la instalación de viviendas de emergencia casi en la totalidad de los casos donde se estableció la destrucción de la vivienda, situación que propició un desgaste de los equipos coordinadores debido a las características del territorio afectado, caracterizado principalmente por la ruralidad, dificultad de acceso y lo escarpado de algunas zonas.</p> <p>En este proceso no se evidenció una participación relevante de los privados y tampoco se propició por parte del Estado.</p> <p>Posteriormente, el responsable del proceso de reconstrucción establece un plan donde tampoco se generan los incentivos para la colaboración privada, generando diferencia con el proceso anterior.</p> <p>Por otra parte, a pesar de la experiencia que mantiene la designada como responsable de la reconstrucción, no contaba con capacidades propias para movilizar acciones de parte de otros servicios y ministerios, dependiendo más bien de voluntades.</p> <p>Así también, el liderazgo presentado estuvo por debajo de lo revisado en 2017, debido a la falta de capacidades propias y al hecho de renunciar cuatro meses después de haber asumido y traspasando la responsabilidad de ejecución a las Delegaciones Presidenciales Regionales y diversos servicios, sin una estructura particular para asegurar su cumplimiento.</p>
	<p>Se observan similitudes en los tipos y montos de los subsidios que se entregan a la población afectada, luego que desde 2015, existiera por parte de la Subsecretaría del Interior un trabajo para homologar este tipo de aportes. Por lo tanto, no existen mayores diferencias en términos de recuperación de enseres, apoyo a agricultores y fomento a la productividad.</p>	

Fuente: Elaboración propia, 2023.

8.2. Informantes Claves y la gestión de los incendios forestales en Chile

A continuación, se presentarán las conclusiones obtenidas sobre los avances y desafíos que actualmente presenta el SINAPRED, a partir de las entrevistas realizadas a los diversos Informantes Claves relacionados con los incendios forestales en Chile.

Lo anterior, sumado a los antecedentes expuestos en los casos de estudios referidos a los megaincendios de 2017 y 2018, serán los insumos necesarios para proponer diversas medidas de gestión, que permitirán al propio Sistema enfrentar las próximas temporadas forestales de manera eficiente y en conformidad al nuevo escenario climático, el cual genera importantes cambios a la hora de analizar el comportamiento futuro de esta amenaza.

Es importante señalar que el perfil de las organizaciones a las que pertenecen los Informantes Claves entrevistados y las ideas principales expuestas en cada sesión, se presentan en el Anexo N°6 y Anexo N°9, respectivamente.

8.2.1. Avances del SINAPRED durante el período 2017-2023

- Fortalecimiento del SINAPRED y del SENAPRED en el rol de coordinador:

Tal como han señalado diversos informantes, desde la crisis que significó la alerta fallida de tsunami en 2010 en la zona central, el SINAPRED ha estado en un constante proceso de desarrollo de capacidades de coordinación, profesionales y técnicas. Asimismo, la crisis de los megaincendios de 2017 también significó un punto de inflexión para el Sistema, lo que produjo cambios importantes en diversos organismos, principalmente en CONAF, que han permitido enfrentar las nuevas temporadas forestales de manera más preparada.

Los avances principales están radicados en el perfeccionamiento de los protocolos de actuación, activación de capacidades, alertamiento oportuno con incorporación de nuevos modelos meteorológicos y obtención de información en tiempo real por parte de DMC; entrega de equipamiento y capacitaciones en materia forestal por parte de CONAF y CORMA; y traspaso de información entre los distintos organismos y la comunidad coordinado por SENAPRED. Destaca en este ámbito el intercambio de información y alertas meteorológicas que genera la DMC

sobre eventos extremos, la activación de las distintas capacidades con las que cuentan las Fuerzas Armadas a través del EMCO, actualización periódica del protocolo entre SENAPRED y CONAF considerando las lecciones aprendidas, el respaldo político para que CONAF coordine las capacidades de las empresas privadas forestales durante el combate de incendios, incorporación de las capacidades de MOP para el trabajo preventivo de construcción de cortafuegos, capacitación especializada de instituciones de soporte como Carabineros y SENAPRED, entre otras.

Lo anterior, ha permitido generar relaciones de confianza entre los distintos organismos, que finalmente se traduce en el desarrollo de una planificación que integra las capacidades de variados servicios y ministerios, bajo una estrategia común. Además, este trabajo de preparación cada vez se realiza de manera más adelantada, en relación con el inicio del período de mayor recurrencia de incendios forestales, permitiendo articular de mejor forma los recursos que serán dispuestos de manera regular y los que reforzarán en caso de catástrofes.

Muchos de estos avances están relacionados con el fortalecimiento de SENAPRED, el que ha logrado posicionarse de manera efectiva en su rol de coordinador del Sistema, transformándose en referente en materia de RRD, tanto a nivel nacional como regional. Lo anterior, se debe principalmente al aumento paulatino de sus capacidades profesionales, la actualización del marco normativo que lo rige a él y al Sistema; y la búsqueda constante de instalar el enfoque de RRD de manera transversal en todos los ámbitos de acción de nuestro país. No obstante, mantiene brechas que resolver, sin embargo, éstas serán expuestas más adelante.

- Fortalecimiento del Plan Nacional de Protección contra Incendios Forestales:

La crisis que significó el evento de 2017 en materia forestal evidenció que los recursos dispuestos por el Estado a través de CONAF para enfrentar la temporada forestal eran insuficientes en todo orden de cosas. Lo anterior, significó un aumento progresivo del presupuesto pasando de los 25.095 MM\$. de la temporada 2016-2017, considerando presupuesto regular y complemento asociado al Estado Preventivo de Emergencia, a los 142.311 MM\$ de la temporada 2022-2023.

Este aumento no sólo ha permitido aumentar las capacidades de combate aéreas y terrestre, sino que también ha permitido avanzar en aspectos asociados al desarrollo de herramientas tecnológicas enfocadas en tres pilares: el análisis y planificación de los períodos de mayor recurrencia de incendios, las acciones de mitigación y preparación; el pronóstico y análisis de los incendios en desarrollo, para gestionar las capacidades durante la respuesta; y el análisis de severidad de los incendios y de área quemada para definir las acciones de restauración.

Es importante resaltar en esta materia, que este aumento paulatino de presupuesto se ha mantenido, a pesar de los cambios de Gobierno que han existido, lo que permite suponer que el fortalecimiento en términos de reducción y combate de incendios forestales se ha convertido en una política de Estado.

- Implementación gradual del Sistema de Comando de Incidentes:

Según lo expuesto por los Informantes Claves relacionados a CONAF, Bomberos y representante de las empresas forestales, la implementación del Sistema de Comando de Incidentes (SCI) a nivel transversal ha permitido una mejor coordinación en los puestos de mando a nivel territorial entre los diferentes actores que intervienen en el combate de forma horizontal y vertical, ya que permite establecer una estructura organizacional común basado en protocolos y procedimientos, que facilita la gestión de las personas, recursos, equipos y comunicaciones, según expone CONAF.

Este mecanismo de coordinación no solo facilita la integración de organismos locales, sino que también facilita la relación con los equipos de combate internacionales que refuerzan las diversas acciones ejecutadas en una crisis, dada su masificación a nivel mundial.

Lo anterior, se ha basado en un proceso sistemático de capacitación liderados por SENAPRED, CONAF, Bomberos y CORMA, pero que enfrenta el desafío de seguir difundiendo de manera transversal su utilización formado profesionales en la materia y reforzando su experiencia de manera práctica.

- Desarrollo de una estrategia unificada de actuación entre CONAF y CORMA:

Tal como revisamos anteriormente, en 2017 las capacidades de combate de CONAF y CORMA no actuaron de manera coordinada lo que significó la duplicación de tareas en algunos casos y el abandono de otros sectores amenazados. A partir de esta crisis se ha desarrollado un trabajo conjunto, con el propósito de articular las capacidades públicas y privadas, de tal manera de establecer una estrategia unificada con prioridades definidas, donde el resguardo de la comunidad y la infraestructura está por sobre el patrimonio forestal. Este cambio de paradigma por parte de las empresas no ha sido fácil, pero se han adecuado de manera gradual.

Esta estrategia también ha estado enfocada en lo que respecta a las fases de mitigación y preparación, donde CORMA ha desarrollado también un trabajo interesante de la mano con CONAF, Bomberos, otros estamentos del Estado y agrupaciones comunitarias, en términos de preparación y gestión del territorio.

- Integración orgánica de Bomberos de Chile al combate de incendios forestales:

Tal como expuso el Informante Clave de Bomberos de Chile, la primera experiencia relevante en el combate de incendios forestales para la institución fue Valparaíso 2014, siendo un completo desastre la coordinación de las capacidades, la interrelación con el mando técnico y el resguardo de la integridad de sus voluntarios y del material menor y mayor.

A partir de esta experiencia, se desarrolló el Sistema Nacional de Operaciones que ha permitido coordinar los recursos de Bomberos cuando han sido requeridos para el refuerzo de las capacidades de combate, principalmente en la zona de interfaz urbano rural, para la protección de infraestructura y el manejo logístico de la carga de agua de aviones de gran envergadura.

Cada una de las experiencias que ha sido adquirida por el SNO ha sido incorporada a su planificación, permitiendo un mejor desempeño en 2023 en comparación al 2017. Asimismo, en términos de profesionalización forestal, la institución también ha avanzado capacitando a sus voluntarios en esta materia, apoyado por CORMA y la Academia Nacional de Bomberos, siendo este tipo de cursos requisito para ser movilizado para reforzar una región en crisis. También,

han creado compañías especializadas en incendios forestales con carros y equipamiento acorde a las necesidades, han reducido de manera gradual el combate de incendios forestales con equipamiento de incendios estructurales debido al peligro que esto significa para el voluntario, situación que cobró la vida de un bombero en 2017 en la Región del Maule; y han trabajado la salud mental con equipos de psicólogos, que permiten asegurar un cuidado integral de quienes ejecutan las tareas en terreno.

Además, están capacitando a sus líderes en la utilización del SCI, con el propósito de sumar sus capacidades en función de la estrategia que define el Mando Técnico gestionado por CONAF. Esto se ha materializado a través de los Comandantes de los Cuerpos de Bomberos, pero también es reforzado por el SNO a través de los Grupos de Trabajo Operacional Forestal (GTO Forestal) y componentes del SCI Institucional.

- Aporte de capacidades de manera planificada por parte de las Fuerzas Armadas:

El Informante Clave perteneciente al EMCO, señala que las Fuerzas Armadas desde siempre han prestado colaboración cuando ocurren eventos que impactan al país. Sin embargo, luego del terremoto y tsunami de 2010 y el evento forestal de 2017, han acelerado el desarrollo de su integración articulada con el SINAPRED y especialmente con el organismo coordinador SENAPRED, muy influenciado por el impulso que realizó en esta materia el ex Director Nacional de ONEMI, Ricardo Toro Tassara, relevando la importancia de los liderazgos en materia de RRD.

De esta forma, a partir de su integración en la Plataforma Nacional para la RRD en el 2015 han propiciado el establecimiento de mecanismos de activación de sus capacidades a través de SENAPRED de manera regional y nacional, forman parte de la planificación en todos los niveles ante situaciones de emergencia, desastres y catástrofe, han implementado Unidades de Respuesta Rápida y Núcleos de Acción Regional en gran parte de las regiones del país, las que pueden ser movilizadas de manera expedita; han capacitado y dotado de equipamiento forestal a las Brigadas Forestales a través de los protocolos firmados entre ellos, CONAF y SENAPRED; han facilitado sus instalaciones para el resguardo de aeronaves, sobre todo en regiones como La

Araucanía; han implementado aeronaves para el combate de incendios forestales; y han capacitado a sus pilotos para realizar este tipo de actividades junto a CONAF y CORMA.

Además, para facilitar la coordinación de recursos en cada una de las regiones han creado la figura de Autoridad Militar Regional, la que gestiona todas las capacidades de las Fuerzas Armadas presentes en el región, facilitando su activación sin la necesidad de contar con la autorización del nivel nacional.

Además, durante los Estados de Excepción Constitucional por Catástrofe, se ha incorporado la práctica de que los Jefes de la Defensa Nacional designados mantengan la estructura de operación del SINAPRED y trabajar de manera articulada con las autoridades civiles, lo que ha traído buenos resultados, fortaleciendo la confianza entre las partes involucradas. No obstante, la decisión de mantener la estructura de operación no puede significar una falta de involucramiento en las decisiones por parte de los Jefes de la Defensa Nacional.

- Estrategia definida para la incorporación de capacidades extranjeras:

Según mencionaron por parte de CONAF, la incorporación de capacidades extranjeras debe ser selectiva y aprobada previamente, evitando así que se transformen en un problema logístico sin un aporte relevante en el combate. Las experiencias vividas en el año 2017 derivadas del ingreso del SuperTanker y brigadas sin el equipamiento y la capacidad de autogestión, se transformaron en potenciales peligros a la integridad del personal extranjero y una carga para CONAF en términos operativos.

Esta situación fue mejor administrada en 2023, debido a que CONAF había planificado con anterioridad los medios aéreos que podrían reforzar las capacidades y definió estándares con los que deben contar las brigadas y el personal técnico que operará en nuestro país, de tal manera que los refuerzos sean un verdadero aporte a la contención de la crisis.

Existen aún desafíos en esta materia, pero se revisarán en el siguiente punto de este documento.

- Aumento del estándar de la Ayuda Humanitaria y apoyo logístico a quienes combaten:

Desde 2015 SENAPRED ha establecido en conjunto con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), un estándar de todos los elementos de emergencia que se entregan a la población afectada, con el propósito de “mejorar y optimizar la logística humanitaria, aumentando la eficiencia en las diferentes fases a saber: preparación y respuesta. La idea general es incorporar estándares internacionales de acción humanitaria a la respuesta” (SENAPRED, 2023).

Esta situación ha permitido entregar de manera oportuna y mejores elementos a la población afectada, considerando algunos casos las características culturales de quien recibe este ayuda.

Asimismo, se han establecido mecanismos a través de convenios con Bomberos, para realizar la devolución de gastos que realizan durante los incendios forestales, con el propósito de no hipotecar los presupuestos anuales de las compañías más pequeñas en un evento catastrófico. Además, se han generado otros acuerdos con el propósito de apoyar la labor de los combatientes, a través de la entrega de raciones de combate o agua; movilización de recursos a través de las Fuerzas Armadas y gestionando la habilitación de albergues con alimentación a través de la Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB).

- Estandarización de los subsidios por emergencia que entrega el Gobierno:

A partir del trabajo realizado por los equipos técnicos de la Subsecretaría del Interior, se ha avanzado en una estandarización de los subsidios económicos que se proporcionan a las familias afectadas por emergencias, con el propósito de establecer estándar unificados que permitan a todos quienes necesitan de estos aportes, acceder bajo los mismos criterios.

Además, durante el proceso de rehabilitación del evento de 2023, el establecimiento específico de un Plan de Recuperación y Ayudas Tempranas, ha permitido intercambiar información de los afectados, establecer tiempos de ejecución y control de la cobertura alcanzada. Este mecanismo se repitió en los eventos hidrometeorológico de junio y agosto de 2023, también con buenos resultados.

8.2.2. Desafíos del SINAPRED de cara a las próximas temporadas forestales

- Continuar con el fortalecimiento de las capacidades de los integrantes del SINAPRED:

El Sistema en su conjunto debe avanzar en el fortalecimiento de las capacidades de los equipos con implicancias directas en los incendios forestales, propiciando el desarrollo de capacitaciones específicas para la prevención, coordinación y combate de estos eventos, principalmente en instituciones como CONAF, Bomberos, Carabineros, Fuerzas Armadas, SENAPRED y por sobre todo en los equipos municipales, entendiendo a estos últimos como el primer nivel de gestión en materias relacionadas con la preparación, respuesta y rehabilitación.

Asimismo, se debe brindar a todos quienes planifican y combaten los incendios, equipamiento con el mayor estándar posible de seguridad, ofreciendo las condiciones óptimas de operación y salvaguardando la integridad de quienes enfrentan los eventos en la primera línea de combate. De igual forma, se debe seguir avanzado en la dotación de herramientas tecnológicas que faciliten la distribución de recursos, principalmente de CONAF, asociado al análisis remoto de los eventos y la proyección de propagación del fuego.

Por otro lado, SENAPRED deberá liderar el establecimiento de un Sistema de Información y la concreción de Instrumentos de Gestión, en conformidad a lo dispuesto en la Ley N°21.364, con el objetivo de facilitar el intercambio de antecedentes entre instituciones, de tal manera de sustentar las acciones de cada uno con información validada y en tiempo real. Igualmente, permitirá en la fase de recuperación fortalecer los catastros de afectados, unificando criterios de evaluación y de asignación de beneficios, principalmente entre el Ministerio de Desarrollo Social y Familia, Ministerio de Vivienda y Urbanismo y el propio SENAPRED.

Además, se debe seguir fortaleciendo las acciones de preparación y coordinación temprana en materia forestal, tanto a nivel nacional, regional y local, favoreciendo el entendimiento entre organismos públicos y privados. Se deben valorar estas instancias más allá de lo meramente técnico, ya que permitirán que los representantes se conozcan y generen relaciones basadas en la confianza, que permitirán abordar las crisis de manera más eficiente y eficaz.

Finalmente, debe propiciar la incorporación de mayor número de profesionales y técnicos, que permitan dar continuidad a las acciones de coordinación, planificación y respuesta, considerando que las crisis son extensas en el tiempo, instituciones como CONAF y SENAPRED no cuentan con equipos robustos que permitan el remplazo, de tal manera de evitar el desgaste físico y psicológico que podrá derivar en un proceso de toma de decisiones insuficiente. Asociado a este punto, el Sistema deberá relevar la importancia de la salud mental de quienes intervienen directamente en acciones de emergencia, propiciando servicios de acompañamiento y atención ante situaciones conflictivas, que de no ser atendidas perjudican la calidad de servicio prestado.

- Desafíos específicos de CONAF:

Es cierto que el desarrollo de capacidades de CONAF ha sido importante durante los últimos años, en parte por la importancia que el Estado le ha dado a la amenaza forestal debido a los últimos megaincendios que han afectado nuestro país. Sin embargo, este refuerzo ha estado enfocado en mayor medida a las acciones de respuesta, dejando en un segundo plano la prevención en esta materia.

De esta forma, CONAF debe propiciar en todas las instancias de decisión la necesidad de fortalecer el enfoque preventivo, asociadas principalmente a la gestión del paisaje, la preparación de las comunidades y la capacitación en estas materias. Es así, que deberá establecer equilibrios en los presupuestos que administra entre preparación y respuesta, de tal manera de reducir las condiciones propicias para la propagación del fuego.

En este mismo orden de ideas, desde CONAF se debe propiciar el uso del fuego como herramienta preventiva, reduciendo los desechos forestales. De esta forma, de ocurrir un incendio con posterioridad en la zona se generará con menor intensidad, propiciará su control de manera más oportuna, se emitirá menor contaminación a la atmósfera, se destruirán menos ecosistemas y en definitiva la población se verá menos afectada.

De ahí la necesidad de instalar en la discusión que no todos los fuegos son perjudiciales, ya que son parte natural de los bosques y favorecen los procesos ecosistémicos. De esta forma, se debe

dejar de lado el modelo de trabajo de Estados Unidos que dejó de utilizar el fuego como herramienta preventiva, propiciando la denominada “paradoja del fuego”, que consiste en que a medida que se refuerzan los equipos de combate contra los incendios forestales y éstos se apagan rápidamente o se evita su generación, los bosques acumulan combustible que produce que los incendios sean mucho más intensos y severos.

Por otra parte, se debe seguir avanzando en incorporar capacidades para el combate nocturno, en conformidad al nuevo comportamiento del fuego propiciado por las condiciones meteorológicas extremas, donde los mayores avances se han observado a estas horas, tal como se observó en las comunas de Constitución en 2017 y en Nacimiento en 2023. De esta manera se reduce el peligro de los brigadistas y se amplían las posibilidades de control.

De igual forma, se debe avanzar en conjunto con Carabineros, la Policía de Investigaciones y el Ministerio Público en la investigación de las causas de los incendios forestales y su posterior condena a los responsables. Trabajar en esta materia, permite movilizar recursos de monitoreo de manera preventiva a las zonas que tienen mayor potencial de ser encendidos en conformidad a los resultados de las investigaciones; y el éxito de estas acciones permite sentar precedentes en la comunidad, como medida disuasoria para evitar la creación de focos de manera premeditada o por negligencia.

Finalmente, CONAF deberá trabajar con sus pares internacionales para establecer de manera conjunta mecanismos de apoyo permanente a nivel mundial, homologando estructuras de formación y equipamiento de brigadistas; de tal manera de sumar a las capacidades del país afectado de manera inmediata, considerando que los megaincendios siempre superarán las capacidades de los Sistemas de Combate de cualquier país, independiente de los recursos que disponga.

- Desafíos específicos de SENAPRED:

Por una parte, deberá continuar con el desarrollo de capacidades que le permitan establecer de manera transversal el enfoque de RRD en todos los sectores y actividades a nivel nacional, a través de los Instrumentos de Gestión e instancias de coordinación que la Ley N°21.364 ofrece para la Gestión de Riesgo de Desastres. En esta misma línea, deberá cumplir con los compromisos que este nuevo marco legal establece, relacionada principalmente con la elaboración de los planes de RRD y de emergencia en todos los niveles administrativos, la generación o actualización de los protocolos de entendimiento con los Organismos Técnicos, gestionar la elaboración de los mapas de amenaza por parte de las instituciones responsables y la construcción de los mapas de riesgo, para su uso intensivo en cualquier instrumento de planificación territorial que los requiera.

Asimismo, debe propiciar la interacción y el entendimiento de quienes forman parte del SINAPRED, de tal manera, de coordinar las capacidades disponibles en momentos de crisis y reforzar los sectores que se podrán ver debilitados en situaciones particulares.

Otro desafío relevante, es su posicionamiento como organismo coordinador a nivel regional, pero por sobre todo a nivel local. Esta responsabilidad en muchas regiones se ve mermada por la cantidad de reducidas de funcionarios con que cuenta cada Dirección Regional, de ahí la necesidad de establecer estrategias que permitan transmitir el sentido de urgencia a las autoridades que determinan los presupuestos anuales.

No obstante, debe avanzar en propiciar instancias de capacitación a los municipios, de educación y concientización de la comunidades locales sobre el riesgo y la importancia del involucramiento de la sociedad civil desde la corresponsabilidad, para reducir los potenciales impactos que pueden producir las amenazas. Por tanto, deberá instar en todas las instancias la necesidad de transitar de un enfoque emergencista a uno preventivo, en lo que respecta a la gestión de los riesgos en el territorio.

A partir de lo anterior, nace la necesidad que SENAPRED registre las experiencias de cada uno de los desastres y catástrofes que se enfrentan, con el propósito de replicar las buenas prácticas y corregir los problemas identificados. Asimismo, el registro y difusión de estas conclusiones permitirán fortalecer la memoria histórica de las comunidades, de tal manera que no repliquen la conductas que los llevaron a enfrentar un desastre.

En esta misma línea, SENAPRED debe realizar procesos de lecciones aprendidas una vez superada la crisis con todos los organismos que participaron. Así, será posible compartir las experiencias y desarrollar nuevas capacidades a futuro. Una experiencia positiva que resultó después de ambos megaincendios fue la generación de una Estrategia para el Fortalecimiento de la Gestión de Incendios Forestales, que involucra a todo el Sistema con acciones que permitan mejorar la experiencia anterior, sin embargo, estas acciones se deben perpetuar y no transformarse en un hecho particular.

- Desarrollo de capacidades de gestión de los municipios:

Un diagnóstico compartido por varios Informantes Claves es la necesidad de que los municipios adquieran un rol protagónico en el marco de la prevención y control de los incendios forestales. Por una parte, deben ser estos equipos locales los que fomenten la cultura preventiva en los habitantes de su territorio, propiciando el autocuidado y la corresponsabilidad en materia de reducción de riesgos de desastres, considerando los aspectos culturales arraigados en cada grupo humano que conforma el territorio. Asimismo, deben preparar a sus equipos con los elementos mínimos necesarios para responder frente a eventos que afecten su territorio, considerando las amenazas a las que están expuestas.

Aliados relevantes en esta materia es CONAF mediante su Jefe del Programa Regional y SENAPRED a través de su Director Regional, quienes deben impulsar que estas acciones se realicen a través de instancias de educación y colaborando con la elaboración de una planificación acorde al riesgo evidenciado. Asimismo, son los Gobiernos Regionales y el Gobierno Central, quienes deberá traspasar recursos para materializar estas acciones y equipos técnicos y logísticos que permitan suplir las falencias en esta materia.

Es necesario fortalecer el rol de los Alcaldes, desde el punto de vista de la administración de las capacidades de su territorio y de la responsabilidad que tienen, en términos de preparar a su municipio y atender a la población en caso de emergencia. De esta forma, será posible integrarlo al SINAPRED de manera activa y no solamente como un receptor de beneficios.

Asimismo, SENAPRED deberá también propiciar que en cada uno de los municipios del país sesiones los Comités Comunales para la GRD, con el propósito de facilitar la integración de las capacidades existentes, principalmente de la empresa privada presente en el áreas.

Finalmente, son los municipios los que deberán propiciar las condiciones para elaborar o actualizar sus Instrumentos de Planificación Territorial, imprimiendo en el documento la vocación propia de la comuna, sus experiencias y tradiciones culturales, propiciando procesos armónicos de desarrollo.

- Propiciar la discusión sobre la necesidad de avanzar en materia de Ordenamiento Territorial:

De manera transversal se destaca por parte de los Informantes Claves, la necesidad de avanzar en nuestro país de manera urgente en un proceso de desarrollo de Instrumentos de Planificación Territorial, que permitan reducir la propagación de los incendios forestales y la exposición de las comunidades a esta amenaza, considerando principalmente la zona de interfaz urbano rural, la que debido a falta de lineamientos estratégicos y normativas que regulen de manera efectiva esta materia, ha propiciado la generación de áreas expuestas a peligros habitadas principalmente por los grupos más vulnerables de la sociedad.

De esta forma, tal como se revisó anteriormente, serán los municipios los primeros responsables de accionar en favor de esta materia, los que deberán estar apoyados por las SEREMIS del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, proporcionando lineamientos estratégicos y asesoría técnica. De igual forma, los Gobiernos Regionales deben asumir la responsabilidad de desarrollar estas materias en la región y financiar estas acciones.

Por otra parte, el Gobierno a través de sus diversas instituciones debe colaborar en la resolución de los problemas asociados a los múltiples intereses que intervienen a la hora de especular con el uso potencial del suelo. De ahí la importancia de aprovechar las ventanas de oportunidades que ofrecen las catástrofes, ya que es en ese momento donde se pueden doblegar estos obstáculos y establecer un orden del territorio que favorezca el desarrollo sostenible de las comunidades.

En aspectos netamente forestales, se deben propiciar medidas que fomenten el desarrollo rural, evitando así la migración campo-ciudad, que trae consigo un abandono de las zonas boscosas, las cuales al dejar de ser fuentes de recursos ven incrementada la acumulación de combustible vegetal. De igual forma, esta población migrante generalmente habita las ciudades en sus bordes de manera irregular, generando mayor exposición frente a los incendios sin contar con capacidades para contenerlos.

Es también relevante que los integrantes del SINAPRED, propicien la silvicultura de los bosques, tanto públicos como privados, reduciendo así las condiciones para la generación de megaincendios. Así lo han entendido las empresas forestales que, ante la necesidad de proteger su patrimonio, han implementado diversas medidas de gestión del paisaje para disminuir el riesgo de incendios, destacando la separación de los bosques de los centros poblados y caminos, definición de máximos de densificación, construcción de caminos al interior de las plantaciones, densificación de la red de torres de vigilancia y reforzamiento de los equipos de gestión territorial. Por tanto, estas mismas acciones de mitigación y prevención deben ser impulsadas en los predios del Estado o de pequeños propietarios.

De igual forma, se deben establecer las medidas estructurales de mitigación que se deben realizar en el territorio, ya sea reformulando los cortafuegos, considerando que la propagación de incendios de magnitud puede ser área; o definiendo paisajes con estructuras mosaico que permitan reducir el avance del fuego por extensión continuas de bosque. Son estas medidas las que deberán estar consideradas, tanto en los Instrumentos de Planificación Territorial como en los Planes de RRD.

- Consideraciones presupuestarias:

Es cierto que se ha avanzado en la disponibilidad presupuestaria para el combate de incendios con CONAF, sin embargo, como hemos revisado se deben financiar por parte del Gobierno las acciones de mitigación y preparación, para reducir efectivamente los impactos de los incendios. Por lo tanto, son los integrantes del SINAPRED los llamados a transmitir el sentido de urgencia que esta materia conlleva y mantengan una cartera de proyectos adecuada, para que los tomadores de decisiones financien estas medidas a nivel local, regional y nacional.

Por otra parte, y considerando especialmente la experiencia de los recientes incendios, es una necesidad urgente que el Gobierno a través de la Subsecretaría del Interior pague todos los compromisos adquiridos con proveedores que han prestado servicios o proporcionado elementos de emergencia. Lo mismo ocurre con los compromisos adquiridos a través de protocolos con Bomberos y las Fuerzas Armadas. El no pago de manera oportuna, pueden mermar la capacidad de respuesta del Sistema, ya que los proveedores podrán dejar de responder y las instituciones del SINAPRED, podrán responder de manera negativa a procesos de activación, considerando que podrán verse perjudicada la planificación regular anual.

En esta misma línea, se debe evaluar la forma de utilización de la Glosa 7 de Emergencia disponible en la Subsecretaría del Interior, ya que ha transformado en un mecanismo perverso, propiciando que los Gobiernos no inviertan en prevención, ya que cuentan con la posibilidad de gestionar recursos extrapresupuestarios posteriormente para la respuesta y rehabilitación. Sin embargo, esto ocasiona una alta carga financiera para el ejecutivo debido al sobreprecio que se paga y reduce la oportunidad de las acciones gestionadas.

- Rol de la autoridad política frente a las catástrofes forestales:

Será responsabilidad del SINAPRED, especialmente de CONAF y SENAPRED, mantener un plan de capacitaciones enfocado a las autoridades políticas de todos los niveles, considerando la rotación de los cargos y el avance de los conocimientos asociados a la RRD y el ámbito forestal. De esta manera, será posible acercar a las autoridades a los escenarios plausibles que se presentarán en una crisis forestal, lo que permitirá que el proceso de toma de decisiones sea determinado en gran medida por los antecedentes técnicos que ofrecerán los organismos técnicos y no por las presiones políticas o mediáticas.

Asimismo, la utilización del COGRID en todos sus niveles debe ser efectivamente una instancia de coordinación de capacidades y de resolución de problemas que presentan cada uno de sus miembros. Por lo tanto, deben ser reuniones para abordar temáticas específicas y no la instancias de buscar responsables de los hechos ocurridos, validación política o la oportunidad para elaborar la pauta comunicacional.

De esta manera, en situaciones de crisis se requiere que las autoridades políticas ofrezcan un liderazgo institucional estratégico coherente con los aspectos técnicos disponibles y que respalden el accionar de las instituciones ante las críticas infundadas que pueden manifestarse en situaciones de crisis.

Asimismo, considerando la experiencia de la reconstrucción producto del evento de 2023, es necesario también que la persona que sea designada como responsable de esta etapa, cuente con la posibilidad de accionar y movilizar al Estado con el respaldo de algún ministerio afín. De esta forma, es posible asociarse desde una posición de autoridad frente a las Delegaciones Presidenciales, Gobiernos Regionales, municipios y otros ministerios, con el propósito de ejecutar las acciones propuestas.

