



RECOMENDACIONES SOBRE POLÍTICAS Y MEJORES PRÁCTICAS PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE LOS INCENDIOS FORESTALES EN ARGENTINA

Autores: Aldana Joel Cantón, Sachin Shahria, Pablo Francisco Herrera.

RECUADRO 1. Mensajes principales

- **Los incendios forestales en Argentina causaron la evacuación de 20.469 personas, una gran cantidad de heridos, la destrucción de más de dos mil centros educativos y daños en 11,3 millones de hectáreas de cultivos entre 1970 y 2015.** Las pérdidas, los daños y los costos derivados de los incendios forestales están aumentando, lo que representa una amenaza importante para la economía, salud pública y la calidad ambiental.
- **La gestión de los incendios forestales es difícil y será cada vez más desafiante** con el aumento del riesgo y la amenaza de incendios forestales. Muchas naciones y organizaciones internacionales están abordando el imperativo de reequilibrar estratégicamente las inversiones entre la prevención y supresión de los incendios en base a un **enfoque integrado de la gestión de incendios forestales.**
- **La gestión integrada de incendios forestales puede reducir la necesidad de gasto público en las tareas de supresión; salvaguardar la infraestructura crítica; mejorar la seguridad de las personas y las comunidades, y proteger a las empresas de cuantiosas pérdidas económicas.**
- **Argentina debe adoptar medidas urgentes para actualizar su Plan Nacional de Manejo del Fuego en función de los planes regionales y asignar recursos humanos y materiales según el peligro de incendios forestales.** El Plan Nacional de Manejo del Fuego puede servir como herramienta fundamental para implementar un enfoque integrado de la gestión de incendios forestales.
- Para lograr avances significativos en las medidas de mitigación y gestión de incendios forestales, es necesario, a corto plazo, **fortalecer mecanismos de alerta temprana, mejorar el proceso de recopilación de datos y estandarizar las metodologías de análisis posteriores a los incendios.**
- Entre las recomendaciones a corto plazo, se incluye la gestión de las emergencias basada en un sistema único de gestión, tal como el **Sistema de Comando de Incidentes** o una adaptación del mismo considerando plenamente la estructura federal del Gobierno de Argentina, en el que se sigan las mejores prácticas internacionales para garantizar una respuesta coordinada y eficiente.

Agradecimientos: Este resumen de política ha sido realizado gracias al apoyo financiero del [Fondo Mundial para la Reducción de los Desastres y la Recuperación](#). Los autores desean agradecer a Jiang Ru, Stavros Papageorgiou, Pyush Dogra, Eliza B. Winters, Francis V. Fragano y Peter Moore por sus valiosos comentarios y sugerencias.

DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

2023 International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank
1818 H Street NW, Washington, DC 20433
Teléfono: +1-202-473-1000; Internet: www.worldbank.org

Algunos derechos reservados.

Este trabajo es un producto del personal del Banco Mundial y del Fondo Mundial para la Reducción de los Desastres y la Recuperación (GFDRR). Los hallazgos, interpretaciones y conclusiones expresados en este trabajo no necesariamente reflejan las opiniones del Banco Mundial, su Directorio Ejecutivo o los gobiernos que representan. El Banco Mundial no garantiza la exactitud, integridad o actualidad de los datos incluidos en este trabajo y no asume responsabilidad alguna por errores, omisiones o discrepancias en la información, ni responsabilidad con respecto al uso o falta de uso de la información, métodos, procesos o conclusiones expuestos. Las fronteras, colores, denominaciones y demás información que aparecen en los mapas de esta obra no implican juicio alguno por parte del Banco Mundial sobre la condición legal de ningún territorio, ni la aprobación o aceptación de dichas fronteras. Nada de lo aquí contenido constituirá o será interpretado o considerado como una limitación o renuncia a los privilegios e inmunidades del Banco Mundial, todos los cuales están específicamente reservados.

Derechos y autorizaciones. Esta obra está sujeta a derechos de autor. Dado que el Banco Mundial fomenta la difusión de sus conocimientos, esta obra puede ser reproducida, total o parcialmente, con fines no comerciales siempre que se cite la fuente.

Atribución. Esta obra debe citarse de la siguiente manera: Canton, Aldana Joel; Shahria, Sachin; Herrera, Pablo Francisco. Recomendaciones sobre Políticas y Mejores Prácticas para Mejorar la Gestión de los Incendios Forestales en Argentina (Spanish). Washington, D.C.: World Bank Group.
<http://documents.worldbank.org/curated/en/099848204192433862/IDU1e1db842614031b64316d85f7493b76>

Adaptaciones. En caso de que se haga una adaptación de la presente publicación, la cita de la fuente deberá ir acompañada de la siguiente nota de exención de responsabilidad: "*Esta es una adaptación de un documento original del Banco Mundial. Las opiniones y los puntos de vista expresados en esta adaptación son exclusiva responsabilidad de su autor o sus autores y no están avalados por el Banco Mundial*".

Contenido de terceros. El Banco Mundial no es necesariamente propietario de todos los componentes de esta obra. Por consiguiente, el Banco Mundial no garantiza que el uso de cualquier componente o parte individual propiedad de terceros que figure en la obra no violará los derechos de estos. El riesgo de reclamación derivado de dichas infracciones correrá por exclusiva cuenta del usuario. En caso de que se desee reutilizar algún componente de esta obra, será responsabilidad del usuario determinar si debe solicitar autorización y obtener dicho permiso del propietario de los derechos de autor. Como ejemplos de componentes se pueden mencionar los cuadros, los gráficos y las imágenes, entre otros.

Todas las consultas sobre derechos y licencias, incluidos los derechos subsidiarios, deben dirigirse a World Bank Publications, The World Bank Group, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, USA; e-mail: pubrights@worldbank.org.

