



**Itrend**

Instituto para la  
Resiliencia ante Desastres

CREACIÓN DE BIENES PÚBLICOS  
Y ARTICULACIÓN DE LA I+D+i+e  
PARA UN CHILE RESILIENTE

## SÍNTESIS

# 2° diálogo sobre el plan de prevención y combate de incendios forestales

Jorge Román, Macarena Pérez,  
Catalina Fortuño y Ricardo Ortega

Diciembre 2020

## SÍNTESIS

# 2° diálogo sobre el plan de prevención y combate de incendios forestales

El 10 de noviembre de 2020 se realizó a través de plataformas digitales el **Segundo diálogo sobre el plan de prevención y combate de incendios forestales**, que reunió a representantes del Estado, de la academia y de la industria forestal para impulsar un trabajo colaborativo con el objetivo de mejorar la resiliencia ante incendios forestales. Este segundo diálogo da continuidad a las sinergias generadas en el primer encuentro entre la academia y el sector público —en diciembre de 2019— y tiene la visión de conformar un grupo de trabajo en el que confluya el conocimiento y la experiencia de la **ciencia, los organismos del Estado y la industria forestal**, ya que cada sector tiene roles, responsabilidades y herramientas que les permiten mejorar la gestión del riesgo y la emergencia, además de la resiliencia ante desastres.

Esta actividad contó con la participación del Ministro de Agricultura, **Antonio Walker**; de **Cristián Barra**, jefe de la Unidad de Gestión, Riesgo y Emergencia de la Subsecretaría del Interior; y de **Aída Baldini**, gerente forestal de la Corporación Nacional Forestal (Conaf). En representación de las instituciones convocantes al Segundo Diálogo participaron **Ricardo Toro**, director nacional de la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (Onemi), **Rodrigo Munita**, director ejecutivo de Conaf, y **Catalina Undurraga**, directora del Instituto para la Resiliencia ante Desastres (Itrend). La actividad contó con un total de 32 participantes, entre quienes se incluyen autoridades de gobierno, representantes del Sistema Nacional de Protección Civil, de la academia y del gremio forestal. En los anexos se incluye la lista de asistentes.



# 1. Contexto

Los incendios forestales ya no son casos excepcionales y acotados en el tiempo: cada año, la temporada de incendios se vuelve más larga y el riesgo de que se produzcan **megaincendios** como los del verano de 2017 aumenta. De hecho, los incendios forestales están directamente ligados al aumento de temperatura global por el cambio climático. Además, la extensa y persistente sequía que afecta desde hace más de una década a gran parte de Chile central, centro-norte y centro-sur ha provocado la muerte de una parte importante del bosque esclerófilo, lo que lo convierte en material altamente inflamable.

A 10 de noviembre de 2020, en lo que lleva ya la temporada, Conaf reporta un total de **751 incendios a nivel país**, con un 86% más que en el último quinquenio. Sin embargo, la superficie de afectación ha sido de 1.815 hectáreas, lo que representa un 30% menos que la temporada anterior. Esta es la situación inicial presentada por **Aída Baldini** (gerente forestal de Conaf) al inicio del diálogo.

**Cristián Barra**, jefe de la Unidad de Gestión, Riesgo y Emergencia de la Subsecretaría del Interior, afirma que el presupuesto total en Chile para la prevención y combate de incendios equivale al traspaso que se hizo a todas las comunas del país para enfrentar la pandemia de Covid-19: «Esa es la dimensión del problema», destaca. Sin embargo, el desafío de los incendios forestales es demasiado grande, incluso para el Estado: para enfrentarlo, se necesita la colaboración con la industria forestal, la academia y la sociedad civil. Asimismo, Barra afirma que es fundamental que el trabajo en materia de incendios forestales no dependa de los gobiernos de turno: debe haber continuidad en el trabajo, con metas a largo plazo en las que trabajen organismos como **Conaf** y **Onemi**.



## 2. Desarrollo de la actividad

Al inicio del evento, el Ministro de Agricultura, **Antonio Walker**, dio unas palabras de bienvenida y mostró preocupación por la mayor frecuencia y recurrencia de incendios forestales en Chile. Recordó que 2019 fue el año más seco en la historia de Chile y que hay un déficit de precipitaciones que se prolonga desde hace más de una década. A esto se suman factores como el cambio climático, el aumento de la intencionalidad de los incendios (de acuerdo con el ministro, la intencionalidad fue superior a un 58% en 2019).

No obstante, el ministro Walker destacó cómo la coordinación del Estado es clave a la hora de prevenir y combatir los incendios forestales. En ese sentido, destacó el trabajo conjunto entre Conaf, el Ministerio de Agricultura, Onemi, el Ministerio del Interior y Seguridad Pública e incluso el Indap, que tiene una gran cobertura territorial. Destacó también la importancia de recoger los conocimientos, experiencias y técnicas que ofrecen las personas que participaron en el diálogo e hizo especial énfasis en el rol ciudadano en la prevención de incendios.

A continuación, **Rodrigo Munita**, director ejecutivo de Conaf, expuso las razones que motivaron a la realización del diálogo, entre las que se encuentran la necesidad de fortalecer la política de prevención, las dudas sobre cómo generar una cultura preventiva y cómo se debe reconstruir, considerando los grandes costos que esto implica. Además, mostró gran disposición a participar en mesas de trabajo sobre prevención y mitigación de incendios forestales.

