



# Introducción a la

## Prevención de Incendios Forestales

### y Uso del Índice de Peligro

Los **incendios forestales** afectan directamente los territorios y a las comunidades que en ellos habitan, impactando en el ambiente y la economía. El abordaje de esta problemática compleja requiere de un enfoque amplio e interdisciplinario, centrado en la prevención y en la promoción del compromiso comunitario.

A partir de este desafío, en diciembre de 2020, se constituyó la **Mesa de Prevención de Incendios Forestales y Manejo del Fuego del NOA**, con el fin de constituir un instrumento de trabajo, coordinación y cooperación interinstitucional e interjurisdiccional de los diferentes actores involucrados e interesados en el desarrollo de un manejo integral del fuego. Es decir, donde los diferentes sectores de la administración pública nacional, provincial y municipal, entes privados, sociedad civil y académica, implicados directa o indirectamente con la problemática, puedan trabajar articuladamente contribuyendo al fortalecimiento del Sistema Federal de Manejo de Fuego de nuestro país.

En este sentido el trabajo principal que viene desarrollando la Mesa, son acciones tendientes a la prevención de incendios forestales, a través del desarrollo y divulgación de contenidos para ser reproducidos en los medios de comunicación y el trabajo con establecimientos de todos los niveles educativos, a través de la educación ambiental en las provincias de **Salta, Jujuy, Tucumán y Catamarca**. Toda la información relacionada a las actividades y productos se encuentran publicadas en <https://mesafuegonoa.org/>.

Por otro lado, consideramos que uno de los principales aliados para poder divulgar los contenidos y sensibilizar a la comunidad son los medios de comunicación. Es por ello que elaboramos este documento, de forma de poder dar a conocer nociones básicas para una comunicación efectiva.

Para comenzar introduciremos algunos conceptos claves para el entendimiento global de la temática.

- **Fuego**: el fuego se produce por el proceso de combustión al existir **oxígeno, calor y combustible**, **si alguno de estos tres factores es removido, la llama no se produce o cesa** (Figura 1). El fuego es parte de los ciclos de los ecosistemas como así también, es parte de nuestra vida cotidiana y como tal, cuando se encuentra en control, lo utilizamos y lo manejamos en diferentes actividades dentro de nuestro entorno. Históricamente el fuego ha sido la herramienta más utilizada para transformar el paisaje, además recicla los nutrientes de la tierra, genera el quiebre de la protección de las semillas de algunas especies vegetales y genera un hábitat silvestre diversificado. Asimismo, cuando existe un buen



manejo y control sobre él, se lo utiliza para el control de plagas, y hasta como una herramienta para la prevención de incendios.



Figura 1. Triángulo del fuego

- Los **incendios**: según su definición es un **fuego que se propaga libremente sin estar sujeto a control humano con efectos no deseados para los mismos**. Teniendo esto en cuenta y para comprender su funcionamiento debemos considerar también que el fuego reacciona ante los factores del entorno en el cual se está desarrollando, estos factores se pueden agrupar en combustibles, topografía y condiciones meteorológicas.

A su vez, la presencia del fuego afecta y modifica a este entorno. Según cual sea el entorno afectado, los incendios se clasifican en:

- Un **incendio forestal** es un fuego que se propaga sin control en zonas forestales o rurales, afectando a la vegetación y a la fauna. Se trata de un fenómeno que puede tener consecuencias no deseadas para la vegetación y que no está sujeto a control humano. Cuando el Incendio se desarrolla en áreas de transición entre zonas urbanas y rurales o forestales, donde las estructuras edilicias se entremezclan con la vegetación, se denominan **incendios de interfase** (Figura 2).