- Fortalecer la comunicación del riesgo:

Es la comunicación del riesgo un factor relevante a la hora de crear capacidades en la audiencia con el objetivo de propiciar la disminución de las vulnerabilidades o la ejecución de una acción específica basada en un argumento técnico pero comprensible. Además, permite reconstruir las relaciones de confianza que se ven afectadas en situaciones de miedo, incertidumbre o peligro (Riorda et al., 2022).

Dado lo anterior, es indispensable que el SINAPRED en su conjunto trabaje esta materia de forma intensiva, buscando que la comunidad tome conciencia de los riesgos existentes en un territorio determinado e incorpore en su cotidianidad un accionar preventivo y corresponsable. De ahí la necesidad de formar comunicadores de riesgo que generen cercanía con la población, que participen de las pautas y reduzcan la incertidumbre frente a relatos alarmistas o sin fundamentos.

Por otro lado, se debe establecer alianzas con los distintos medios de comunicación, para canalizar de manera responsable la información en situaciones de crisis, de tal manera, de proporcionar información clara y que reduzca la incertidumbre de lo que está ocurriendo.

Asimismo, esta comunicación debe ser implementada en los diversos niveles educacionales, para formar una sociedad consiente del espacio en el que reside y permita la construcción de comunidades más resilientes.

- El desafío constante de la asociación público-privada:

Es necesario que el SINAPRED en su conjunto establezca de manera permanente y descentralizada, vínculos con el sector privado, considerando que los recursos y capacidades que pueden ofrecer son indispensable para el logro de los objetivos en materia de RRD.

En específico en materia forestal, se deben seguir fortaleciendo los lazos con CORMA, para gestionar los territorios, financiar capacitaciones y potenciar los sistemas de combate, de tal manera de reducir los efectos de este tipo de eventos. Por otra parte, se deben establecer

vínculos tempranos con quienes podrán aportar con recursos técnicos, financieros y humanos en materia de recuperación, de tal manera proporcionar de manera oportuna los elementos y servicios que las comunidades afectadas requieren.

También son un actor relevante en los territorios locales, fomentando el desarrollo de capacidades de los municipios, por lo tanto, la responsabilidad del SINAPRED es afianzar las relaciones en ámbitos de confianza plena que faciliten esta interacción en situaciones de crisis.

- Fomento del desarrollo de conocimiento científico:

En muchas oportunidades se ha mencionado que Chile es un laboratorio natural, donde diversos fenómenos climáticos, geológicos y geomorfológicos se presentan de manera extraordinaria, propiciando su estudio y generación de conocimiento científico. Esta situación ahora también incluye a los incendios forestales, los cuales han presentado comportamientos extremos amenazando nuestro desarrollo, de ahí la necesidad de estudiarlos y comprenderlos de modo de reducir sus impactos en las comunidades y el medio ambiente.

Debido a esto el SINAPRED, debe propiciar la generación de conocimiento en esta materia, que permita avanzar en el desarrollo de capacidades técnicas a todos quienes intervienen en esta materia, de tal manera de generar territorios menos vulnerables o mejorar las capacidades de análisis y combate de estos eventos.

Asimismo, es importante que la academia aporte en el registro de las experiencias que significan enfrentar desastres y catástrofes de manera periódica, fortaleciendo la memoria histórica de la sociedad de nuestro país e internalizando la necesidad de actuar frente al riesgo. Son estos elementos los que permitirán fortalecer la comunicación del riesgo y propiciar el desarrollo de comunidades resilientes.

9. Propuestas de gestión para el Sistema de Protección Contra Incendios Forestales

- La necesidad de avanzar en materia de Ordenamiento Territorial

Tal como hemos revisado, uno de los factores que propicia la propagación y desarrollo de incendios forestales de alta intensidad con un potencial importante de generar afectación a las personas y sus bienes, es la configuración del territorio en toda su extensión. De esta manera y en un escenario de cambio climático, se requiere con suma urgencia que el paisaje se adapte a esta nueva realidad, de tal manera de hacer frente a los desastres socionaturales a través de una planificación mitigatoria de los espacios.

En lo específico a los incendios forestales en Chile, las áreas urbanas y centros poblados han presentado un avance hacia las zonas rurales, generando un amplio espacio de interfaz urbano rural desregulada habitada con población vulnerable y sin los equipamientos necesarios para asegurar un estándar de vida mínimo, propiciando así el surgimiento de amplias zonas expuestas al riesgo forestal, que es donde se genera la mayor cantidad de muertes y daño a infraestructuras por este tipo de eventos.

De ahí la necesidad de avanzar en materia de ordenamiento territorial, estableciendo de manera clara las zonas de restricción para la construcción, a partir de la definición de mapas de riesgo y las medidas estructurales y no estructurales que se requieran para abordar los desastres una vez que se materializan.

Así, SENAPRED según la responsabilidad señalada por la Ley N°21.364, deberá avanzar de manera efectiva en la elaboración de estos instrumentos, para que puedan ser incluidos en los planes de GRD y en los Instrumentos de Planificación Territorial, Planificación del Borde Costero, ordenamiento territorial y en el Manejo Integrado de Cuencas (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2021).

De igual forma, deberá propiciar en los niveles municipales la elaboración de una planificación asociada a la GRD, sobre todo los Planes Comunales para la RRD, los cuales permiten guiar las acciones necesarias para reducir los riesgos de desastres en el nivel local, integrando el enfoque

de RRD en el ciclo de la gestión municipal, fortaleciendo las capacidades para hacer frente a los riesgos y desastres (ONEMI & JICA, 2021). A partir de este trabajo podrán surgir proyectos que permitan reducir el riesgo, tales como franjas de seguridad contra la propagación de incendios, fuentes de agua para el soporte del combate, infraestructura que limite la propagación, establecimiento de rutas que faciliten eventuales evacuaciones o la necesidad de capacitar sobre el riesgo forestal a la comunidad de un sector determinado.

En esta misma orden de ideas, es el nivel local a través de sus municipios los principales actores llamados a establecer un proceso empoderado de ordenamiento territorial en sus comunas, principalmente a través de los Planes Reguladores Comunales y los Planes Reguladores Intercomunales o Metropolitanos. Así, según lo expuesto por Galilea (2019), los principales ejes que debe guiar la elaboración o actualización de estos planes es la orientación estratégica de desarrollo que aborde la realidad territorial, la definición de una estructura vial ordenada y funcional, límites urbanos precisos que permita la relación armónica con el espacio natural, establecimiento de reglamentación propia para cada zonificación, definición de zonas de protección ecológica, áreas verdes y recreacionales; y la identificación de zonas de riesgo o amenaza (Galilea, 2019a).

De igual forma, según lo expuesto por el mismo autor, se debe avanzar en términos reglamentarios, de tal manera de propiciar la existencia de *Planes Reguladores Intercomunales en Zonas Rurales*, que permitan abordar problemas comunes con una institucionalidad más moderna y poderosa (Galilea, 2019a). De esta manera se podría responder a la debilidad actual que existe en nuestro país, donde el espacio rural solo es planificado a través de instrumentos indicativos, generando espacios más resilientes frente a la variable forestal.

Sin embargo, estos procesos de planificación deberán ser abordados en conjunto con la comunidad en procesos verdaderamente participativos, que permitan imprimir la vocación y la herencia histórica del lugar, validando así el ejercicio de lo definido. Asimismo, deberá contar también con la participación de los actores privados de la comunidad, quienes deberán aportar

con sus medios a la materialización de lo establecido, sin la preconcepción de que cualquier regulación los perjudicará, de ahí la necesidad de involucrarlos en los procesos desde un inicio.

Por otro lado, otros actores relevantes que deben abordar este desafío son los Gobiernos Regionales y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, a través de sus Secretarías Regionales Ministeriales. El primero, considerando su responsabilidad de orientar el desarrollo territorial de la región en coordinación con los servicios públicos y municipalidades, según lo establecido en la Ley Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional, mientras que el segundo, en el marco de su rol como encargado de la planificación urbana en Chile.

Ambas instituciones deben avanzar en una participación protagonista de la población en esta materia, propiciando la materialización o actualización de los instrumentos de planificación territorial locales y regionales, generando espacios de debate y proporcionando recursos financieros y técnicos para su ejecución. Asimismo, deberán velar por el cumplimiento de lo establecido en las normativas, principalmente lo señalado en la Ley General de Urbanismo y Construcción en su artículo 47, letra c, donde explícitamente dicta que “deberán contar con el Plan Regulador Comunal todos aquellos centros poblados de una comuna que sean afectados por una destrucción total o parcial” (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 1976, p. 28).

De esta manera, será posible utilizar las ventanas de oportunidad que ofrecen los desastres, para propiciar el desarrollo de comunidades más resilientes, estableciendo medidas de mitigación acordes a las amenazas, equipamientos de soporte para el control de eventos destructivos y evitando la reproducción de riesgo en las fases de recuperación.

Finalmente, el desafío es acortar la brecha actual entre la necesidad urgente de ordenamiento territorial y la realidad reproducida en el paisaje nacional.

- Manejo Integral del fuego

En este mismo orden de ideas, ante la necesidad de gestionar el territorio de una manera ordenada que propicie el desarrollo de la sociedad y, por otra parte, minimice los impactos y severidad de los incendios forestales, es necesario que CONAF impulse el desarrollo a nivel nacional del uso del fuego como una herramienta preventiva, reduciendo la carga de combustible vegetal en los bosques productivos y nativos.

Lo anterior, se basa en la premisa que los incendios son un proceso natural en muchos ecosistemas con un régimen característico basado en la frecuencia, tamaños, intensidades y estacionalidad, por lo tanto, los incendios en un rango adecuado son necesarios para el mantenimiento de la biodiversidad. De esta forma, el problema no son los incendios, sino que se reproduzcan fuera del rango natural y sostenible (Pausas, 2012).

De esta manera, los incendios se deben abordar desde dos ópticas. La primera es considerándolo como un factor que podrá incidir de manera negativa en la preservación de la biodiversidad y los ecosistemas mientras que, la segunda, como un problema para la actividad humana en el medio natural o cerca de éste. Para la segunda temática, su gestión viene dada principalmente por el ordenamiento territorial, como vimos anteriormente.

Una alternativa para mantener los incendios en un rango normal que permita los ciclos naturales y reducir la intensidad de éstos, considerando que no es sostenible ni posible su reducción a cero, es el Manejo Integral del Fuego, sustentándose en cuatro componentes: la supresión de incendios forestales fuera de rango, reducción de la cantidad de combustible vegetal en los bosques a través de quemadas prescritas, manejo del fuego agropecuario para la preparación de suelos agrícolas a través del fuego y el manejo de incendios forestales benéficos para propiciar los ciclos ecológicos en ecosistemas adaptados al fuego (CONAFOR, 2018).

De esta manera, podemos observar que Chile ha enfocado su estrategia en la supresión total de los incendios, propiciando la acumulación de desechos vegetales en los bosques, los que, al ser alcanzados por un incendio bajo condiciones meteorológicas propicias para su propagación,

generan incendios de magnitud con una alta intensidad, limitando su control y exponiendo a las personas e infraestructura cercana. Por tanto, el solo fortalecimiento de los medios de combate no asegura en lo absoluto la eliminación de megaincendios, sino que, propicia las condiciones para que estos ocurran en un futuro cercano.

De esta forma, se hace urgente instalar en nuestro país el concepto “de que no todo fuego es perjudicial” y establecer su uso responsable a través de quemas prescritas en el ámbito forestal y agropecuario. Para ello, será CONAF quien debe liderar el proceso de capacitación de las comunidades rurales, para que ellos una vez cuenten con los conocimientos y equipamiento técnico necesario realicen estas tareas de gestión del paisaje, que permitan el ciclo ecológico del medio natural y reduzcan la intensidad de los incendios que estén fuera de los rangos.

Asimismo, deberá trabajar también en conjunto con las empresas forestales sobre este uso integral del fuego, para manejar las extensas plantaciones de bosque exótico de nuestro país, usando esta herramienta, la que ha estado los últimos años asociada a vandalismo.

Así, un cambio de enfoque de esta naturaleza sobre la gestión de incendios forestales, además del liderazgo técnico de CONAF, requiere también estudios acabados de nuestros bosques para determinar dónde y cuándo se puede utilizar esta herramienta; y cambios en la normativa legal que permita el uso del fuego, bajo condiciones específicas.

Ejemplos de éxito de esta forma de gestión, encontramos en la Reserva de La Biosfera de “La Sepultura” en el Estado de Chiapas, México, a partir de la implementación de este enfoque, en conjunto con las comunidades vecinas, redujeron la superficie consumidas de 40.000 hectáreas anuales en 1997 a 3.500 hectáreas en 2017, siendo ese total de quemas prescritas (CONAFOR, 2018).

También en Portugal, luego de los megaincendios que sufrieron en 2017, han fomentado el uso del fuego en temporada invernal para reducir las cargas de materia orgánica de los bosques, sumando además el uso de cabras, las cuales mantienen corta la hierba dificultando el avance de un futuro incendio (Wilks & Rempell, 2020).

- Desarrollo de los espacios rurales

Otra propuesta relevante en materia de gestión de los incendios forestales y estrechamente relacionado con los puntos anteriores, es la elaboración de políticas públicas que propendan el desarrollo de los espacios rurales desde todos los niveles del Estado, tal como se aborda en la Política Nacional de Desarrollo Rural (PNDR), que tiene por objetivo:

“Mejorar la calidad de vida y aumentar las oportunidades de la población que habita en territorios rurales, generando las condiciones adecuadas para su desarrollo integral, a través de la adopción gradual, planificada y sostenida de un paradigma que concibe un accionar público con enfoque territorial e integrado en distintos niveles y que propicia sinergias entre iniciativas públicas, privadas y de la sociedad civil. De esta forma la PNDR espera contribuir a un mayor equilibrio territorial en el país, potenciando el desarrollo sostenible de sus asentamientos poblados de menor tamaño” (Ministerio del Interior y Seguridad Pública; Subsecretaría del Interior, 2020).

El cumplimiento de lo anterior trae consigo beneficios a la hora de prevenir los incendios forestales, ya que, al generar condiciones propicias para el desarrollo integral de quienes habitan estos espacios, será posible reducir la migración de la población hacia las ciudades y con ello asegurar el uso del territorio y el uso de recursos, disminuyendo la acumulación de biomasa en las zonas boscosas o de vegetación arbustiva.

Así lo explica Díaz-Fierros, Francisco (2019) cuando analiza históricamente los incendios en Galicia y Portugal y la desarticulación del mundo rural en estos lugares.

“Este éxodo masivo, motivó que las prácticas tradicionales de control del matorral que venían aplicándose en el monte desde tiempo inmemorial dejaran de realizarse y que, como consecuencia, comenzara a acumularse sobre el suelo gran cantidad de material combustible. Y resulta sintomático que, al término de menos de diez años, cuando esta acumulación de biomasa alcanzó niveles importantes y las condiciones climatológicas fueron desfavorables,

comenzara la progresión de los incendios superando la barrera de las 20.000 hectáreas anuales quemadas” (Díaz-Fierros, 2019, p. 109).

Por lo tanto, no solo se debe avanzar en la gestión del territorio, para el establecimiento de una planificación preventiva que reduzca los efectos de los incendios forestales, sino que también, propender a un uso sustentable de sus recursos que favorezca la reducción de materia forestal. De ahí la importancia de políticas de desarrollo, planificación interurbana de los espacios rurales y focalización de proyectos que permitan a las comunidades asentarse en el espacio rural de manera resilientes y armónica con el medio natural.

- Fomento de la participación de las comunidades para el desarrollo de la resiliencia

Como hemos visto hasta el momento, la problemática de los incendios forestales no es solucionable solamente a partir de una mayor inversión en más y mejores recursos de combate, sino que se requiere de una gestión integrada del territorio, el establecimiento de nuevos enfoques en el uso del fuego y el desarrollo de las áreas rurales. Todos estos procesos, que por cierto deben ser liderados por el Estado a través de las instituciones técnicas y coordinadoras, deben ser implementados en conjunto con las comunidades, considerando que las decisiones repercutirán directamente en sus vidas.

En este sentido, cobra relevancia la participación ciudadana como base fundamental para la creación de sociedades más resilientes y con una cultura preventiva, ya que permite el fortalecimiento de las confianzas entre las partes, legitimidad de la autoridad y la aceptación de la corresponsabilidad de las personas en la reducción de las vulnerabilidades y el fortalecimiento de las capacidades de respuesta frente a los incendios forestales.

Por lo anterior, la participación se vuelve un tema central en la RRD y por supuesto en la reducción de los incendios forestales de magnitud, ya que en palabras de Galilea (2019) la participación y la gestión ciudadana y de sus organizaciones no es sólo deseable, sino que imprescindible, ya que son un recurso activo en situaciones de respuesta, mantienen una memoria histórica de sus territorios a partir del conocimiento de las amenazas y de las propias

vulnerabilidades, transformándose en insumos relevantes al momento de planificar desde lo local. Además, valorar lo colectivo permite al ámbito público del SINAPRED contar con contrapartes responsables, asumir la corresponsabilidad y construir una dinámica de conjunto y asociatividad con la gente. Mientras que el trabajo preventivo comunitario, permite la generación de vínculos positivos con los municipios y permite con precisión dimensionar los esfuerzos y magnitudes de las acciones posteriores (Galilea, 2019a).

De esta manera, la vinculación de la RRD y los incendios forestales con la participación ciudadana solo podrá estar segura en el caso que existan eficientes canales oficiales de información y robustas plataformas de participación vinculante que permitan la efectiva articulación entre el gobierno local y la ciudadanía y así fomentar una comunidad con poder de decisión (ONEMI, 2020).

De esta forma, la resiliencia de las comunidades depende en gran parte de la participación de la propia sociedad en los procesos tendientes a la gestión y por consecuencia a la reducción del riesgo de desastres, a través del involucramiento directo en las decisiones que se puedan establecer en la conformación del territorio y en la planificación de los medios de vida.

- Equilibrio presupuestario entre preparación y respuesta

Considerando lo visto hasta el momento, es esencial que el Estado invierta de manera equilibrada en materia de preparación y respuesta, ya que este crecimiento presupuestario observado a la fecha no permite reducir efectivamente los efectos de los incendios forestales en nuestro país.

Se deben financiar principalmente a los municipios, para que ejecuten de manera efectiva acciones mitigatorias y de prevención en conjunto con las comunidades y los actores relevantes del territorio, considerando los nuevos comportamientos de los incendios con una intensidad que supera cualquier sistema de combate y con formas de propagación aérea de alcance superior a los 5.000 metros en algunos casos.

Asimismo, la inversión también debe estar dirigida al mejoramiento de las plataformas tecnológicas y los equipos técnicos que las utilizan, con el propósito de comprender y modelar el comportamiento del fuego, de tal manera de ejecutar acciones eficientes que permitan invertir en las zonas con mayor potencial de riesgo. Mientras que, en la etapa de combate, permitirá la administración oportuna de los recursos desplegados.

Por último, este equilibrio presupuestario deberá estar enfocado también en el fortalecimiento de las capacidades de los servicios responsables de estas actividades de preparación, ya que, sin un despliegue desde el nivel nacional a lo local, el alcance de los programas y su efectividad se verá reducida, considerando la importancia que tiene el involucramiento de las comunidades y de los actores privados en esta materia.

- Establecimiento de un Sistema Internacional de Combate del Fuego

Ante la evidencia presentada en este informe, donde los megaincendios por definición superarán las capacidades de los equipos de respuesta, independiente de la cantidad de medios que dispongan, es necesario que el Estado de Chile promueva a nivel internacional y principalmente en América Latina, la conformación de un sistema de apoyo ante situaciones catastróficas como las ocurridas en 2017 y 2023.

Este sistema deberá proporcionar una colaboración estructurada y bajo estándares comunes, que permitan integrar los refuerzos extranjeros de manera oportuna, eficiente y eficaz. Se deberán considerar brigadistas, aeronaves, equipamiento, elementos de emergencia y equipos técnicos, de tal manera de abordar todos los ámbitos relacionados con la respuesta a un desastre.

De igual forma, deberá ser un mecanismo de intercambio de información y buenas prácticas, que permitan a todos los países mejorar sus sistemas de gestión de incendios forestales, permitiendo la preservación y resguardo de los ecosistemas, las personas y la infraestructura.

Un modelo para seguir en esta materia es el Mecanismo de Protección Civil de la Unión Europea, el cual es coordinado por el Centro Europeo de Coordinación de la Respuesta a

Emergencias y puede ser activado a requerimiento del país afectado por un incendio, para que sea asistido garantizando una respuesta colectiva sólida y coherente. Por tanto, su objetivo es mejorar la prevención frente a las catástrofes y la respuesta ante su materialización, por lo que no solo se ha activado en eventos en Europa, sino que también prestó colaboración en el combate de los incendios forestales en Chile en el año 2017 (Comisión Europea, 2019).

Bajo esta lógica, es que Chile ya ha avanzado en esta materia prestando colaboración durante el 2023 en el combate de los incendios forestales de Canadá, lo que les ha permitido estandarizar sus procedimientos y protocolos de seguridad al más alto nivel, transformado al Sistema de Respuesta Nacional de Incendios Forestales en uno de los 10 mejores del mundo³⁹. Por lo tanto, hoy se encuentra preparado para apoyar a países, considerando los altos estándares implementados y recibir apoyo de equipos especializados, sobre todo del hemisferio norte.

- Fortalecimiento del SINAPRED, sobre todo a nivel regional y local.

El sismo de magnitud 8,8 y el posterior tsunami ocurrido en la zona central el año 2010, significó para el otrora Sistema Nacional de Protección Civil (ahora SINAPRED), un punto de inflexión que evidenció profundas falencias institucionales en el modo de abordar la RRD en Chile.

Bajo este contexto de incertidumbre, el Gobierno solicitó la presencia de una Misión Interagencial de las Naciones Unidas, quienes realizan un diagnóstico de la situación actual del Sistema, señalando que el sismo de mayor intensidad y el posterior tsunami.

“Significó un punto de inflexión y reflexión en la sociedad chilena y en las instituciones públicas, sobre como el país debe prevenir, mitigar, prepararse, responder y recuperarse del impacto de desastres, construyendo un desarrollo sostenible con base a claros criterios de planificación territorial, que integren la convivencia con el riesgo a desastres como algo transversal y que éstos sean a su vez percibidos e internalizados por la sociedad civil en su conjunto. Ello implica la incorporación de la reducción del riesgo en la gestión pública y en las políticas y planes de desarrollo” (Naciones Unidas, 2011, p. 8).

³⁹ Entrevista Informante Clave N° 3, realizada el 26 de octubre de 2023.

De esta manera, el desarrollo del Sistema durante la última década ha estado marcada por la hoja de ruta que trazó el mencionado diagnóstico, avanzando en los primeros años en el mejoramiento de los Sistemas de Alerta Temprana, el establecimiento de protocolos entre ONEMI y los organismos de monitoreo que favoreciera la coordinación de las capacidades del Sistema; y la actualización de procedimientos de todas las fases del ciclo del riesgo de desastres.

Posteriormente, se establece la Plataforma Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres, como una instancia multisectorial y transversal, que permite la incorporación paulatina del enfoque de RRD en organismos públicos, privados y de la sociedad civil organizada, potenciando así la coordinación de capacidades. Además, durante este periodo se elaboraron dos Políticas Nacionales y dos Estrategias Nacionales, las que se han establecido como los márgenes de desarrollo para el Sistema y quienes lo componen.

Ahora bien, observando la problemática de los megaincendios y el estado actual del Sistema, aún existen desafíos que permitan de manera efectiva instalar transversalmente el enfoque de RRD, por lo tanto, transitar de un enfoque emergencista a uno preventivo.

En primer lugar, se debe relevar la importancia que tienen los municipios en lo referido a la reducción del riesgo de desastres, proporcionándoles competencias de gestión y recursos que les permitan avanzar en estas materias. La sola obligación establecida en la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, a partir de la promulgación de la Ley N°21.364, a los municipios sobre la responsabilidad en la Gestión del Riesgo de Desastres y la creación de una Unidad de GRD, no implica necesariamente que estas acciones se ejecuten, considerando la disponibilidad presupuestaria.

Se debe propiciar la entrega de recursos financieros, pero también la transferencia de capacidades técnicas y de gestión, que les permita avanzar en la asociación con otros municipios y con las empresas privadas de su territorio. Asimismo, se debe instar a los municipios a asumir su rol corresponsable en la gestión del territorio y la reducción del riesgo.

Para lograr lo anterior, el SINAPRED debe avanzar en fortalecer sus capacidades a nivel regional y local. Específicamente, el SENAPRED, debe ser potenciado en términos técnicos, profesionales y humanos, permitiendo abordar de manera efectivas los planes de capacitación, ejercicios y de concientización en todos los sectores de su región; y en periodos de respuesta a catástrofes, ejercer su mando de coordinación en todos los puntos que sea requerido.

Por su parte, CONAF debe potenciar sus capacidades regionales permanentes, que le permitan implementar de manera intensiva los programas de capacitación de comunidades y gestión del paisaje en mayor cantidad de puntos. Además, debe avanzar en su modernización institucional, considerando variadas restricciones que implica su actual figura como corporación de derecho privado y su dependencias del Ministerio de Agricultura.

Es necesario también en este proceso de fortalecimiento del SINAPRED a nivel regional y local, la incorporación con fuerza en esta tarea de los Gobiernos Regionales, considerando que “pueden complementar los esfuerzos municipales, proveyendo asistencia técnica y financiera, facilitando la coordinación entre municipios y entre ellos y la autoridad técnica de CONAF, potenciando además formas inteligentes de articulación público-privada” (Letelier & Casielles, 2018)

Por otra parte, el SINAPRED además de instalar el enfoque de RRD en todos quienes poseen capacidades de gestión, debe establecer más y mejores mecanismos de intercambio de información que favorezca el proceso de toma de decisiones en todas las fases del ciclo del riesgo de desastres. La carencia de sistemas de información en tiempo real, que permitan la consulta y uso de los datos por todos los interesados, ha limitado en muchos aspectos la acción de diversos servicios.

Se debe avanzar también en el formación permanente de las autoridades en materia de RRD, que permita asegurar el proceso de toma de decisiones basado en información técnica. Es necesaria la capacitación constante de quienes ostentan el mando de autoridad, considerando la rotación que existe, de tal manera establecer relaciones basadas en la confianza entre autoridad y organismos técnicos y de coordinación. Además, este proceso de formación

constante permite traspasar el sentido de urgencia que requiere la gestión de nuestro país, en materias relacionadas a los desastres y la adaptación al cambio climático.

Finalmente, todas las líneas de trabajo propuestas para el SINAPRED, solo tendrán éxito si se incorpora a la comunidad de manera efectiva, traspasando la necesidad de su participación para generar territorios más resilientes, a través de alertas oportunas, mensajes, capacitaciones, entrenamiento, transferencia de recursos financieros y técnicos, entre otros. Son las personas las que finalmente crean o reducen el riesgo en los territorios, por lo tanto, sin su aporte la instalación de un enfoque preventivo no tendrá resultado.

- Necesidad de avanzar en lo que respecta a la asociación público-privada.

Lo anteriormente expuesto, con el propósito de asegurar su cumplimiento y efectividad en lo que respecta a la reducción del riesgo de desastres y específicamente a minimizar los impactos de los incendios forestales de magnitud, requiere de manera imprescindible de la asociación de las capacidades del Estado y del mundo privado. Sin esta asociación estratégica, la configuración de un territorio resiliente y el fortalecimiento de las capacidades de respuesta no será posible en el corto y mediano plazo.

Este proceso ha tenido importantes ejemplos de éxito, los que han permitido enfrentar las problemáticas que ha traído consigo el cambio climático y la configuración de nuestro territorio. Así, la coordinación de los equipos de combate de CONAF y CORMA durante la fase de repuesta ha propiciado importantes beneficios en la contención de los incendios, que cada temporada se presentan con mayor fuerza e intensidad. Asimismo, la reconstrucción de Santa Olga y sus alrededores con estándares elevados en tiempos acotados es otra muestra más de la importancia de esta articulación estratégica público-privada.

De esta manera, según expone Galilea (2023):

“El país debe movilizarse a espacios de asociatividad y colaboración entre el sector público y privado para generar condiciones óptimas en infraestructura resiliente y estrategias y/o planes que contribuyan al crecimiento y al desarrollo sostenible de todos los territorios del

país, ampliando y perfeccionando la legislación, las políticas públicas y la institucionalidad, como los marcos de responsabilidad y sus competencias” (Galilea, 2023, p. 152).

Asimismo, este proceso de articulación estratégica requiere de fuertes procesos de descentralización del Estado, que propicie la vinculación desde los territorios a través de los municipios y los Gobiernos Regionales. Relevar la importancia de estas vinculaciones considerando las características propias de cada territorio y su herencia histórica, facilitaran la progresión de objetivos comunes de manera mancomunada con la comunidad, logrando así el desarrollo sostenible de los espacios locales.

- Establecer una agenda coordinada de RRD y Adaptación al Cambio Climático.

Las acciones tendientes para mitigar y por sobre todo de adaptar a las comunidades a nivel mundial al cambio climático, tienen estrecha relación con las tareas que debe realizar los países a escala planetaria para reducir el riesgo de desastres, ya que los riesgos climáticos y de desastres,

“No existen de forma aislada, sino que interactúan con otros riesgos y exacerbaban las vulnerabilidades socioeconómicas existentes y en contextos frágiles pueden exacerbar otros riesgos, al dañar los ecosistemas y los sistemas de producción de alimentos; y dar origen a desplazamientos y movimientos migratorios” (UNDRR, 2020, p.12).

No obstante, esta relación entre Adaptación al Cambio Climático (ACC) y RRD, a pesar de compartir amenazas y objetivos comunes, no se materializa de manera sistemática alrededor del mundo, desaprovechando la oportunidad de fusionar de manera efectiva las regulaciones y directrices técnicas, así como los marcos de políticas y presupuestos nacionales, manteniendo límites en términos de conceptos, planes, metodologías, líneas jerárquicas, responsabilidades, presupuestos, entre otros (UNDRR, 2023).

En el caso de Chile, esta situación no es diferente a lo que ocurre a nivel mundial. Las políticas referidas a ACC y RRD existen, se referencian entre sí, sin embargo, no son abordadas de manera conjunta y no se promueve desde las políticas nacionales abordar estas problemáticas

de manera sinérgica y congruentes, a pesar de que nuestro país por su localización, configuración geomorfológica y complejas estructuras sociales, se encuentra expuesto a diversas amenazas naturales y antrópicas, condición que se verá intensificada en los próximos años, debido a la crisis climática que nos afecta a nivel mundial.

De esta manera y considerando el escenario actual, donde los efectos del cambio climático ya se han materializado en muchos lugares del mundo generando sequías, aumento del nivel del mar, eventos meteorológicos extremos, generación de condiciones propicias para la propagación de incendios forestales, disminución de la biodiversidad, entre otras; el establecimiento de políticas ambientales resulta urgente para no comprometer la existencia del ser humano en el planeta y preservar los ambientes naturales en condiciones óptimas.

En este sentido y considerando que Chile es un país altamente vulnerable a los efectos del cambio climático, resulta fundamental aplicar políticas que aborden esta materia, considerando principalmente la adaptación a este fenómeno, con el propósito de proteger los asentamientos humanos y los modos de vida de las diversas amenazas que han intensificado sus efectos. Esta tarea ha sido abordada por nuestro país, sin embargo, existe una oportunidad que debe ser implementada con urgencia, asociada principalmente a generar sinergia y congruencia con las políticas asociadas a la RRD.