El diálogo se estructuró en **dos bloques**: el primero consistió principalmente en la exposición de **Aída Baldini** (Conaf), quien abordó los siguientes contenidos principales:

- **Amenaza:** qué es lo que gatilla los incendios forestales. Considerando que, según las cifras presentadas por Baldini, el 99,5% de los incendios forestales son causados por personas (ya sea accidental o intencionalmente) y solo el 0,5% de todos los incendios son de origen natural, y se concentran en la pre-cordillera del Maule, Ñuble, Biobío y la Araucanía, donde la principal amenaza de incendios forestales se relaciona con el comportamiento de las personas.
- **Exposición:** según la Oficina de las Naciones Unidas para Reducción de Riesgo de Desastres (UNDRR), «exposición» se refiere a la población, las propiedades, sistemas u otros elementos presentes en las zonas donde existen amenazas, por lo que se encuentran expuestos a sufrir pérdidas a causa de un potencial desastre (UNISDR, 2009). En el caso de los incendios forestales, lo que se encuentra más expuesto son los bosques, plantaciones forestales, predios agrícolas y pastizales, además de viviendas y construcciones ubicadas en la interfaz urbano-rural. En particular, las familias y comunidades más vulnerables socioeconómicamente son también las más expuestas a desastres como incendios

forestales. De hecho, hay una especial preocupación por las tomas de terreno que se dan en los cortafuegos que se crean para separar la interfaz urbano-rural de las plantaciones forestales, como ocurre en Valparaíso.

- **Mitigación:** la UNDRR define mitigación como la «disminución o la limitación de los impactos adversos de las amenazas y los desastres afines» (UNISDR, 2009). En el caso de los incendios forestales, algunas de las acciones de mitigación que ya se realizan son generar cortafuegos, reducir la densidad de las plantaciones forestales, reducir y eliminar el material potencialmente combustible (pastizales, ramas secas, vegetación arbustiva...), las quemadas controladas, sistemas de alarma y detección temprana de focos de incendio, generación de franjas de seguridad entre viviendas y sectores forestales, entre otras. Otras acciones de mitigación que se han propuesto son reconvertir sectores, interrumpir la continuidad de las plantaciones cambiando el uso de suelo y frenar el crecimiento de las zonas de interfaz urbano-rural.
- **Prevención:** se refiere a las acciones que buscan evitar por completo los impactos adversos de las amenazas y de los desastres asociados a dicha amenaza (UNISDR, 2009). La diferencia entre la mitigación y la prevención es que la mitigación asume que el desastre ocurrirá, pero se busca limitar y acotar sus efectos. En el caso de los incendios forestales, como casi la totalidad de los incendios son iniciados de forma intencional o accidental por personas, las acciones preventivas están enfocadas en campañas comunicacionales y educativas para la prevención de incendios. También se incluye la prohibición de encender fuego en espacios abiertos.
- **Operación:** todas las acciones destinadas a enfrentar el desastre cuando este ocurre son acciones de operación. Aquí se incluyen brigadistas, carros de bomberos, maquinaria pesada, aeronaves contra incendios y cualquier otro avance técnico o tecnológico orientado a extinguir incendios.
- **Recuperación:** la UNDRR define la recuperación como la restauración y mejoramiento de los planteles, instalaciones, medios de sustento y condiciones de vida de las comunidades afectadas por los desastres. La recuperación incluye esfuerzos para reducir los factores del riesgo de desastre (UNISDR, 2009).

La segunda parte del diálogo se articuló en torno a las intervenciones de las y los asistentes, quienes compartieron sus impresiones de la presentación y las acciones que está implementando Conaf en esta área.

A continuación, presentaremos una síntesis de la presentación y las intervenciones centrándonos en los temas tratados.



## 1. Amenaza

Según las cifras presentadas por Baldini, sólo un 0,5 % de todos los incendios son de origen natural (y se concentran en la cordillera del Maule, Ñuble y Biobío): un 99,5% es de origen antrópico. Ramón Figueroa, subgerente de prevención y protección de incendios en Forestal Arauco, lo resume diciendo que si se pudiera reducir a cero la intervención humana, los incendios forestales no serían un tema.

Aunque la mayoría de los incendios de origen antrópico son accidentales, en la temporada actual los incendios intencionales van en aumento en las regiones del Biobío, la Araucanía y Valparaíso, algo que resaltan tanto Baldini como el Ministro de Agricultura, Antonio Walker. De hecho, entre las temporadas de 2015-2016 y 2019-2020, el promedio nacional de la intencionalidad representa el 36,4% del total de incendios forestales registrados, distribuidos entre las regiones de Valparaíso hasta La Araucanía, afirma Baldini.

Según **Mauro González**, académico de la Universidad Austral e investigador del Instituto de Conservación, Biodiversidad y Territorio, se debe comprender más profundamente las causas subyacentes que inciden en los incendios intencionales y accidentales. El académico destaca que las estadísticas muestran que en Valparaíso hay motivaciones intencionales distintas a las de la Araucanía, por lo que sugiere la participación de psicólogos y antropólogos para estudiar este tema en profundidad. En esta misma línea, **Cecilia Smith**, académica de la Universidad Austral, propone una colaboración con Conaf para determinar las motivaciones de los incendios intencionales.

## 2. Exposición

Smith (U. Austral) plantea que nunca en Chile se había visto algo como la tormenta de fuego de 2017. Smith afirma que es muy probable que los incendios se expandan más hacia el sur y que se debe recabar más información para tomar las medidas apropiadas.