INTRODUCCIÓN

Los daños, las pérdidas y los costos derivados de los incendios forestales han ido en aumento en muchas partes del mundo. Esto incluye la pérdida de vidas; daños a la infraestructura crítica como carreteras y redes de distribución de electricidad, así como impactos en bienes y en la actividad comercial. Los incendios afectan a la calidad del agua y generan contaminación del aire y el suelo; generando repercusiones más amplias sobre la salud, como enfermedades respiratorias, cardiovasculares y oftalmológicas. Por último, los incendios contribuyen al incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)ⁱ.

Los datos sobre incendios forestales en Argentina entre 1970 y 2015 revelan tanto los efectos perjudiciales de los incendios como la importancia de fortalecer su gestión. Con más de 20.469 personas evacuadas, una gran cantidad de heridos, la destrucción de más de dos mil de centros educativos y 11,3 millones de hectáreas de cultivo dañadas, estos impactos multifacéticos subrayan la importancia crucial de adoptar un enfoque integral y coordinado. Este enfoque debe abarcar acciones de prevención de los incendios forestales, presupresión y supresión ante ellos, y la recuperación una vez ocurridos, con el objeto de reducir las pérdidas.

Cuadro 1

Impactos seleccionados de los incendios forestales en Argentina (1970-2015)

Muertes	Heridos	Evacuados	Viviendas destruidas o dañadas	Centros educativos afectados	Hospitales afectados	Daños a cultivos (en millones de hectáreas)	Ganado perdido	Pérdidas en millones de USD
104	1527	20 469	304	2215	17	11,3	64 388	165,82

Fuente: Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, última consulta realizada el 20 de marzo de 2024, disponible en <https://www.desinventar.net/DesInventar/profiletab.jsp?countrycode=arq&continue=y&lang=ES>

El Banco Mundial contrató recientemente a la Fundación Pau Costa para llevar a cabo una **evaluación rápida de la gestión de los incendios forestales en Argentina**. Esta evaluación se orientó en evaluar el sistema federal de manejo del fuego actual en comparación con las mejores prácticas internacionales y proponer posibles mejoras. Los objetivos eran los siguientes:

- (i) Identificar las **fortalezas y deficiencias** del marco de gestión de incendios forestales que funciona en la actualidad en Argentina.
- (ii) **Proponer acciones específicas para mejorar la gestión de incendios forestales en Argentina** en todas las etapas, desde la identificación del peligro hasta la recuperación posterior al incendio.
- (iii) **Contribuir a mitigar el impacto de los incendios forestales** sobre la economía, los ecosistemas y la salud pública.

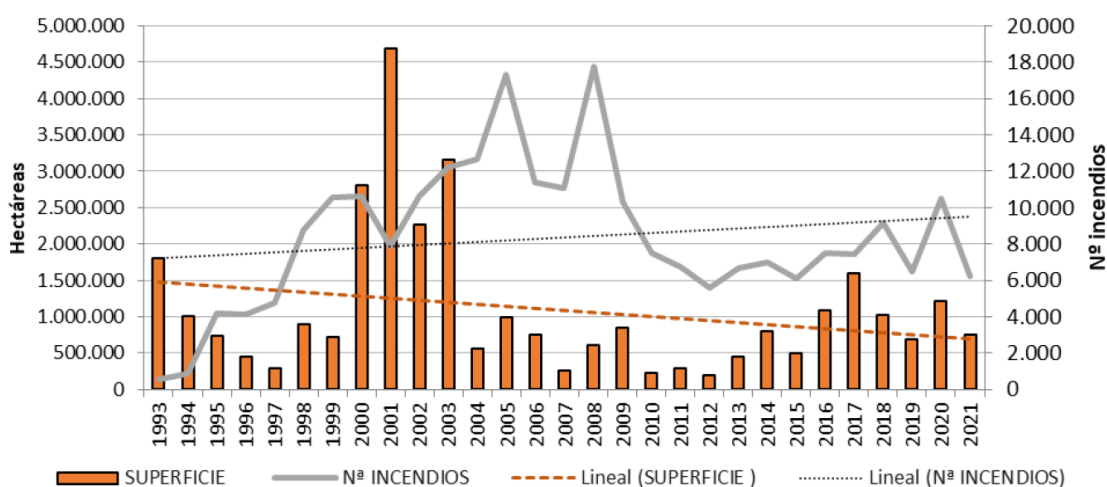
RÉGIMEN DE LOS INCENDIOS FORESTALES EN ARGENTINA

Los incendios forestales en Argentina presentan un patrón **irregular**, marcado por variaciones importantes entre años. La variabilidad en la superficie afectada se relaciona de manera más estrecha con **las condiciones meteorológicas críticas y la carga de combustible** y la ocurrencia por **factores humanos**.

El análisis de los datos oficiales disponibles de 1993 a 2021 revela una superficie total afectada de **31.608.857 hectáreas** y **242.670 casos de incendio**. Durante el mismo período, la **temporada promedio de incendios** afectó a **1.089.961 hectáreas**, con un total de **8.368 casos de incendio**. Según la tendencia histórica a largo plazo, hay un aumento de los incendios y una disminución de la superficie afectada por ellos. Sin embargo, en la última década, se produjo un notable aumento de la **superficie afectada por los incendios**. Este cambio reciente en la tendencia de los daños es motivo de especial preocupación (véase el Gráfico 1).

Gráfico 1

Daños y ocurrencia histórica de incendios forestales en Argentina (1993-2021)



Fuente: Brull Badía, J.; G. Canaletta García y F. Borderas Ruiz (25 de septiembre de 2023), "Rapid Wildfire Management Assessment Argentina" (Evaluación rápida de la gestión de incendios forestales en Argentina), FUNDACIÓN PAU COSTA.