Esta asociación virtuosa entonces, permitirá abordar los desafíos de manera conjunta con el propósito de generar comunidades más resilientes de manera eficiente y eficaz, abordando los aprendizajes que ambas agendas han adquirido en los últimos años, considerando que una política ambiental que no considera los riesgos “puede, y en algunos casos ya lo ha hecho, crear nuevos riesgos y dar pie a medidas de adaptación incorrectas. Se requiere una ampliación radical de las medidas de adaptación y un enfoque integral de análisis y gestión del riesgo que abarquen toda una variedad de amenazas” (Guterres, 2021, p. 2).

Por lo tanto, para lograr la implementación de una política ambiental que relacione la ACC y la RRD, será necesario un liderazgo estatal de nivel nacional que propicie las condiciones habilitantes para su concreción y que según lo establecido por la Oficina de las Naciones Unidas

para la Reducción de Riesgo de Desastres (UNDRR), se pueden resumir en: Aplicar una gestión integral de riesgos de desastres y climáticos que abarque todo el espectro de riesgos; comprender como la variabilidad y el cambio climático generan riesgo de desastres y como este último afecta la adaptación de las comunidades; establecer un sistema de inversiones y financiamiento que abarque de manera coordinada la adaptación y la reducción del riesgo; y coordinar la recopilación de antecedentes que permita abordar la implementación, monitoreo y evaluación de una política (UNDRR, 2021).

No obstante, y con el riesgo de ser reiterativos, este proceso no es posible sin una descentralización efectiva, donde los municipios y los Gobiernos Regionales actúan de manera protagonistas en la configuración de su territorio; con la participación de las comunidades y con la efectiva relación estratégica entre lo público y privado.

10. Conclusiones

Tal como hemos revisado en este documento, los incendios forestales forman parte de la dinámica natural de diversos ecosistemas alrededor del planeta, desde que la vegetación colonizó la superficie terrestre, propiciando procesos de modelamiento, estructuras, distribución y diversidad. Por lo tanto, muchos ecosistemas que se han adaptado al fuego requieren de incendios forestales de manera periódica y en conformidad a un régimen característico, de tal manera, de propiciar la ocurrencia de los ciclos ecológicos y preservar así la biodiversidad de un territorio determinado.

Sin embargo, durante las últimas décadas los incendios forestales influenciados fuertemente por la actividad humana han cambiado estos regímenes, afectando directamente los equilibrios ecológicos, la seguridad de las personas y la infraestructura que sustenta los modos de vida de la población, transformándose en un problema a escala planetaria comprometiendo directamente el desarrollo sostenible de las naciones.

Tal como se mencionó, esta problemática se ha manifestado influido directamente por la acción humana, asociado principalmente al hecho que casi la totalidad de los incendios son iniciados por personas de manera intencional o por acciones negligentes. Además, los modelos de desarrollo económico que han imperado en nuestro planeta han propiciado el fenómeno del cambio climático, el cual ha propiciado el cambio en los regímenes de los incendios debido a las sequías que afectan el planeta, el aumento de las temperaturas medias y la disminución de la humedad ambiental.

Además, las condiciones de distribución de la vegetación, sumado al escaso ordenamiento y gestión de los territorios, han favorecido que los incendios hayan aumentado su intensidad y severidad, generando importantes efectos sobre los paisajes, los sistemas ecológicos, la salud humana y la actividad económica y sociocultural. Especialmente expuestos a este tipo de eventos son los espacios denominados interfaz urbano rural, los cuales han sido ocupados preferentemente por población vulnerable, generando espacios de alto riesgo frente a la

variable forestal, considerando que a nivel mundial son los espacios donde más muerte y destrucción de infraestructura se generan.

Además, durante los últimos años hemos sido testigos de la ocurrencia de incendios forestales extremos o megaincendios, que han generado cientos de víctimas alrededor del mundo y han consumido millones de hectárea de superficie vegetal. Casos como los de Portugal (2017), Argentina (2018), Bolivia (2019), Australia (2019-2020), Estados Unidos (2020), Rusia (2019 y 2020), Canadá (2018, 2019 y 2023), España (2023) y Chile (2017 y 2023); nos han enseñado que estos eventos cada vez son más recurrentes y que superan las capacidades de control de cualquier sistema de combate, independiente de los recursos disponibles.

Particularmente el megaincendio de Chile en 2017 fue el primero de este tipo, catalogado así por expertos del Mecanismo de Protección Civil de la Unión Europea, que lo describieron como el primer incendio de sexta generación, debido a la propagación extremadamente rápida que se observó y la intensidad calórica calculada, dejó en evidencia que nuestro Sistema Nacional de Protección contra Incendios Forestales no estaba preparado para enfrentar una amenaza de esta envergadura.

A partir de ese momento dicho sistema comenzó un proceso de modernización impulsado por la inyección de recursos financieros, que le han permitido modernizarse en términos tecnológicos, humanos y materiales, poniéndose a prueba nuevamente a partir del suceso ocurrido recientemente en el verano de 2023.

Esto permitió comparar dichos eventos desde la perspectiva de la actuación del SINAPRED, observado que en ambos casos se evidenció la falta de inversión en medidas mitigatorias y de preparación, asociadas a la gestión del territorio y la incorporación de las comunidades. Sin embargo, se avanzó en materias referidas a la disponibilidad presupuestaria que permitieron enfrentar los diversos focos con mayores brigadas, aeronaves y maquinarias.

También destacó el avance en materia de coordinación de CONAF con las empresas privadas forestales y Bomberos de Chile, respaldado por la institucionalidad de SENAPRED que se vio

fortalecida con su nueva institucionalidad a partir de la promulgación de la Ley N°21.364, permitiendo un uso más eficiente de los dispositivos en terreno, fortaleciendo en definitiva la respuesta a la catástrofe. Sin embargo, a pesar de que el evento de 2023 consumió una menor cantidad de hectáreas de superficie vegetal, la afectación en las personas y sus bienes fue mayor, relevando la deuda que existe en materia de gestión territorial, protagonismo de los municipios e integración de la población en materias de mitigación y prevención.

Mientras que en la fase de recuperación se observó un retroceso significativo en materia de rehabilitación y reconstrucción, donde los liderazgos de estos procesos escasearon y la participación del mundo privado fue mínimo, generando una intervención Estatal con un alto costo financiero y disminuyendo las posibilidades de mejorar las condiciones previas al incendios en las comunidades afectadas, tal como se realizó en la localidad de Santa Olga y sus alrededores, donde la reconstrucción ha sido considerada un ejemplo en esta materia.

A partir de lo anterior, fue posible observar avances importantes y desafíos que aún falta por abordar. Entre los primeros destaca el hecho que el SINAPRED se ha fortalecido en materia de recursos y coordinación de capacidades de los diversos organismos que lo conforman, donde incluso se han integrado de manera orgánica los medios dispuestos por las empresas forestales agrupadas en CORMA. De igual forma, se ha avanzado en la incorporación de sistemas tecnológicos, el fomento de una planificación temprana y el posicionamiento de SENAPRED en su rol de articulador del Sistema.

Asimismo, se ha potenciado el Plan Nacional de Protección contra Incendios Forestales encabezado por CONAF, a través del aumento progresivo de presupuestos, producto de la relevancia que se la otorgado a esta problemática por parte del Estado. También observamos una mayor coordinación en terreno enmarcado en las ventajas que proporciona la adopción del Sistema de Comando de Incidentes, el desarrollo de una estrategia unificada de prevención y combate entre CONAF y CORMA; la integración orgánica de Bomberos de Chile y las Fuerzas Armadas y de Orden al combate de incendios forestales; la incorporación de refuerzos

extranjeros bajo una estrategia definida y el aumento del estándar de la Ayuda Humanitaria proporcionada por el Estado.

Por otra parte, aún se observan desafíos asociados principalmente a continuar con el fortalecimiento de las capacidades del SINAPRED, esencialmente en lo que respecta a las competencias de quienes trabajan directamente en esta variable y al traspaso de información para el proceso de toma de decisiones. Igualmente, existen desafíos específicos de CONAF, referidos a fortalecer el enfoque preventivo, propiciar el uso del fuego de manera integral, potenciar el combate nocturno y avanzar en materia de investigación de incendios.

Por parte de SENAPRED, se observa la necesidad de continuar con el proceso de coordinación de los distintos organismos que conforman el SINAPRED, desarrollar mayores capacidades a nivel regional y local; y registrar las experiencias, favoreciendo los procesos de lecciones aprendidas y fortalecimiento de la memoria histórica a nivel nacional.

Además, se debe seguir avanzando en lo referido al desarrollo de capacidades de los municipios, propiciar la discusión de la necesidad urgente de mayor ordenamiento territorial de las zonas de interfaz y espacios rurales; fortalecer el rol de liderazgo de la autoridad política basado en aspectos netamente técnicos, equilibrar los presupuestos entre preparación y respuesta; fortalecer la comunicación del riesgo y el conocimiento científico; y seguir avanzando en el desafío constante que significa la articulación público-privada en todas las fases del ciclo del riesgo de desastres.

A partir de lo anterior, es que se establecen como propuestas de desarrollo para el Sistema de Protección Contra Incendios Forestales el cual se encuentra enmarcado en el SINAPRED, avanzar de manera urgente en materia de ordenamiento territorial, abordando principalmente las zonas de interfaz urbano rural y las áreas propiamente rurales, en conformidad a las vocaciones de los municipios y las amenazas a las que se encuentran expuestos. Para ello requiere una vinculación virtuosa entre los municipios, los Gobiernos Regionales y las Secretarías Regionales Ministeriales del MINVU, a través de procesos de descentralización que permitan a los municipios empoderarse y establecer en conjunto con las comunidades y actores relevantes del

territorio, estrategias claras materializadas en los respectivos Instrumentos de Planificación Territorial.

Por otra parte, CONAF ante la necesidad de establecer acciones de preparación que permitan de manera efectiva reducir las cargas de combustible vegetal de los bosques, deberá impulsar el uso del fuego de manera preventiva en el ámbito forestal y agropecuarios. Este enfoque denominado Manejo Integral del Fuego, además de abordar la supresión de los incendios fuera de régimen, invita a ocupar las quemas prescritas como mecanismo de reducción de vegetación, preparación de suelos y la generación de ciclos ecológicos.

De la mano con las propuestas anteriores, es necesario el establecimiento de políticas públicas que de manera efectiva incentiven el desarrollo de las áreas rurales, a fin de reducir la migración desde el campo a la ciudad. De esta manera, es posible conservar las prácticas tradicionales de control de vegetación, disminuyendo así las condiciones favorables para la generación de incendios forestales de magnitud.

Todo lo anterior, no es posible si no se involucra en los procesos de manera efectiva a las comunidades, a través de mecanismos efectivos de participación y gestión ciudadana, de tal manera de fortalecer las confianzas de las partes, legitimar a la autoridad y la aceptación de la corresponsabilidad en materia de RRD.

Por otro lado, se requiere trabajar en el equilibrio presupuestario entre las fases de preparación y respuesta. Continuar con el modelo, donde solamente se fortalece la respuesta, propiciará en el corto plazo la generación de nuevos megaincendios, basado en la paradoja del fuego. Por lo tanto, avanzar en materias preventivas, nos permite avanzar de manera efectiva en la reducción de los impactos de los incendios forestales que desbordan los regímenes naturalmente aceptados.

Asimismo, se deberá fortalecer el SINAPRED a nivel regional con alcance local, de tal manera de establecer conexiones efectivas con los municipios y los Gobiernos Regionales. De esta forma, se podrá avanzar verdaderamente en el proceso de descentralización de la GRD, generando una

planificación con sustento financiero y técnico que permita abordar concretamente las amenazas a las que se ve expuesta la población, considerando plenamente las particularidades socioterritoriales. Además, ante la simultaneidad de eventos destructivos el Sistema podrá establecer verdaderamente una coordinación de los recursos disponibles en todos los confines del espacio regional.

Además, nuestro organismo técnico responsable del monitoreo de la amenaza forestal en conjunto con el Estado, debe propiciar un Sistema de Internacional de Combate del Fuego, considerando que los megaincendios siempre sobrepasarán las capacidades de respuesta. De esta forma, se podrán establecer mecanismos de apoyo efectivo en periodos oportunos bajo estándares comunes.

También, se debe seguir trabajando en el fortalecimiento de las relaciones con el mundo privado, no solo en las tareas asociadas al combate, tal como se ha hecho hasta ahora. Sino que se debe avanzar en tareas asociadas a la gestión del territorio, instrucción de los equipos y organismos de preparación y respuesta; establecimiento de medidas conjuntas para abordar la fase de recuperación; y la vinculación con la sociedad civil y los municipios, de tal manera de abordar no solo la problemática forestal, sino que la RRD desde y para los territorios a escala local.

Por último, es tiempo que desde el Estado se establezca una relación virtuosa entre las agendas hoy existentes, referidas a Adaptación al Cambio Climático y Reducción del Riesgo de Desastres, considerando que tienen objetivos y alcances comunes. Estamos a tiempo de generar sinergia y congruencia entre estas dos políticas, permitiendo establecer objetivos, recursos y mecanismos comunes que permitirán de manera plena, generar asentamientos humanos más resilientes frente al nuevo escenario climático precursor de riesgo de desastres.

Conforme a lo expuesto, es posible precisar que el SINAPRED y específicamente el Sistema de Protección Contra Incendios Forestales, a partir de los antecedentes disponibles para analizar y comparar su actuación en 2017 y 2023, se puede concluir que efectivamente ha existido un desarrollo importante en lo referido a las capacidades de respuesta y coordinación de quienes

los integran, especialmente en lo que respecta a Bomberos de Chile y el mundo privado, generando un sistema de respuesta con estándares elevados y reconocido como uno de los mejores del mundo.

No obstante, existe una deuda importante en los que respecta al fortalecimiento de las acciones involucradas en las fases de mitigación, preparación y recuperación. Avanzar en las dos primeras fases, permitirá de manera efectiva hacer frente a los megaincendios, disminuyendo las condiciones propicias para su generación y propagación en un escenario marcado por el cambio climático. Mientras que el desarrollo de capacidades asociada a la tercera fase permitirá proporcionar a la población una intervención oportuna, de calidad y económicamente más eficiente.

Este desafío que deberá ser abordado en el corto plazo por el Estado a través de SENAPRED y CONAF principalmente, requiere de manera imperativa que se aborde desde los territorios a través del empoderamiento de los municipios, Gobiernos Regionales, la comunidad y los actores privados. De esta forma, será posible crear de manera concreta territorios más resilientes, no solo frente a los incendios forestales, sino que, ante cualquier tipo de amenaza de origen natural o antrópico, considerando las particularidades y la herencia histórica de cada uno de los rincones de nuestro país.

De esta forma, la descentralización de nuestro país también está empujada por la necesidad de abordar la Gestión y la Reducción del Riesgo de Desastres desde una mirada local, a partir de sistemas locales heterogéneos en su conformación y coordinados con liderazgo potentes bajo una estrategia común, que permita convocar a todos quienes aportan capacidades a construir de manera corresponsable un territorio adaptado y con herramientas para enfrentar las diversas amenazas acrecentadas por el cambio climático.

11. Bibliografía

- Acosta Faneite, S. F. (2023). Los enfoques de investigación en las Ciencias Sociales. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 3(8), 82–95. <https://doi.org/10.53595/rlo.v3.i8.084>
- Alvarado, A., Haltenhoff, H., Katelman, T., & Rojo, A. (2015). *Manual de prevención de incendios forestales ¿cómo preparo mi casa y entorno frente a los incendios forestales?* (601).
- Arenas, F., Lagos, M., & Hidalgo, R. (2012). La planificación territorial y el riesgo de desastres: lecciones del terremoto y tsunami chileno de 2010. In I. Brain & P. Mora (Eds.), *Emergencia y reconstrucción: El antes y después del terremoto y tsunami del 27F en Chile* (Primera, pp. 147–167). Centro de Políticas Públicas UC - Fundación Mapfre.
- Atentos. (2019, Noviembre 8). *Avanza reconstrucción de “Santa Olga” con 150 nuevas viviendas recepcionadas*. Atentos. <https://www.atentos.cl/avanza-reconstruccion-de-santa-olga-con-150-nuevas-viviendas-recepcionadas/>
- Atmosphere Monitoring Service of Copernicus. (2020, Julio 8). *Another active year for Arctic wildfires*. <https://atmosphere.copernicus.eu/another-active-year-arctic-wildfires>
- BBC News Mundo. (2023, Febrero 8). Incendios en Chile: las imágenes satelitales que muestran la magnitud de la ola de fuegos, la más mortífera de la última década en el país. *BBC News Mundo*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-64569664>
- Bello, O., Bustamante, A., & Pizarro, P. (2020). *Planificación para la reducción del riesgo de desastres en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Benedetto, A., Ahumada, J. P., Ortega, M., & Saballa, P. (2011). *Manual con medidas para la prevención de incendios forestales, Región Metropolitana* (568). www.conaf.cl/www.cpif.cl/568
- Carnicer, J., Alegría, A., Giannakopoulos, C., Di Giuseppe, F., Karali, A., Koutsias, N., Lionello, P., Parrington, M., & Vitolo, C. (2022). Global warming is shifting the relationships between fire weather and realized fire-induced CO₂ emissions in Europe. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-14480-8>
- Castellnou, M., Álvarez, R., Almodóvar, J., Martins, F., Mayoral, P., Alfonso, L., & Basile, G. (2017). *Informe técnico - Situación de incendios forestales en Chile entre enero - febrero de 2017*.

- Castillo, M., Garfías, R., Julio, G., & González, L. (2012). Análisis de grandes incendios forestales en la vegetación nativa de Chile. *Interciencia*, 37(11), 796–804. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33925550002>
- Castillo, M., Pedernera, P., & Peña, E. (2003). Incendios forestales y medio ambiente: una síntesis global. *Revista Ambiente y Desarrollo de CIPMA*, 19(3 y 4), 44–53. www.tierramerica.net
- Castillo S., M., Saavedra S., J., & Brull B., J. (2019). Fire severity in mega wildfires in Chile in 2017: actions to improve the protection system. *Territorium: Revista Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança*, 26 (1), 5–18. https://doi.org/10.14195/1647-7723_26-1_1
- Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)2. (2020). *Incendios en Chile: Causas, impactos y resiliencia*. www.cr2.cl
- Centro Nacional de Alerta Temprana. (2021). *Manual Operacional del SGE: Sistema de Alerta de Emergencia (SAE) (614)*.
- Comisión Europea. (2019). *¿Cómo funciona la lucha contra los incendios forestales en Europa?*
- CONAF. (2023, Febrero 3). *Incendios forestales: Gobierno refuerza flota aérea con el DC-10 Air Tanker*. CONAF. <https://www.conaf.cl/incendios-forestales-gobierno-refuerza-flota-aerea-con-el-dc-10-air-tanker/>
- CONAFOR. (2018). Manejo Integral del Fuego. In *YouTube*. <https://www.youtube.com/watch?v=5IcrikJUTTg>
- Consejo Minero. (2023, Octubre). *CM, Gobierno Regional y Desafío Levantemos Chile entregan las primeras casas en Purén*. Consejo Minero. <https://consejominero.cl/prensa/gobierno-regional-consejo-minero-y-desafio-levantemos-chile-entregan-las-primeras-casas-en-puren/>
- Corporación Chilena de la Madera. (2017). *Memoria Anual 2016 / 2017*. <https://www.corma.cl/memoria-corma-2016-2017/mobile/index.html#p=1>
- Corporación Chilena de la Madera. (2023, Julio 3). *Comisión Investigadora de Incendios - CORMA*. https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmID=281102&prmTipo=DOCUMENTO_COMISION
- Corporación Nacional Forestal. (2017). *Descripción y efectos <<Tormenta de Fuego>>*.

- Corporación Nacional Forestal. (2022). *Combate y Prevención de Incendios Forestales temporada 2022-2023*. <https://www.conaf.cl/wp-content/uploads/2015/12/Presentacion-Incendios-Forestales.pdf>
- Corporación Nacional Forestal. (2023a). *Minuta sobre Temporada de Incendios Forestales 2022-2023*.
- Corporación Nacional Forestal. (2023b). *Sistema de Información Digital para Control de Operaciones*. Corporación Nacional Forestal.
- Corporación Nacional Forestal. (2023c). *Incendios Forestales en Chile*. <https://www.conaf.cl/incendios-forestales/incendios-forestales-en-chile/>
- Corporación Nacional Forestal. (2023d). *Quiénes Somos - CONAF*. <https://www.conaf.cl/quienes-somos/>
- Corporación Nacional Forestal. (2017, Octubre 16). *CONAF informa y lamenta fallecimiento de brigadista forestal Paulo Cantero*. <https://www.conaf.cl/conaf-informa-y-lamenta-fallecimiento-de-brigadista-forestal-paulo-cantero/>
- Desafío Levantemos Chile. (2023, Septiembre 29). *Reconstrucción de Purén: Gobierno Regional, Consejo Minero y Desafío Levantemos Chile entregan las primeras viviendas definitivas*. <https://desafiolevantemoschile.org/reconstruccion-de-puren-gobierno-regional-consejo-minero-y-desafio-levantemos-chile-entregan-las-primeras-viviendas-definitivas/>
- Díaz-Fierros, F. (2019). Forest fires in Galicia and Portugal: an historical overview. *Territorium: Revista Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança*, 26 (1), 97–114. https://doi.org/10.14195/1647-7723_26-1_7
- Dirección Meteorológica de Chile. (2023a, Septiembre 30). *Funciones*. <https://www.meteochile.gob.cl/PortalDMC-web/index.xhtml#>
- Dirección Meteorológica de Chile. (2023b, Diciembre 3). *Servicios Climáticos*. <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/requerimiento/producto/RE1005>
- Earth Observatory, N. (2017a, Enero 24). *Fires Blaze in Chile*. NASA. <https://earthobservatory.nasa.gov/images/89496/fires-blaze-in-chile>
- Earth Observatory, N. (2017b, Enero 26). *Fires Continue in Chile*. NASA. <https://earthobservatory.nasa.gov/images/89523/fires-continue-in-chile>

- El Mostrador Cultura. (2023, Marzo 20). Estudio: Zonas con plantaciones forestales fueron las más afectadas por incendios en el verano. *El Mostrador*. <https://www.elmostrador.cl/cultura/2023/03/20/estudio-zonas-con-plantaciones-forestales-fueron-las-mas-afectadas-por-incendios-en-el-verano/>
- Fundación Pau Costa. (2023). *La Fundación*. <https://www.paucostafoundation.org/la-organizacion/>
- Galilea, S. (2019a). *Cambio Climático y Desastres Naturales. Acciones claves para enfrentar las catástrofes en Chile* (Primera). Instituto de Asuntos Públicos, Universidad de Chile.
- Galilea, S. (2019b). *La Tormenta de Fuego y la nueva Santa Olga*. Instituto de Asuntos Públicos - Universidad de Chile.
- Galilea, S. (2020). *Cambio Climático y Desastres Naturales. Una perspectiva macroregional* (Primera). Instituto de Asuntos Públicos, Universidad de Chile.
- Galilea, S. (2023). *Asociatividad público-privada en la descentralización chilena* (Primera). Facultad de Gobierno - Universidad de Chile.
- Galilea, S., Espíndola, L., & Orrego, G. (2023). Informe país: Estado del medio ambiente y del patrimonio natural: DESASTRES SOCIONATURALES. In G. Orrego (Ed.), *Informe país: Estado del medio ambiente y del patrimonio natural*. Universidad de Chile, Facultad de Gobierno, Centro de Análisis de Políticas Públicas.
- Garay, R. M., Castillo, M., & Tapia, R. (2021). Viviendas ubicadas en áreas de riesgo de incendios forestales de interfaz. Un análisis territorial y normativo desde Chile. *Architecture, City and Environment*, 16(46). <https://doi.org/10.5821/ace.16.46.9523>
- Gobierno de Chile. (2017, Febrero 18). [ARCHIVO] Equipo especializado de la UE: “El incendio de Chile no tiene precedentes en la historia y su impacto es de escala planetaria.” <https://www.gob.cl/noticias/equipo-especializado-de-la-ue-el-incendio-de-chile-no-tiene-precedentes-en-la-historia-y-su-impacto-es-de-escala-planetaria/>
- Gobierno de Chile. (2023). *Plan de Reconstrucción post incendios 2023, Ñuble, Biobío y La Araucanía*.
- Gobierno de Chile - Prensa Presidencia. (2017, Febrero 4). [ARCHIVO] Presidenta nombra Coordinador Nacional de Emergencia y destaca que incendios están “mayoritariamente controlados.” <https://www.gob.cl/noticias/presidenta-nombra-coordinador-nacional-de-emergencia-y-destaca-que-incendios-estan-mayoritariamente-controlados/>

- Gobierno de Chile - Prensa Presidencia. (2022, Octubre 7). *Presidente de la República Gabriel Boric Font anuncia el Plan Nacional de Protección Contra Incendios Forestales 2022-2023*. <https://prensa.presidencia.cl/comunicado.aspx?id=202406>
- Gobierno de Chile - Prensa Presidencia. (2023, Febrero 10). *Presidente de la República desde la región de Ñuble: "Tengo plena confianza en el trabajo de coordinación que va a llevar a cabo la encargada Paulina Saball nos va a permitir avanzar en la dirección correcta."*
- Gómez, S. (2017, Enero 27). *Plantaciones forestales e incendios*. El Mostrador. <https://www.cr2.cl/plantaciones-forestales-e-incendios-por-susana-gomez/>
- Gonzalez-Mathiesen, C., & March, A. (2023). Long-established rules and emergent challenges: spatial planning and wildfires in Chile. *International Planning Studies*, 28(1), 37–53. <https://doi.org/10.1080/13563475.2022.2136629>
- Guterres, A. (2021). *Reducción del Riesgo de Desastres y Cambio Climático*.
- Hernández, L., Barreira, R., Grillo, C., Asunción, M., Colomina, D., Domínguez, E., & Peiteado, C. (2020). *El planeta en llamas. Propuesta ibérica de WWF para la prevención de incendios*.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2014). *Metodología de la Investigación* (M. Toledo, Ed.; Sexta). McGraw-Hill.
- IDE - MINAGRI. (2023, Diciembre 16). *Incendio de Magnitud (Polígonos – CONAF)*. MINAGRI. <https://ide.minagri.gob.cl/geoweb/2019/11/21/desastres/>
- Letelier, M., & Casielles, I. (2018). *Prevención de incendios forestales: propuestas para una mirada más efectiva e integral*.
- Little, C. (2023). *Presentación CONAF - Comisión Especial Investigadora Incendios Forestales*.
- Llompart, V. (2023, Febrero 21). *Cómo Santa Olga logró una exitosa reconstrucción luego de los incendios 2017*. Diario Financiero. <https://www.df.cl/df-lab/cambio-climatico/como-santa-olga-logro-una-exitosa-reconstruccion-luego-de-los-incendios#:~:text=La%20reconstrucci%C3%B3n%20de%20Santa%20Olga,5%20millones%20los%20aport%C3%B3%20Qatar.&text=Galilea%20afirma%20que%20en%20una,vital%20es%20recuperar%20las%20viviendas>.
- Ministerio de Agricultura. (2022, Octubre 21). *Conaf y Corma lanzan plan nacional de prevención y combate de incendios forestales para enfrentar temporada 2022-2023*. <https://minagri.gob.cl/noticia/conaf-y-corma-lanzan-plan-nacional-de-prevencion-y-combate-de-incendios-forestales-para-enfrentar-temporada-2022-2023/>

- Ministerio de Defensa Nacional. (1990). *LEY N°18.961 del Ministerio de Defensa Nacional. Ley Orgánica Constitucional de Carabineros* (pp. 1–43).
- Ministerio de Defensa Nacional. (2020). *Ley N°20424 del Ministerio de Defensa Nacional; Subsecretaría de Guerra. Estatuto Orgánico del Ministerio de Defensa Nacional* (pp. 1–20).
- Ministerio de Educación. (2006). *Decreto con Fuerza de Ley N°3. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del DFL N°153, de 1981, que establece los estatutos de la Universidad de Chile.* (pp. 1–33). <https://bcn.cl/2lbn5>
- Ministerio de Hacienda. (2023). *Reporte de la estimación de los costos fiscales y económicos de la emergencia por los incendios forestales.*
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (1976). *DFL N°458. Aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones* (pp. 1–99).
- Ministerio de Vivienda y Urbanismo. (2023). Nueva vivienda definitiva #MALLECO. In *Twitter*. <https://twitter.com/Minvu/status/1659593781358866435/photo/3>
- Ministerio del Interior. (1979). *Decreto 733 del Ministerio del Interior; Subsecretaría del Interior. Deroga DS N°S 1.027 (1976) y 1.040 (1979) y aprueba normas que indica* (pp. 1–2). <https://bcn.cl/2i7t6>
- Ministerio del Interior. (2011). *Ley N°20.502 del Ministerio del Interior. Crea el Ministerio del Interior y Seguridad Pública y el Servicio Nacional para la Prevención y Rehabilitación del Consumo de Drogas y Alcohol, y modifica diversos cuerpos legales* (pp. 1–22). <https://bcn.cl/2ik5u>
- Ministerio del Interior y Seguridad Pública. (2006). *DFL N°1 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública; Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades* (pp. 1–113). <https://bcn.cl/2f796>
- Ministerio del Interior y Seguridad Pública. (2012). *Ley N°20.564 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública; Subsecretaría del Interior. Establece Ley Marco de los Bomberos de Chile* (pp. 1–5).
- Ministerio del Interior y Seguridad Pública. (2021). *Ley N°21.364 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública. Establece el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, sustituye la Oficina Nacional de Emergencia por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, y adecúa normas que indica* (pp. 1–24). www.diarioficial.cl

- Ministerio del Interior y Seguridad Pública. (2023). *Decreto 234 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública. Aprueba reglamento para el funcionamiento de los Comités para la GRD y de las otras instancias de coordinación del SINAPRED, establecidos en la Ley N°21.364* (pp. 1–15). <https://bcn.cl/3c4fx>
- Ministerio del Interior y Seguridad Pública; Subsecretaría del Interior. (2020). *Decreto 19. Aprueba Política Nacional de Desarrollo Rural* (pp. 1–18).
- Ministerio del Medio Ambiente. (2022). *Ley N°21.455 del Ministerio del Medio Ambiente. Ley Marco de Cambio Climático* (pp. 1–37). www.diarioficial.cl
- Ministerio Secretaría General de Gobierno. (2023, Febrero 9). *Gobierno anuncia Plan de Recuperación y Ayudas Tempranas para personas afectadas por incendios forestales*. <https://msgg.gob.cl/wp/2023/02/09/gobierno-anuncia-plan-de-recuperacion-y-ayudas-tempranas-para-personas-afectadas-por-incendios-forestales/>
- Miranda, A., Carrasco, J., González, M., Pais, C., Lara, A., Altamirano, A., Weintraub, A., & Syphard, A. D. (2021). *Policy brief (CR)2: Identificando la interfaz urbana-rural en Chile: condiciones que determinan el mayor riesgo de incendios*. www.cr2.cl
- Mondaca, G. (2023, Febrero 5). Incendios amenazan a La Araucanía y muertos ascienden a 23. *La Tercera*. <https://www.latercera.com/la-tercera-domingo/noticia/incendios-amenazan-a-la-araucania-y-muertos-ascienden-a-23/KJZSIYCXDNH7XI6QUSPK4DQGMV/>
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, (1992). <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- Naciones Unidas. (2011). *Diagnóstico de la situación de la Reducción del Riesgo de Desastres en Chile*.
- Neave Interactive Ltd. (2023, Diciembre 16). *ZOOM EARTH*. <https://zoom.earth/>
- Oficina de Servicios Climáticos - Sección Climatología - DMC. (2023). *Boletín S2S - Pronóstico Subestacional y Estacional*.
- ONEMI. (2015). *Manual del Participante Curso: Escenarios de Riesgos. Nivel II* (Séptima). Academia de Protección Civil.
- ONEMI. (2020). *Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres - Plan Estratégico Nacional 2020-2030* (Departamento de Gestión del Sistema Nacional de Protección Civil, Ed.; 1st ed.).