Hay acuerdo en que los incendios forestales están directamente ligados al aumento de temperatura global y a la baja en las precipitaciones causados por el cambio climático. Esto significa que el riesgo de incendios forestales de gran magnitud aumenta año a año. El escenario específico para la temporada 2020 - 2021 es poco auspicioso: variables como el fenómeno de La Niña, altas temperaturas y bajas precipitaciones están generando condiciones muy favorables a incendios de gran magnitud.

Además, la extensa y prolongada sequía de la zona central de Chile ha acabado con el bosque esclerófilo de la Región Metropolitana y, como no hay regulaciones para la zona de interfaz urbano-rural, hay muchas viviendas ubicadas en medio de bosques muertos, que pueden convertirse rápidamente en combustible de incendios. El problema, según

Baldini, es que esto hace perder varias horas de trabajo en el combate de incendios, ya que la prioridad es evitar que el fuego alcance las viviendas. **Ricardo Tapia**, académico de la Universidad de Chile y del Instituto de la Vivienda (INVI) afirma que las viviendas en medio de bosques probablemente no están regularizadas a nivel municipal. Sin embargo, los municipios no tienen inspectores para fiscalizar estas situaciones.

Otro problema al que se enfrentan es la diversidad geográfica del país. La Región de Valparaíso, por ejemplo, es muy compleja porque tiene quebradas muy profundas por las que circula mucho viento y favorecen la expansión de los incendios. Smith plantea que en la Región del Maule, el 83% de incendios se inician en área agrícolas. Por ello, sugiere trabajar en la identificación de los lugares donde se inician los incendios. Según **Leonardo Vergara**, gerente regional del Maule de la Corporación Chilena de la Madera (Corma), hay buena identificación del riesgo, pero mal manejo de seguimiento y mitigación del riesgo.

Por otra parte, **Alejandro Miranda**, investigador postdoctoral del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)<sup>2</sup>, sugiere evitar actividades productivas que generen mucho combustible y mucho riesgo de incendios, refiriéndose específicamente a las plantaciones forestales. Miranda complementa su punto afirmando, además, que la academia ha descartado la idea de que las plantaciones son una buena acción para mitigar el cambio climático.

### 3. Mitigación y prevención

**Rodrigo Munita**, director ejecutivo de Conaf, afirma que el centro del trabajo en incendios forestales debe ser el fortalecimiento de la prevención y la creación de una cultura preventiva en el ámbito de incendios: para él, el combate es consecuencia de lo que no se hizo o que lo realizado no fue suficiente. En esto concuerda Figueroa (Forestal Arauco): para él, los incendios se reducen con educación, prevención y combate.

En esa línea, Conaf ha estado trabajando en determinar el impacto de la mitigación y la prevención de incendios forestales. Para ello, han hecho simulaciones de incendios de magnitud: según lo expuesto por Baldini, se ha calculado que el daño evitado por estas acciones son más de 167 mil hectáreas en una simulación de 63 incendios de magnitud y más de USD 2.000 millones por pérdidas directas e indirectas. La prevención y la mitigación como se está aplicando en la actualidad también evitaría la destrucción de 33.700 viviendas. Los modelos elaborados son a escala regional y consideran la presencia de combustible vivo, por ejemplo, en el caso del Parque Nacional Río Clarillo (Región Metropolitana).

**Francisco de la Barrera**, académico de la Universidad de Concepción e investigador asociado del Centro de Desarrollo Urbano Sustentable (Cedeus) destaca el hecho de que en los últimos años se calculen los costos producidos por incendios y los costos evitados gracias al trabajo de prevención. Sin embargo, él afirma que también debería evaluarse el costo en servicios ecosistémicos que significa la devastación causada por incendios. Baldini afirma que para calcular el daño evitado en el bosque nativo utilizan la metodología del académico **Guillermo Julio** (U. de Chile) y, por norma general, consideran que el daño indirecto equivale a cuatro veces el daño directo.

Hay acuerdo en que no se le pueden dar más y más recursos al combate de incendios. No solo porque todos los recursos del mundo son insuficientes cuando un incendio se sale de control (algo que ocurre con megaincendios como los de 2017), sino también porque resulta mucho más costo-efectivo mitigar y prevenir. De esta área forman parte todas las acciones de manejo forestal: eliminar material combustible, realizar quemas prescritas. De hecho, Baldini expuso la relevancia de considerar ejemplos como el de España, donde se realiza un manejo adecuado del «fuego bueno» o quemas prescritas. Figueroa concuerda con esto y sostiene que las quemas bajo dosel son herramientas que deben ser usadas para reducir el combustible, incluso por sobre otras medidas. En particular, el documento de trabajo de

Conaf *Silvicultura preventiva* sugiere otros métodos para reducir el combustible en las plantaciones forestales. Algunos de estos métodos son la utilización de ganado para que consuma la vegetación menor, triturar y desmenuzar los desechos forestales para reintegrarlos al suelo o reutilizar los desechos de mayor tamaño como fuente de energía alternativa (convirtiéndolos en leña o carbón), entre otros (Haltenhoff, 2006).

## Prevención y colaboración

El trabajo en prevención realizado por Conaf contempla las siguientes líneas de trabajo: prevención social, mitigación, prevención comunitaria y prevención punitiva. Un elemento relevante son los planes comunitarios para la prevención de incendios, que son entregados a los alcaldes. Conaf también ha colaborado con empresas privadas en la red de prevención comunitaria, trabajo que evalúan positivamente y que suma 480 comunidades en 95 comunas del país. De hecho, **Charles Kimber**, gerente comercial y de asuntos corporativos de Forestal Arauco, destaca que su empresa ha conformado entre 350 y 400 comités de prevención comunitarios en la zona centro sur.