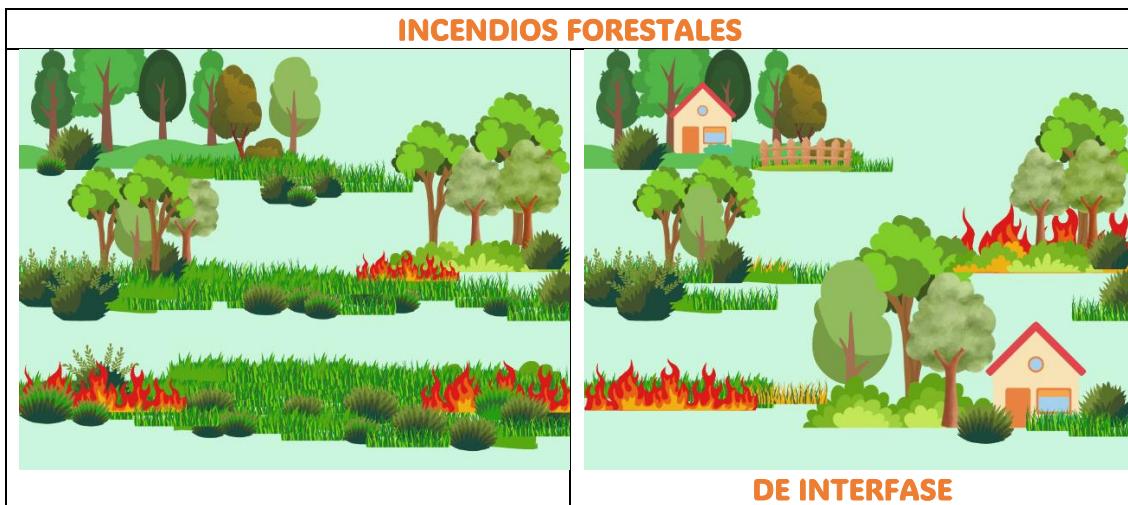


Figura 2. Incendios Forestales

- **Incendio estructural o urbano:** es aquel que se desarrolla dentro de una estructura. Puede producirse por distintos factores, como ser los de origen eléctrico o imprudencias domésticas (Figura 3).



Figura 3. Incendios estructurales

¿Cuándo ocurren y cómo se comportan los incendios?, la respuesta resulta de complejas dinámicas entre los factores antes mencionados, su entorno y las acciones antrópicas. En nuestro país, los incendios están presentes durante todo el año, dándose en distintas épocas del mismo con mayor frecuencia e intensidad (temporadas), para los distintos ecosistemas que componen nuestro territorio nacional. Todos los años extensas superficies son afectadas.

En la **Región NOA** la **temporada alta de incendios forestales** inicia el 1 de julio, hasta el comienzo de las precipitaciones en el mes de diciembre (Figura 4). Esto se debe a las condiciones



climáticas de bajas precipitaciones y heladas que generan que la vegetación se seque y sea más propensa a la combustión.

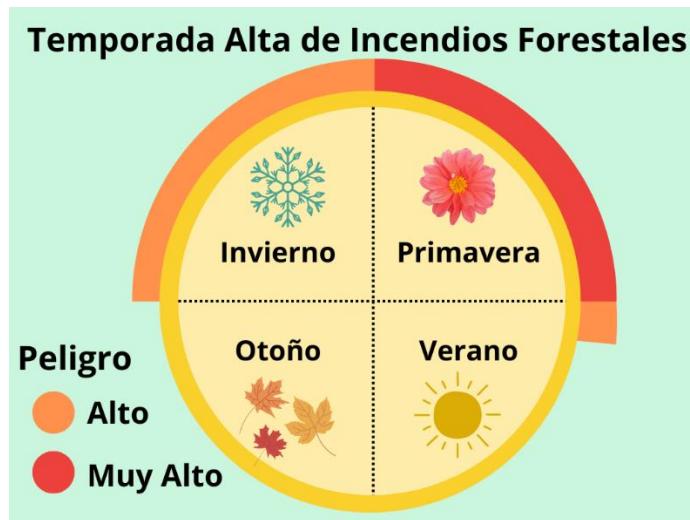


Figura 4. Temporada Alta de Incendios Forestales en el NOA

Respecto a las causas, los incendios pueden originarse por dos tipos de causas: **naturales** o **antrópicas**.

Entre las **causas naturales** se encuentran: el efecto de rayos, volcanes, meteoritos, los cuales generan aproximadamente un 5% de los incendios, mientras que las causas antrópicas que suelen estar divididas en negligencia, y/o intencionalidad, representan aproximadamente un 95% de los incendios ocurridos.

Entre las **causas antrópicas** podemos mencionar:

- **Incorrecto uso del fuego**: quemas sin aviso a las autoridades (deshechos o para rebrote)
- **Deficiencias en Instalaciones y/o equipamiento**: deficiencias en el tendido y mantenimiento de líneas eléctricas, fallas en transformadores de energía, chispas de los ferrocarriles, explosiones de gas domiciliario, etc..
- **Accidentes**: terrestres, aéreos, con equipos y máquinas de trabajo, etc.
- **Malos hábitos o descuidos asociados a actividades de recreación y deporte**: campamentos y fogones, caza, pesca, tiro al blanco, montañismo, motociclismo, automovilismo.
- **Delitos**: ocultar o disimular delitos; intencionalidad y/o intereses personales, vandalismo, etc
- **Imprudencia o descuidos**: fumadores imprudentes, juegos de niños, pirotecnia, maniobras militares, etc.



En cuanto a **incendios de interfase**, el fuego puede producirse desde la vegetación hacia la zona urbana y de forma contraria, desde las estructuras hacia la vegetación, esto se debe a distintos factores, por ejemplo: origen eléctrico o de gas, por negligencia (malas conexiones o falta de mantenimiento), como así también por imprudencias domésticas.