- ONEMI. (2021). *Glosario Gestión del Riesgo de Desastres ONEMI* (División de Protección Civil y Academia de Protección Civil. Subdirección de Gestión del Riesgo. ONEMI, Ed.; 1st ed.). https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/123456789/4171/Glosario_GRD_One_mi.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ONEMI, & CONAF. (2020). *Protocolo para emergencias forestales entre ONEMI y CONAF* (pp. 1–21).
- ONEMI, & JICA. (2021). *Guía para la Implementación - Plan Comunal para la Reducción de Riesgo de Desastres* (Primera).
- ONU. (2015). Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. In *Asamblea General de las Naciones Unidas* (pp. 1–40). Asamblea General de las Naciones Unidas.
- Pausas, J. G. (2012). *Incendios forestales*. Los libros de la Catarata.
- Peña-Fernández, E., & Valenzuela-Palma, L. (2008). Incremento de los incendios forestales en bosques naturales y plantaciones forestales en Chile. In A. González-Cabán (Ed.), *Segundo Simposio Internacional Sobre Políticas, Planificación y Economía de los Programas de Protección Contra Incendios Forestales: Una Visión Global* (pp. 595–612). Departamento de Agricultura de los EE.UU., Servicio Forestal.
- Estatutos Generales - Pontificia Universidad Católica de Chile, Pub. L. No. 339/2021, 1 (2021). <https://secretariageneral.uc.cl/documento/normas-generales/249-estatutos-generales-de-la-pontificia-universidad-catolica-de-chile/file>
- Red de Prevención Comunitaria. (2021). *¿Qué es la Red de Prevención Comunitaria?* <https://reddeprevencioncomunitaria.cl/contacto/>
- Riorda, M., Fontana, S., & Conrero, S. (2022). *La Política del Riesgo. Construcción social, liderazgo y comunicación* (Primera). La Crujía Editorial.
- Saavedra, J., Tapia, G., & Medina, V. (2023). *Análisis escenario de simultaneidad, Santa Ana / Butaco 3-Quillota-Ex-El Tambillo*.
- SENAPRED. (2023, Diciembre 11). *Logística de Emergencia*. SENAPRED. <https://web.senapred.cl/logistica-de-emergencia/>
- SENAPRED. (2020). *Desastres en la Memoria, desastres y catástrofes ocurridos en Chile*. <https://storymaps.arcgis.com/stories/8ccd8a4dcc2c469091ebf40fd68c2095>

- SENAPRED. (2023a). *Archivo Subdirección de Gestión de Emergencia*.
- SENAPRED. (2023b). *Archivo Unidad Nacional de Alerta Temprana*.
- SENAPRED. (2023c, Julio 2). *Mesa Técnica Preventiva para temporada forestal 2023-2024*.
- SENAPRED. (2023d, Septiembre 15). *Estrategia para el fortalecimiento de la Gestión de Incendios Forestales 2023-2024*.
- Subsecretaría del Interior. (2016). *Decreto Supremo N°1.513, Declara regiones que indica en Estado Preventivo de Emergencia*.
<https://www.interior.gob.cl/transparencia/doc/ActosyDocumentosDiarioOficial/200/3760023.pdf>
- Tamayo y Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica* (Cuarta). Grupo Noriega Editores.
- Tauan, E. (2023, Febrero 17). Alerta en Santa Juana: Se reactiva el peor incendio forestal de la catástrofe y ordenan nueva evacuación. *La Cuarta*.
- Tedim, F., Leone, V., Amraoui, M., Bouillon, C., Coughlan, M. R., Delogu, G. M., Fernandes, P. M., Ferreira, C., McCaffrey, S., McGee, T. K., Parente, J., Paton, D., Pereira, M. G., Ribeiro, L. M., Viegas, D. X., & Xanthopoulos, G. (2018). Defining extreme wildfire events: Difficulties, challenges, and impacts. *Fire*, 1(1), 1–28. <https://doi.org/10.3390/fire1010009>
- Ubeda Cartaña, X., Mataix-Solera, J., Francos, M., & Farguell, J. (2021). Grandes incendios forestales en España y alteraciones de su régimen en las últimas décadas. *Geografía, Riscos e Proteção Civil*, 2, 147–161. https://doi.org/10.34037/978-989-9053-06-9_1.2_11
- UNDRR. (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf
- UNDRR. (2016). *Sendai Framework Terminology on Disaster Risk Reduction*. <https://www.undrr.org/terminology>
- UNDRR. (2020). *Integración de la reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático en el Marco de Cooperación de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible*.
- UNDRR. (2021). *Promoting Synergy and Alignment Between Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction in the Context of National Adaptation Plans: A Supplement to the UNFCCC NAP Technical Guidelines*. www.undrr.org

UNDRR. (2023). *Climate change drives disaster risk*. PreventionWEB.

UNFCCC. (2015). Acuerdo de París. In *Secretaría de las Naciones Unidas para el Cambio Climático* (pp. 1–18). Secretaría de las Naciones Unidas para el Cambio Climático.

United Nations Environment Programme. (2022). *Spreading like Wildfire - The Rising Threat of Extraordinary Landscape Fires*. <http://www.un.org/Depts/>

Van Lierop, P., & Carle, J. (2007). *Manejo del Fuego: Directrices de carácter voluntario para el manejo del fuego*. <http://www.fao.org/docrep/009/j9255s/j9255s00.htm>

Vicencio, J., Campos, D., Tudela, V., & Cortés, C. (2017). *Enero 2017: Un mes de récords*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.33156.65926>

Wilks, J., & Rempell, L. (2020, Febrero 17). *Así se prepara Portugal para combatir los incendios*. Euronews. <https://es.euronews.com/green/2020/02/17/asi-se-prepara-portugal-para-combatir-los-incendios>

12. Anexos

Anexo N°1. Daños y efectos de los incendios forestales, según CONAF (2011).

Tipo de impacto	Subcategoría	Ejemplos
Daño	<p>Daños directos: Corresponden a las pérdidas, totales o parciales, de bienes tangibles, de fácil valoración económica, cuya identificación y evaluación es factible efectuarla inmediatamente o en un breve lapso después de producida la acción del fuego.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdidas de madera y otros productos forestales. • Cultivos agrícolas. • Cercos. • Ganado. • Viviendas y aserraderos. • Cualquier otra instalación.
	<p>Daños indirectos: Corresponden a las pérdidas de carácter intangible, difíciles de identificar y evaluar, incluso a veces en el mediano plazo, con secuelas que generalmente se manifiestan en valores que no estuvieron directamente afectados por la acción del fuego.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pérdida de fertilidad de los suelos. • Iniciación de procesos erosivos. • Embancamiento de cursos de agua. • Alteraciones del equilibrio biológico y ecosistémico. • Deterioro de la belleza escénica y la higiene ambiental. • Secuela en procesos productivos forestales.
Efecto	<p>Socioeconómico: Se refieren a los efectos en las personas y al desarrollo comunitarios.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del suelo, agua y aire. • Limitación de la recreación. • Accidentes de vehículos. • Reducción de fuentes de trabajo. • Pérdida de valores culturales e históricos. • Empobrecimiento de la población.
	<p>Ecológicos: Se refiere a los efectos en el clima, suelo, agua y cuencas hidrográficas, vida silvestre y el aire y la atmosfera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de la temperatura ambiental. • Deterioro de las propiedades físicas y biológicas del suelo. • Alteración de los cursos de agua. • Migración de animales. • Incorporación de emisiones contaminantes.

Fuente: Manual con medidas para la prevención de incendios forestales, Región Metropolitana.

CONAF, (2011).

Anexo N°2. Instrumentos de gestión del SINAPRED.

Instrumentos de gestión
<p>Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres: Instrumento que orienta las acciones y decisiones políticas desde una perspectiva integral de la Gestión del Riesgo de Desastres, para lograr una mejora permanente de su administración que contribuya al desarrollo sostenible del país en el corto, mediano y largo plazo.</p>
<p>Plan Estratégico Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres (PENRRD): Define objetivos estratégicos, acciones, metas, plazos y responsabilidades que permiten materializar lo establecido en la Política Nacional a través del desarrollo de capacidades en todas las fases del ciclo del riesgo de desastres.</p>
<p>Planes para la Reducción del Riesgo de Desastres regionales, provinciales y comunales: deben contemplar las acciones definidas en el PENRRD, así como otras acciones tendientes a disminuir las vulnerabilidades de su territorio.</p>
<p>Planes de Emergencia nacional, regionales, provinciales y comunales: Deben comprender la coordinación general de las capacidades del Sistema para la respuesta frente a los distintos niveles de emergencia, y establecer una estructura de gestión operativa de las emergencias, disponiendo con claridad las líneas de autoridad y responsabilidad en la gestión territorial de éstas, considerando el trabajo con equipos multidisciplinarios e interinstitucionales, y la utilización eficiente y oportuna de los medios disponibles, mediante el uso o movilización gradual y escalonado de recursos humanos, técnicos y materiales.</p>
<p>Planes Sectoriales para la Gestión de Riesgo de Desastres: Permite el cumplimiento de los objetivos establecidos para cada sector en el PENRRD, así como definir el desarrollo de sus capacidades para la respuesta de las emergencias y su empleo.</p>
<p>Mapas de Amenaza: instrumentos que identifican las áreas expuestas al efecto directo o indirecto de una amenaza, cuya representación gráfica es una zonificación simple realizada a través de diversas metodologías y variadas escalas según la amenaza. La elaboración, validación y actualización permanente de los mapas de amenazas estará a cargo de los organismos técnicos correspondientes según sus competencias.</p>
<p>Mapas de Riesgo: Instrumentos de diagnóstico de los escenarios de riesgos cuya representación gráfica corresponde a la relación de vulnerabilidad, elementos y sistemas expuestos a amenazas, sobre una porción del territorio en un momento dado, con el objeto de apoyar la Gestión del Riesgo de Desastres. La elaboración de los Mapas de Riesgo estará a cargo del Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, en coordinación con el Gobierno Regional, las municipalidades y las Secretarías Regionales Ministeriales de Vivienda y Urbanismo, y los organismos técnicos que correspondan, los que estarán obligados a proveer la información necesaria para la elaboración de estos mapas.</p>

Instrumentos de gestión

Otros instrumentos de gestión: El SENAPRED podrá proponer al Comité Nacional la aprobación de cualquier otro instrumento de gestión, para ser incorporado y ejecutado en la Gestión del Riesgo de Desastres en cualquier nivel, conforme el avance de la ciencia y la tecnología correspondiente. Estos instrumentos serán obligatorios y vinculantes para los integrantes del Sistema, una vez que sean aprobados por el Comité Nacional.

Sistema de Alerta Temprana: Conjunto de capacidades necesarias para generar y difundir información de alerta que sea oportuna y significativa, para que las personas, las comunidades y las organizaciones expuestas a alguna amenaza se preparen y actúen de forma adecuada y con suficiente antelación, con el objeto de reducir la posibilidad de que se produzcan pérdidas o daños. El SAT está compuesto por: Unidades de Alerta Temprana, organismos técnicos para el monitoreo de las amenazas, Sistema Nacional de Comunicaciones y Perímetro de Seguridad.

Sistema de Información para la GRD: El SENAPRED conforme a las políticas, estándares y tecnologías que están a disposición del Estado de Chile, deberá poner en marcha un Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres, a través del cual deberá procurar en todas las fases del ciclo del riesgo de desastres la integración de toda clase de contenidos referidos a éstas, obtenidos de todas las entidades nacionales, regionales, provinciales y comunales. El Sistema de Información deberá estar disponible en los niveles nacional, regional, provincial y comunal, adaptado a los requerimientos de cada nivel geográfico. Dicho sistema será dirigido, coordinado y ejecutado por el Servicio y será sometido a la evaluación del Comité Nacional.

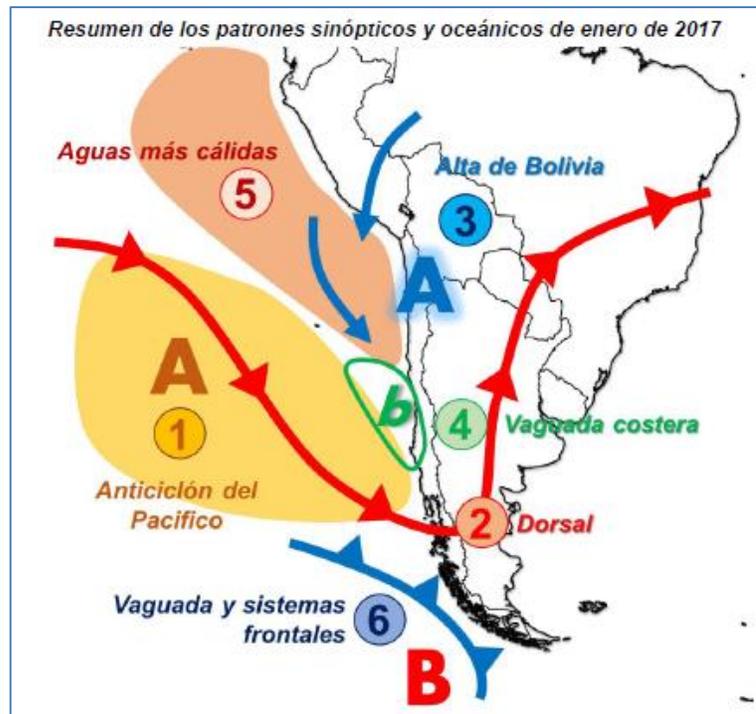
Fuente: Ley N°21.364 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2021.

Anexo N°3. Estructuras de coordinación del SINAPRED.

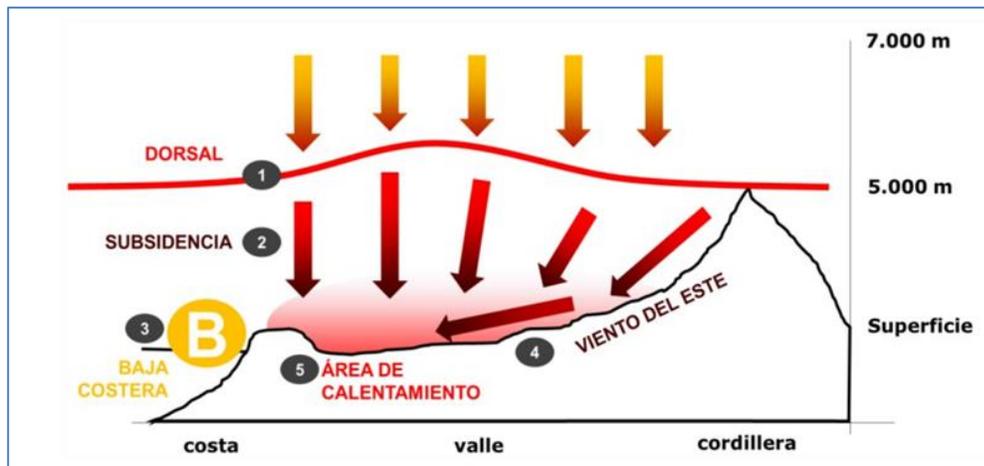
Estructuras de coordinación
<p>Comité para la Gestión de Riesgo de Desastres: Instancia de coordinación superior a nivel nacional, regional, provincial y comunal. Será responsable de la planificación y la actuación del SINAPRED, por lo tanto, podrá convocarse en dos instancias. La primera instancia es en las fases de mitigación y preparación, con el propósito de aprobar los planes y los instrumentos de gestión respectivos a su nivel administrativo Mientras que la segunda instancia, es en las fases de respuesta y recuperación, donde deberá coordinar intersectorialmente las capacidades públicas y privadas para atender a la población afectada por un evento destructivo. Su organización está regulada por la Ley N°21.364 y su funcionamiento por el Reglamento aprobado en el Decreto N°234.</p>
<p>Plataformas para la Reducción del Riesgo de Desastres: A nivel nacional y regional son instancias de colaboración y cooperación que favorecen la articulación y trabajo intersectorial a través de una coordinación efectuada por el Servicio en las fases de Mitigación y Preparación. Están conformadas principalmente por el sector público, sociedad civil organizada, comunidad científica y académica, sector privado y otros organismos del Sistema. Su principal objetivo es lograr incorporar la Reducción del Riesgo de Desastres de manera transversal en las políticas, planificación, programas y proyectos, en concordancia con los lineamientos de la Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres.</p>
<p>Mesas Técnicas: A nivel nacional y regional son una instancia de coordinación que podrá convocar el Servicio, para el análisis de las condiciones de peligro o vulnerabilidad de emergencias potenciales, en curso o ya ocurridas, y del monitoreo del cumplimiento de lo resuelto por el Comité para la Gestión del Riesgo de Desastres en emergencias anteriores con afectaciones mayores. A esta instancia podrán ser convocados organismos técnicos e instituciones públicas o privadas que tengan relación con el riesgo y afectación en evaluación, con el propósito de coordinar cursos de acción en las fases de la mitigación, preparación, respuesta o recuperación.</p>

Fuente: Decreto N°234 del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2023.

Anexo N°4. Resumen de los patrones sinópticos y oceánicos de enero de 2017.



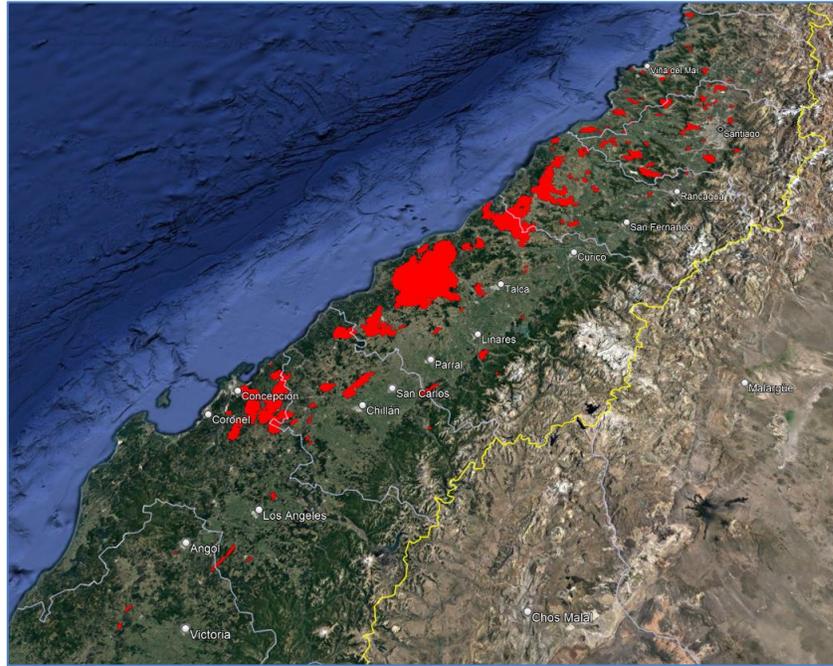
Fuente: Vicencio et al., 2017.



Fuente: Vicencio et al., 2017.

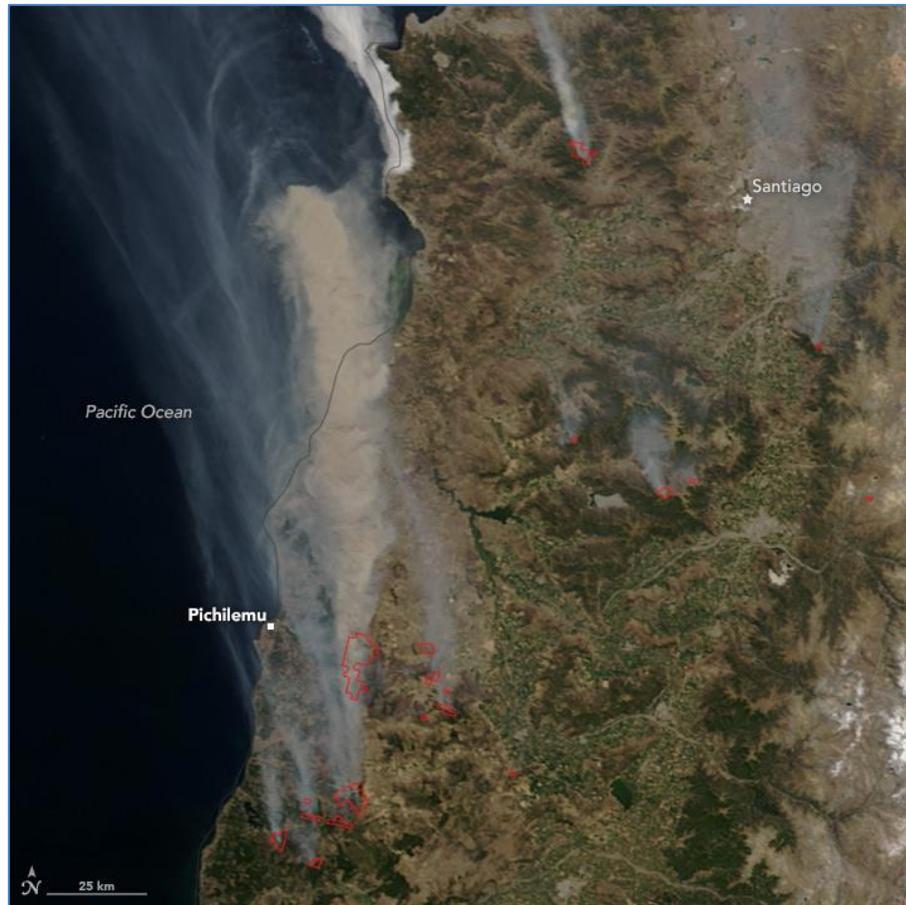
Anexo N°5. Cartografías e imágenes de los megaincendios de 2017 y 2023.

Figura 6. Incendios de magnitud de la temporada 2016-2017 en la zona centro-sur de Chile.



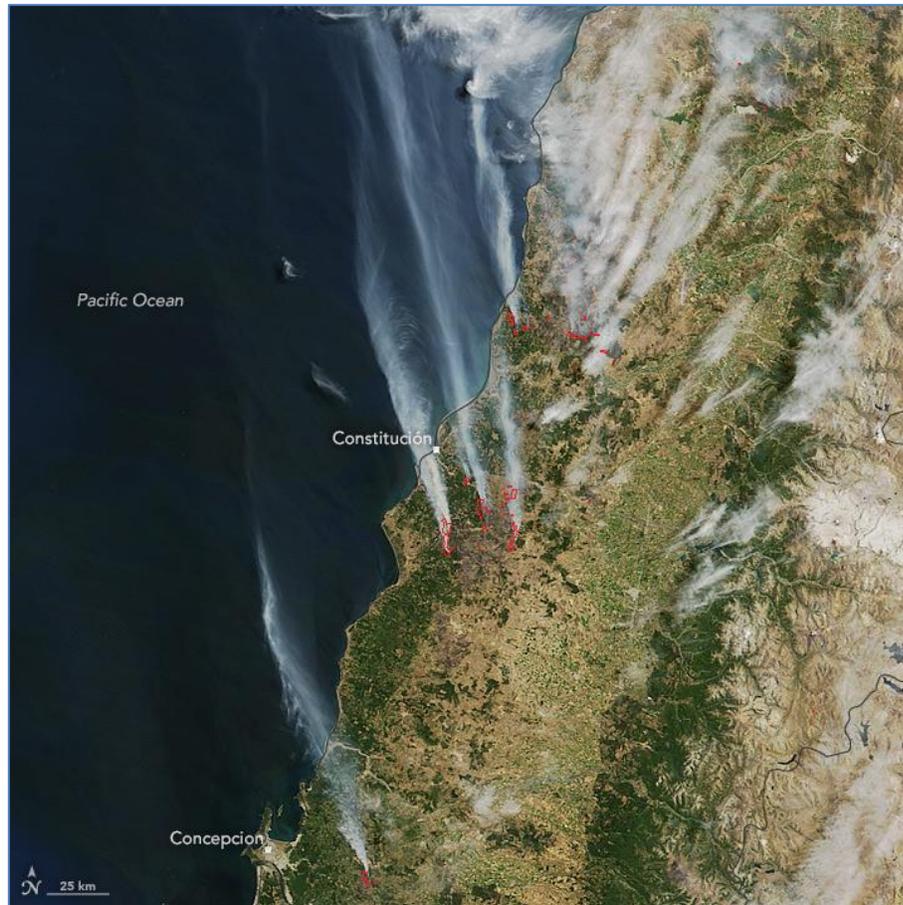
Fuente: (IDE - MINAGRI, 2023).

Figura 7. Imágenes satelital de los megaincendios de 2017, 20 de enero.



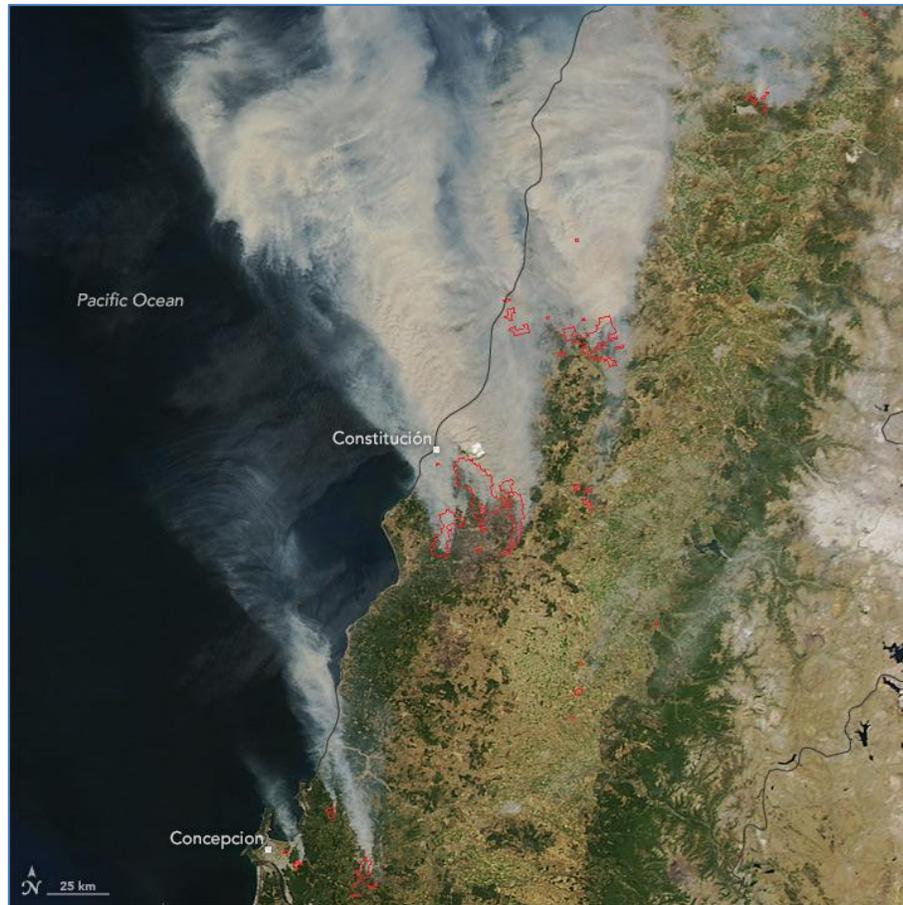
Fuente: (Earth Observatory, 2017a).

Figura 8. Imágenes satelital de los megaincendios de 2017, 25 de enero am.



Fuente: (Earth Observatory, 2017b).

Figura 9. Imágenes satelital de los megaincendios de 2017, 25 de enero pm.



Fuente: (Earth Observatory, 2017b).

Figura 10. Imágenes satelital del antes y después de la destrucción de Santa Olga, comuna de Constitución.



Fuente: (SENAPRED, 2020).

Figura 11. Comité Nacional de Operaciones de Emergencia reunido en dependencias de ONEMI, 25 de enero de 2017.



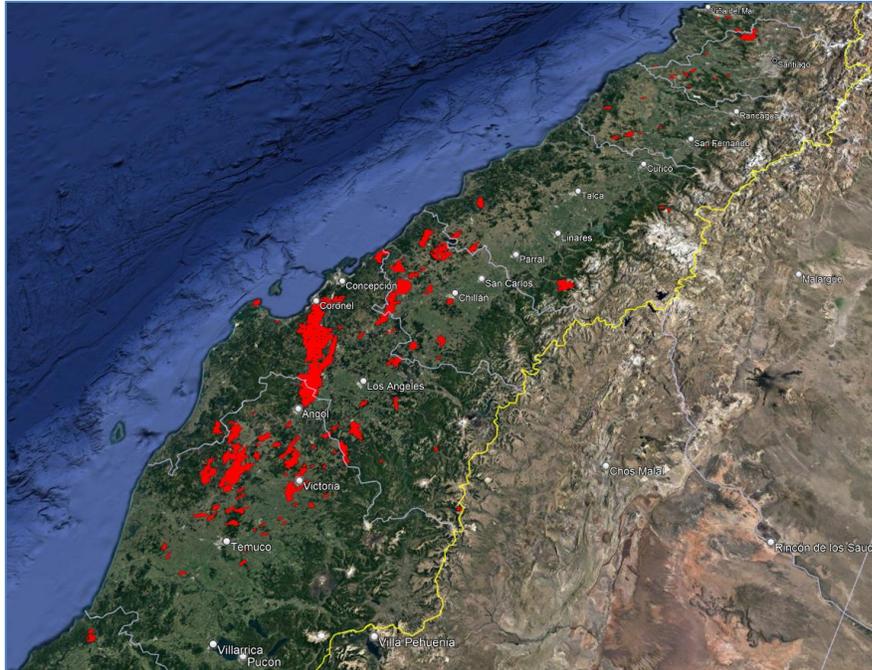
Fuente: (SENAPRED, 2023a).

Figura 12. Reconstrucción de Santa Olga, comuna de Constitución.



Fuente: (Atentos, 2019).

Figura 13. Incendios de magnitud de la temporada 2022-2023 en las regiones de Ñuble, Biobío y La Araucanía.



Fuente: (IDE - MINAGRI, 2023).

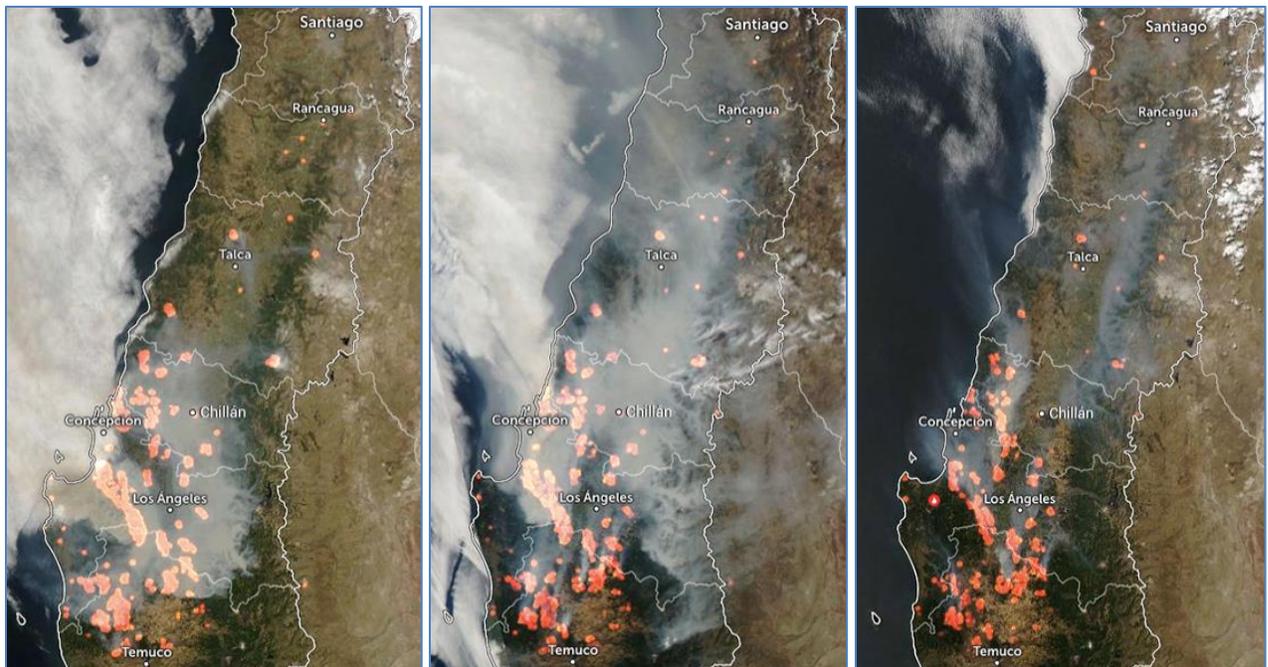
Figura 14. Imágenes satelitales de los megaincendios de 2023, secuencia diaria entre el 01 y el 10 de febrero.