Se exponen también los avances en la vinculación entre Conaf y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo para considerar la variable de riesgo en los instrumentos de planificación territorial. No obstante, **Pablo Sarricolea**, académico de la Universidad de Chile e integrante del Programa de Reducción de Riesgos y Desastres (Citrid) afirma que aún no se ha considerado adecuadamente el tema de la planificación territorial. Sarricolea dice que este tema es clave para disminuir el número de afectados por incendios y llama la atención que no se haya avanzado en la definición legal de interfaz urbano-rural. Para Miranda ((CR)<sup>2</sup>), el trabajo en la interfaz urbano-rural es el más importante, porque allí se inician los incendios y es la zona donde se enfoca el combate, porque lo más importante es proteger vidas.

**Ricardo Toro**, director nacional de la Onemi, también destaca los esfuerzos que se han realizado para mejorar la coordinación entre instituciones, además de impulsar actividades de prevención.

Baldini hizo una invitación al mundo académico para que participe en el desarrollo de instancias que exploren el cómo mejorar la gestión de escala del paisaje, algo en lo que también concuerda Toro. Baldini también desea que la academia investigue nuevas formas de tratar el material de desecho forestal para reutilizarlo y no quemarlo.

**Martín Jacques**, académico de la Universidad de Concepción e investigador principal del (CR)<sup>2</sup>, afirma que se debe profundizar el trabajo en sistemas de pronósticos: si se tienen pronósticos de 10 días o dos semanas, es posible administrar mejor los recursos preventivos y de operación. **Miguel Castillo**, académico de la Universidad de Chile e investigador del Laboratorio de Incendios Forestales, afirma que es muy conveniente tener pronósticos con ocho o 10 días de anticipación. Jacques afirma que en la academia se están investigando sistemas de pronóstico mayores.

Toro destaca que el trabajo de la academia es esencial porque generan conocimiento y propuestas que apuntan a minimizar el riesgo de incendios. La gerenta forestal de Conaf menciona que se ha avanzado en el protocolo de plantaciones forestales, que establecen pautas y criterios para manejar plantaciones que disminuyan la ocurrencia de incendios.

Baldini, Toro y el ministro Walker explican también que para el trabajo de mitigación y prevención es fundamental la colaboración de Conaf con otras instituciones del Estado y con el sector privado: «Cada persona debe ser un prevencionista más», afirma Walker. En ese sentido, se menciona la relevancia de generar protocolos y convenios, basando el trabajo en las funciones del Ministerio del Interior, la Unidad de Gestión de Riesgo y Emergencia, la Onemi y Bomberos de Chile. Como actor estratégico se menciona a la Corporación Chilena de la Madera (Corma), asociación gremial con la que se trabaja a través de un plan maestro para el combate de incendios. En lo que se refiere



a la infraestructura crítica, Conaf también está trabajando en la colaboración y la coordinación de actores como las empresas eléctricas.

La pregunta que se hacen tanto Baldini como Kimber es cómo se puede crear una nueva cultura, una nueva conciencia de la prevención a nivel educacional y comunitario. ¿Son suficientes las campañas en medios de comunicación? ¿Las charlas educativas? Barra (UGRD, Subsecretaría del Interior) sostiene que ya se ha hecho un excelente trabajo de prevención y educación en materia de terremotos y tsunamis, por lo que sería posible hacer algo similar en incendios. Figueroa afirma que las campañas de prevención no son suficientes, ya que con ellas la ocurrencia no baja. González (U. Austral) refuerza este punto diciendo que basta con que un incendio se escape de manos para que sea incontrolable. Por ello, afirma que el trabajo y la investigación en prevención debe hacerse a nivel interdisciplinario.

Miranda celebra el cambio de paradigma que pasa de combate a la prevención permanente. Pero la prevención no implica solo educar a las comunidades, ya que se van a generar incendios de todas formas, por lo que debemos aprender a convivir con ellos. Por ello, Miranda sostiene que se necesita un paisaje que permita reducir el avance de incendios y facilitar el manejo de los incendios. Afirma que las plantaciones forestales son las coberturas que más se queman, razón por la cual no deben colindar con zonas urbanas: esto se debería integrar a la legislación de planificación territorial.

Miranda sostiene que el escenario del verano de 2017 será muy similar a cómo será el clima de forma permanente a fines del siglo XXI y hay consenso en que los incendios forestales solo aumentan año a año. No obstante, Vergara afirma que sí se pueden disminuir: según él, cuando se trabaja en prevención desde la gestión territorial, se puede generar control. Para conseguir ese objetivo, se deben abordar tres pilares: educación, difusión y gestión territorial. Para él, la prevención debe dejar de ser vista como una campaña y abordarse como un programa permanente, debe dejar de verse la prevención como el «hermano pobre» de los incendios forestales. Las campañas de difusión no reducen el riesgo por sí solas.