Datos: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (<https://datos.ambiente.gob.ar/>).

En cuanto a la **causalidad de los incendios** en Argentina, el 24 % de los incendios registrados en el mismo período se debieron a la negligencia, el 21 %, a hechos intencionales y solo el 5 %, a causas naturales. **Por otra parte, casi la mitad de los incendios registrados entre 1993 y 2021 fueron de origen desconocido.**

El análisis provincial revela que **La Pampa** es la provincia más afectada, con una superficie de más de 13 millones de hectáreas, lo que representa el 41,16 % de la superficie total afectada. Le siguen **Mendoza** (10,92 %), **Río Negro** (9,30 %), **San Luis** (8,69 %), **Córdoba** (6,80 %) y **Buenos Aires** (6,02 %), con superficies de entre 1,9 millones de hectáreas y 3,5 millones de hectáreas. En conjunto, estas seis provincias representan alrededor del 83 % de la superficie total afectada. Cada una de las provincias restantes registra valores totales de superficie quemada inferiores a las 650 000 hectáreas, lo que representa, en cada caso, menos del 2 % de la superficie total afectada por incendios en Argentina.

SISTEMA FEDERAL DE MANEJO DEL FUEGO DE ARGENTINA

El **Sistema Federal de Manejo del Fuego (SFMF)** de Argentina, creado mediante la Ley de Manejo del Fuego (Ley 26.815), tiene como objetivo desempeñar una función central en la protección del medioambiente contra los daños causados por los incendios, al tiempo que se garantiza la seguridad general de la población y de las personas que combaten los incendios y se facilita una intervención estatal eficiente para la gestión eficaz del fuego. En el marco de un Estado federal, la Ley 26.815, definen las competencias y las obligaciones específicas de cada jurisdicción, ya sea nacional, regional (regiones de incendios forestales creadas *ad hoc*) o provincial, o bajo la jurisdicción de la Administración de Parques Nacionales (APN). El SFMF está formado por entidades clave con diferentes funciones, entre las que se incluyen el **Servicio Nacional de Manejo del Fuego (SNMF)**, que actúa como coordinador central y encargado de las acciones del manejo del fuego en todo el país, la **APN**, los **Gobiernos provinciales** y la **Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA)**.

GESTIÓN INTEGRAL DE INCENDIOS FORESTALES

La gestión de los incendios forestales es difícil, y el empeoramiento de los perfiles de riesgo a nivel mundial está incrementando la demanda de información detallada y oportuna sobre la probabilidad y la amenaza de los incendiosⁱⁱ. Las naciones y las organizaciones internacionales están reconociendo de manera progresiva la necesidad de ser más estratégicas y de reequilibrar las inversiones orientadas a la reducción del riesgo mediante la adopción de un **enfoque integrado de la gestión de incendios forestales**ⁱⁱⁱ. Los enfoques integrados se centran en la necesidad de abordar las causas subyacentes y buscar soluciones a largo plazo mediante la incorporación de cinco elementos esenciales, conocidos como el “marco de las 5 R”^{iv} para la gestión de los incendios forestales:

REVISIÓN Y ANÁLISIS (review and analysis): abarca la recopilación de datos e información sobre incendios pasados.

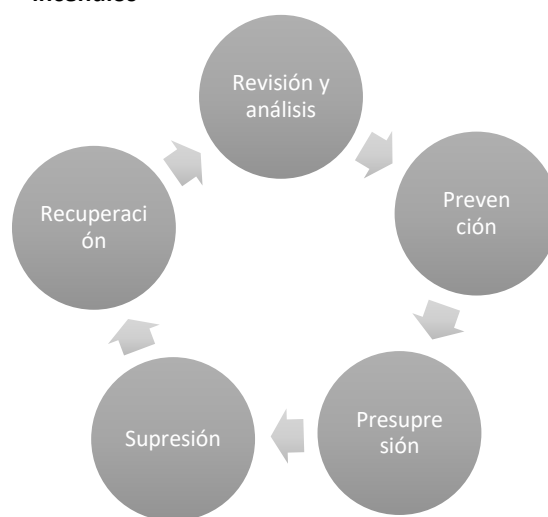
PREVENCIÓN (risk reduction): incluye una serie de acciones destinadas a reducir la probabilidad y las consecuencias de los incendios forestales.

PRESUPRESIÓN (readiness): aunque se apliquen medidas eficaces de reducción del peligro de incendio, aún pueden producirse. Por lo que, las comunidades y los servicios de combate deben estar preparados.

SUPRESIÓN (response): se refiere a las medidas adoptadas para manejar con eficacia un incendio forestal cuando este se produce.

RECUPERACIÓN (recovery): incluye todas las acciones de recuperación que se llevan a cabo durante un desastre provocado por un incendio forestal y después de este.

Gráfico 2.
Marco de las “5 R” para la gestión de incendios



La **gestión integrada de incendios** combina elementos científicos y socioeconómicos con tecnologías de gestión de incendios en múltiples niveles. El concepto se basa en un enfoque holístico de los incendios forestales, que incluye las interacciones biológicas, ambientales, culturales, sociales, económicas y políticas. Un aspecto integral de este concepto es que los incendios forestales pueden ser tanto beneficiosos como perjudiciales en función de cómo, dónde, cuándo y por qué se producen^v.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES PARA PROMOVER LA GESTIÓN INTEGRADA DE INCENDIOS FORESTALES EN ARGENTINA

En la evaluación rápida realizada por la Fundación Pau Costa, se analizó el marco jurídico, las estructuras organizativas, la fuerza laboral, los mecanismos de financiamiento y las medidas vigentes para mejorar la gestión de los incendios forestales. Mediante la revisión de la información y datos disponibles públicamente, así como también la realización de entrevistas con las principales partes interesadas, la fundación evaluó los esfuerzos de Argentina en las cinco áreas clave de la gestión de incendios forestales. Las acciones de las que se recopiló información se basaron en las definidas en la evaluación de respuesta rápida realizada por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente en Nairobi^{vi}. A partir de los resultados, se formuló una serie de recomendaciones para cada una de las “5 R”, reconociendo que un enfoque integrado es fundamental.