01 de febrero, pm.

02 de febrero, pm.

03 de febrero, pm.



04 de febrero, pm.

05 de febrero, pm.

06 de febrero, pm.



07 de febrero, pm.



08 de febrero, pm.



09 de febrero, pm.



10 de febrero, pm.

Fuente: (Neave Interactive Ltd., 2023).

Figura 15. Avance del Incendio forestal "Santa Ana" frente al centro urbano de Nacimiento



Fuente: Copernicus | Sentinel Hub a través de (BBC News Mundo, 2023).

Figura 16. Columna de humo de incendio forestal "Santa Ana" en la comuna de Santa Juana.



Fuente: (Tauan, 2023).

Figura 17. Destrucción de parte del área urbana de la localidad de Purén.



Fuente: (Mondaca, 2023).

Figura 18. Imagen aérea del pirocúmulo de 8.170 metros formado por el incendio forestal "Santa Ana" en la comuna de Nacimiento, 03 de febrero de 2023.



Fuente: (Saavedra et al., 2023).

Figura 19. Comité Nacional para la Gestión de Riesgo de Desastres reunido en dependencias de SENAPRED, 03 de febrero de 2023.



Fuente: (CONAF, 2023).

Figura 20. Supervisión y entrega de viviendas de emergencia por parte de SENAPRED.



Comuna de Mulchén, Región del Biobío.



Comuna de Lumaco, Región de La Araucanía.

Fuente: (SENAPRED, 2023a).

Figura 21. Vivienda definitiva entregada en la comuna de Lumaco, 12 de mayo de 2023.



Fuente: (Ministerio de Vivienda y Urbanismo, 2023).

Figura 22. Proyecto Gobierno Regional de La Araucanía y Desafío Levantemos Chile, comuna de Purén.



Fuente: (Consejo Minero, 2023).

Anexo N°6. Perfil de las organizaciones de los Informantes Claves entrevistados

A continuación, se presenta el perfil de las organizaciones que representa cada uno de los Informantes Claves entrevistados.

- **Bomberos de Chile:** Los Cuerpos de Bomberos y la Junta Nacional de Bomberos constituyen el Sistema Nacional de Bomberos y tendrán por objeto atender, gratuita y voluntariamente, las emergencias causadas por la naturaleza o el ser humano, tales como, incendios, accidentes de tránsito u otras, sin perjuicio de la competencia específica que tengan otros organismos públicos y/o privados. Asimismo, el Sistema Nacional de Bomberos, en materias de su competencia, podrá asesorar técnicamente a los órganos de la Administración del Estado y a las instituciones del sector privado que así lo requieran, gratuita o remuneradamente (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2012).
- **Carabineros de Chile:** Es una “institución policial técnica y de carácter militar, que integra la fuerza pública y existe para dar eficacia al derecho; su finalidad es garantizar y mantener el orden público y la seguridad pública interior en todo el territorio de la República y cumplir las demás funciones que le encomiendan la Constitución y la ley” (Ministerio de Defensa Nacional, 1990, p. 1).
- **Corporación Nacional Forestal (CONAF):** Esta corporación tiene por misión “garantizar la conservación, restauración y el manejo sustentable de los ecosistemas boscosos y xerofíticos del país, mediante acciones destinadas a la conservación, manejo de ecosistemas. monitoreo y arborización, para satisfacer la demanda actual y futura por bienes y servicios ecosistémicos y contribuir al desarrollo territorial, de los pueblos originarios, las comunidades vulnerables y la valoración de la biodiversidad en un escenario de crisis climática” (CONAF, 2023).
- **Departamento de Desarrollo Comunitario:** Es el área encargada del municipio de asesorar al Alcalde y al Consejo en materias asociadas a la promoción del desarrollo comunitario, prestar asesoría técnica a las organizaciones comunitarias, fomentar su desarrollo y legalización, y promover su efectiva participación en el municipio; y proponer y ejecutar

medidas tendientes a materializar acciones relacionadas con salud pública, protección del medio ambiente, educación y cultura, capacitación laboral, deporte y recreación, promoción del empleo, fomento productivo local y turismo (Ministerio del Interior y Seguridad Pública, 2006). En el caso particular del entrevistado, él estuvo a cargo de las funciones que debería ejecutar la Unidad de Gestión de Riesgo de Desastres, por inexistencia de ésta.

- **Dirección Meteorológica de Chile (DMC):** Este organismos técnico de monitoreo debe “proporcionar la información meteorológica básica y procesada que requiere la Aeronáutica, y proveer servicios meteorológicos y climatológicos a las diferentes actividades socioeconómicas que requiere el país para su desarrollo. Además, realizar investigación meteorológica, en coordinación con organismos nacionales e internacionales, y administrar el Banco Nacional de Datos Meteorológicos” (Dirección Meteorológica de Chile, 2023).
- **Encargado para la reconstrucción post megaincendios de 2017:** En conformidad a lo expuesto por la Presidenta de la República Michelle Bachelet en la definición del rol y el nombramiento del responsable, se señaló que deberá encargarse de la gestión de la reconstrucción en las regiones de O’Higgins, Maule y Biobío (Gobierno de Chile - Prensa Presidencia, 2017).
- **Estado Mayor Conjunto (EMCO):** “Es el organismo de trabajo y asesoría permanente del Ministro de Defensa Nacional en materias que tengan relación con la preparación y empleo conjunto de las Fuerzas Armadas” (Ministerio de Defensa Nacional, 2020, p. 10).
- **Red de Prevención Comunitaria** “Es una iniciativa que busca desarrollar en comunidades de interfaz urbano-rural, la capacidad de prevenir incendios de manera colaborativa y permanente. Este modelo de gestión, pionero en nuestro país, impulsa una alianza colaborativa de vecinos, municipios, empresas, entidades públicas y organizaciones sociales para disminuir la ocurrencia de incendios, en base a un Plan Local de Prevención. a Red de Prevención Comunitaria se extiende en 367 localidades de 81

comunas de nuestro país, con una extensión desde la Región de O’Higgins a Los Ríos” (Red de Prevención Comunitaria, 2021).

- **Pontificia Universidad Católica de Chile:** Es una Corporación de Derecho Público e Institución de Educación Superior, fundada por Decreto del Arzobispado de Santiago en 1888; y “tiene por misión fundamental propender el cultivo de las ciencias, las artes y las humanidades, como, asimismo, a la formación integral de personas a través de la docencia, investigación y creación...” (Estatutos Generales - Pontificia Universidad Católica de Chile, 2021, p. 2).
- **Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED):** Es “un servicio público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, sometido a la supervigilancia del Presidente de la República a través del Ministerio del Interior y Seguridad Pública mediante la coordinación de la Subsecretaría del Interior, y que será el servicio encargado de asesorar, coordinar, organizar, planificar y supervisar las actividades relacionadas con la Gestión del Riesgo de Desastres del país (Ministerio del Interior y Seguridad Pública de Chile, 2021, p. 8).
- **Subsecretaría del Interior:** Es el “órgano de colaboración inmediata del Ministro (del Interior y Seguridad Pública) en todas aquellas materias relativas a la seguridad pública interior, mantención del orden público, la coordinación territorial del gobierno y las demás tareas que aquél le encomiende” (Ministerio del Interior, 2011, p. 5 y 6).
- **Universidad de Chile:** “Es una es una Institución de Educación Superior del Estado de carácter nacional y público, con personalidad jurídica, patrimonio propio, y plena autonomía académica, económica y administrativa, dedicada a la enseñanza superior, investigación, creación y extensión en las ciencias, las humanidades, las artes y las técnicas, al servicio del país en el contexto universal de la cultura”. Asimismo, “la generación, desarrollo, integración y comunicación del saber en todas las áreas del conocimiento y dominios de la cultura, constituyen la misión y el fundamento de las actividades de la Universidad” (Ministerio de Educación, 2006, p. 1).

Anexo N°7. Informantes claves y codificación

Rol	Organismo	Comuna	Código
Punto Focal Operativo Nacional	Bomberos de Chile	Santiago	Informante Clave N° 1
Coordinador Institucional ante Emergencias	Carabineros	Santiago	Informante Clave N° 2
Jefe de Departamento Control de Incendios Forestales	CONAF	Santiago	Informante Clave N° 3
Jefe del Departamento de Desarrollo e Investigación	CONAF	Santiago	Informante Clave N° 4
Encargado de DIDECO y Encargado de GRD	Municipalidad de Lumaco	Lumaco	Informante Clave N° 5
Encargado de la Oficina de Monitoreo y Difusión Meteorológica	DMC	Santiago	Informante Clave N° 6
Coordinador EMCO-SENAPRED	EMCO	Santiago	Informante Clave N° 7
Experto en prevención y combate de incendios forestales	Red de Prevención Comunitaria	Constitución	Informante Clave N° 8
Director Regional del Maule	SENAPRED	Santiago	Informante Clave N° 9
Miembro del Equipo de la Unidad de Gestión de Riesgos y Emergencia	Subsecretaría del Interior	Santiago	Informante Clave N° 10
Académico en materia de ordenamiento territorial	Pontificia Universidad Católica de Chile	Santiago	Informante Clave N° 11
Encargado para la reconstrucción post megaincendios de 2017	Universidad de Chile	Santiago	Informante Clave N° 12

Fuente: Elaboración propia 2023.

Anexo N°8. Estructura del cuestionario

A continuación, se presentan las preguntas generales que estructuraron el desarrollo de las entrevistas con los Informantes Claves, considerando que éstas fueron variando en conformidad al organismo que representan o el rol que han ejercido.

1. ¿Cuál es el rol que cumple su organismo en materia de incendios forestales?
2. ¿Cuál es el rol que usted cumple o cumplió en el marco de los incendios forestales?
3. ¿Cómo fue la experiencia para su organismo y para usted lo ocurrido en los megaincendios de 2017?
4. ¿Cómo fue la experiencia para su organismo y para usted lo ocurrido en los megaincendios de 2023?
5. ¿Cuáles han sido los avances que ha implementado su organismo en materia forestal?
6. ¿Cuáles son las brechas que aún deben ser abordadas por su organismo en materia forestal?
7. ¿Cuáles han sido los avances y los desafíos que deben ser abordados por parte del SINAPRED en materia forestal?
8. ¿Cuáles han sido los avances y los desafíos que deben ser abordados por parte del SENAPRED en materia forestal?

Anexo N°9. Ideas principales de las entrevistas con los Informantes Claves

En este apartado se presentan las ideas principales expuestas por cada uno de los informantes claves entrevistados, en relación con los megaincendios forestales de 2017 y 2023.

a) Punto Focal Operativo Nacional de Bomberos de Chile

El rol del entrevistado es coordinar el Sistema Nacional de Operaciones (SNO), para la movilización de los recursos humanos y técnicos de la institución, necesarios para el control de un evento que supere las capacidades de una región determinada. Esta forma de coordinación nace en el año 2015 y es dependiente del Directorio Nacional.

En lo que respecta al rol de Bomberos en los incendios forestales, se divide en dos ámbitos. El primero de ellos tiene que ver con las acciones preventivas, que se materializan a través de diversas acciones, por ejemplo, la participación en los Comités para la Gestión de Riesgo de Desastres en las Fases de Mitigación y Preparación donde se adquieren compromisos con el SINAPRED, asociado a la realización de un levantamiento de la localización y el tipo de capacidades con las que cuenta la institución, para el combate de los incendios forestales; y la realización de capacitaciones a los bomberos sobre incendios forestales⁴⁰, considerando que la defensa de la zona de interfaz urbano rural, requiere por momentos avanzar en la zona forestal, para detener el avance del fuego sobre las infraestructuras.

Otra tarea preventiva que se le ha solicitado a Bomberos es el patrullaje preventivo, sin embargo, por razones presupuestarias se están buscando alternativas para abordarlo. También, se está trabajando en un proyecto piloto que permita el control y gestión en tiempo real de todos los recursos desplegados en el territorio. El prototipo se comenzará a implementar en la Región del Biobío y permitirá automatizar procesos que hoy en día se trabajan de manera manual.

En lo que respecta a las capacitaciones, a través de la Academia Nacional de Bomberos, se está dictando un curso básico online de incendios forestales, que entrega los conocimientos básicos

⁴⁰ Estas capacitaciones son dictadas por CORMA, en las regiones donde esta empresa tiene representación.

para enfrentar eventos forestales. Esto surge como respuesta a lo observado en los megaincendios de 2023, donde bomberos movilizados de regiones en donde los incendios forestales son de otras magnitudes y características, no contaban con los conocimientos mínimos para abordar la emergencia en desarrollo. Este curso será requisito para todos quienes sean movilizados por emergencias forestales en el futuro. Además, se está capacitando a los voluntarios en el uso de herramientas manuales al momento de ingresar a una zona forestal, para evitar exponer el material mayor en estas tareas y por la propia seguridad de quienes realizan el trabajo.

Con respecto a la actuación de Bomberos en la Fase de Respuesta, ésta es liderada por el Comandante del Cuerpo de Bomberos de la localidad donde se inicia el incendio, por lo tanto, abran tantos Comandos de Incidentes como localidades afectadas. Por lo tanto, el Sistema Nacional de Operaciones actúa en coordinación con los Comandantes, siendo asesorado por un Grupo de Trabajo Operacional Forestal (GTO Forestal) y un componente del Sistema de Comando de Incidentes (SCI), para la determinación de necesidades y la gestión de los recursos desplegados.

Esta forma de trabajo no se utilizó en 2017, por lo tanto, cualquiera de los 314 Cuerpos de Bomberos existentes en el país se movilizaba en apoyo a la emergencia, sin una coordinación del SNO, debido a sus atribuciones indicativas y no normativa. Esto significó la pérdida del control de las capacidades disponibles y movilizadas en el territorio.

Otra lección aprendida que fue implementada en 2023 fue la ejecución de un sistema de coordinación y control con presencia en cada una de las regiones afectadas y no concentrada solamente Santiago. Por lo tanto, nadie se movilizó sin una autorización del SNO y cuando se materializaba se trasladaban acompañados de equipos del GTO Forestal y componentes del SCI Institucional.

Específicamente durante los eventos forestales, Bomberos actúa principalmente en la zona de interfaz urbano rural, por lo tanto, entre la masa forestal y las infraestructura. El entrevistado resalta que ellos son activados por la comunidad. Ahora bien, cuando SENAPRED solicita que

Bomberos proteja un área, en algunas oportunidades esto los obliga a avanzar hacia la masa forestal. Hace hincapié que esta tarea se cumple durante el día y la noche, a diferencia de CONAF que solo cuenta con 21 brigadas con estas características a nivel nacional para la temporada 2023-2024.

Al ser consultado por la experiencia de 2017, el entrevistado menciona que la primera experiencia forestal relevante que tuvo Bomberos fue Valparaíso 2014 y es considerado un desastre desde el punto de vista del control y gestión de las capacidades institucionales. Al no existir el SNO, se movilizaron más de 250 carros de todo Chile, lo que trajo como consecuencia muchos daños por choque, desperfectos mecánicos y problemas logísticos marcaron este evento.

Por lo tanto, con la creación del SNO el evento de 2017 fue mejor gestionado a pesar de que aún existía la autonomía de movilización de los Cuerpos de Bomberos y ya en 2023 esto fue totalmente controlado, evidenciando una mejora progresiva sustancial en la gestión de las capacidades.

Pasando a otro tema, el entrevistado se refiere a la problemática financiera que significa para Bomberos movilizarse durante los incendios forestales, considerando que en término estrictos éstos no son su competencia. En específico, señala que el protocolo de colaboración para solicitud de reembolso de gastos de emergencia en incendios forestales firmado entre ONEMI (hoy SENAPRED) y Bomberos⁴¹, presenta muchas dificultades técnicas para el cumplimiento de las rendiciones, por lo tanto, un Cuerpo de Bomberos en una emergencia forestal puede comprometer su presupuesto anual solo en combustible, sin tener certeza que éste será devuelto. Es por ello, que algunos cuerpos han deslizado que no se movilizarán ante este tipo de eventos, generando un problema relevante en lo que respecta a la respuesta. De ahí la

⁴¹ Acuerdo Asociativo de Emergencia vigente desde el 26 de octubre de 2022, que cuenta con anexo modificatorio de fecha del 26 de diciembre de 2022. Este acuerdo tiene por objetivo tiene por finalidad establecer un procedimiento eficiente entre ambas instituciones, relacionado a la solicitud de reembolso de los gastos operacionales incurridos por los Cuerpos de Bomberos del país en la atención de incendios forestales con Alerta Amarilla o Roja declarada. Estos fondos extrapresupuestarios provienen de la Glosa 7 de Emergencia de la Subsecretaría del Interior.

necesidad de actualizar este protocolo, considerando el contexto principalmente de los Cuerpos de Bomberos más pequeños.

Otro avance al comparar los dos megaincendios, fue que durante el evento reciente la movilización de las capacidades desde otras regiones, considerando que son personas y carros, fue mucho más eficiente en tiempo y recursos.

Considerando las experiencias que dejó el 2023, es la validación del SNO como brazo operativo de la Junta Nacional, otorgándole poder en los procesos de control y gestión.

Los desafíos que quedan por cubrir, es la necesidad de conocer previamente el nivel de cada uno de los bomberos que son movilizados, con el propósito de no movilizar ningún voluntario que no tenga a lo menos el curso básico forestal que dicta la Academia Nacional de Bomberos. Esto permitirá también, que todos quienes sean movilizados cuenten con equipamiento acorde a la necesidad forestal.

Otro desafío sigue siendo que todos los Cuerpos de Bomberos, entiendan que serán movilizados solamente si es requerido y si su región no está amenazada. Esto será factible en su totalidad, considerando los éxitos que tuvo el SNO durante la reciente temporada.

Otro aspecto que se presenta como desafío es la situación particular de la Región de La Araucanía, que debido a los conflictos existente ha dificultado el trabajo de Bomberos.

También, se han planteado como desafío capacitar a los mandos en el uso de la herramienta SCI. De esta manera, es posible facilitar la coordinación en terreno entre los equipos locales y los que refuerzan. Además, permite perpetuar las formas de trabajo, a pesar de los cambios de directiva de cada Cuerpo de Bomberos.

Ahora bien, al momento de evaluar al SINAPRED señala que el SENAPRED debe dejar atrás el papel de un ente meramente coordinador y asumir su rol como un mandante dentro del Sistema. La Ley N° 21.364 le entregó poder y debe ejercerlo con todas las organizaciones, tanto públicas como privadas. Debe forzar la utilización del SCI en todo el territorio, para facilitar la

coordinación sobre todo entre Bomberos y CONAF. Considerando que este último, en algunos casos coordina la emergencia en función de la presión mediática y no donde se requiere desde el punto de vista técnico. Se requiere alinear a CONAF como ente técnico, para que se posicione y lidere en las zonas donde se requiere su mando especializado. Por tanto, SENAPRED debe asegurarse de que las tareas asignadas se llevan a cabo y se realice un trabajo bajo una directriz técnica que debe ser liderada por CONAF, pero desde el territorio y donde se está desarrollando la emergencia.

Asociado a este punto, el entrevistado señala que ellos al no tener la necesidad constante de validar su trabajo ante la opinión pública, pueden decidir siempre en base a la necesidad técnica y no influenciado por la contingencia mediática. Esto se ve reforzado que ellos se desplazan donde son requeridos, ya que ellos responden siempre a la gente, independiente de su condición.

Agrega también que, en ocasiones debido a los liderazgos y personalidades locales de cada institución, la relación entre CONAF y Bomberos es tensa y cuesta acoplar los equipos de trabajo. Por esta razón, es tan importante el rol de SENAPRED como ente coordinador, para establecer las estructuras de trabajo independiente de las personas que se encuentren en el evento de emergencia. Debe ser capaz de juntar a todos los actores relevantes a la hora de combatir un incendio.

También es necesario que SENAPRED ejerza los liderazgos necesarios a la hora de desarrollarse un COGRID, forzando a que las organismos coordinen sus capacidades de manera transparente, evitando así conflictos que se vieron entre CONAF y CORMA en los eventos de 2023. Estas pugnas deben ser abordadas, definiendo mecanismos de coordinación, uso de recursos y de entrega de información.

De esta forma, es necesario que todos los actores involucrados se conozcan previamente. Son necesarias las instancias de conversación y definición de estrategias previas con una mirada de preparación. Asimismo, se deben involucrar a todos los intervinientes independiente de la

postura política. En la preparación se deben eliminar todos los sesgos y fomentar la confianza entre las partes.

En esta misma línea, releva el rol de los municipios como un ente que debe invertir en preparación y respuesta, no puede ser solo un ente receptora de beneficios. Son ellos los que deben atacar los problemas cuando recién se generan y son más abordables.

En lo que respecta a la entrega de recursos a Bomberos mediante la devolución de gastos por la glosa de emergencia de la Subsecretaría del Interior, señala la necesidad de reformular el protocolo para que así todos los Cuerpos de Bomberos puedan cubrir los gastos y hacer devoluciones no solo por incendios forestales, sino en cualquier evento que SENAPRED determine como emergencia. En definitiva, deben existir los recursos necesarios para Bomberos, para atender las emergencias en todo nivel y en todo el territorio. De lo contrario, muchos Cuerpos de Bomberos no van a salir en situaciones de desastres o catástrofes.

Otro tema que se plantea como desafío, pero está siendo abordado es la salud mental de los voluntarios, durante y posterior al combate. Esta situación se está abordando a través de contención remota a través de equipos médicos multidisciplinarios. Después se atienden personalmente con equipos de psicólogos, cuando el SNO detecta que puede haber un problema o el propio equipo eleva la solicitud. Debido a esto, las movilizaciones son por periodos de cinco a siete días solamente.

Finalmente, releva la importancia de la mitigación y la preparación. Estas acciones permiten abordar el problema desde su complejidad, ahorrar a largo plazo y salvar vidas.

b) Coordinador Institucional ante Emergencia de Carabineros con SENAPRED

El rol de Carabineros en los incendios forestales radica principalmente en planificar, coordinar y ejecutar en las diversas áreas de operaciones, servicios policiales que permitan a los diversos organismos de respuesta (CONAF, CORMA y Bomberos) y de soporte (MINSAL, MOP, MINVU, MIDESOyF, entre otros) ejecutar sus acciones de manera expedita. Además, de manera paralela, se podrán realizar labores de rescate o cuando fuera necesario mitigar el avance del fuego con vehículos que normalmente se emplean en orden público.

En términos generales, Carabineros ha actuado históricamente en la atención de las emergencias, desplegando sus capacidades en todos los ámbitos que le son requeridos. Esto se ve reforzado por su estructura organizacional, que les permite un despliegue efectivo en todo el territorio nacional, siendo los primeros que observan el inicio de los eventos, lo que permite notificar a la comunidad y a los organismos pertinentes. De igual forma, los transforma también en los primeros respondedores en muchos casos, hasta que lleguen los organismos especializados.

Carabineros, considerando el aumento de la frecuencia e intensidad de los fenómenos asociados al cambio climático, ha iniciado un proceso de capacitación del personal, para enfrentar de manera integral las nuevas complejidades que traen las emergencias. Todo esto ha sido impulsado directamente por el General Director de Carabineros. Este es un desafío que se plantea no solo a Carabineros, sino que a todas las instituciones que conforman el SINAPRED, que deberán avanzar en infraestructura, equipamiento, tecnologías y preparación de los recursos humanos, adoptando nuevas técnicas conforme a las amenazas que se enfrentan. Asimismo, es necesario adoptar las experiencias de otros países, pero adaptándolas a nuestra realidad.

Con respecto a la experiencia en el año 2023, Carabineros dispuso de todos los recursos para enfrentar la emergencia, tanto humanos como logísticos. Por ejemplo, las aeronaves fueron empleadas de manera intensa en las regiones afectadas. Además, destaca el trabajo de

SENAPRED, en lo que respecta a la distribución y las coordinaciones que existieron. Se mantuvo una comunicación permanente y efectiva.

Agrega que la ocurrencia de estos eventos destructivos produce una alteración a los servicios ordinarios, es por eso por lo que Carabineros refuerza las áreas de operaciones en las zonas afectadas con los planteles educacionales, con los cuales se realizan funciones de apoyo en rescate o se refuerzan los servicios ordinarios que deben ser intensificados en las zonas afectadas. Asimismo, otros estamentos especializados, como la Prefectura Aérea o la Prefectura de Control de Orden Público, se movilizan de manera inmediata a las zonas de interés, según requerimientos.

Otro desafío relevante para la institución, además de la capacitación de su personal para enfrentar estos eventos, es la necesidad de perfeccionar el equipamiento acorde a las nuevas necesidades y complejidades, de modo de resguardar a los funcionarios. Esta tarea ha sido abordada por la Dirección Nacional de Logística.

El entrevistado señala que Carabineros, al ser una policía preventiva ha forjado una estrecha relación con la comunidad y las autoridades locales, por lo tanto, en términos generales no presentan dificultades que desvíen su actuación en función de presiones de diversa índole. Asimismo, recalca que existen buenas relaciones con todas las autoridades, a todo nivel.

Con relación a la actuación del SINAPRED, considera que ha sido muy apropiado la realización de mesas tempranas de coordinación para enfrentar el período de mayor recurrencia, donde se ha actualizado el catálogo de capacidades, se ha informado sobre las proyecciones técnicas que han realizado los organismos competentes, el alistamiento temprano de los recursos, entre otras acciones. Esto refleja un fortalecimiento del Sistema y su mayor profesionalismo al momento de coordinar estos grandes eventos, que finalmente deriva en mejoras en las coordinaciones entre instituciones y el uso de los recursos.

También, el fortalecimiento de las capacidades de CONAF refuerza no solo el combate, sino a todo el sistema, por lo tanto, observa que se está avanzado por buen camino en materia de

Reducción de Riesgo de Desastres a nivel nacional. Es importante, seguir desarrollando capacidades tecnológicas que permitan mejorar aún más las tareas de prevención y respuesta, principalmente de CONAF debido a su rol técnico en este tipo de eventos.

Otra área que necesita seguir avanzando es la investigación de los incendios, para determinar las causas de su origen y establecer una verdad científica. Para esto se requiere también el desarrollo tecnológico, científico y técnico de los equipos de los Departamentos Forestal y Medio Ambiente (OS5) e Investigación de Organizaciones Criminales (OS9). En general, a raíz de las pericias realizadas la gran mayoría de los incendios se producen por actos negligentes. Asimismo, señala que es un trabajo que se realiza de manera coordinada con la Policía de Investigaciones y dirigido por el Ministerio Público.

Este trabajo es fundamental, porque permite disuadir a las personas a que generen focos de incendios, sean estos voluntarios o negligentes. Además, permite focalizar recursos para la prevención de este tipo de eventos. Por su parte, Carabineros apoya en estas materias a través de sus patrullas forestales, donde resguarda los sectores con mayor recurrencia.

En lo que respecta al Sistema a nivel regional y comunal, se observa también un trabajo intenso y coordinado. En general, no se advierten falencias relevantes que puedan ser observadas en esta materia. No obstante, todos los sistemas deben seguir perfeccionándose, de manera desarrollar mejores herramientas para coordinar las capacidades.

c) Jefe de Departamento Control de Incendios Forestales de CONAF

El rol principal el entrevistado es la implementación de un Sistema de Protección Contra Incendios Forestales, en conformidad al presupuesto disponible. Este sistema opera durante todo el año, sin embargo, en el periodo de menor recurrencia es más acotado en términos de recursos disponible y cobertura territorial.

El Sistema de Protección se sustenta en tres pilares fundamentales: el Sistema de Detección, el Sistema de Despacho y el Sistema de Combate. Su objetivo fundamental es lograr el control del incendio en un menor tiempo posible y que éste afecte la menor cantidad de superficie posible.

Al ser consultado por el evento de la temporada 2016 - 2017, el entrevistado comenta que fue golpe duró para CONAF, ya que no se esperaba la ocurrencia de un evento tan violento como el ocurrido, a pesar de que los modelos señalaban una temporada difícil. Esto finalmente derivó en el enfrentamiento de un evento, para el cual no se estaba preparado. Los recursos terrestres y aéreos eran muy deficitarios. A modo de ejemplo, el Plan Operativo de Aeronaves era de 15 unidades, que fue reforzada posteriormente con siete aeronaves más, logrando un total de 22 aeronaves⁴².

Además, los equipos de CONAF que debieron enfrentar la crisis que se inicia el 20 de enero de 2017, estaban muy golpeados emocional y anímicamente por la muerte cinco días antes de tres brigadistas, en la comuna de Vichuquén durante el combate del incendio forestal denominado “Las Cardillas”⁴³.

Otro factor relevante durante el 2017 desde el punto de vista del Sistema era la falta de preparación que éste también tenía. Un factor relevante era el hecho de sumar recursos sin una estrategia, que luego debieron ser operados sin los conocimientos técnicos y logísticos, para hacerlo de manera eficiente y segura. Ejemplo de aquello fue la incorporación de grandes

⁴² El Plan Operativo de Aeronaves para la temporada 2022 – 2023 constaba con 63 unidades aéreas. Mientras que para la temporada 2023 – 2024 se consideró un total de 70 aeronaves.

⁴³ Un cuarto brigadista muere posteriormente en el mes de octubre de 2017, tras permanecer nueve meses internado en Santiago, producto de la gravedad de las heridas sufridas en el incendio forestal.

aeronaves, como el SuperTanker o el Ilyushin IL-76, para los cuales técnicamente no estábamos preparados para su operación, considerando que no había aviones guía y personal con los conocimientos necesarios para la coordinación de operaciones aéreas con medios de esa envergadura. Es cierto que comunicacionalmente fue efectivo y detuvo los cuestionamientos hacia la CONAF, sin embargo, las autoridades nacionales deben entender que estas crisis no solo se abordan inyectando más recursos para sumar cualquier elemento para el combate.

Los recursos que se sumen deben estar probados y validados, de lo contrario hay un gran potencial de generación de accidentes. Por ejemplo, el SuperTanker era una aeronave que no era efectiva en nuestro territorio debido a la topografía que existe. Además, los pilotos no habían operado nunca en nuestro país. De esta manera, no es posible acceder a requerimientos por presiones políticas, que tienen intereses que van más allá de la protección de los bosques y las comunidades.

Por otro lado, las ayudas humanitarias internacionales de equipos de combate que llegaron a Chile no traían el grado de preparación o el equipamiento necesario, transformándose en un problema logístico y no en un apoyo para resolver la crisis. Durante el 2023 ocurrió también esta situación, pero a juicio del entrevistado, en menor medida.