**Susana Paula**, académica de la Universidad Austral e investigadora del Instituto de Ciencias Ambientales y Evolutivas, valora los avances en combate de incendios, reconociendo que Chile está enfrentando una temporada muy dura. Sin embargo, afirma que hay mucho trabajo que hacer para que la sociedad civil sea consciente del peligro del fuego. Paula también se pregunta por las personas que viven en la interfaz urbano-rural, ya que habitan lugares con elevadísimo riesgo de incendio y porque pueden ser el punto de inicio de los incendios. ¿Qué habría que hacer? ¿Forzarles a dejar esos lugares? También se pregunta si hay zonas que podrían dejarse quemar durante los incendios.

Adicionalmente, Paula propone usar las redes sociales como plataforma para concientizar sobre la prevención de incendios, poniendo el foco en la resiliencia.



De la Barrera pregunta qué medidas —además de la educación— se están aplicando para evitar los incendios de los próximos cinco años. Subraya que el peligro no está solo en la interfaz urbano-rural, sino también en zonas en que las plantaciones forestales son muy densas y muy continuas. Como Conaf cuenta hoy con la capacidad de realizar simulaciones, Sarricolea sugiere simular qué pasaría si se rompe con la enorme continuidad de plantaciones forestales. Según él, si se rompiera esa continuidad, la destrucción por incendios se reduciría drásticamente. Figueroa complementa esta intervención afirmando que las continuidades de combustible son muy importantes tanto en las plantaciones como en el bosque nativo. De la Barrera afirma que es el paisaje el que hace naturales los incendios, ya que estos pueden saltar fácilmente de una plantación a otra. Por ello, sería necesario mejorar la heterogeneidad del suelo y se pregunta si esto se puede hacer recuperando el suelo agrícola, que podría actuar como cortafuego.

Tapia (U. de Chile e INVI) afirma que los instrumentos de ordenamiento territorial van en línea con la prevención. Estos instrumentos deben ser dinámicos y no estáticos.

Tapia también destaca que el cuerpo normativo está enfocado en incendios que ocurren desde las viviendas: es decir, las construcciones no están preparadas para soportar incendios que vienen desde fuera. Por ello, sería necesario modificar las normas de construcción para que reduzcan el riesgo de propagación de incendios que vienen del exterior.

## Un problema sistémico

Para **Alejandro Lara**, académico de la Universidad de Concepción, Onemi y Conaf están al límite de sus capacidades para enfrentar los incendios forestales: el problema no pasaría por hacer más eficiente lo que ya se está haciendo bien. El problema es que se entiende el riesgo como algo lineal y no como algo sistémico. La ocurrencia y la magnitud de los incendios se debe a factores entrelazados: legislaciones flexibles, uso de suelo, gestión de paisaje, entre otros factores. En ese sentido, es necesaria una visión sistémica del problema porque, de lo contrario, solo será visible lo que se está haciendo bien y no las deficiencias a nivel de sistema. Para Lara, ya no pueden conseguirse mejores resultados desde la perspectiva del control. En cambio, es fundamental presentar al ejecutivo un nuevo modelo en gestión de riesgo de desastre: para Lara, el Covid-19 es solo la punta del iceberg en el problema de la gestión de riesgo y el cambio climático.

Vergara refuerza estas ideas: según él, los actores públicos y privados no ven los incendios como un problema propio, sino como un asunto de brigadistas, de Conaf, de las forestales. Para él, el riesgo no debe ser visto como algo temporal, sino como parte de una gestión permanente, haciendo transversal la responsabilidad y prevención por el riesgo de incendios. Destaca que los incendios consumen combustible, pero este combustible no viene solo de la industria forestal. Por ello, propone incorporar a otros actores que tienen una fuerte responsabilidad en el sector rural, como el sector agrícola.

Toro (Onemi) menciona la Plataforma Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres y afirma que esta incluye un enfoque sistémico.

## 4. Operación

Tanto Baldini (Conaf) como Toro (Onemi) dejan en claro que, al momento de combatir incendios forestales, la primera prioridad son las vidas humanas y sus viviendas, luego la infraestructura crítica y las áreas silvestres protegidas y finalmente, los bosques y plantaciones de pequeños y medianos propietarios. Es por ello que insiste en la importancia de la prevención y la mitigación, en que las viviendas están alejadas de zonas forestales. Es mucho el tiempo y los esfuerzos que se invierten en salvar vidas y viviendas, y eso dificulta el frenar la expansión del fuego en los bosques.

Actualmente, Conaf dispone de centenares de brigadas y más de 120 aeronaves de combate de incendios. Sin embargo, Baldini insiste en que el trabajo de Conaf es un sistema en el que además colaboran con Bomberos, Onemi, la Unidad de Gestión de Riesgo y Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública, las Fuerzas Armadas y quieren incorporar a la academia.

En cuanto a recursos disponibles, Munita (Conaf) reconoce que, en la actualidad, el sector privado hace un aporte equivalente al sector público en el combate de incendios. Baldini, por su parte, da detalles del equipamiento e infraestructura disponible para el manejo de incendios en el país —considerando a Conaf y las empresas forestales—. Se revisa como ejemplo un análisis de los recursos disponibles para la región de Valparaíso y Maule, asociado a la amenaza y requerimientos regionales.

Respecto a las herramientas de análisis y monitoreo, Baldini menciona que hay información disponible en el sitio web <https://conaf.carto.com/maps>. Desde el 2018 se trabaja con el botón rojo Red Flag Warning, que señala las zonas con mayor probabilidad y crecimiento inicial de incendios forestales. A través de este sistema, se coordinan todos los servicios del agro, actores del ámbito público y empresas forestales. Las herramientas de monitoreo consideran imágenes e información del sistema de seguimiento de flota, además de la ubicación de fuentes de agua, lo que permite tener un panorama real de las situaciones de emergencia y facilitar el trabajo de combate del fuego. El objetivo, según Figueroa (Forestal Arauco), es que solo se combatan conatos, no incendios. Los incendios de clase seis (como los del 2017), afirma Figueroa, son imposibles de combatir.