1. REVISIÓN Y ANÁLISIS

La recopilación de datos sobre incendios forestales en Argentina revela importantes deficiencias, lo que impide una comprensión profunda de los factores cruciales y de las relaciones causales necesarias para lograr la mitigación y el manejo eficaz de los incendios forestales. Desde 1993, la autoridad nacional de medioambiente y desarrollo sostenible (cuya jerarquía ha variado desde subsecretaría hasta niveles ministeriales durante las diferentes administraciones) ha mantenido un registro de incendios forestales. Sin embargo, en esos registros, faltan detalles fundamentales. Además, se detectaron discrepancias entre datos publicado oficialmente y entre estos datos recopilados localmente y los sistemas internacionales de reporte, como el Sistema Mundial de Información sobre Incendios Forestales (GWIS).

Para mejorar significativamente este aspecto, en el corto plazo se recomienda enfocar los esfuerzos para **fortalecer los mecanismos de recopilación e intercambio de datos, estandarizar las metodologías de análisis posteriores al incendio y diseñar un sistema de información geográfico que permita integrar la información** para facilitar la toma de decisiones. Esto requerirá garantizar que la base de datos incluya elementos esenciales como datos específicos sobre los incendios (nombres, fechas y horas de los focos, y detalles sobre las medidas de supresión, como el tiempo de respuesta), un análisis detallado de las causas e información geoespacial del incendio y general (perímetros, puntos de origen, modelos de combustible, características del terreno, ubicación de los activos y puntos de abastecimiento de agua, entre otros). La metodología utilizada en España para presentar informes después de un incendio forestal puede ser un valioso ejemplo (véase el recuadro 2). Todo esto además contribuirá a reducir el porcentaje de incendios forestales de origen desconocido, lo que facilitará la toma de decisiones estratégicas en materia de políticas públicas.

RECUADRO 2. *Experiencia internacional en la revisión y el análisis de los incendios forestales*

- La Estadística General de Incendios Forestales (EGIF) de España es una base de datos confiable y meticulosa dedicada a los incendios forestales desde 1968. Esta base de datos integra los informes remitidos por las comunidades autónomas. [+ info.](#)
- El sistema de clasificación de modelos de combustible KINTRAL de Chile, desarrollado a lo largo de casi tres décadas, destaca como una práctica notable. Los modelos KINTRAL, que utiliza la Sección de Análisis y Predicción de Incendios Forestales (SAPIF) de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) desde 2014, sirven de ayuda para tomar decisiones durante las simulaciones de incendios forestales. Además, las empresas forestales también han adoptaron el modelo KINTRAL para las simulaciones. [+ info.](#)

A mediano plazo, sería esencial que el SNMF ajuste el Índice Meteorológico de Peligro (FWI sigas en inglés), empleado en Argentina o desarrolle un modelo adaptado a las condiciones locales para la determinación del peligro de incendios, ya que es una herramienta fundamental para respaldar los esfuerzos de prevención de incendios forestales. Este ajuste implicaría la **clasificación de modelos de combustible específicos para los diversos tipos de vegetación de Argentina**. Mediante la adaptación de los modelos existentes en función de la vegetación del país, se puede desarrollar un sistema de predicción del comportamiento del fuego más preciso y eficaz. Se ha realizado una zonificación preliminar de los modelos de combustible en la provincia de Mendoza. Sin embargo, no se tuvo en cuenta el comportamiento del fuego en dicha zonificación. Chile desarrolló su propio sistema de clasificación de modelos de combustible del que se pueden extraer valiosas lecciones (véase el recuadro 2).

2. PREVENCIÓN

- **Educación y concientización**

Para poder responder de forma eficaz ante los incendios forestales es necesario que las comunidades y las autoridades locales estén bien informadas. Se pusieron en marcha iniciativas específicas a corto plazo en toda la Argentina, como la distribución de materiales de autoevaluación y folletos informativos para preparar a los hogares contra los incendios. Además, la autoridad nacional de medioambiente ha publicado una guía para docentes de la escuela primaria. **Fortalecer y perfeccionar estos esfuerzos a través de visitas puerta a puerta, talleres, difusión masiva en las redes sociales e integración de los temas relacionados con los incendios forestales en los programas provinciales de educación ambiental es crucial para aumentar la concientización en zonas de alto peligro en el corto plazo.** La guía para docentes ofrece un valioso punto de partida, que puede mejorarse teniendo en cuenta otras experiencias internacionales (véase un ejemplo en el recuadro 3).