Con relación a la crisis de 2023, CONAF pudo responder de manera más organizada y ágil en todo sentido, debido a que estaban planificadas todas las acciones que se deberían realizar ante una crisis como la que se vivió. Esto ocurrió así por las lecciones que se aprendieron en 2017. A modo de ejemplo, menciona que en relación con las aeronaves que llegaron a reforzar el Plan Operativo, ya estaban definidos los puntos focales para agilizar la tramitación de ingreso, las aeronaves estaban estudiadas, estaban definidos los aviones guía de la Armada que operaría y los pilotos conocían los protocolos de operaciones aéreas; y previamente se había planificado la operación tándem que se realizaría en Carriel Sur.

Comenta que la coordinación nacional de CONAF y en las regiones fue efectiva, al igual que la articulación entre estos niveles fue evaluada de buena manera. La base de esta coordinación es el Sistema de Comando de Incidente.

Al ser consultado por la relación de CONAF y las empresas forestales, señala en primer lugar que los objetivos de cada uno son totalmente distintos, por lo tanto, la manera de abordar el problema no es igual, lo que ha propiciado la necesidad de replantearse muchas cosas. Por ejemplo, la autoridad aeronáutica ha señalado que los objetivos y los protocolos de seguridad de combate los debe establecer CONAF y eso las empresas lo están entendiendo. Por lo tanto, salvar vidas humanas estará siempre por sobre la protección del patrimonio de las empresas.

Para los sistemas de protección de incendios privados ha sido un proceso este cambio de paradigma, ya que a ellos los evalúan por la protección del patrimonio forestal, por lo tanto, cambiar el orden de prioridades y someterse a la coordinación de CONAF no ha sido fácil.

No obstante, se ha avanzado mucho en esta materia y las brechas cada vez son menores. Este desarrollo se ha visto favorecido por el respaldo que se le ha entregado a CONAF por parte del Ministerio del Interior y Seguridad Pública y los diversos organismos del Estado que tienen relación con esta materia. Por lo tanto, si se compara el 2017 con el 2023, en el último evento hubo una coordinación estrecha, no exenta de diferencias puntuales, bajo una estrategia común de combate.

En relación con el trabajo de Bomberos, es un desafío también establecer estrategias de combate comunes. Además, Bomberos debe asumir que el mando técnico es de CONAF en los incendios forestales, por lo tanto, al igual que las empresas forestales deben someterse a la coordinación del ente técnico. Esto permite asegurar el cumplimiento de los objetivos y resguardar la integridad de los bomberos. Al igual que las empresas privadas, esta relación también se ha ido fortaleciendo de 2017 a 2023, por lo tanto, se han reducido las brechas y los puntos de discordia.

Por lo tanto, para CONAF los Bomberos son un recurso imprescindible y muy útil, tanto en la protección de infraestructura, como en el manejo logístico relacionado a la carga de agua a los aviones de mayor envergadura.

Al evaluar la relación de CONAF con los municipios, el entrevistado señala que, es algo que se trabaja durante todo el año específicamente a través del Jefe del Programa Regional de CONAF. Este funcionario tiene relación directa en la fase de preparación con los municipios, gobiernos locales, Delegaciones Presidenciales, Director Regional de SENAPRED, entre otros. A partir de esta relación, se establecen estrategias de gestión del territorio para reducir la propagación de los incendios y durante el combate, permite establecer prioridades y coordinar el apoyo logístico a las brigadas de CONAF.

Los grandes avances en este periodo, es el fortalecimiento de las coordinaciones con todas las partes, se han establecido en protocolos para la operación de los diversos recursos aéreos y terrestres; se ha avanzado en la gestión del paisaje disminuyendo la carga de combustible; se ha expuesto que la magnitud de los incendios en algún momento nos pueden superar y la evacuación es el camino más seguro para todos quienes están interviniendo en el combate y residen en el lugar; y cada actor interviniente ha entendido su rol y la importancia del cumplimiento de las tareas que se le han asignado. Esto nos ha permitido que el Sistema de Respuesta Nacional de Incendios Forestales esté entre los 10 mejores del mundo.

Este avance se ha propiciado, porque se ha preparado el sistema de combate considerando que en algún momento se verá superado por la envergadura de la emergencia. No existe sistema en el mundo que no enfrente esta problemática, independiente de los recursos disponibles. Por lo tanto, adquirir esta conciencia situacional ha permitido el desarrollo de CONAF en materia de incendios forestales.

Con relación a los desafíos que enfrenta la gestión de los incendios forestales, es aumentar el número de capacitaciones y la cobertura, con el propósito de formar un número mayor de profesionales en la materia. Además, se debe fortalecer el traspaso de las experiencias de los funcionarios con mayor cantidad de años de servicio. Asimismo, potenciar el ingreso de gente joven que integre nuevas herramientas tecnológicas. Es por esto por lo que el intercambio de conocimiento es fundamental, dentro de las instituciones y entre instituciones.

Asimismo, otro desafío es la toma de decisiones de la autoridad política basada siempre en criterios técnicos. Es responsabilidad del Sistema preparar a las autoridades en esta materia y presentar los posibles escenarios que se enfrentarán, con el objetivo de reducir la incertidumbre en los momentos críticos y las decisiones desesperadas o gatilladas por presiones políticas o ciudadanas. Asimismo, se deben preparar los mensajes a la población considerando los escenarios adversos que posiblemente ocurrirán.

Por otro lado, se deben seguir fortaleciendo las medidas de seguridad de quienes combaten de manera directa los incendios, reduciendo por sobre todo la audacia de quienes conforman los equipos de trabajo. Esto deriva en fortalecer los trabajos relacionados con la salud mental de los combatientes, que permita reducir la ansiedad, manejar de mejor forma el estrés, la fatiga, la pérdida de compañeros y la impotencia cuando las cosas no resultan como están planificadas. De todas formas, CONAF ha implementado la atención de psicólogos en terreno.

Otro tema que se deberá seguir desarrollando es el trabajo nocturno, considerando las brigadas terrestres y el monitoreo del incendio a través de medios aéreos. Asimismo, se debe continuar con el desarrollo de herramientas de análisis remoto y la incorporación de nuevas técnicas de combate, en conformidad a los desarrollos tecnológicos.

Otro desafío relevante es la coordinación internacional de los medios de combate, considerando que siempre podrán ser superados los recursos locales. Por lo tanto, se deben establecer mecanismos de apoyo permanente a nivel mundial. Esto requiere que las estructuras de formación y equipamiento de cada brigadistas sean homologados y así los apoyos se integren con un estándar previamente definido y su aporte sea inmediato.

De igual forma, todos deben operar bajo el Sistema de Comando de Incidente, ya que este método ha sido incorporado a nivel mundial. Por lo tanto, se debe masificar su utilización a todo nivel y en todos los organismos, ya que permite hablar el mismo idioma de coordinación en cualquier punto del territorio. Recalca el entrevistado que se debe capacitar de manera teórica, pero por sobre todo de manera práctica.

En lo que respecta específicamente a SENAPRED, el entrevistado, ha visto una favorable evolución del Servicio, sobre todo en lo que respecta a coordinación del Sistema. Se deben seguir estrechando los lazos con todos quienes componen el SINAPRED, para reducir las eventuales desconfianzas que podrían existir, porque los objetivos son comunes. Sin embargo, el desarrollo ha sido evidente.

Otro desafío como Sistema, es la necesidad de preparar comunicadores que puedan entregar mensajes técnicos a la comunidad sobre lo que está ocurriendo en un momento determinado. Esto permite fortalecer la confianza en los organismos que están realizando el trabajo y reducir las desviaciones que generan las críticas que no busca más que lograr réditos personales. Se deben ocupar los espacios de comunicación, para reducir la participación de personajes que no tienen la experiencia y conocimientos, que finalmente generan desinformación y cuestionamientos infundados. Ahí, también hay una tarea en educar a los medios de comunicaciones y evitar la desinformación por intereses económicos o políticos.

También, señala la necesidad de incorporar en los mensajes comunicacionales que no todo fuego es malo. Los eventos controlados que permiten reducir las cargas de combustible son favorables para los procesos ecosistémicos y reducir los avances del fuego.

Por último, menciona la necesidad de avanzar en materia de ordenamiento territorial. El estado actual en esta materia favorece el avance de los incendios, desde y hacia sectores rurales. No es posible seguir reconstruyendo en los mismos sectores que han sido afectados por los desastres.

d) Jefe del Departamento de Desarrollo e Investigación de CONAF

CONAF en la actualidad tiene tres líneas de trabajo en materia de desarrollo de herramientas tecnológicas. La primera está enfocada al análisis y planificación de los periodos de mayor recurrencia de incendios, para abordar principalmente acciones de mitigación y prevención en zonas más amenazadas. La segunda está enfocada a las herramientas de pronósticos y análisis durante el desarrollo del incendio, principalmente para la fase de respuesta. Mientras que la tercera, están asociadas a identificar la severidad del incendio y el área quemada, información que puede ser ocupada para las tareas de restauración.

En lo que respecta a los megaincendios de 2017, previo al inicio de la temporada los modelos climáticos preveían anomalías de más 4°C en la zona centro – sur. Por su parte, la vegetación liviana estaba con un desarrollo importante, ya que la primavera del 2016 fue muy lluviosa generando alta carga de combustible. Estos pronósticos ya permitían suponer que la temporada 2016-2017 sería bastante crítica y superior a años anteriores⁴⁴.

El entrevistado con el propósito de reflejar lo complejo que fue la temporada 2016-2017, señala que los equipos de coordinación y combate de CONAF ya al 31 de diciembre de 2016 estaban muy desgastadas, considerando que a esa fecha ya que se había consumido aproximadamente 65.000 hectáreas de vegetación producto de 2.043 incendios forestales, superando a la temporada anterior en un 1.225% en relación con las hectáreas consumidas y en 52% en lo que respecta a ocurrencia de incendios. Señala también que, de los 2.043 incendios identificados, solo 57 de ellos fueron de magnitud, sin embargo, eran responsables de 56.123 de las hectáreas consumidas.

En lo que respecta específicamente a los eventos de enero 2017, señala que se registró un periodo de ola de calor que duró muchos días en la zona centro favorecido por un anticiclón muy potente en la zona que mantuvo las condiciones cálidas. Esto favoreció la alta liberación de

⁴⁴ El entrevistado señala que estas condiciones son muy similares a las que en ese momento se estaban desarrollando en el país, por lo que permitiría suponer que la temporada 2023-2024 podría ser similar a la temporada 2016-2017, en lo que respecta a la cantidad de combustible vegetal disponible.

energía de los incendios que se desarrollaron, propiciando la interacción de eventos de O'Higgins con los de Biobío y la generación de una columna de convección (pluma de humo) del incendio "Las Maquinas" que llegó a Juan Fernández.

Posteriormente, con los equipos de expertos internacionales que llegaron a Chile se comenzó una etapa de levantamiento de información de los combustibles que se habían quemado, la simultaneidad y las condiciones meteorológicas que lo propiciaron. En específico, las condiciones que se registraron en 2017 fueron similares a las de 2023⁴⁵, lo que permitió entender y proyectar la propagación de los incendios en el evento reciente.

Otro tema relevante para destacar es que el 2017, el apoyo internacional que llegó, apoyo en materia de liquidación y no en el máximo de los incendios ocurridos. De manera paralela, como ya se había mencionado, apoyaron en la investigación del evento y sus características, derivando en un informe elaborado por la Unión Europea.

Este informe señalaba de manera general que, la silvicultura preventiva, el manejo de combustible, potenciar el análisis tecnológico y el uso del fuego a nivel forestal y de quemas prescritas son relevantes a la hora de reducir la severidad de los próximos incendios.

En lo que respecta al uso del fuego en nuestro país, por seguir el modelo de Estados Unidos, desde hace muchos años se dejó de ocupar el fuego como herramienta preventiva, propiciando una situación que es conocida como la paradoja del fuego. Esta consiste en que a medida que se refuerzan los equipos de combate contra los incendios forestales y éstos se apagan rápidamente o se evita su generación, los bosques acumulan combustible que produce que los incendios sean mucho más intensos y severos. Por lo tanto, resalta que los incendios forestales son parte de los bosques y juegan un papel fundamental en materia de renovación y regeneración de la vegetación. De ahí la necesidad de generar procesos relevantes de gestión territorial. Esto se ejemplifica muy bien en Estados Unidos, donde se han enfocado en preparar sus equipos de

⁴⁵ La condición sinóptica es explicada en detalle en la entrevista del Encargado de la Oficina de Monitoreo y Difusión Meteorológica.

combate en desmedro de los gestores del territorio, lo que ha traído como consecuencia que tengan más superficie forestal quemada.

Otro factor que favorece esto, es la migración campo ciudad, ya que se ha dejado de utilizar el bosque como fuente de recursos, favoreciendo a la acumulación de combustible vegetal.

Es por lo anteriormente expuesto, que muchos países han introducido las quemadas prescritas como herramienta de mitigación y gestión forestal.

El uso del fuego es también necesario, considerando que los cortafuegos o fajas de protección que se deben realizar por ley en líneas eléctricas o caminos actualmente ya no son una barrera efectiva contra el fuego, debido a que las características de los eventos actuales con lanzamiento de pavesas hacen inútiles estas infraestructuras lineales de contención. Resaltando de nuevo la necesidad de gestionar el territorio para reducir el avance del fuego.

Hace la salvedad que el uso del fuego como herramienta preventiva, debe ser analizado y establecer donde es ecológicamente viable y dónde no, antes de utilizarlo.

En otro punto derivado del informe de la Unión Europea, señala que una recomendación fue el avance en materia de análisis de incendios, para comprender el por qué y cómo se desarrollan estos fenómenos, sin embargo, no se invirtió lo suficiente en esta materia, comparado con lo realizado en medios aéreos. Esto genera un desequilibrio entre lo operativo y lo estratégico, que no favorece en definitiva el combate, puesto que, es necesario saber dónde se deben localizar los recursos disponibles, con el fin último de hacer un combate eficiente.

Por lo tanto, un aumento constante de recursos para el combate no es suficiente para contener los incendios, se requiere la inversión en medios tecnológicos que permitan su análisis y proyección a nivel nacional, considerando un escenario de múltiples incendios de magnitud.

Señala que CONAF al enfrentar la temporada 2016-2017 lo hace con recursos muy por debajo del mínimo necesario para abordar la amenaza a nivel nacional. Mientras que para la temporada 2022-2023, a partir del refuerzo de capacidades, se enfrenta con el estándar mínimo

necesario. Los refuerzos que se pueden hacer a través de los Fondos de Emergencia que gestiona SENAPRED y la ayuda internacional, significan el refuerzo de capacidades por sobre el estándar mínimo. Es necesario que estos refuerzos estén planificados, para que no signifiquen una inversión muy por sobre los precios regulares y terminen siendo un golpe financiero para el Estado. Por eso son importante las herramientas de análisis, ya que permiten establecer escenarios y planificar la cantidad de recursos que se utilizarán y contratar con una oportunidad de costo adecuada.

Otro punto que destaca es que a pesar de que existieron cambios de Gobierno, el reforzamiento de las capacidades de CONAF en materia de combate se mantuvo, aunque no existió el cambio de institucionalidad que se esperaba.

La temporada 2017-2018 volvió a niveles normales, donde destacaron algunos incendios en las regiones de Los Lagos, Aysén y Magallanes. Posteriormente, la temporada 2018-2019 se mantuvo en rangos normales, destacando algunos incendios en la Región de La Araucanía y un incendio en la comuna de Cochrane en la Región de Aysén, el que afectó más de 19.000 hectáreas y amenazó el centro urbano de la comuna. Posteriormente, la temporada 2019-2020 también se mantuvo en rangos normales, destacando uno que amenazó Concepción y otro de gran magnitud en la comuna de Molina que alcanzó las 15.000 hectáreas de vegetación.

La temporada de 2020-2021 estuvo por debajo de los rangos normales, principalmente por la reducción de la movilidad de las personas a razón de la pandemia por Covid-19 y la ocurrencia de un río atmosférico al final del mes de enero. La temporada siguiente 2021-2022 fue más compleja, destacando el incendio que amenazó los centros urbanos de Quilpué y Villa Alemana; y otros en la Región de La Araucanía.

Ahora bien, la temporada 2022-2023 había comenzado como una temporada sobre lo normal, pero estaba siendo controlada. Sin embargo, se había observado comportamiento violento en varios incendios. Desde noviembre se empezaron a observar varias olas de calor, que generaron un foco importante de incendios en las regiones Metropolitana y de Valparaíso, donde destacó

el evento de la comuna de Viña del Mar, denominado “Nueva Esperanza” que consumió más de 300 viviendas a pesar de no ser de gran extensión.

También destacó que el incendio “Fundo Carén” de la comuna de Curacaví generó un pirocúmulo de aproximadamente 7.000 metros de altura, sin embargo, como la vegetación de esta zona es más liviana no tiene la energía suficiente para mantenerse en suspensión y tener un avance importante.

Con esta información, CONAF ya exponía que en las próximas semanas era posible un evento similar al 2017, si se generaba un fenómeno meteorológico de altas temperaturas extendido en el tiempo. Esta idea estaba reforzada principalmente por el tipo de incendio que se estaban desarrollando, como fue el de la comuna de Nacimiento el 30 de diciembre de 2022, en el cual también resultaron viviendas dañadas.

Durante el mes de enero se realizaron varios análisis de las condiciones de la temporada, reforzado por analistas extranjeros que llegaron a Chile a través de la Fundación Pau Costa⁴⁶. Así entre el 28 y 29 de enero de 2023, se pudo determinar por parte de CONAF que los días 2 y 3 de febrero serían complejo en una extensión de más de 200 kilómetros. Debido a esto, se envía un equipo técnico a la Región de Ñuble.

Finalmente, la ola de calor termina el 05 de febrero generando múltiples incendios entre las regiones de Ñuble y Los Ríos, bajo las mismas condiciones sinópticas que se presentaron en 2017. Ocurre también otra importante similitud con los eventos de 2017, relacionado a su rápido avance nocturno.

Eventos como estos se comenzaron a ver en Canadá en 2016, Chile 2017, Bolivia 2018, Australia 2019, Estados Unidos 2020, entre otros, denominándolos internacionalmente como EWE (Extreme Wildfire Events⁴⁷). Esta es una nueva categoría de incendios, muy distinto a lo

⁴⁶ Entidad global sin fines de lucro que pone el foco en la prevención y gestión de incendios forestales desde la perspectiva de la ecología del fuego (Fundación Pau Costa, 2023).

⁴⁷ Eventos que liberan sobre los 10.000 kWm de energía y tienen un avance superior a los 150 metros por minuto, por lo tanto, son virtualmente imposibles de apagar (Tedim et al., 2018).

conocido hasta el 2016, con un comportamiento particular y manifestaciones medibles que lo hacen un evento extremo. Como por ejemplo la formación de pirocúmulos, que luego se desploman con fuerza generando vientos descendentes que ocasionan el quiebre de troncos y un avance intenso del fuego en forma de “cuchilla”.

El entrevistado hace hincapié en la dificultad comunicacional que significa para la autoridad nacional, informar a través de los medios de prensa que hay incendios que no pueden ser combatidos, independiente de las capacidades disponibles.

En lo específico para Chile en 2023, frente a la comuna de Nacimiento se observó un avance de 9 kilómetros en 30 minutos, entre las 22:30 y 23:00 horas (350 metros por minuto). Además, generó una columna de 8.170 metro (pirocúmulo), ocasionando un efecto de succión en los otros incendios cercanos, acelerando sus avances. Además, con el ingreso de nubosidad helada de la costa, muy por el contrario de lo que uno puede pensar, genera mayor actividad del incendio y una mayor altura del pirocúmulo por el ingreso de aire por la parte baja de este último. Posteriormente, esta columna de ceniza desciende con vientos con mucha velocidad, lo que genera el quiebre de los troncos.

En lo que respecta al inicio del fuego, el entrevistado considera que evidentemente existe intencionalidad y negligencia. Asimismo, también señala que, al existir un fortalecimiento del viento del este, éste golpea de manera perpendicular a las líneas de tendido eléctrico, que generalmente están dispuestos de norte a sur. Por lo tanto, estando las condiciones propicias para la propagación, cualquier chispa independiente de las múltiples causas que pueden existir, tiene potencial de generar un incendio.

Otro factor relevante son las pavesas, que en los casos de incendio catalogados como EWE, pueden viajar entre los 1.000 y los 5.000 metros.

Finalmente, la situación de 2023 referida a la simultaneidad y energía de los incendios están fuera de toda capacidad de gestión de cualquier organización de emergencia a nivel mundial. Es

por ello por lo que el foco de atención no debe estar exclusivamente en los recursos existentes, sino en la capacidad de predecir este tipo de eventos para preparar a las comunidades.

Derivado de lo anterior, que vengan equipos de combate de otros países permite enfrentar estos eventos de manera colaborativa, ya que no podrán ser abordados por los países de manera individual. Por lo tanto, este intercambio de experiencias y modos de trabajar permite preparar la próxima colaboración en el futuro.

En lo que respecta a los avances que hubo entre 2017 y 2023, se puede destacar la mayor coordinación entre instituciones del Sistema y con las autoridades de Gobierno, el desarrollo del análisis de los eventos, la capacitación del personal técnico en quemas prescritas con el propósito de aprender a usar el fuego para la extinción, posicionar un marco formativo en incendios del personal de terreno que se ha mantenido a pesar de los cambios de Gobierno, se han mejorado los presupuestos para implementar el Plan de Combate de CONAF, la población también ha entendido los riesgos que significa vivir en los bosques o en zonas de interfaz, sin embargo, se debe seguir reforzando para alcanzar a toda la población y hacerla corresponsable, de tal manera que aporten desde su ámbito en materias de mitigación y preparación.

Mientras que, desde el punto de vista de los desafíos, destacó que hay que entender que no todo fuego es malo, considerar el análisis de incendio como una herramienta estratégica para utilizarla en tareas de preparación, mitigación y respuesta. Por parte del SINAPRED, es necesario reforzar los equipos de trabajo, porque no es concebible que esté la misma gente 30 días seguidos atendiendo las emergencias sin un recambio por otros funcionarios con las mismas capacidades. Otro desafío, es el fomento a la economía rural, ya que de esta manera la gente se va a ocupar de los territorios.

Con relación a la asociación pública – privada, desde el 2017 ha existido mucha más coordinación y funciona de buena manera a nivel regional. Los desencuentros que a veces se observan en los COGRID, con el ánimo de diferenciarse o establecer visiones desde la política, no representan la realidad del territorio.

Ya finalizando, señala la importancia del uso del fuego y resalta el concepto de “Manejo Integral del Fuego”, que en la práctica se compone de tres aristas. La primera referida a la prevención y el combate del fuego (muy trabajada en Chile); la segunda se refiere a la ecología del fuego y la tercera es el uso cultural del fuego (las segunda y tercera arista no son trabajadas en Chile). Muchos países están transitando a este paradigma, como México, Colombia y Argentina. Por lo tanto, se presenta como desafío para el país y no solo para CONAF, ya que se puede manejar el bosque de plantaciones de las grandes empresas, pero también se requiere gestionar los bosques nativos, predios forestales de pequeños propietarios, superficies municipales, entre otros. Se requieren leyes que permitan hacer mitigación en cualquier área vegetacional, aunque los dueños puedan no estar de acuerdo, porque o si no se generan áreas vulnerables por donde avanzará igual el fuego.

Por lo tanto, se requiere invertir en la gestión del territorio de manera estratégica, en función de las zonas más vulnerables al paso del fuego. Además, deberá ser permanente en el tiempo, porque de no ser así, se vuelve a cero después de un periodo de tiempo.

Como comentario final, señala la importancia de generar conocimiento científico sobre los incendios, porque les permite a los equipos técnicos mantener posiciones con argumentos frente a presiones de la autoridad o asesorar de mejor forma en el proceso de toma de decisiones.

e) Encargado de DIDECO y Encargado de GRD en la municipalidad de Lumaco

El entrevistado comenta que los municipios, sobre todo los más pequeños como el que él representa, deben estar preparados para atender todo tipo de eventos.

En específico con el evento de 2023, señala que para el municipio marca un antes y un después. Reconoce que nadie a nivel local estaba preparado para responder a un evento de esa envergadura. Incluso, agrega que el Estado tampoco estaba preparado, considerando la gran cantidad de comunas que se vieron afectadas de manera simultánea.

Comenta que en las primeras comunas donde empezaron los focos, fue donde se concentraron los recursos para el combate. Mientras que, en las comunas donde los incendios ocurrieron después, tal como ocurrió en Lumaco, ya no fueron atendidos y el municipio en conjunto con los bomberos locales y la comunidad debieron enfrentar solos el avance del fuego. Resalta que el avance más importante del fuego era al final del día y en la noche, lo que dificultaba aún más el combate local.

El no contar con apoyo especializado de monitoreo y coordinación, no era posible establecer una acción coordinada, considerando los múltiples puntos de avance del fuego. Esta situación generaba un malgasto de los pocos recursos con los que disponían. Agrega, que no tenían ningún tipo de herramientas y equipamiento acorde, para el enfrentamiento de una emergencia forestal.

Comenta cómo le impactó a Lumaco el evento ocurrido en Purén. El incendio en dicha localidad comenzó antes y quemó varias viviendas de un sector urbano de la comuna, lo que generó gran atención de los medios y por consecuencia concentró los recursos nacionales de respuesta. Esto fue perjudicial para Lumaco, puesto que, los recursos nacionales se concentraron siempre donde existía mayor atención de la prensa y como en Lumaco no llamó la atención mediática que se quemarán 48 viviendas rurales, por consecuencia, tampoco fueron foco de atención del Gobierno en la Fase de Respuesta.

Otro hecho relevante que menciona en referencia a los eventos del 2023 es que la gran mayoría de los incendios que se produjeron fueron iniciados de manera intencional, por un grupo minoritarios de personas que ocupa estos hechos como método de protesta. Sin embargo, de las 25.000 hectáreas consumidas en la comuna, sólo un 10% de la superficie vegetal consumida pertenece a las empresas forestales. Se interpusieron las querellas correspondientes, sin embargo, no se han identificado a los responsables de los hechos.

Entre las lecciones aprendidas de este evento, reconocen el hecho de que el municipio debe estar preparado para accionar ante cualquier evento, es por ello por lo que se ha invertido por ejemplo en: Camionetas con estanques de agua, motobomba, mangueras de 50 metros, pistones y sistemas de comunicaciones radial. Además, como desafío se plantea la necesidad de establecer planificaciones integrales que involucren a todos los recursos con los que cuentan y desarrollar capacitaciones sobre las amenazas que enfrentan.

Recalca la necesidad de que el Estado establezca mayores mecanismos de financiamiento a los municipios, para que se puedan contar con equipos especializados que faciliten la primera respuesta a este tipo de eventos. Se debe considerar que municipios como Lumaco son pobres y tienen múltiples necesidades.

Asimismo, han trabajado con las comunidades para que instalen en su actuación cotidiana un enfoque preventivo, de tal manera de limpiar sus terrenos sacando la basura, alejando la vegetación de las viviendas y denunciando cualquier actividad irresponsable o sospechosa que detecten. Se han establecido Juntas de Vigilancia, para robustecer la comunicación entre los distintos sectores, principalmente rurales, de la comuna; y se han construido cortafuegos entorno a los centros urbanos para aumentar su protección.

Agrega que el trabajo con las comunidades es relevante, pero requiere constancia, porque ha sido difícil cambiar las formas de actuación arraigadas en el tiempo.

También, se ha trabajado con el Estado a través de los COGRID Preventivos, a nivel Regional, Provincial y Municipal. Sin embargo, es importante que el Gobierno de turno invierta mucho

más en este ámbito, para que CONAF efectivamente pueda abarcar todos los sectores que lo requieren. De igual forma, debe reforzar el trabajo nocturno, algo que no fue visto durante la temporada que recién terminó.

En Lumaco también trabajan los recursos privados de forestales, especialmente los de Forestal Mininco. Por ejemplo, fueron ellos los que controlaron el incendio que consumió 10.000 hectáreas de vegetación y se desarrolló entre navidad y año nuevo del año 2022. Además, amenazó la localidad de Capitán Pastene, la que tuvo que ser evacuada.

Comenta que, la defensa de Lumaco se realizó con los bomberos de la comuna, personal municipal y la comunidad. No recibieron apoyo regional y nacional, hasta que el Alcalde apareció en diversos programas de televisión y visibilizó el problema mediáticamente. En ese momento llegaron recursos de combate de CONAF y fueron contactados por el Delgado Presidencial Regional, Secretarios Regionales Ministeriales y personeros del Ministerio del Interior y Seguridad Pública. En conclusión, expone que no se visualizaba una coordinación estratégica para la resolución del problema y que los diversos organismos del Estado actuaban en función de la contingencia mediática. Agrega que, para Lumaco fue muy perjudicial la relevancia mediática que tuvo Purén, ya que concentró los apoyos regionales y nacionales por un largo periodo de tiempo.

Existe una preocupación por la próxima temporada, considerando lo lluvioso que fue el año 2023 y la cantidad de vegetación que se visualiza, considerando que ésta se va a secar rápido con el aumento de las temperaturas de la época estival. Asimismo, señala que los efectos del cambio climático se visualizan ya en la comuna, considerando que la cosecha de trigo se ha adelantado casi un mes y medio, porque éste se seca antes.

Solicita que el Estado invierta en recursos de combate y establezca desde arriba una cultura preventiva sobre los incendios forestales.

Con relación a la investigación de incendios, considera que es un punto débil de la institucionalidad. No se apreció ninguna diligencia posterior a los incendios y es por ello por lo

que tampoco se han identificado a responsables. Considera que si no hay personas que paguen por estos actos, no es posible generar precedentes disuasorios para el resto de la comunidad.

En lo que respecta a la asociación público-privada, específicamente con las empresas forestales, señala que con Forestal Mininco existe una excelente relación y comunicación directa, para planificar acciones conjuntas y colaborativas, considerando que son parte permanente del Comité Comunal para la Gestión de Riesgo de Desastres. Son una fuente de recursos materiales y financieros importante para el municipio, que permite en cierto modo la continuidad de las operaciones en todo orden de cosas. Menciona que empresas locales más pequeñas también aportan en situaciones de emergencia, disponiendo sus maquinarias para las labores que se requieran.

Mientras que, con Forestal Arauco no hay relación. Según el entrevistado, esto se debe a que este último no pudo ingresar al predio forestal de su propiedad debido al conflicto sociopolítico existente en la zona, por lo tanto, determinaron entregarlo de manera definitiva a las comunidades mapuches, perdiendo el interés por su protección.

En relación con el Sistema, señala que su experiencia con SENAPRED ha sido positiva. Destaca la capacidad de escucha y generar acciones acorde a eso. Agrega que es la institución llamada a liderar la ejecución de acciones preventivas y de disposición de recursos para los municipios. Debe incorporar las experiencias que significó la instalación de viviendas de emergencia en la etapa de rehabilitación. Menciona que es necesario que se inyecten mayores recursos a SENAPRED, para que pueda abordar más áreas y sean participes de mayores iniciativas.

Destaca la necesidad que todo tipo de planificaciones de nivel nacional considere la realidad de los municipios rurales y de escasos recursos. Que consideren también la situación de los municipios que no están cerca de Santiago. Es importante entender que la realidad en regiones es diversa y en algunos casos precaria. Por eso insiste que se debería evaluar considerar la implementación de brigadas especializadas en los municipios rurales, que sirvan de primera respuesta.

f) Encargado de la Oficina de Monitoreo y Difusión Meteorológica

La DMC mantiene una carta de acuerdo con CONAF y un protocolo con SENAPRED, para la emisión de información meteorológica especialmente para proveer el Sistema de Alertamiento. Este es un avance del último periodo, ya que cada vez que la DMC emite un nivel de alertamiento técnico es distribuido de manera simultánea a ambos organismos.