Las simulaciones de incendios con las que está trabajando Conaf permiten detectar localidades afectadas y definir puntos críticos en la ocurrencia de los incendios. Como ejemplo, Baldini menciona los casos de Cochrane y de la Región de Valparaíso: a través del sistema de alerta y seguimiento de incendios, se han visualizado puntos de fuego en el territorio nacional alertados por la NASA. En el caso de la Región del Maule, fue posible relacionar esta información con la ocurrencia de incendios relevantes el año 2019 y se incorporó en este levantamiento el análisis de severidad de los incendios de magnitud y de los incendios conflictivos. Además, esta información es publicada anualmente para cada región del país.

## 5. Recuperación

Munita (Conaf) afirma que uno de los mayores costos de los incendios forestales es la reconstrucción, pero esta no siempre se considera. Por ello, es importante insistir en que tanto el sector público como el privado deben asignar recursos a la recuperación. **Cristóbal Mena**, subdirector nacional de Onemi, plantea que para romper la mirada cíclica del riesgo se debe implementar una recuperación sostenible.

En su presentación, Baldini (Conaf) expone el problema del manejo del combustible luego de los incendios poniendo como ejemplo el caso de Santa Olga, en la región del Maule. Las zonas destruidas por los enormes incendios de 2017 están siendo despejadas y se están construyendo cortafuegos. Son zonas que se están regenerando, pero que fueron muy dañadas por el fuego. En ese sentido, Baldini destaca el trabajo de Arauco, que ha realizado despeje en zonas de gran extensión para reducir el material combustible que podría facilitar un nuevo incendio.

Sobre este tema, Paula (U. Austral) pregunta si se está pensando en cómo priorizar áreas para restauración ecológica. Por su parte, Smith (U. Austral) llama la atención sobre el hecho de que debería haber una ley que impida que al suelo de bosques quemados pueda dársele uso agrícola: según ella, eso es un subterfugio para quemar bosques y que estos incendios luego se expandan sin control.

# 3. Conclusiones

El académico Guillermo Julio (U. de Chile) afirma que es complejo abordar los incendios forestales en todas sus facetas. Hay aspectos económicos, ecológicos y sociológicos —entre otros— que se cruzan y son interdependientes. Julio afirma incluso que falta más pragmatismo en este trabajo: cómo avanzar, cómo evitar las pérdidas, cómo evitar la ocurrencia de incendios. Castillo (U. de Chile) dice que le preocupa que cada actor exponga su trabajo individual, pero sin generar acciones colectivas.

Pese a ello, Julio valora mucho el esfuerzo del sector público y privado para reducir el riesgo y mejorar el combate de incendios forestales, ya que lo ve como una preocupación real y no solo como una pose. Asimismo, reconoce la importancia del diálogo, ya que permite tener miradas de diversos sectores que ayudan a dimensionar la complejidad del problema. En esta línea, Castillo sostiene que es necesario acercar el mundo agrícola y agroforestal al diálogo sobre incendios: se deben incorporar otros actores sin perturbar el marco de análisis. Toro (Onemi) afirma que el **Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres** (UNDRR, 2015) ya sugiere qué instituciones deben participar en la gestión del riesgo de desastres.

Julio y Lara (U. de Concepción) muestran preocupación por lo mucho que se exige de la academia. Esta debe buscar soluciones, investigar, producir, pero, según Lara, se debe comprender el concepto de la «órbita de influencia de las partes implicadas». Smith (U. Austral) afirma que no se deben restringir los campos de estudio de la academia. Castillo, en tanto, afirma que la academia necesita generar un equilibrio desde la práctica, incorporando experiencias en terreno. Según Julio, la academia no tiene la capacidad para realizar programas de investigación en la magnitud de lo que realmente se requiere. Por ello, tanto Julio como Castillo sugieren que se definan líneas de trabajo, líneas de investigación científica y buscar formas de financiar estas líneas de investigación. Un tema que le preocupa a Castillo y del que no se ha hablado en profundidad son los sistemas de pronóstico: Jacques (U. de Concepción, (CR)<sup>2</sup>) menciona que se está trabajando en esto. Toro propone que los esfuerzos se alineen en torno a los instrumentos que ya existen y sugiere, por ejemplo, que se orienten y se enfoquen los Fondef.

**Horacio Gilabert**, académico de la Pontificia Universidad Católica de Chile, releva el tema del acceso a la información para hacer mejor investigación y mejor gestión de riesgo de incendios forestales, información que en la actualidad no está disponible. Según él, existe desconfianza con el uso que se le da a los datos. Esos datos deberían ser accesibles a la academia, tanto lo que genera Conaf y otras instituciones del Estado como el sector privado, especialmente la industria forestal. En esa línea, Sarricolea (U. de Chile, Citrid) propone que el Estado invierta en información satelital y la ponga a disposición de la academia: con los datos de LIDAR y del Fasat Charlie podrían, por ejemplo, determinar la altura de las plantaciones y generar mejores simulaciones de propagación del fuego.