- **Manejo comunitario del fuego**

La participación de las comunidades en la gestión integral de incendios es fundamental para mitigar los riesgos con eficacia. En iniciativas como los talleres organizados por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) en la región del noroeste argentino (NOA), se abordaron diversos aspectos relacionados con los incendios forestales en los que se incluye aspectos de organización para la respuesta a incendios forestales. Estos talleres, que promueven puntos de vista socioecológicos, sirven como plataforma ideal para la gestión colaborativa de los incendios entre diversos actores. La **creación o consolidación de grupos de trabajo provinciales e intersectoriales** en los que participen las entidades nacionales de manejo del fuego, las autoridades provinciales, las brigadas de incendios y los productores

RECUADRO 3. *Experiencia internacional en educación y concientización*

El Bosque Mediterráneo, el Fuego y Tú (MeFiTu) es un proyecto para crear conciencia ambiental, dirigido a los estudiantes de la escuela primaria y secundaria. El programa incluye un taller de origami en el que los estudiantes crean árboles con papel y, luego, construyen dos maquetas: una de un bosque no gestionado y la otra de un bosque gestionado. A continuación, los estudiantes observan las quemadas controladas de estas maquetas para comprobar las diferencias en el comportamiento del fuego. Esta experiencia educativa se ha realizado con éxito en más de 50 escuelas de toda España. [+ info.](#)

RECUADRO 4. *Experiencia internacional en la gestión de incendios basada en la comunidad*

Un caso exitoso de gestión coordinada de los incendios que involucra a varias partes interesadas es en Mournes, Irlanda, que se creó como respuesta a los grandes incendios de 2011. [+ info.](#)

agrícolas, podría fortalecer los esfuerzos coordinados a corto plazo en la gestión de los riesgos de incendios.

- **Gestión de los paisajes:**

Otra estrategia clave consiste en reconocer que los incendios forestales son una perturbación natural de los ecosistemas en Argentina y preparar los paisajes para hacerles frente. En muchas regiones, se emplean las **Zonas Estratégicas de Gestión de Incendios (ZEG)**, áreas del territorio identificadas por los especialistas que, bien gestionadas, sirven para realizar maniobras seguras de supresión. También sirven para mitigar el comportamiento del fuego (longitud de las llamas y velocidad de propagación). A mediano plazo, la identificación y geolocalización de zonas estratégicas de gestión de incendios forestales en áreas de alto peligro, como parques nacionales o bosques propensos a incidentes frecuentes, podría mejorar significativamente la eficacia de la supresión de incendios forestales. Es en estos puntos es donde un buen manejo de los combustibles y otras acciones clave de reducción del peligro y presupresión podrían mejorar la capacidad de supresión. En el recuadro 5, se presenta la experiencia de Cataluña y las medidas implementadas para mejorar la eficacia de la lucha contra incendios en una ZEG.

RECUADRO 5. Experiencia internacional en zonas estratégicas de gestión de incendios

El Departamento de Bomberos de la Generalidad de Cataluña, en España, estableció Zonas Estratégicas de Gestión de Incendios (ZEG) a fin de optimizar las operaciones de supresión de incendios. En la ZEG situada en el macizo de Parades, se implementaron varias medidas de presupresión: i) construcción de rutas de acceso; ii) reducción de la carga de combustible en zonas específicas, y iii) creación de franja auxiliar para confinar posibles igniciones y como punto de anclaje para posibles actuaciones de las brigadas. [+ info.](#)

3. PRESUPRESIÓN

- **Vigilancia y detección de incendios**

Recientemente, la autoridad nacional de medioambiente y desarrollo sostenible de Argentina inició un programa para establecer una **red de torres de monitoreo de incendios, coloquialmente llamados “Faros de conservación”**. Estas torres están equipadas con cámaras y tienen la capacidad para detectar humo y anomalías térmicas. Esta tecnología de vanguardia puede desempeñar un papel fundamental en la detección, alerta y supresión temprana de los incendios. Si bien es beneficiosa, la importante inversión requiere una evaluación exhaustiva de las ubicaciones más estratégicas para estas torres, con el fin de garantizar la máxima eficacia. El recuadro 6 presenta valiosas experiencias internacionales en la materia. Las áreas protegidas localizadas en zonas con baja densidad demográfica se consideran clave para ubicar las torres. La tecnología satelital puede ofrecer un valioso complemento a esta iniciativa, ya que mejora la capacidad de detectar y vigilar los incendios en regiones remotas y deshabitadas, así como permite seguir de cerca la evolución de los grandes incendios forestales.

Garantizar una intervención rápida en caso de detección es esencial, y requiere una coordinación y un intercambio de información eficaz entre las distintas jurisdicciones y los diferentes equipos de lucha contra incendios. Los recursos dedicados a mejorar la detección temprana serán ineficaces si la respuesta no es rápida.

RECUADRO 6. Experiencia internacional en materia de vigilancia y detección de incendios

- India se ha erigido como pionera en la aplicación de la tecnología satelital para la detección y la vigilancia de los incendios forestales. Madhya Pradesh fue el primer estado que desarrolló un sistema basado en mensajes de texto para alertar al personal en el terreno acerca de los incendios activos en la zona. El Servicio Forestal de la India (FSI) amplió esta tecnología a escala nacional. Este enfoque basado en tecnología satelital compensa las limitaciones de los recursos de detección en tierra.
- El Sistema Bosque fue un sistema de alta sofisticación destinado a la vigilancia y la detección de incendios para la región de Andalucía, en España, conocido por su gran presupuesto y sus abundantes recursos. Sin embargo, el sistema se suspendió debido a los elevados costos de instalación y mantenimiento, los problemas técnicos y la presencia de métodos de detección superpuestos.
- Por su parte, en Chile, se han implementado dos destacados sistemas de detección y prevención de incendios forestales. El FIREWATCH, que se centra en salvaguardar áreas ecológicamente sensibles, y el sistema FIREHAWK, instalado en 2017 por el sector privado de la silvicultura. Con estos sistemas, se vigilan alrededor de 650 000 hectáreas de plantaciones forestales.

- **Dimensionamiento de los recursos humanos y materiales**

El Plan Nacional de Manejo del Fuego debe servir como herramienta fundamental para implementar un enfoque integrado de gestión de incendios forestales. Su objetivo es sentar las bases para lograr una respuesta eficaz, al proporcionar una visión estratégica en todo el país. Sin embargo, el **Plan Nacional de Manejo del Fuego** requiere una **actualización** basada en los planes regionales, conforme a lo dispuesto por la Ley de Manejo del Fuego, y **los recursos humanos y materiales asignarse en función de los peligros relacionados con los incendios forestales**.