Asimismo, se observa una mejora en la coordinación específica con CONAF, ya que en algún momento este organismo también tenía un equipo de meteorólogos, por lo tanto, existía una duplicidad de información. Hoy esto está resuelto y existe una única fuente de información.

Por otro lado, la DMC ha adquirido distintos modelos de pronósticos que han permitido mejorar el proceso de alertamiento temprano a través de nuevos productos, en el ámbito de la meteorología. Por tanto, se elabora un pronóstico estacional que señala las condiciones meteorológicas de la temporada de mayor recurrencia de incendios forestales, a partir de los indicadores climatológicos; y los pronósticos diarios con una proyección a 7 días.

Otro avance relevante de la DMC es la disponibilidad de información en tiempo real proveniente del satélite GOES-16, puesto en órbita por Estados Unidos. Anteriormente, se recibía información cada tres horas, hoy esto ocurre con intervalos de 15 minutos, permitiendo nutrir los modelos y validarlos.

Por lo tanto, los pronósticos del rango térmico es un factor que está siendo bien modelado por parte de la DMC, lo que ha permitido adelantar el alertamiento técnico.

Desde la perspectiva del sistema de alerta técnica del SINAPRED, se observó que, al emitir alertas basadas únicamente en los parámetros climatológicos, en ocasiones se generaría un sobre aviso que afectaría la credibilidad del sistema. Es por esto por lo que, se dejó de lado el concepto de alerta por “Ola de Calor” y se comenzó a trabajar con pronósticos por “Evento de Altas Temperaturas” y “Evento Extremo de Altas Temperaturas”.

Esto ha tenido buenos resultados, desde el punto de vista de la gestión y la propagación de los incendios forestales. Si bien CONAF tiene un modelo para la generación de incendios forestales,

la información de la DMC apunta a establecer los factores meteorológicos para la propagación de estos eventos, es decir, una vez iniciado el incendio proyectar como será su avance.

Otro avance relevante es la delimitación de zonas geográficas que se realizó en conjunto con SERNAGEOMIN. Esto ha permitido alertar de manera más específica y a áreas acotadas.

Al consultar sobre las áreas pendientes de abordar en la DMC, se destaca la necesidad de obtener retroalimentación por parte del SINAPRED, aprovechando su experiencia como usuario, para ajustar los umbrales de alertamiento, sobre todo del pronóstico de propagación. Por tanto, al final de cada temporada de mayor recurrencia propone reuniones de trabajo con todos los involucrados, para evaluar los productos y proponer mejoras.

Asimismo, es necesario el cruce de información con respecto a las diversas amenazas al momento de determinar acciones, que de no ser evaluadas desde una perspectiva de multiamenaza, podrían generar nuevos desastres en el futuro. De igual forma, al momento de tomar decisiones técnicas, éstas no se pueden supeditar a la presión política o mediática.

Otro tema en el que se debe avanzar es a la producción de pronósticos en zonas aún más específicas.

Ahora bien, desde la perspectiva del SINAPRED en materia de incendios forestales, uno de los mayores avances es la credibilidad del Sistema, considerando que cada vez que se pronostican temperaturas sobre los rangos normales, existe también un aumento de estos eventos destructivos. Asimismo, se ha mejorado en la oportunidad del alertamiento, siendo éste una herramienta efectiva para la gestión de local y de los servicios.

Con relación a la asociación con los privados, existe un avance y en la actualidad se trabaja con mucha información proveniente de esta fuente, principalmente de las grandes empresas agrícolas, considerando siempre que podrían existir algunas diferencias en los parámetros de homologación y criterios de instalación. Menciona que, si existe una brecha por abordar por parte de la DMC y el SINAPRED en general, que tiene que ver específicamente con las empresas mineras, donde aún no ha sido posible integrarlas al sistema de monitoreo.

Con relación a los radares meteorológicos que han sido expuestos como una necesidad para la DMC, éstos también podrían aportar a los pronósticos asociados a incendios forestales, específicamente para prever los fenómenos denominados tormentas secas (desarrollo nuboso convectivo que genera tormentas eléctricas, pero sin precipitaciones y que puede ocasionar incendios forestales) y eventuales núcleos fríos que se pueden desplazar hacia el sur en verano. Además, se debe avanzar en la disponibilidad de estaciones móviles y en aumentar la resolución de los modelos.

En relación con la comunicación de riesgo, esto también se presenta como un desafío ya que visualiza que aún falta mayor difusión educativa más local. Llegar específicamente a los municipios y a las comunidades, considerando todos los factores meteorológicos que generan riesgo. Ahora bien, cuando el evento destructivo ya se ha producido aún hay carencia, sobre todo en la población que reside en lugares más aislados. Sin embargo, han existido avances relevantes en esta materia, por lo tanto, hay que seguir desarrollando este ámbito diversificando los medios de comunicación, pero no significa que no haya nada.

Con respecto a las condiciones meteorológicas específicas en nuestro país que propician la ocurrencia de grandes incendios forestales, se encuentra el fortalecimiento del anticiclón en la zona central y el de Argentina; sumado al desplazamiento de la vaguada costera hacia el sur (hasta Chillán – Concepción), los que contribuyen a que tengamos viento del este (Puelche) que produce un aumento adicional de temperaturas. Además, si la Alta Boliviana se expande hacia el Océano Pacífico a la altura de Arica y se superpone al anticiclón normal, existe otro factor de aumento significativo de las temperaturas. Esta condición sinóptica ocurrió tanto en 2017 como en 2023.

Es importante señalar que esta conjunción de fenómenos genera una mayor temperatura en los valles interiores, pero en la costa se mantiene mayor humedad, debido a la propagación de la vaguada costera.

La proyección para la próxima temporada es de cuidado, ya que a pesar de que a nivel mundial el 2023 ha sido uno de los más cálidos de la humanidad, en Chile el mes de septiembre ha sido

muy frío comparado con años anteriores. Además, se ha desarrollado un fenómeno del niño intenso aumentando las precipitaciones y de perturbaciones de masas de aire frío que han atenuado las temperaturas, lo que ha generado un crecimiento de vegetación importante. Sin embargo, se ha observado que al presentarse dorsales o cuñas de alta presión, las temperaturas ascienden rápidamente, alcanzando 26 y 28°C en un solo día.

Ya desde el mes de octubre, se empezará a observar la estacionalidad climatológica, entonces se prevé un aumento térmico sostenido. Esto nos refuerza la idea que el invierno y la primavera se ha retrasado, por lo tanto, los eventos de alta temperaturas se empezarán a observar en enero y febrero de 2024.

g) Coordinador EMCO – SENAPRED

El rol principal del EMCO es la coordinación de las Fuerzas Armadas, en conformidad a lo establecido en la planificación elaborada por el Ministerio de Defensa Nacional. La última actualización corresponde al año 2019. Es necesario señalar que, en lo estrictamente formal, para enfrentar el evento de 2017 la planificación vigente de ese momento no contemplaba los mecanismos de coordinación con ONEMI en aquel entonces.

No obstante, señala que la participación del EMCO en la Plataforma Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) en el año 2016, fue el punto de partida de la implementación del enfoque de RRD en las Fuerzas Armadas, que se materializa en 2019 con la actualización del plan de actuación.

Asimismo, destaca la influencia del Director Ricardo Toro Tassara en este proceso, ya que fue él quien promovió la creación de un mecanismo de coordinación entre ONEMI y el EMCO. Este mecanismo permitió el intercambio de información y la utilización de capacidades, adelantándose a los procedimientos normativos habituales. La eficacia de esta iniciativa se refleja en el hecho de que, incluso bajo la nueva institucionalidad, los mecanismos de coordinación continúan siendo los mismos que implementó el ex Director Nacional de ONEMI.

En lo que respecta a las Fuerzas Armadas y su relación con los incendios forestales, señala que desde siempre han colaborado en materias de combate. Es cierto que años atrás era sin el establecimiento de acuerdos con CONAF y tampoco con la capacitación y el equipamiento necesario para una tarea de esta envergadura, lo que generaba muchos problemas logístico porque se perdían muchos elementos que no eran adecuados para estas tareas, como botas y uniforme, perjudicando las tareas regulares del año. Esto se solucionó con la firma de los protocolos de colaboración entre Ejército y CONAF; y la Armada y CONAF, para el empleo de Brigadas Forestales, más conocidas como BRIFE y BRIFAR, respectivamente.

Por tanto, el papel del EMCO es establecer cuáles son las capacidades (logísticas, técnicas y humanas) que mantienen las Fuerzas Armadas desplegadas en el territorio, solicitar su

activación bajo los principios de escalabilidad, controlar el empleo, la movilidad entre regiones y la gestión de sus instalaciones para el uso de entes privados.

De esta manera y como lección del evento de 2017, al año siguiente, se crea la figura de la Autoridad Militar Regional, quien tiene la responsabilidad de coordinar las capacidades que las tres instituciones militares de la región disponen, en conformidad a la planificación regular anual de cada uno. Antes, esta coordinación se realizaba de manera individual con cada institución, a través de los delegados regionales. Esta modificación ha permitido una mejor coordinación de los medios regionales disponibles, integrándolas a la planificación.

A modo de información, señala que en las regiones existen Unidades de Respuesta Rápida, las cuales tienen la misma conformación a nivel nacional, como por ejemplo una Brigada Forestal. También existen Núcleos de Acción Regional, que en la práctica son unidades que se conforman en atención a las capacidades disponibles y las particularidades de cada región, por lo tanto, son disímiles entre una zona u otra.

Otro antecedente importante que señala el entrevistado, tiene relación con la actuación en estado de normalidad constitucional y estado de excepción constitucional. En el primero se actúa en conformidad a lo descrito, mientras que, en el segundo caso dependerá del Jefe de la Defensa Nacional si utiliza o no el sistema implementado, ya que él le responde directamente al Presidente de la República. No obstante, por lo general utilizan la planificación ya establecida en cada región, que considera ambos modos de actuación.

Señala el entrevistado que la importancia de la implementación de la Autoridad Militar Regional va más allá de su trabajo referido a la planificación de capacidades en conjunto con el COGRID, sino que también permite que las autoridades se conozcan previamente y faciliten en los momentos de crisis las acciones de carácter interagencial.

En lo que respecta a la seguridad en el territorio, implementaron un sistema de resguardo utilizando contingente armado para el cuidado de sus medios, como por ejemplo camiones militares, que son considerados infraestructura militar según lo describe el Código Militar. De

esta manera, se agregó a la brigada forestal un camión para validar la presencia de una guardia armada, sin la necesidad de una declaración de estado de excepción constitucional. Lo anterior, como respuesta a requerimientos principalmente de la Región de La Araucanía, para disuadir a eventuales incendiarios.

Otro punto que destaca el entrevistado que, en el año 2010 para el terremoto, a los Jefes de la Defensa Nacional se les entregaron todas las atribuciones del Presidente de la República, lo que generó malestar en el ámbito político por la pérdida de autoridad. Por lo tanto, en los sucesivos estados de excepción constitucional que se han decretado, se les aconseja a los Jefes de la Defensa Nacional que mantengan la estructura civil establecida y trabajen a la par con las autoridades civiles. Esto ha resultado exitoso en la práctica.

Resalta que para el año 2017, en términos generales el país no estaba preparado para enfrentar una catástrofe de tal magnitud. Específicamente, con respecto a los medios aéreos disponibles, éstos eran escasos y la llegada de los super tanqueros generaron una tranquilidad psicológica, pero no aportaban de manera crucial a la resolución del problema, ya que generaban dificultades logísticas mayores que los beneficios en combate.

Luego de esto se realizó un proyecto conjunto entre la Fuerza Aérea de Chile y CONAF, para habilitar los aviones C-130 para descarga de agua, considerando su capacidad de volar más bajo y de maniobrar en zonas topográficas complejas. No obstante, este proyecto aún no ha sido financiado.

También señala que fue evidente que luego de la catástrofe de 2017, la CONAF y CORMA empezaron a trabajar de manera más coordinada e incluso el ente privado financió donaciones y capacitaciones para las tres ramas de las fuerzas armadas, relacionadas al combate de incendio forestales.

En esta línea, CORMA ha solicitado a las Fuerzas Armadas resguardo de sus helipuertos estratégicos, sin embargo, no es posible en conformidad a la ley en estado de normalidad. Es por esto por lo que se facilitan instalaciones militares para el resguardo nocturno de las

aeronaves. Esto ha favorecido que empresas de helicópteros privados, dispongan sus medios para el combate, sobre todo en la Región de La Araucanía.

Ahora bien, en el año 2023 se observa un avance importante considerando que existe una preparación para cada temporada, por lo tanto, se acciona la planificación y no solamente es una reacción a los requerimientos en atención a los eventos en curso. Este es un gran avance que demostró el Sistema, motivado por las acciones de coordinación de SENAPRED y la necesidad de establecer enlaces técnicos entre instituciones.

Señala también que el empleo de capacidades que están en la región no requiere una coordinación desde el nivel nacional, solo necesita la solicitud de activación por parte de la Dirección Regional de SENAPRED. Es importante este acto administrativo, porque es el respaldo para la solicitud de reembolso de los gastos ejecutados, ya sea en combustible, alimentación, entre otros, por parte de la Subsecretaría del Interior. Por tanto, la devolución debe ser a tiempo, de tal manera de entregar sostenibilidad al sistema y preservar las confianzas entre instituciones.

Es importante, según el entrevistado, como desafío para la próxima temporada, avanzar en la capacitación de las autoridades políticas en materias de RRD, considerando la rotación permanente que existe. No es posible que, quienes deben tomar las decisiones no conozcan a cabalidad la estructura del Sistema que se ha implementado y probado. De esta manera, se evitará que decisiones generen mayores inconvenientes que los que el propio evento ya plantea.

Asimismo, deben escuchar los consejos de los equipos técnicos de cada una de las instituciones que participan de los COGRID y no aceptar Ayuda Internacional, si es que esta no es completamente autónoma y requerida, porque de no ser así, se transforman en una carga para el Estado en un momento de crisis.

De ahí la necesidad de implementar procesos de educación a toda la población en general, sobre todo en los tomadores de decisiones.

Otro desafío relevante, es que el COGRID como instancia superior de coordinación, se enfoque en la resolución de los déficit que distintos sectores pueden tener debido al evento en desarrollo. Por lo tanto, no es la instancia de búsqueda de culpables, porque esto puede generar que los sectores no expongan la verdadera situación de sus carteras. Además, debe ser una instancia ejecutiva de resolución de problemas y no de validación política, reuniéndose cuando sea necesario y convocando de manera sectorizada para abordar de manera eficiente los problemas, de tal manera de no hipotecar el tiempo de quienes deben tomar decisiones en sus propios ámbitos de acción. Además, es importante que el COGRID no se convierta en la generación de la pauta para los medios de comunicaciones, esto puede estar preparado de antes y el COGRID se enfoque planamente en la coordinación de capacidades, para atender los temas de su competencia.

Considerando la próxima temporada, evalúa de manera positiva las coordinaciones que se están realizando entre CONAF y CORMA; y la disponibilidad de recursos que se distribuirá en el territorio. Por otro lado, evalúa la necesidad de considerar el fuego como herramienta de gestión y combate de los incendios forestales.

Otro desafío que se plantea dentro de las Fuerzas Armadas es mantener los niveles operativos para su objetivo principal, que es la Seguridad Nacional, considerando el empleo de sus capacidades en diversos frentes, tales como el resguardo de la frontera en la zona norte, la seguridad en macrozona sur y en situaciones de desastres.

También, plantea la necesidad de realizar procesos de Lecciones Aprendidas entre las instituciones. Muchas realizan sus procesos de manera interna, pero falta la realización de estas actividades de manera interagencial, luego de enfrentar catástrofes, de tal manera de implementar mejoras a partir de las brechas detectadas. Asociado a esto, se debe invertir en la solución de las brechas, porque las ganancias son sustanciales en el mediano y largo plazo. Por tanto, la preparación es fundamental en esta materia.

h) Experto en prevención y combate de incendios forestales

El entrevistado se desarrolló por más de 37 años en distintas labores asociadas al combate de incendios forestales. Se ha desempeñado como Jefe de Incendio, brigadista, brigadista helitransportado, Supervisor de Central de Incendios, Comandante de Incidente de la empresa Arauco, Encargado de las Unidades de Protección de la empresa Arauco, entre otras múltiples tareas relacionadas. Luego de los megaincendios de 2017, se dedicó hasta la actualidad, exclusivamente a trabajar en materias preventivas, fortaleciendo las capacidades de las comunidades para evitar el inicio y propagación de estos eventos, al alero del programa denominado Red de Prevención Comunitaria.

En relación con la evolución de los incendios forestales, señala que es evidente que el periodo de mayor recurrencia se ha extendido, asociado al cambio climático, la variedad de combustibles que hoy existen, la reducción del bosque nativo, la sequía prolongada y el remanente de combustible que queda de las actividades de las empresas forestales. Esto ha derivado también en fuegos más difícil de controlar y con un comportamiento extremo e impredecible. Asimismo, en la actualidad un 10% de los incendios de la temporada pueden producir el 80% de la superficie quemada.

Años anteriores los residuos de vegetales producto de las faenas de las empresas antes se quemaban. Hoy debido a políticas medioambientales esto ya no se realiza, propiciando ante la ocurrencia de un incendio, que este se desarrolle de manera más intensa y genere importantes columnas de convección.

La reducción de las superficies de bosque nativo, también influyen la propagación de los incendios, ya que en estos bosques el fuego es menos intenso y al no tener manejo productivo, no se acumulan desechos vegetales en superficie.

No obstante, los incendios no son culpa de los bosques, nativos o de monocultivo, son estrictamente responsabilidad de la conducta humana, sea por negligencia o intencionalidad. Esta conducta debe ser estudiada, con el propósito de buscar los mecanismos que nos permitan

reducir los 7.000 incendios anuales por temporada que se registran en Chile. Esta es una de las acciones que nos permitirían transitar de una cultura reactiva a una preventiva.

Es importante que el Estado invierta de manera equilibrada en materia de prevención y respuesta. Es importante financiar a los gobiernos locales para que ejecuten acciones de preparación de las comunidades y sus territorios. Esta es la única manera de reducir efectivamente el daño de los incendios forestales, ya que invertir casi todo el presupuesto en respuesta como se realiza hoy en Chile, no reduce la cantidad de incendios, los cuales debido a la falta de gestión territorial seguirán siendo aún más intensos.

De esta manera, si no existe preparación por parte de las comunidades y una gestión efectiva del territorio, no es posible reducir los impactos de los incendios. Considerando que estos se propagan mayormente por el aire y no a través de la superficie, debido a las corrientes de aire por convección que producen el traslado de pavesas (80% del movimiento de un incendio se debe a este mecanismo de propagación). Esta situación nos invita a reformular las estructuras de los cortafuegos que se realizan en diversos sectores del país.

Por su parte, el entrevistado agrega que, para determinar un Plan de Prevención Anual, independiente si es público o privado, se deben fortalecer los mecanismos de investigación de incendios. De esta manera, es posible establecer una estrategia efectiva en función de los motivos reales por los cuales se generan los incendios en un territorio determinado. Lamentablemente hoy en día, la investigación de incendios en Chile es reducida, por lo tanto, no es posible entender de manera integral la problemática de la generación de los incendios.

A pesar de que la tipificación de provocar un incendio y las penas comienzan en los 10 años, son muy pocas las personas que son sindicadas como responsables, generando por momentos una sensación de impunidad, que no favorece la reducción en la generación de incendios.

Sin embargo, la persecución de los responsables que generan incendios no puede significar una prohibición absoluta a la aplicación de fuego técnico, que permite reducir los desechos forestales. Es preferible quemar efectivamente una zona determinada y evitar así en el futuro

un incendio que genere mayor cantidad de contaminación a la atmosfera, una destrucción de los ecosistemas y daños a las personas y sus bienes.

En lo que respecta a la coordinación entre CONAF y CORMA; y su evolución durante los últimos años, el entrevistado señala que antes los Programas de Manejo del Fuego estaban delimitados de manera estricta y cada uno defendía los predios de su interés. Sin embargo, destaca que, al verse infraestructura comprometida, las estrategias generalmente se alineaban para proteger estos elementos, incluso en desmedro del bosque.

Luego del año 2017 esta situación cambia de manera forzosa, ya que fue necesario establecer estrategias generales para la distribución de los recursos de manera eficiente y coordinar a los comandantes bajo una estrategia que buscara la extinción de los incendios de manera definitiva y no solo trabajando para que no afecte un predio de interés de alguna de las partes. Asimismo, se avanzó en la coordinación de la movilidad de aeronaves, con el propósito de no producir duplicidad en el envío de recursos o dejar zonas desprotegidas, sobre todo cuando existe simultaneidad en la ocurrencia.

Hoy ya es evidente que ha mejorado la coordinación de las centrales de incendios, pero también se aprecian avances en la detección de los siniestros y su transmisión de información en tiempo real, los pronósticos del comportamiento del fuego y la disponibilidad de información estratégica en los puestos de mando en terreno. Todos estos avances y la información que generan son compartido entre todos los involucrados, generando un sistema robusto de prevención y combate de incendios forestales a nivel nacional.

Un desafío que plantea el entrevistado es integrar también a los bomberos en esta coordinación conjunta estratégica. Ellos son los primeros respondedores en la interfaz urbano rural, por lo tanto, deberían tener mayores recursos humanos y técnicos para enfrentar esta problemática, considerando que los incendios de interfaz cada vez son mayores y en sectores rurales superarán los incendio netamente estructurales. Por lo tanto, deben avanzar más rápido en términos de conocimiento y equipamiento, de manera conjunta con las empresas forestales y

CONAF. Agrega un dato más, considerando que apagar incendios con equipamiento de incendios estructurales, puede ser un peligro para la propia seguridad del bombero.

Asimismo, no puede ser que algunas compañías de bomberos no quieran salir a combatir, por miedo a gastar el combustible del año en un evento particular. Es cierto que existen recursos de los gobiernos locales y regionales, pero se debe avanzar en esta materia, considerando que muchos incendios son apagados por bomberos y no suman a la estadística forestal, demostrando su importancia en este ámbito.

Por otro lado, plantea la necesidad de preparar y trabajar el establecimiento de los Puestos de Comando, independiente de la cantidad de recursos que estén trabajando y del origen de éstos. Se debe ser más riguroso a la hora de establecer esta modalidad de trabajo, donde el Comandante de Incidente debe ser quien lidere la estrategia y el resto de los intervinientes debe colaborar en función de las tareas encomendadas. No es posible que cada uno de los actores tome decisiones de manera individual y no se coordine con el resto de los involucrados. Se debe fomentar la comunicación y cumplir con la estrategia trazada.

Ha mejorado mucho el apoyo logístico a quienes combaten los incendios.

Otro desafío es preparar a las comunidades, porque son los primeros respondedores. Se les debe instruir para reducir el riesgo a las personas que colaboran en estas tareas de extinción, considerando el fuego, el terreno y el resto de los recursos involucrados.

En relación con SENAPRED, el entrevistado hace una buena evaluación del rol que cumple, principalmente del apoyo que gestionan para quienes combaten los incendios. Asimismo, el conjunto de capacitaciones a la comunidad también es muy bien evaluado. Sin embargo, se debe reforzar con personal, ya que la calidad de los profesionales no está en duda, pero no es suficiente la cobertura que actualmente tienen. Se debe fomentar la comunicación de riesgo, sobre todo en materia preventiva de esta manera se prepara a la comunidad y se da a conocer el rol de SENAPRED, no solo en materia de incendios, sino que en todas las variables de riesgo.

Al referirse a la crisis de 2017, señala que, en sus 37 años de experiencia en combate de incendios, el incendio de “Las Maquinas” fue el más grande que enfrentó. Señala que el incendio solo lo pudieron seguir, ya que no era posible ni combatirlo ni contenerlo en gran parte de su desarrollo. El incendio en un principio no fue atendido, debido a la simultaneidad de eventos en la región, sin embargo, esto eventualmente se podría haber evitado, de haber gestionado de manera conjunta los recursos disponibles, tanto públicos como privados a nivel regional. No existía conocimiento de las labores que estaban realizando otras brigadas en otros sectores del incendio y su avance sorprendió a todos, considerando que no tuvo problemas para cruzar el río Maule, barrera natural de envergadura.

Por otro lado, las condiciones meteorológicas no fueron favorables para el control, ya que en la noche no existía una reducción de la temperatura que disminuyera la energía del incendio, sino que, todo lo contrario, se desarrollaba un importante avance durante la madrugada. Se podría haber ejecutado la técnica de contrafuego, pero eso no ocurrió, principalmente porque nadie tomó la decisión de autorizar esta técnica y quemar algunos campos con el propósito de salvar un número mayor de infraestructura. Se debe avanzar en la legislación de esta materia y facilitar la utilización de esta técnica de combate, que por lo demás, requiere un importante conocimiento técnico.

También, se debe fomentar el trabajo nocturno de las brigadas, ya que trabajar en las horas de mayor temperatura es peligroso para los brigadistas y limita mucho las posibilidades de acción. Asimismo, es relevante que las líneas de control efectivamente sean bien apagadas, sino existe un potencial muy grande de reactivación, situación que también ocurrió en este incendio en particular.

En definitiva, faltó elaborar una estrategia general para el control del incendio que reuniera a todos los recursos disponibles, que eran escasos, pero podrían haber sido utilizados de manera más eficiente. Este incendio evidenció el colapso de un sistema, donde la poca coordinación existente entre quienes combatían generó un caos que expuso a muchas brigadas por

desconocimiento de la trayectoria del incendio o por enfrentarlo sin el equipamiento y la logística necesaria.

Ahora al evaluar los megaincendios de 2023, según su opinión, la falta de visión general en la estrategias de los incendios se superó, considerando que las centrales de incendios están conectadas, al igual que los Jefes de Incendios en el territorio independiente de su origen; existen reuniones de trabajo de carácter interagencial, los recursos disponibles de las partes son conocidos por todos, entre otras múltiples demostraciones de trabajo coordinado.

Por otra parte, vuelve a recalcar la necesidad de cambiar la visión reactiva, para abordar esta problemática. Se debe invertir de manera equilibrada en preparación y respuesta, de lo contrario no se reducirán los 7.000 incendios en promedio que tiene Chile por temporada. No es solo cambio climático, es el uso del territorio de una manera inorgánica la que propicia que los incendios se propaguen con fuerza y es la actividad humana la que los inicia.

Asimismo, recalca la necesidad de que los gobiernos locales sean un actor relevante en la prevención de este tipo de eventos, generando acciones con las comunidades de preparación, asociadas a educación, organización de una acción coordinada entre las partes, implementación de planes locales de prevención, construcción de barreras contra el fuego, construcción de anillos preventivos, limpieza de desechos de combustible vegetal, establecimiento de estaciones de acumulación de agua, entre otras muchas medidas que se pueden trabajar con los vecinos. Deberán tener el apoyo del Gobierno Central, que les permita financiar estas acciones y fiscalizar que efectivamente esto ocurra en el territorio. Se deben disponer de distintos mecanismos de financiamiento por parte del Gobierno, sin embargo, es necesario también que los municipios reconozcan que la RRD debe ser una prioridad en el ejercicio de su administración y ejercer acciones que permitan preparar a la comunidad frente a diversas amenazas. Se deben actualizar los Instrumentos de Planificación Territorial, elaborar ordenanzas que obliguen a las personas a realizar cierto tipo de acciones preventivas. En definitiva, se debe buscar la corresponsabilidad de las comunidades y de los municipios, sobre

todo considerando las zonas de interfaz urbano rural, ya que en general los incendios parten de las viviendas hacia los bosques.

Indica también, que ellos como Red de Prevención Comunitaria forman parte de la Estrategia para el Fortalecimiento de la Gestión de Incendios Forestales 2023 elaborada por SENAPRED, donde comprometieron la elaboración de 400 planes locales de prevención, campañas de concientización, patrullajes y elaboración de más de 2.000 listas de chequeo de entornos de vivienda. Este trabajo tiene efectos en el territorio, ya que ellos han estimado que en los lugares que han accionado planes con la comunidad, los incendios se han reducido hasta en un 40%, por eso es necesario masificar y comunicar la importancia de esta forma de trabajo.

También es importante que todos quienes tienen capacidades para aportar en materia de prevención y combate, se pongan a disposición del Sistema, sobre todo pensando en los medios aéreos que permitan hacer monitoreo de incendio y vigilancia de zonas vulnerables. Asimismo, se deben buscar los responsables de generar incendios y éstos deben cumplir condenas, generando precedentes para la comunidad, que actos como estos tienen efectivamente castigos.

Por último, proyecta también una próxima temporada complicada debido a la alta carga de combustible vegetal que se ha generado producto de las precipitaciones que cayeron durante el 2023 y el aumento sostenido de las temperaturas proyectado durante la temporada estival. La existencia de combustible fino le proporciona velocidad al incendio y los combustibles gruesos son los que proporcionan la intensidad. De igual forma, los modelos internacionales de prevención y combate, se pueden implementar en Chile, pero deben ser adaptados a la realidad local.

i) Director Regional del Maule de SENAPRED

Los incendios forestales de 2017 generaron un cambio en la gestión de las operaciones de emergencia para el combate, debido principalmente al avance nocturno que estos tuvieron. Hasta antes de este evento, en las noches se podía dejar solo un Guardia de Ceniza de CONAF resguardando el área quemada o simplemente se monitoreaba su avance reducido. Esto cambió en el 2017 y a modo de ejemplo, la localidad de Santa Olga se quemó de noche debido al avance rápido que tuvo el incendio. Lo anterior, ha sido propiciado por el cambio climático que estamos observando.

Este evento también genera la necesidad de potenciar las áreas de pronóstico de CONAF, con el propósito de prever el comportamiento del incendio y evaluar de manera temprana la infraestructura expuesta.

Con el objetivo de destacar la gravedad del incendio de 2017, el entrevistado señaló que los equipos de combate de CONAF tenían como estrategia utilizar el río Maule, con un ancho promedio de 60 metros, como cortafuego natural para detener el avance del fuego. Sin embargo, esto no ocurrió y el incendio se extendió hasta la Provincia de Talca. Además, señaló que en un momento llegaron a enfrentar simultáneamente hasta 25 incendios de magnitud.

Por otro lado, las capacidades de combate eran reducidas, con no más de ocho helicópteros, un par de aviones, apoyo de brigadas forestal de la zona central y cerca de 3.000 bomberos que protegían la infraestructura. Al iniciarse el incendio número 26, se le informó al alcalde de San Clemente que no había más capacidades para enviar al incendio, por lo tanto, debía combatirlo sólo con recursos propios. Era la realidad que se estaba enfrentando en ese momento.

Se introdujo una modificación significativa en las estrategias de combate, especialmente en la conceptualización de los cortafuegos construidos. Hasta ese momento, los cortafuegos se limitaban a una amplitud de 3,2 metros. No obstante, para resguardar la localidad de Empedrado, se implementó una táctica que consistió en la creación de cortafuegos dispuestos en círculos concéntricos, alcanzando una amplitud de hasta 50 metros. Esta estrategia específica

desempeñó un papel crucial en la preservación de Empedrado, no obstante, desvió el fuego hacia Santa Olga.

En específico, en Santa Olga se realizaron dos evacuaciones. La primera evacuación es determinada por ONEMI de la Región del Maule y es informada al Alcalde de Constitución, quien en un primer momento la consideró una medida poco apropiada y exagerada. Finalmente, esa noche no pasó nada y el incendio no llegó a la localidad. La segunda evacuación se registró la noche siguiente, en conformidad a la información proporcionada por CONAF y efectivamente el incendio alcanzó la localidad y la consumió por completo, registrándose una persona fallecida, la que había sido evacuada, pero volvió ingresar sin autorización.