Julio manifiesta preocupación por todas las acciones preventivas que se están llevando a cabo con nuevas tecnologías, pero que no se evalúan. Dice que tampoco se evalúan adecuadamente los programas de prevención, los programas de educación, el rendimiento y efectividad de equipamiento, aviones e instrumentos. En respuesta, Baldini afirma que las campañas de prevención se han evaluado y, por lo general, tienen efectos positivos. De hecho, menciona que la campaña «Alto al fuego» fue la que obtuvo los peores resultados. Afirma también que la efectividad de las aeronaves también se evalúa: saben qué áreas necesitan aviones cisterna, cuándo deben despachar helicópteros, qué aeronaves necesitan para determinados tipos de incendio y lugares, cuánto tardan en despegar y llegar a áreas de carga y descarga.

Baldini afirma además que Conaf necesita una ley que la convierta en una institución pública, lo que, según ella, la haría más efectiva. Actualmente, se rige por normas de institución pública, pero sigue siendo una corporación de derecho privado.

## 4. Líneas de trabajo

Algo destacable de este Segundo Diálogo es que todos los sectores continúan mostrando una excelente disposición para seguir colaborando en líneas de trabajo conjuntas.

A partir de las intervenciones realizadas, se han podido identificar los siguientes temas de trabajo:

- Investigaciones multidisciplinarias para comprender de manera profunda las causas de los incendios intencionales y accidentales. Se sugiere colaborar con disciplinas como la psicología y/o la antropología para abordar la motivación de los incendios intencionales.
- Las viviendas en medio de bosques y plantaciones son un problema serio, sobre todo en la zona central, donde el bosque esclerófilo se encuentra en un prolongado periodo de estrés hídrico que está amenazando su propia existencia y haciéndolo además, altamente inflamable.
- Las actividades productivas que generan mucho combustible y riesgo de incendios: deben investigarse formas de deshacerse o reutilizar este material combustible. Se propone realizar quemas bajo dosel, pero hay interés por investigar otras formas de tratar ese material.
- Determinar el valor de los servicios ecosistémicos que brindan los bosques nativos y el impacto que genera los incendios en ellos.
- Generación de propuestas de gestión del paisaje con el objeto de construir paisajes heterogéneos que dificulten el avance de los incendios. En esta línea se habla de recuperar terreno agrícola, evitar que el bosque quemado pueda ser usado para otros usos (para evitar las quemas intencionales) y, en general, crear instrumentos de ordenamiento territorial dinámicos.
- La interfaz urbano-rural es un gran tema por sí mismo. Se habla de crear una definición legal de interfaz urbano-rural, evaluar los límites de la ciudad para evitar que colinden con bosques y plantaciones forestales, así como investigar y trabajar con las comunidades que habitan en la interfaz urbano-rural con el fin de reducir el riesgo de incendio a través de trabajo comunitario y/o herramientas de planificación territorial.
- Generar una propuesta de nuevas normas de construcción para reducir el riesgo de propagación de incendios que provienen del exterior de las viviendas. Actualmente, el cuerpo normativo se enfoca en incendios que provienen del interior de la vivienda.

- El sistema de pronósticos debe ser mejorado con el objeto de tener pronósticos de un mínimo de ocho días para administrar mejor los recursos preventivos.
- La creación de una cultura de resiliencia: hay mucho interés en este tema, pero también muchas dudas también sobre cómo se podría construir una cultura de resiliencia efectiva a nivel educacional y comunitario. Las campañas educativas suelen ser el medio habitual, pero su efectividad ha sido cuestionada. Se propone estudiar con mayor profundidad el efecto de las campañas y explorar, a través de un trabajo multidisciplinario, otras formas de generar una cultura de resiliencia ante incendios. En esta línea, se sugiere dejar de ver la prevención como campañas comunicacionales o educativas para convertirla en un programa permanente.
- La generación de un nuevo modelo de gestión de riesgo de desastres enfocado en incendios forestales y cambio climático, pero desde una perspectiva sistémica, para que estos temas no sean vistos solo como competencia de Conaf, Onemi y la industria forestal.
- La creación de una propuesta de recuperación sostenible de terrenos devastados por incendios, priorizando áreas de restauración ecológica.

## ■ Pasos a seguir

En su rol articulador intersectorial, Itrend propone iniciar un plan de trabajo que será validado por la mesa. El plan incluye, en principio, las siguientes actividades que deberán desarrollarse durante 2021:

- La revisión exhaustiva de planes y protocolos existentes para la prevención, predicción y contención de incendios forestales en el sector público y en la industria nacional e internacional. De esta actividad debería surgir un reporte con análisis y síntesis de hallazgos.
- La revisión exhaustiva de literatura a nivel científico-tecnológico para la prevención, predicción y contención de incendios forestales. De esta actividad debería surgir un reporte con análisis y síntesis de hallazgos.

El grupo de trabajo deberá reunirse en enero de 2021 para revisar, modificar y validar la estructura y contenidos del plan de acción. De esta reunión deberá surgir una síntesis que servirá de borrador para el plan de acción 2021.