Cada región deberá desarrollar de forma conjunta y actualizar con regularidad el Plan Regional de Manejo del Fuego, en el que se identifiquen actores y acciones a desarrollar, así como posibles sinergias y economías de escala entre provincias. El objetivo debe ser garantizar que las brigadas y las organizaciones locales pertinentes estén bien

preparados para combatir los incendios forestales, y que cuenten con personal capacitado y dispongan de la tecnología, los sistemas y los procesos adecuados. En provincias como Entre Ríos y Misiones, ya se elaboraron los planes provinciales de manejo del fuego, mientras que, en otras provincias como Neuquén, se ha incluido los incendios forestales en los planes de gestión general de riesgos. Para garantizar el uso eficaz de los recursos, las inversiones previstas en los planes de gestión de incendios deben contar con el respaldo de un inventario sistemático y con referencias geográficas. **Río Negro** tiene un **Plan de Protección contra Incendios Forestales y Rurales** a tres años, que podría **servir de referencia para las otras provincias**.

- **Capacitación del personal**

En el mediano plazo, es fundamental contar con **planes de fortalecimiento de las capacidades** de los combatientes de incendios, tanto de las brigadistas forestales como bomberos voluntarios, en función de sus roles en la **respuesta ante emergencias**. Estos planes deben incluir la identificación de los roles dentro del equipo de respuesta a incendios forestales y la definición de las competencias necesarias. Asimismo, es crucial elaborar el contenido de la capacitación para los nuevos combatientes en función de estas competencias identificadas. Estas competencias y estos puestos deberán incorporarse en las reglamentaciones correspondientes a fin de garantizar una capacitación estandarizada y obligatoria en todas las jurisdicciones.

4. SUPRESIÓN

- **Gestión de emergencias**

En lo que respecta a la supresión de incendios forestales, la colaboración entre las distintas jurisdicciones o administraciones nacionales e internacionales es de vital importancia. Contar con una estructura orgánica sólida a nivel nacional y provincial es un componente clave en la respuesta ante emergencias por incendios forestales. A corto plazo, se recomienda que Argentina implemente un sistema de gestión de las diferentes emergencias bajo un **sistema unificado de gestión de incidentes**, como el **Sistema de Comando de Incidentes (SCI)**, ampliamente adoptado a nivel mundial o una adaptación de dicho sistema en base a la federalidad de Argentina (véase el recuadro 7). Esto aceleraría significativamente la integración de los recursos durante las emergencias en curso. La capacitación del personal de las diferentes jurisdicciones, sobre todo en lo que se refiere al concepto de “comando único”, es fundamental para la implementación de estos sistemas.

En lo que respecta a los recursos para supresión de incendios, para poder implementar con éxito el Sistema de Comando de Incidentes (o cualquier otro sistema similar), se requiere un conocimiento integral de las capacidades de los diferentes recursos para la respuesta ante incendios como así también su ubicación en tiempo real. Para lograrlo, **se recomienda clasificar los recursos operativos terrestres y aéreos existentes en Argentina**, tal como se ilustra en el cuadro 2. Esta clasificación permitirá conocer con precisión las necesidades de distribución (o redistribución) y despliegue de estas unidades en función del peligro y del régimen de incendios propios de cada provincia.

RECUADRO 7. Experiencia internacional en la respuesta ante desastres

En la década de 1970, Estados Unidos creó la Agencia Federal de Gestión de Emergencias (FEMA) con el mandato principal de coordinar las respuestas ante desastres que excediesen los recursos de las autoridades locales y estatales.

Aunque tanto la FEMA de EE. UU. como el Servicio Nacional de Manejo del Fuego (SNMF) de Argentina tienen como objetivo coordinar respuestas unificadas ante los desastres provocados por incendios en sus respectivos países, existen notables diferencias en sus enfoques. Mientras que el SNMF fomenta la cooperación entre diferentes jurisdicciones sin prescribir criterios organizativos específicos, la FEMA opera bajo el amparo de un sistema de emergencia único, el Sistema de Comando de Incidentes (SCI), organizando la asistencia a lo largo de varias jurisdicciones locales, estatales y nacionales.

El SCI se creó en 1970 tras un devastador incendio en California que dejó un saldo de 16 muertos, 700 estructuras destruidas, más de medio millón de acres quemados y un costo diario de aproximadamente USD 18 millones. El SCI sirve como marco estructurado y probado para los esfuerzos coordinados de respuesta ante desastres en los Estados Unidos y se considera una de las mejores prácticas internacionales.

Cuadro 2.
Modelo de clasificación de brigadas forestales.

Nombre	Tipo	Número de Brigadistas	Uso y tipos de maniobras (capacidad de extinción)
Brigadas Helitransportadas	Tipo 1	6 a 10 brigadistas	Ataque inicial, Herramientas Manuales y Fuego Técnico
Brigadas Terrestres	Tipo 2	10 a 20 Brigadistas	Ataque Ampliado, Herramientas Manuales y Tendidos de Mangueras
Bomberos Voluntarios	Urbanas	Número sin definir	Remate y Guardia de Ceniza, Tendidos de Mangueras, Interfaz Urbano-Forestal

Notas: Esquema básico de clasificación simple de brigadas forestales en helitransportadas (tipo 1) y terrestres (tipo 2), en función de la capacidad de extinción. La cantidad de brigadistas puede variar, y se pueden crear otros tipos de brigada. Los bomberos se incluyen como recurso urbano específico.