Al ser consultado si fue difícil tomar la decisión de evacuar por segunda vez Santa Olga, él señala que el rol como Director Regional de ONEMI en ese momento y el apoyo del Gobernador fueron suficientes para realizar una nueva evacuación, a pesar de la negativa del alcalde. Esto se vio potenciado también por la buena relación que el entrevistado mantenía con el Jefe de la Defensa Nacional. Posteriormente, el alcalde se presentó ante la opinión pública como el líder de la evacuación, lo que no se condecía con la realidad.

En lo que respecta a la reconstrucción de Santa Olga, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo se hizo cargo del sector urbano de la localidad, mientras que ONEMI se hizo cargo del sector rural, construyendo cerca de 300 viviendas de emergencia.

Es importante señalar que en esta oportunidad a la vivienda de emergencia se le agregó el baño y un estanque, por lo que fue necesario asociarse con el municipio para la distribución del agua potable. Este fue similar a lo ocurrido en 2023, donde durante el proceso se determinó agregar la fosa séptica.

De igual forma, en 2017 ya se había establecido que las empresas debían contar con cuadrillas preparadas y no trabajar con supervisores que llegaban a buscar trabajadores a los lugares afectados, con el propósito de garantizar rapidez y calidad en la construcción.

Al ser consultados por los desarrollos del SINAPRED entre 2017 y 2023, el entrevistado menciona en primer lugar los avances de CONAF, en lo que respecta al aumento de las capacidades tecnológicas, principalmente en lo relativo a la proyección de los incendios forestales; el trabajo de prevención, a partir de los mapas de riesgo y la labor que cumple el Departamento a cargo de esta materia; y el crecimiento en los recursos de combate que se complementan con los dispuestos por la empresa privada, los que también han aumentado.

Específicamente, este crecimiento se evidencia en la disponibilidad de más aeronaves y de mayor tonelaje; uso de drones de monitoreo, utilización de elementos químicos para la realización de cortafuegos, mayor cantidad de brigadistas y la implementación de brigadas nocturnas; mayor capacitación de quienes combaten los incendios y la implementación del Sistema de Comando de Incidentes de manera efectiva.

Por su parte, Bomberos aumentó la disponibilidad de carros forestales y piscinas autosoportantes de acumulación de agua para acelerar los procesos de recarga; mayor capacitación de los voluntarios y la creación de compañías especialmente dedicadas a este tipo de eventos.

En tanto las empresas forestales también han aumentado sus capacidades y se han establecido mesas de trabajo, que han permitido coordinar previamente la operación de los recursos durante el combate. Lo mismo ha ocurrido con la mesa de empresas eléctricas, donde se localizan las zonas donde se deben trabajar en medidas preventivas. Por lo tanto, se han formado equipos de trabajo que trabajan de manera coordinada, fortaleciendo por sobre todo la confianza entre las partes.

Sin embargo, hace hincapié que esta forma de trabajo en terreno, donde se coordina a los distintos actores en base a la confianza, no es una metodología uniforme que se emplea en las demás regiones. Depende exclusivamente del tipo de liderazgo que existe a la cabeza de cada una de las Direcciones Regionales de SENAPRED.

Con respecto a los municipios, es este mismo despliegue territorial el que permite un trabajo más coordinado y alineado bajo una sola estrategia. Para ello, es necesario conocer las vulnerabilidades particulares, para establecer tareas acorde a lo evaluado. Además, es imprescindible para mantener esta relación, el traspaso de todo tipo de información que permita acciones tempranas. Esto finalmente, permite que se realicen las tareas, independiente de la capacidades que tenga cada comuna.

Un factor relevante para el fortalecimiento continuo del Sistema regional ha sido la estabilidad en la permanencia de las autoridades de instituciones clave como SENAPRED, CONAF, y empresas privadas, entre otros. Esta continuidad ha propiciado la consolidación efectiva de equipos a lo largo del tiempo. Un ejemplo palpable de este fortalecimiento se evidencia en los datos del año 2023, donde solamente tres viviendas fueron destruidas, destacando que dos de ellas eran segundas residencias y la tercera permanecía deshabitada desde el terremoto de 2010. Es importante subrayar que no se reportaron pérdidas humanas ni daños a infraestructuras críticas durante dicho periodo.

Por otro lado, también releva el trabajo que se realiza con la comunidad, sobre todo con quienes están expuestos directamente a los bosques, para que sean ellos mismos quienes lideren las acciones preventivas y de mitigación. Asimismo, los invita a portar en materia logísticas durante la respuesta, apoyando a Bomberos en esta materia mientras realizan el resguardo de las infraestructuras. Todo esto, permite que las comunidades se hagan corresponsables de la reducción de riesgo en sus territorios.

Ahora bien, evaluando lo que fue el evento de 2017 y de 2023 identifica como desafíos, la necesidad de seguir adquiriendo mayor tecnología en la evaluación y proyección de los incendios, que permitan adelantar la protección de infraestructura y las comunidades. Además, se debe mejorar el equipamiento de las brigadas, adquisición de más retardante, aumentar los presupuestos de CONAF para una mayor disponibilidad de brigadas de a lo menos 15 personas con un técnico (ideal una brigada por comuna), maquinarias (ideal cuatro por provincia) y aeronaves (ideal cuatro por provincia); y fortalecer el trabajo preventivo con las comunidades.

En lo que respecta específicamente a SENAPRED, debe en primer lugar entregar a las Direcciones Regionales las capacidades humanas, logísticas y técnicas para cumplir con todas las tareas que se le asignan. Lo anterior, permitirá mejorar la logística de emergencia y contar con presencia permanente en todas las comunas, que permita dar continuidad a las tareas de preparación y coordinación de la respuesta desde los territorios. Esta carencia se evidenció en mayor medida el 2023, ya que los operadores debido al cambio de normativa ya no pueden salir a realizar trabajo en terreno, perjudicando el despliegue territorial de la Dirección Regional.

Alguna de estas carencias, se han solucionado a partir de proyectos regionales, que han permitido adquirir, por ejemplo, dos camionetas. Ya que desde el nivel central no hay un refuerzo de las capacidades.

Asimismo, señala que el cambio de ONEMI a SENAPRED no ha significado un aumento significativo de las capacidades del servicio, con relación al creciente número de responsabilidades que trajo consigo la nueva ley. Es imprescindible crecer en número de personas, infraestructura, tecnologías, capacidades técnicas y por sobre todo cuidar a los funcionarios.

Considerando lo expuesto anteriormente, se plantea la necesidad de establecer una relación de respaldo o "espejo" entre dos Direcciones Regionales. Esto implica que los funcionarios de ambas regiones estén familiarizados con las autoridades, planes, contexto geográfico y amenazas específicas. Entonces, en caso de que una región requiera refuerzos, estos serán los primeros en activarse y desplazarse. Esta medida busca evitar un desgaste innecesario de los equipos y garantizar la seguridad de todos los funcionarios involucrados. Esta situación releva la importancia de la gestión de personas, preparando a quienes apoyan y garantizando el descanso de los equipos.

Ante la consulta de cómo ha gestionado la relación entre el Delgado Presidencial y la Gobernadora Regional, el entrevistado señala que no ha tenido mayores inconvenientes con esto, sin embargo, esto se debe a que ha integrado en todas las instancias a la Gobernadora, haciéndola parte del equipo en el COGRID Regional y en los desplazamientos a terreno, para

evaluar y entregar elementos de emergencia. De igual forma, a los Diputados y Senadores también los mantiene informado de todo, con el propósito de no generar antagonistas en las fases de respuesta y recuperación.

Al ser consultado por la evaluación que él hace sobre la comunicación de riesgo que se realiza, señala que ésta debe ser abordada considerando los aspectos culturales de cada territorio, por lo tanto, el mensaje no puede ser siempre uniforme y desde el nivel nacional. Se deben potenciar medios de difusión locales que consideren estos aspectos particulares. Esto permite involucrar a la comunidad y a las autoridades locales en todo el ciclo del riesgo de desastres.

Al proyectar la próxima temporada y como resumen, señala que a todos los niveles les ha informado que podrá ser una temporada más intensa que la pasada, por lo tanto, todos deben tomar las medidas que les corresponda, desde su ámbito de acción.

j) Miembro del Equipo de la Unidad de Gestión de Riesgos y Emergencia, Subsecretaría del Interior

Como miembro del equipo de la Unidad de Gestión de Riesgo y Emergencia de la Subsecretaría del Interior, estaba encargada por una parte de la gestión de recursos de emergencia, facilitar la incorporación de la Reducción de Riesgo de Desastres en las diferentes carteras del Estado, desde un punto de vista político, considerando que la componente técnico era impartida por ONEMI y actualmente SENAPRED; y prestar asesoría técnica a la autoridad, especialmente a la Subsecretaría del Interior.

Considerando la experiencia de los incendios de 2017, la entrevistada considera que superó las capacidades instaladas en el Sistema en todo ámbito, debido a la envergadura de la Catástrofe. En muchos casos se debió improvisar soluciones, debido a la gran cantidad de recursos desplegados debido a la extensión del evento. Sin embargo, existía un compromiso de los diversos Servicios por el cumplimiento de la tarea, lo que permitió lograr los objetivos.

Asimismo, a ocurrencia de ese evento significó también un aprendizaje para todos los organismos comprometidos en esta materia que se fueron incorporando con el correr de los años en su accionar. Ahora bien, en perspectiva es posible señalar que ese proceso de preparación que se aprendió en 2017, paulatinamente se fue dejando de lado y se volvió a recuperar con fuerza nuevamente luego de la catástrofe de 2023.

Una lección aprendida a partir del evento de 2017 fue el reconocimiento transversal que los recursos dispuestos para la CONAF eran totalmente insuficientes, para enfrentar este tipo de eventos, considerando la magnitud creciente que alcanzaba año a año. Hasta ese momento la estrategia fue inyectar recursos desde los fondos de emergencia, siendo esto insuficiente en la crisis considerando la oportunidad en que se sumaban. Asimismo, permitió también aumentar la recursos de los Servicios que también pueden aportar capacidades de preparación y respuesta frente a los incendios forestales.

Ahora bien, al comparar los dos eventos en cuestión, la entrevistada señala que en la práctica no hubo mayores diferencias desde la respuesta. Lo anterior se basa, en que la magnitud del

evento nuevamente superó las capacidades instaladas y la respuesta se basó en el desarrollo de las capacidades que el Sistema ha adquirido de manera creciente desde el 2010. Ese es el soporte que ha permitido en ambos casos lograr respuestas a pesar de la carencia de recursos. Los avances principales fueron en ámbitos de comunicación entre Servicios, debido al fortalecimiento del Sistema; y una estandarización de los beneficios económicos que brindó el Gobierno.

En lo que respecta a las autoridades políticas, se visualiza que con cada nuevo Gobierno que asume, se configuran nuevas formas de hacer las cosas que a veces no están acorde con la institucionalidad vigente, lo que produce demoras en el accionar. Posteriormente, se debe volver a tras y considerar la experiencia técnica en estas materias. Esto no significa que cada Gobierno pueda imprimir su sello y buscar mejoras al Sistema, sino que debe entender que los procedimientos existentes se deben a experiencias adquiridas y materializadas de una manera particular. Es relevante mantener una política de Estado en esta materia con foco en la prevención.

Un desafío relevante que se desprende de ambos eventos es la necesidad de transmitir el sentido de urgencia de la Reducción del Riesgo de Desastres a las autoridades que determinan los presupuestos de los Servicios en Chile, para que estos cuenten con los recursos necesarios para abordar los desafíos que enfrentan en todo ámbito. Es necesario presentar la necesidad de recursos de manera global y no sectorizada, ya que esa situación no permite configurar el escenario complejo que significa esta tarea.

Un segundo desafío es cambiar la forma de abordar esta temática, considerando que es necesario cambiar el foco desde la respuesta a la prevención. Esta situación a pesar de todos los eventos que hemos vivido no se ha modificado. Se requieren presupuestos exclusivos a la prevención y preparación a todo nivel, considerando especialmente a los municipios y los Servicios a fines a cada amenaza. Asimismo, se debe potenciar en los diversos niveles educativos el enfoque preventivo y de conservación que se requiere diseminar en la sociedad, para fomentar la corresponsabilidad.

Un tercer desafío relevante es el proceso de ordenamiento territorial que requiere todo el territorio nacional. Se hace evidente que no existe una planificación que resguarde la seguridad de las personas y el medio ambiente, lo que se traduce finalmente en la afectación intensiva de la población más vulnerable y el desarrollo en cascada de eventos que generan mayores efectos al materializarse. Se deben incorporar los mapas de riesgo a los instrumentos de planificación territorial e implementar incentivos para evitar los asentamientos en zonas de riesgo. Se requiere responsabilidad del Estado frente a esta materia, en favor de la seguridad de las personas y la conservación del medio ambiente.

Por tanto, se requieren políticas públicas que aborden de manera sinérgicas y congruentes el desafío de la Reducción del Riesgo de Desastres y la adaptación al cambio climático, pero con un alcance práctico que sea internalizado en la sociedad.

Otro desafío que se requiere abordar es la escasa memoria histórica que existe, en referencia a los grandes eventos que nos han afectado. Esto deriva en la deficiente incorporación de las lecciones aprendidas en los diversos ámbitos de la sociedad. Es necesario conmemorar los eventos que nos han afectado fuertemente para lograr aprendizajes reales.

Por otro lado, se requiere trabajar en conjunto con la prensa, para que se transformen en un aliado al momento de comunicar el riesgo. No pueden generar la sensación de inseguridad cuando no existe o cuestionar decisiones técnicas en base a apreciaciones infundadas. Esto no significa no comunicar, lo deben hacer siempre, pero pueden aportar generando contenido que permita generar cambios positivos en la comunidad y no solo publicar morbo, que termina afectando en cierta manera el mando de la emergencia.

Por último, releva la situación actual de los proveedores impagos, que fueron contratados a través de SENAPRED y las Delegaciones Presidenciales Regionales y Provinciales con cargo a los recursos de la Glosa 7 de emergencia de la Subsecretaría del Interior, que dificultará la próxima temporada si es que no es regularizado en el corto plazo. Ya que habrá menos disponibilidad de proveedores y los que si trabajen con el Estado fijarán precios mucho más alto, considerando la demora que existe en los pagos.

Lo anterior, permite suponer que la Glosa 7 de emergencia, se ha transformado en un mecanismo perverso, que ha influenciado a los Gobiernos a no invertir en prevención, debido a que existe la posibilidad de gestionar posteriormente recursos extrapresupuestarios, pero a un mayor precio y generando fallas en la oportunidad de los recursos. Asimismo, su uso ha abarcado cada vez mayor cantidad de temáticas, como por ejemplo relacionados a orden público o bonos asociados al Ministerio de Vivienda y Urbanismo, lo que ha generado este retraso en el pago de proveedores por indisponibilidad de recursos.

k) Académico en materia de Ordenamiento Territorial

En consideración al ordenamiento territorial en nuestro país y en especial tomando en cuenta la amenaza forestal, el entrevistado señala que, en pocas materias a nivel nacional existe tanta distancia entre la necesidad urgente y la realidad. Además, considerando los megaincendios que hemos tenido en 2017 y 2023, que expresaron una realidad deficiente en esta materia, no surgió una respuesta posterior en términos de instrumentos de ordenamiento territorial que diera una respuesta equivalente a la gravedad de la problemática. Por tanto, la realidad en materia de Instrumentos de Planificación Territorial está totalmente rezagada con respecto a la realidad territorial, lo que se ve favorecido por la burocracia que existe en la tramitación de estos tipos de instrumentos.

Señala que ninguna comuna a la fecha, de las afectadas por el evento de 2017, ha actualizado o elaborado un nuevo Plan Regulador Comunal, considerando que han pasado seis años. El caso más emblemático es la reconstrucción de Santa Olga⁴⁸, que se realizó a partir de un Seccional Urbano informal elaborado por el Encargado de la Reconstrucción de la época, considerando las medidas básicas de ordenamiento y de protección para un próximo evento de similares características. Esta fue la base para la reconstrucción de la localidad, sin embargo, esto nunca ha sido actualizado en los Instrumentos de Planificación Territorial respectivos.

Lo importante de este proceso que se realizó en Santa Olga, permite demostrar que las cosas en Chile se pueden hacer distinto, considerando que un año y medio después la localidad estaba reconstruida y la gente ya residía nuevamente en el lugar.

Es necesario entonces que los municipios, como primeros responsables del ordenamiento territorial de sus comunas, tomen acciones referidas a esta materia. Por su parte, las Secretarías Regionales Ministeriales del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, podrán entregar lineamientos y asesoría técnica. Sin embargo, son los municipios los que deben realizar gran parte del trabajo.

⁴⁸ El Plan Regulador Comunal de Constitución es del año 1987 y su última actualización se realizó en el año 2014.

Las municipalidades deben asumir esta responsabilidad y buscar maneras de abordar la problemática de ordenamiento territorial. Podrán realizarla a través de colaboraciones privadas, con equipos de trabajo multisectoriales u cualquier otra alternativa que permita avanzar en esta materia. Sin embargo, es importante contar con el primer eslabón de esta cadena, asociada a la real voluntad del municipio.

Una de las problemáticas que se deben abordar y que actúan como obstáculos en esta materia, son los múltiples intereses que ocasionan estas iniciativas en diversos actores relevantes del municipio, sean estos públicos o privados. Son estas lógicas especulativas las que impiden la definición de este tipo de instrumentos. Por tanto, luego de un desastre es más factible vencer estos intereses.

Por su parte, los Gobiernos Regionales también tienen un rol en este proceso, apoyando con equipos técnicos la elaboración o actualización de estos instrumentos.

Otra iniciativa que debe ser abordada por los municipios, es la generación de Planes Reguladores Intercomunales, que permitan abordar las problemáticas comunes con una estrategia coordinada, combinando las capacidades disponibles para realizar acciones que beneficien a todos los participantes, por ejemplo, alejando las masas forestales de las viviendas.

Otra problemática en esta materia es la contradicción que existe en el proceso de elaboración de estos instrumentos, ya que en su mayoría son abordados por consultoras externas. No obstante, estas materias deben ser abordadas por los propios municipios, con el propósito de establecer en el instrumento la vocación que estimen pertinente, considerando su experiencia y aprendizajes locales.

En particular, en el caso de las comunas afectadas por los incendios de 2017 tuvieron una ventana de oportunidad importante, donde pudieron conseguir recursos para elaborar sus Instrumentos de Planificación Territorial, sin embargo, esto no ocurrió. Esto se debe principalmente a la falta de liderazgo local, deficiente relación entre lo local y regional y falta de directriz del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

En este proceso de actualización o elaboración de este tipo de instrumentos, se requiere una coordinación entre estos tres actores y por sobre todo una estrategia común para abordarlos.

Por tanto, es importante que cada uno de los municipios posterior a la materialización de un desastre, tenga la capacidad de recoger la experiencia y desarrollar nuevos Instrumentos de Planificación Territorial, definiendo áreas riesgosas y planificando las medidas de mitigación necesarias para reducir la exposición de las comunidades. Este proceso si se observa en Europa, por ejemplo.

Es importante considerar en todos los procesos de planificación territorial, la cultura de las comunidades, con el propósito de desarrollar procesos armónicos de desarrollo.

Desde el punto de vista de las empresas forestales, señala que éstas en 2017 perdieron muchísima masa forestal productiva. Por lo tanto, comenzaron un proceso normativo que separó los predios de los centros poblados y caminos; definieron máximos de densificación, establecieron caminos al interior de las plantaciones, implementaron más y mejores torres de vigilancia y adquirieron mayor cantidad de maquinarias y aeronaves, entre otras múltiples medidas que generaron plantaciones con inteligencia, para no perder más producción y reducir las pérdidas patrimoniales.

Lo anterior, derivó que en el 2023 las pérdidas en plantaciones forestales productivas fueron mucho menores que las ocurridas en 2017, demostrando que las empresas forestales aprendieron la lección e integraron en su planificación las medidas necesarias para proteger su patrimonio, sin la necesidad de esperar cambios en las regulaciones de los niveles locales, regionales o nacionales.

Según el entrevistado, deberían ser los Gobiernos Regionales quienes lideraran este proceso de elaboración y actualización de planes, estableciendo plazos definidos a las comunas más vulnerables y que hayan sido afectadas por algún tipo de desastres. Por su parte, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo disponga de profesionales para el control por macrorregión. Se podría declarar Estado de Emergencia del Ordenamiento Territorial.

Recalca que este problema no se debe a la falta de equipos técnicos o recursos, sino a los múltiples intereses que existen involucrados en una definición como esta.

De esta manera, sería interesante explorar mecanismos que interrelacionaran a los municipios, la Subsecretaría de Desarrollo Regional, Gobiernos Regionales y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, para el establecimiento de prioridades y formas de financiamiento. Además, ventanas de oportunidad como las que ofrece un desastre se deben aprovechar por parte de los interesados. De ahí la importancia de los liderazgos que definan las estrategias para su logro y la vocación que quieren plantear en el plan.

Es por eso por lo que las asesorías deben estar al servicio de la estrategia y no al revés.

Pasando a otro tema, releva el hecho que en la reconstrucción de 2023 no existió un liderazgo gubernamental que coordinara a las diversas instituciones intervinientes con una estrategia clara. Sin considerar, la reducida movilización de recursos privados y públicos.

Es cierto que la respuesta de las viviendas de emergencia fue buena en tiempo y calidad, pero costosa para el ejecutivo, debido a la falta de apoyo privado en el proceso.

Señala también la necesidad de que las instituciones, como SENAPRED, publiquen las experiencias de los desastres. En este documento se deben presentar los cursos de acción desarrollados y por sobre todo las lecciones aprendidas y las buenas prácticas que ofrece cada evento. También es posible realizar actividades en conjunto con el SINAPRED, para discutir y sacar conclusiones sobre los desastres que ocurren.

Entonces SENAPRED hace muy bien en proyectar el próximo desastre, pero no saca conclusiones de los efectos y lecciones post desastre. Por eso es relevante juntarse previo a las emergencias, tal como está ocurriendo con la Estrategia Forestal que se elaboró este año 2023.

I) Encargado para la reconstrucción post megaincendios de 2017

Durante el 2017 en la etapa de rehabilitación, se analizaron diversos mecanismos para atender a los damnificados del evento, principalmente de la localidad de Santa Olga de la comuna de Constitución. Una de las alternativas fue la creación de Barrios Transitorios, sin embargo, se optó finalmente por la entrega de Bonos de Arriendo y otros tipos de apoyo. Lo anterior, permitió acelerar el inicio de la etapa de reconstrucción, ya que las obras iniciadas fueron inmediatamente las definitivas.

Los Bonos de Arrendamiento, en la práctica, se usaron como apoyo económico a las familias que acogen a los damnificados. Es esta dinámica la que se observó mayoritariamente, por sobre el arriendo de inmuebles propiamente tal.

Esta misma dinámica también fue observada por el entrevistado, con ocasión de la erupción del Volcán Chaitén en 2008. En cifras, cerca de un 10% de la población desplazada utilizó albergues, otro 10% efectivamente arrendó lugares donde pernoctar y el 80% restante se trasladó a casa de familiares y amigos.

El evento de 2017 generó una mayor conmoción pública en la población, comparado con el 2023, lo que significó que se realizaran importantes campañas televisivas que permitieron a las fundaciones Techo y Desafío Levantemos Chile reunir importantes sumas de dinero, para la construcción de viviendas de emergencia. Debido a esto, fue posible delegar la tarea de la construcción de las mayoría de las viviendas transitorias de sectores rurales en estas fundaciones privadas.

Debido a lo anteriormente expuesto, ONEMI tuvo un rol menor en la construcción de viviendas de emergencia, ya que esta actividad estaba siendo abordada de manera integral por parte de privados.

Distinto fue el caso de Santa Olga, donde existía un foco de 5.000 personas damnificadas, donde se definió una estrategia de intervención masiva, que supuso una gran participación de privados en los esfuerzos reconstructivos.

Asimismo, señala que los aportes de privados en la Fase de Recuperación durante el evento de 2023 han sido más reducidos, si se compara con el 2017.

Señala que en el evento de 2023 el trabajo colaborativo entre las empresas forestales y CONAF fue muy superior a lo observado en 2017, debido a que la preparación de esta tarea se abordó de muy buena forma, como resultado de las lecciones aprendidas en 2017. De esta forma, en el caso de 2023, las hectáreas productivas forestales que se perdieron son menos de la mitad de lo que se perdió en 2017.

Ahora bien, considerando el liderazgo reconstructivo observado en 2017, éste no tiene parangón. Además, se observó mayor mando militar y de las Intendencias en las regiones afectadas.

En cambio, en el evento de 2023 se observó confusión entre las Delegaciones Presidenciales Regionales y los Gobiernos Regionales, lo que generó superposición de poder y dificultades para gestionar el mando. Sumado a lo anterior, se observó que los esfuerzos de las Delegaciones Presidenciales Regionales y del Gobierno Central era considerar que los Gobiernos Regionales eran meramente una fuente de financiamiento y no un actor efectivamente protagónico, transformándose en un problema.

En cambio, en el 2017 la alianza entre el Intendente del Maule (Pablo Meza Donoso), el Jefe de la Defensa Nacional de dicha región (Javier Iturriaga del Campo), Director Regional de ONEMI (Carlos Bernal Espinoza) y él como Encargado de la Reconstrucción, forjaron un liderazgo potente. Recalca que el liderazgo no es una persona, es un conjunto institucional.

En esta misma línea señala que, el liderazgo en los territorios es un tema que sigue pendiente y que incluso hubo mayor liderazgo en 2017 que en 2023.

Con relación a la designación de Paulina Saball como Delegada Presidencial para la Reconstrucción, señala que se cometió un error al conferirle solamente el cargo de Delegada. Distinto fue en 2017, donde se le nombra Encargado de la Reconstrucción ejerciendo el cargo de Subsecretario de Obras Públicas, entendiendo que el Ministerio de Obras Públicas juega un rol

relevante en la Fase de Recuperación. Esto le permitió en su caso contar con capacidades propias para cumplir con el rol asignado, a diferencia de Paulina Saball que debió improvisar, ya que no contaba con capacidades propias, a pesar de la experiencia y alta capacidad que tiene. Una solución para haber solucionado esto, era nombrarla Subsecretaria de Vivienda y Encargada de la Reconstrucción.

Dada las características del evento y la dispersión en el territorio de las viviendas destruidas, la Subsecretaria de Vivienda podría haber sido una buena opción como Encargada de la Reconstrucción durante el evento de 2023.

Agrega que la figura de los Delegados Presidenciales es una idea que actualmente está cuestionada, ya que es una figura centralista ubicada en el territorio, en lugar de asignar este rol a una institución ya existente, como fue en su caso siendo Subsecretario de Obras Públicas, lo que le permitía contar con todas las capacidades del Ministerio de Obras Públicas.

Por otra parte, indica que en el 2023 se observó una falta de dirección estratégica global, que depende del Presidente de la República o del Ministerio del Interior y Seguridad Pública. Sin embargo, desde el punto de vista institucional, SENAPRED fue mucho más que ONEMI en 2017. Se vio una institución que mostró más musculatura y mayor capacidad.

Otra importante reflexión que realiza el entrevistado, está relacionada con el rol del Subsecretario del Interior en 2017 (Mahmud Aleuy Peña y Lillo) y 2023 (Manuel Monsalve Benavides). El primero era ejecutivo, práctico y con manejo directo de los Intendentes, por tanto, el Intendente veía simultáneamente los asuntos directamente con el Gobierno Regional. Mientras que el segundo, debía comunicarse tanto con los Delegados como con los Gobernadores Regionales, generándose siempre mayores problemáticas y confusiones.

Es en este esquema, donde SENAPRED aparece más fuerte, considerando el trabajo que significó la instalación de las viviendas de emergencia, donde el Ministerio de Vivienda y Urbanismo no jugó ningún rol, que permitiera reducir la magnitud del problema a abordar. Lo

mismo ocurrió con Paulina Saball que tampoco jugó un rol en ese sentido, por lo expuesto anteriormente, ya que se nombra a una figura externa de los ministerios.

Con relación al rol que juegan los alcaldes, el entrevistado considera que quedan al debe en ambos eventos, por que juegan un rol como el presidente del sindicato de las familias afectadas, más que el de autoridad, llamado a solucionar los problemas actuando en coordinación con otras entidades. Por lo tanto, son alcaldes más bien alegadores y no comprometidos en la respuesta y en la recuperación, lo que se ve fortalecido por la ausencia de liderazgo regional, permitiendo que surjan liderazgos espontáneos que velan por intereses propios.

Mientras que en el 2017 se trabajó en conjunto con los alcaldes, se ejercía el mando desde la figura del Encargado de la Reconstrucción y propiciaba la intervención directa del Jefe de la Defensa Nacional a cargo de cada una de las regiones.

Esta falta de liderazgo en las regiones durante el 2023 también era propiciada por el Presidente de la República, quien al visitar cada una de la comunas afectadas colocaba de interlocutor al alcalde correspondiente, aumentando el desorden, debido al establecimiento de un mando difuso, siendo que en momentos como estos el mando único es imprescindible.

En definitiva, a la falta de conducción estratégica, comienzan a aparecer todos los problemas que se pueden imaginar. Ejemplo de aquello, es que el Presidente la República y la Ministra de Obras Públicas, no conocen o no emplean de manera eficiente las capacidades del propio ministerio.

Nuevamente, se hace mención que el sector privado no fue comprometido con fuerza en la Fase de Recuperación del 2023, no así en el 2017, donde el Encargado para la Reconstrucción propició que la Presidenta de la República se reuniera con las grandes empresas forestales, a pesar de existir muchos detractores dentro del propio Gobierno.

Señala que es importante el aporte interesante del sector privado forestal en materias de prevención, a través del establecimiento de normas asociadas al distanciamiento de los bosques productivos de los centros poblados, disminución de la densidad de las masas forestales. Esto

sin duda tiene como motivación principal, no volver a perder grandes extensiones de superficie productiva.

Otro tema en la actualidad es que la confianza de los militares con el Gobierno está debilitada. Asimismo, existe una visión desde el Ejército que están para actuar en situaciones puntuales con la ciudadanía y no para procesos permanentes, en conformidad a lo que ha significado para las Fuerzas Armadas actuar en temas relativos a los procesos migratorios, de seguridad y orden público. Este rol debe ser abordado por el Ministerio de Defensa, que debe fortalecer su posición como nexo entre las Fuerzas Armadas y las necesidades del Estado.

A modo de reflexión, se menciona como desafío el rol protagonista que deben tener los Gobiernos Regionales, que no puede estar en constante tensión con las Delegaciones Presidenciales Regionales. En segundo lugar, la necesidad de establecer unidad de mando reconocido por todos los intervinientes, con el propósito de evitar este mando difuso donde los alcaldes comienzan a ocupar estos espacios sin una estrategia definida. Por su parte, el Presidente de la República debe establecer la conducción estratégica, aglutinar capacidades públicas y privadas; y no generar falsas expectativas en las comunidades. Por su parte, los ministros deben mejorar su oficio ministerial, que propicie la confianza dentro de las carteras, para facilitar la movilización de las capacidades en situaciones de emergencia. Por su parte, SENAPRED se observa con mayor alcance territorial y un mayor poder de gestión y coordinación. Por su parte, los distintos ministerios deben abordar la Fase de Preparación, reduciendo el riesgo de los territorios desde su ámbito de acción, siendo ésta una acción urgente. Por último, la necesidad de propiciar la existencias de liderazgos que impriman el sentido de urgencia en los distintos servicios del Estado en momentos de desastres y catástrofes.