Algunas de las principales presiones, problemáticas y desafíos relacionadas a los incendios son los cambios en el uso de la tierra, las costumbres de la población y el clima adverso. Todos estos elementos, generan nuevos desafíos para la gestión del fuego.

La **problemática de los incendios** radica entonces, en **la relación del hombre con el ambiente** donde vive y desarrolla sus actividades. La forma en la que combatimos a los incendios de vegetación es a través del manejo del fuego, entendido a este, como todas las actividades que involucran la predicción de la ocurrencia, el comportamiento, los usos y los efectos del fuego, como así también la toma de decisiones adecuadas a cada caso, de acuerdo con los objetivos planteados. Sin dudas, el aspecto de mayor visibilidad e impacto (ambiental, social, económico y político) está relacionado con las acciones de control o combate, denominado supresión de incendios, que amenazan vidas, bienes, y al ambiente. En relación con ello, uno de los principales desafíos es generar y/o profundizar políticas públicas, federales y sostenidas en el tiempo, que no sólo estén orientadas a la actuación frente a las emergencias que representan los incendios, sino que también contemplen medidas durante todo el ciclo del fuego, especialmente centradas en la prevención.

En los últimos años las condiciones climáticas que conllevan las temporadas de incendios forestales, tales como, períodos cálidos prolongados y sequías, eventos extremos como heladas o fuertes vientos, acentuadas por el cambio global, favorecen las condiciones para la propagación de incendios, de tal manera que los ambientes naturales, las vidas humanas e infraestructuras pueden verse amenazadas en pocos minutos.

En este contexto, los expertos en manejo del fuego concuerdan en que la discusión no es si el incendio se producirá, sino cuándo ocurrirá. Por ello, el problema de la ocurrencia y el daño de los Incendios, especialmente de interfase, no se solucionan de una forma simple. Requieren de trabajo en conjunto, sistemático y permanente entre todos los actores involucrados: municipal, provincial y nacional, y compromiso de la comunidad, a través de campañas de sensibilización y concientización. Esto se puede lograr a través de diferentes herramientas que aborden la temática: para manejar preventivamente la vegetación, mejorar la detección y eficientizar el control del fuego en territorio. Son necesarios procesos participativos que contemplen los saberes y conocimiento ancestrales, pero que contemplen los cambios ambientales que los hábitats están sufriendo y que promuevan un cambio de hábitos, evitando el uso irracional del fuego y promuevan su uso preventivo. Ante este escenario, donde interactúan diferentes dinámicas (social-ambiental, cultural y económica) debemos lograr una mirada holística y reflexiva, que nos permita alcanzar un desarrollo sostenible.



## Prevención

Una de las herramientas para evaluar la probabilidad de ocurrencia de un foco de incendio y su posible evolución en el tiempo, es el **índice meteorológico de peligro de incendios forestales (FWI)**.

Para su cálculo se consideran datos como la temperatura, la velocidad del viento, la humedad, la lluvia caída, así como también las características de los combustibles.

Calculado el índice, el resultado corresponderá a una de las siguientes clases de peligro, que se representa con una escala de colores, según se ilustra en el reloj de la Figura 2, donde la flecha indica el riesgo, para un período de tiempo.

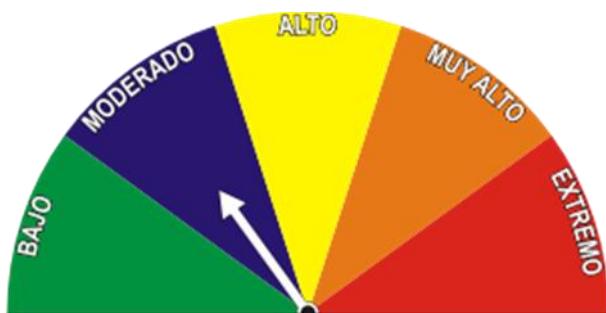


Figura 5. Índice de Peligro

- **Bajo**: baja probabilidad de que se produzca un foco.
- **Moderado**: crece la probabilidad de que se produzca un foco.
- **Alto**: La probabilidad de que se produzca un foco es alta y el control es difícil.
- **Muy alto**: las probabilidades de un incendio son muy altas y el control del incendio es muy difícil.
- **Extremo**: las probabilidades son muy altas y el control del incendio es extremadamente difícil.

Con el índice se pueden predecir las características que puede tener un incendio, como su velocidad de avance, la altura de las llamas, intensidad calórica, entre otros. A medida que el peligro aumenta se esperan incendios cada vez más críticos.

Respecto al **combustible** se refiere a la **vegetación (viva o muerta)**; si está seca se encenderá con facilidad, si está húmedo no encenderá o lo hará con dificultad.