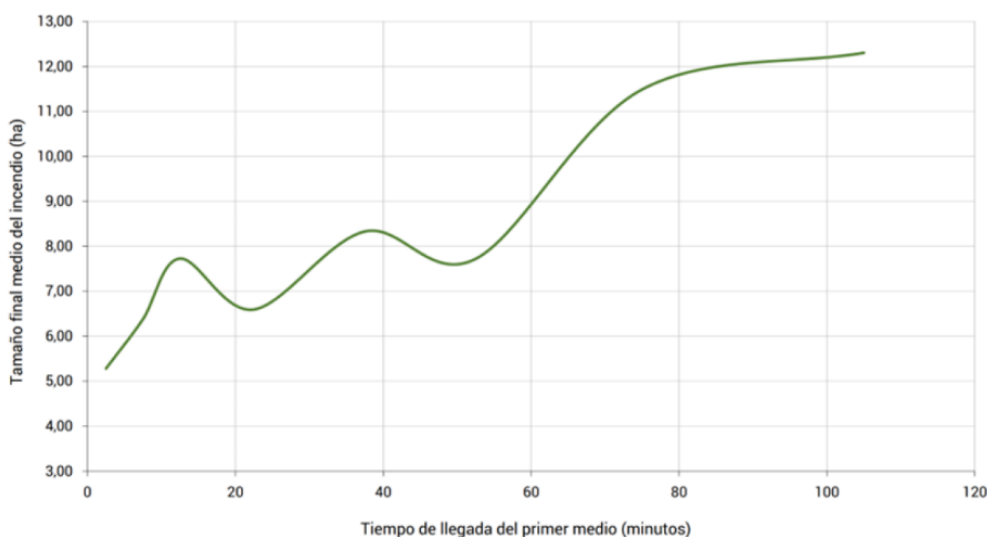
Fuente: Brull Badía, J.; G. Canaleta García y F. Borderas Ruiz (25 de septiembre de 2023), "Rapid Wildfire Management Assessment Argentina" (Evaluación rápida de la gestión de incendios forestales en Argentina), FUNDACIÓN PAU COSTA.

- **Respuesta inicial rápida**

Garantizar una **respuesta rápida** es fundamental en las actividades de supresión de incendios forestales, ya que influye directamente en la relación entre el **tamaño final medio del incendio** y la **llegada de los primeros equipos de combate de incendios**, como se muestra en el gráfico 3. A mediano plazo, se recomienda **crear equipos de combate de incendios con capacidades combinadas de extinción tanto de incendios forestales como urbanos en las provincias argentinas** para lograr una mejor cobertura nacional y como estrategia para mejorar la respuesta ante emergencias. El **despliegue de brigadas terrestres o helitransportadas** deberá **ceñirse de forma estricta a protocolos** establecidos en el Sistema de Comando de Incidentes (SCI). En las zonas de difícil acceso, las brigadas helitransportadas pueden llegar a tener una importancia significativa, ya que pueden facilitar un combate rápido y muy eficaz, pero, en muchos otros casos, no suele ser el enfoque más eficiente en base a los costos.

Gráfico 3.

Relación entre el tamaño promedio del incendio y la llegada de los primeros equipos de combate de incendios, 2006-15.



Fuente: Estadística General de Incendios Forestales (EGIF) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), España.

5. RECUPERACIÓN

Los trabajos de recuperación durante un desastre provocado por un incendio forestal y después de este tienen como objetivo reducir al mínimo la **perturbación de la comunidad, reparar la infraestructura y restaurar los paisajes**.

- **Análisis posterior al incendio**

El análisis posterior al incendio es un paso esencial para evaluar las pérdidas económicas causadas por los incendios forestales. Se recomienda crear un **inventario de pérdidas materiales posteriores al incendio** a través del Sistema Nacional de Alerta y Monitoreo de Emergencias (SINAME) a fin de evaluar los daños económicos. Este inventario podría sentar las bases para las futuras pólizas de seguros, al incentivar la adopción de medidas de prevención de incendios a cambio de una **reducción de los costos de las pólizas de seguros**.

Además, si bien los análisis posteriores a los incendios se centran tradicionalmente en los impactos negativos, como la cantidad de viviendas afectadas, víctimas entre la población e infraestructura dañada, es esencial que se amplíe el alcance de las evaluaciones para que se puedan analizar los daños potenciales en comparación con los reales.

Se recomienda ampliar las evaluaciones de los incendios forestales más importantes a fin de analizar los **daños evitados**. En este enfoque global, se tienen en cuenta factores socioeconómicos y ambientales, como el valor de la tierra, la densidad demográfica y la infraestructura crítica. Al asignar un valor económico a los daños evitados por

RECUADRO 8. *Experiencia internacional en el análisis de daños evitados*

En los últimos años, la Corporación Nacional Forestal (CONAF) de Chile se dedicó a realizar un análisis de daños evitados para el período 2018-20.

Los daños evitados se valoraron en un promedio de USD 1934 millones, lo que equivale a 20 veces el gasto promedio de USD 96 millones del Programa de Manejo del Fuego de la CONAF. [+ info.](#)

los trabajos de los servicios de combate de incendios y de los sistemas de protección civil, este enfoque puede constituir una valiosa herramienta para **evaluar la eficiencia de las operaciones y justificar las inversiones gubernamentales** en prevención y supresión de incendios. En el recuadro 8, se presenta un análisis realizado en Chile de los daños evitados.