# Anexos

---



## Anexo 1: Listado de participantes

### Representantes del sector académico

- Miguel Castillo, ingeniero forestal, Universidad de Chile
- Francisco de la Barrera, biólogo ambiental, Universidad de Concepción
- Mauricio Escudey, químico, Universidad de Santiago
- Magdalena Gil, socióloga, Pontificia Universidad Católica de Chile
- Horacio Gilabert, ingeniero forestal, Pontificia Universidad Católica de Chile
- Mauro González, ingeniero forestal, Universidad Austral de Chile
- Guillermo Julio, ingeniero forestal, Universidad de Chile
- Jorge León Canales, arquitecto, Universidad Técnica Federico Santa María
- Alejandro Miranda, ingeniero en recursos naturales renovables, (CR)<sup>2</sup>
- Susana Paula, bióloga, Universidad Austral de Chile
- Pablo Sarricolea, geógrafo, Universidad de Chile
- Cecilia Smith, bióloga, Universidad Austral de Chile
- Juan Carlos de la Llera, Decano Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile
- Alejandro Lara, Director Magíster en Gestión y Arquitectura Resiliente para la reducción del riesgo de desastre, Universidad de Concepción.
- Ricardo Tapia, Investigador CITRID. Académico del INVI. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.
- Martin Jacques, académico de la Universidad de Concepción e investigador principal del (CR)<sup>2</sup>

### Representantes del sector público

- Ministro de Agricultura, Sr. Antonio Walker
- Ricardo Toro, Director Nacional de Onemi
- Cristóbal Mena, Subdirector Nacional de Onemi
- Rodrigo Munita, Director Ejecutivo de Conaf
- Aída Baldini, Gerente de Protección de Incendios de Conaf
- Cristián Barra, Jefe de la Unidad de Gestión de Riesgos y Emergencia, Subsecretaría del Interior
- José Salazar, asesor del gabinete del Ministro de Agricultura
- Eduardo Vial, asesor de Conaf
- Darinka Gormaz González, Secretaria Técnica Unidad de Gestión, Riesgo y Emergencia de la Subsecretaría del Interior
- Camilo Grez, jefe de gabinete director Onemi
- Rafael Reyes, asesor del Ministerio de Agricultura
- Francisca Herrera, asesora Onemi

### Representantes de la Industria Forestal

- Francisco Acevedo, Jefe de Protección de Masisa-Hancock
- Cristián Bosman, Jefe de área, Bosques Cautín
- Ramón Figueroa, Subgerente Prevención y Protección Incendios en Forestal Arauco y presidente del departamento de prevención y combate de incendios de Corma
- Charles Kimber, gerente comercial y de asuntos corporativos de Forestal Arauco
- Francisco Sierra, Gerente de Estudios de Corma
- Leonardo Vergara, Gerente Región del Maule de Corma

### Equipo Itrend

- Catalina Undurraga, Directora
- Catalina Fortuño, Subdirectora
- Macarena Pérez, Jefa de Alianzas Estratégicas y Redes
- Sonia Retamales, Asistente Administrativa
- Jorge Román, Analista
- Ricardo Ortega, Analista



## Anexo 2: Presentación

Presentación: “Protección contra incendios forestales”, Aida Baldini. Gerente Protección contra Incendios Forestales, Corporación Nacional Forestal. 10 Noviembre 2020. [Descargar.](#)



# Bibliografía

- González, M. E., Sapiains, R., Gómez-González, S., Garreaud, R., Miranda, A., Galleguillos, M., Jacques, M., Pauchard, A., Hoyos, J., Cordero, L., Vásquez, F., Lara, A., Aldunce, P., Delgado, V., Arriagada, R., Ugarte, A. M., Sepúlveda, A., Farías, L., García, R., ... Castillo, I. (2020). *Incendios forestales en Chile: Causas, impactos y resiliencia*. Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR)<sup>2</sup>. [Ver](#).
- Haltenhoff, H. (2006). *Silvicultura preventiva. Silvicultura para la prevención de incendios forestales en plantaciones forestales*. Corporación Nacional Forestal (Conaf). [Ver](#).
- Oficina de las Naciones Unidas para Reducción de Riesgo de Desastres (UNISDR). (2009). *Terminología sobre reducción del riesgo de desastre*. UNISDR. [Ver](#).
- Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNDRR). (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030* (p. 40). United Nations. [Ver](#).
- Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (Onemi). (2020). *Política Nacional para la Reducción de Riesgos. Plan Estratégico 2020-2030*. Onemi. [Ver](#).
- Pierre-Louis, K., & Schwartz, J. (2020, diciembre 3). Why Does California Have So Many Wildfires? *The New York Times*. [Ver](#).
- Young, M. (2020, septiembre 24). *Ready, Set... Activate! Advanced Risk Analytics for Wildfire & Flood in the U.S.* [Webinar]. Carrier Management webinar. [Ver](#).



SANTIAGO DE CHILE, DICIEMBRE DE 2020

**Instituto para la Resiliencia ante Desastres (Itrend)**

Investigación y textos: Jorge Román, Macarena Pérez,  
Catalina Fortuño y Ricardo Ortega.  
Diseño: Karen Cancino M.

Esta publicación debe citarse como:

Román, J., Pérez, M., Fortuño, C. & Ortega, R. (2020). *Síntesis. 2º diálogo sobre el plan de prevención y combate de incendios forestales*. Instituto para la Resiliencia ante Desastres (Itrend).



Esta obra está licenciada bajo la **Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional**. Para ver una copia de esta licencia, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Usted es libre de copiar, distribuir la obra en cualquier medio o formato. Todo ello a condición de le dé el crédito a esta obra de manera adecuada, proporcionando un enlace a la licencia, e indicando si se han realizado cambios. Puede hacerlo de cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo del licenciante. Además, de que el material no se use con propósitos comerciales y no se produzcan obras derivadas sobre la obra original.