- **Impacto del incendio en los ecosistemas**

Con el objetivo de mitigar el impacto de los incendios sobre los ecosistemas, el SNMF, la APN y el Observatorio Nacional de Conservación de la Biodiversidad en Paisajes Forestales y Ecosistemas Asociados han aunado sus esfuerzos. A raíz de los incendios forestales ocurridos en la provincia de Corrientes en 2021, se emprendió un estudio para evaluar el impacto sobre los ecosistemas y monitorear su recuperación, con el propósito de determinar la **necesidad de realizar tareas activas de restauración**. Por otro lado, la Universidad de Santiago del Estero realizó un **estudio sobre ecología del fuego** en la región occidental del Chaco, que permite conocer el régimen del fuego (frecuencia, intensidad y severidad), así como la capacidad de resiliencia de la vegetación y las zonas agrícolas ante el fuego. Este tipo de estudios ayuda a comprender mejor la ecología del fuego en distintos hábitats, lo que permitirá mejorar la gestión de las zonas quemadas. A mediano plazo, se recomienda que Argentina **realice más estudios sobre la ecología del fuego y el régimen de incendios en áreas de alto valor natural**, para comprender mejor cuál es el impacto del fuego en estas zonas. Esto permitirá **desarrollar planes de recuperación adaptados e integrar el fuego como elemento de gestión de los paisajes**. El Servicio Forestal de los Estados Unidos cuenta con un prestigioso programa de medidas de recuperación (véase el recuadro 9).

RECUADRO 9. Experiencia internacional en recuperación.

El programa de Respuesta de Emergencia en Áreas Quemadas (BAER), a cargo del Servicio Forestal de los Estados Unidos, tiene por objeto hacer frente a los problemas de estabilización en situaciones de emergencia relacionadas con los incendios forestales, con el fin de garantizar la seguridad pública y evitar una mayor degradación del paisaje. Mediante este programa, se determina la necesidad de medidas de emergencia en terrenos federales e implementan dichas medidas, con el fin de minimizar los riesgos para la vida y la propiedad. [+ info.](#)

CONCLUSIONES

Argentina ha demostrado su compromiso con la mejora de la gestión de los incendios forestales y ha dado pasos importantes en materia de prevención, presupresión y supresión. Con el aumento de las amenazas de incendios forestales, es fundamental incorporar las lecciones aprendidas a nivel internacionales, para promover un enfoque más holístico en la gestión de los incendios forestales. Al aprovechar los valiosos conocimientos y adoptar las mejores prácticas internacionales, Argentina puede fortalecer aún más el manejo del fuego. La gestión integrada de los incendios forestales será fundamental para reducir el impacto económico, sanitario y ambiental de los mismos.

Una prioridad inmediata recae en la actualización del Plan Nacional de Manejo del Fuego, mediante la integración de planes regionales y provinciales en los que se adopte un enfoque holístico para la gestión de los incendios forestales abarcando todos los aspectos del marco de las 5 R, en lugar de centrarse únicamente en la supresión. Antes de elaborar estos planes, es imprescindible llevar a cabo una evaluación exhaustiva para llegar a una comprensión matizada de la situación actual en los distintos niveles gubernamentales que participan en la gestión de los incendios forestales. Las inversiones deben basarse en análisis profundos para maximizar su impacto definiendo indicadores claros para medir la eficacia y el rendimiento de estas inversiones. Esto ayudará a promover un sistema de gestión de los incendios forestales sostenible, resiliente y eficaz para el futuro de Argentina.

ⁱ Comisión Forestal para América Latina y el Caribe (julio de 2023), *Nuestros bosques siguen quemándose*, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), disponible en <https://www.fao.org/3/cc6237es/cc6237es.pdf>.

ⁱⁱ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (2022), *Spreading like Wildfire – The Rising Threat of Extraordinary Landscape Fires* (Propagándose como un incendio forestal: La creciente amenaza de incendios excepcionales en paisajes), Evaluación de respuesta rápida del PNUMA, Nairobi.

ⁱⁱⁱ Comisión Forestal para América Latina y el Caribe (julio de 2023), *Nuestros bosques siguen quemándose*, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), disponible en <https://www.fao.org/3/cc6237es/cc6237es.pdf>.

^{iv} FAO (2006), *Manejo del fuego: directrices de carácter voluntario. Principios y acciones estratégicas*, documento de trabajo n.º 17 sobre la gestión de los incendios, Roma (también disponible en <https://www.fao.org/3/J9255S/J9255S00.pdf>).

^v Myers, R. L. (2006), *Convivir con el fuego: Manteniendo los ecosistemas y los medios de subsistencia mediante el Manejo Integral del Fuego*, The Nature Conservancy, Iniciativa Global para el Manejo del Fuego, https://www.conservationgateway.org/Documents/el_manejo_integral_del_fuego.pdf

^{vi} Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2022), *Spreading like Wildfire – The Rising Threat of Extraordinary Landscape Fires* (Propagándose como un incendio forestal: La creciente amenaza de incendios excepcionales en paisajes), Evaluación de respuesta rápida del PNUMA, Nairobi.

Unión Internacional de Organizaciones de Investigación Forestal (IUFRO) (2018), *Global Fire Challenges in a Warming World* (Desafíos globales de los incendios en un mundo que se calienta), Robinne, F. N.; J. Burns; P. Kant; B. de Groot; M. D. Flannigan; M. Kleine; D. M. Wotton (editores), estudio especial n.º 32, Viena, <https://www.iufro.org/news/article/2019/01/23/occasional-paper-32-global-fire-challenges-in-a-warming-world/>.

Banco Mundial (2020), *Managing Wildfires in a Changing Climate* (Gestión de incendios forestales en un clima cambiante), notas sobre políticas, https://www.profor.info/sites/profor.info/files/PROFOR_ManagingWildfires_2020_final.pdf.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD) (2023), *Taming Wildfires in the Context of Climate Change* (Control de los incendios forestales en el contexto del cambio climático), publicaciones de la OCDE, París, <https://doi.org/10.1787/dd00c367-en>.