El **índice de peligro** posibilita **planificar la prevención y el control de incendios**. Por ejemplo, una vez determinados se pueden fijar la época y los horarios de quema, difundir mensajes de prevención y de restricción en el uso del fuego, también es útil para decidir la cantidad de brigadistas y recursos que se deben enviar para apagar un incendio, entre otras medidas.



Algunos **consejos** para prevenir los incendios al realizar actividades al aire libre son:

- El fuego siempre debe ser manejado por **adultos**, pero las niñas y los niños tienen la importante tarea de recordarles las recomendaciones y peligros.
- Al salir de **picnic o campamento**, respetar las normas y hacer **fuego solo en lugares habilitados** para ello.
- Tener extrema **precaución los días de viento y sol**.
- **Nunca** hacer fuego debajo de los **árboles**. las ramas y raíces pueden facilitar el avance del fuego hacia las copas o en forma subterránea.
- **Nunca perder de vista el fuego** y controlar que el **viento** no arrastre chispas a los árboles y pastizales cercanos. Ante los primeros indicios de que el **fuego se descontrola** no demorar en **dar aviso y pedir ayuda a las autoridades**.
- Llevarse la **basura**. **las latas y vidrios** pueden actuar de lupa y provocar incendios.
- **No arrojar colillas de cigarrillos**, ni fósforos encendidos sobre suelo de zonas rurales y áreas protegidas. esto puede ocasionar incendios.

### IMPORTANTE

**Para realizar quemas es necesario contar con la autorización de la autoridad de aplicación local.** ellos determinarán el momento oportuno, respecto a las condiciones meteorológicas e indicarán los cuidados a tener en cuenta según la magnitud del terreno a intervenir.

**Dar aviso a las autoridades ante la presencia de columnas de humo.**

### Materiales para la prevención

Desde la Mesa hemos desarrollado diferentes materiales para la prevención, los cuales están apuntados a diferentes públicos, a continuación se presentan las cartillas, las cuales se encuentran en la página web ( <https://mesafuegonoa.org/> ), en las secciones de formación/materiales y educación/materiales para proyectos.

- **Guía Práctica de Incendios de Interfase:** de forma accesible muestra las medidas de prevención y protección para la comunidad en general, para que, ante la ocurrencia de un incendio forestal en las inmediaciones de una propiedad, este tenga el menor impacto posible.
- **Plan de Protección Predial:** el documento es un instrumento, a modo de guía, para establecer las medidas necesarias para la protección contra los incendios forestales, que deben ser consideradas a nivel predial.
- **Riesgo eléctrico en el manejo del fuego bajo líneas eléctricas:** destinada principalmente a personal de combate de incendios, brinda la información para reconocer



los diferentes tipos de instalaciones eléctricas. Conocer y adoptar las distancias de seguridad eléctrica a tener en cuenta y prevenir incidentes, como descargas eléctricas por medio de columnas de humo en la tarea del combate de fuego bajo líneas de alta tensión.

- **Cartillas Informativa y de Actividades de Prevención de Incendios Forestales:** destinada a alumnos y docentes, tiene como objetivo principal contribuir con la preservación de nuestros bosques nativos, a través de un proceso de aprendizaje centrado en el intercambio de saberes y experiencias, la prevención y la sensibilización acerca de la valoración de los bosques y del uso que se hace del fuego por toda la comunidad.

### Detección y Notificación

¿Entonces que se debe hacer frente a indicios de un incendio?

La detección y notificación son componentes críticos cuando se trata de proporcionar a la comunidad un método que permita descubrir incendios y reportarlos lo más rápidamente posible a las autoridades capaces de proceder a su supresión.

Ante la presencia de una columna de humo hay que dar aviso inmediato a los servicios de emergencia locales.

En lo posible, aportar algunos datos relevantes, como ser: dar algún punto de referencia (pueblo, finca, arroyo, etc.) cercano al foco, la extensión del incendio, el tipo de vegetación que se está quemando (bosque nativo, plantaciones de árboles, cultivos, pastizales, etc.), si hay personas o viviendas en el lugar, si hay personas realizando tareas de extinción.

Los números de emergencia para dar aviso son:

- **En Jujuy, Salta y Catamarca se debe llamar al 911**
- **En Tucumán al 100 o 103**

La prontitud del aviso permite un accionar más eficaz. El control de un foco tiene más posibilidad de resultar exitoso cuando éste es de baja magnitud.

### IMPORTANTE

**EN LA REGION NOA EL 99% DE LOS INCENDIOS FORESTALES OCURREN POR NEGLIGENCIA HUMANA**

**Ante la ocurrencia de un incendio el rol de la comunidad consiste en cumplir con las indicaciones de los organismos responsables. En ningún caso los habitantes deben intervenir espontáneamente para el combate directo del fuego, durante un incendio.**

**Sin embargo, la comunidad debe participar de forma activa en la prevención, junto con los organismos responsables locales. Por ejemplo, aplicando las medidas preventivas en sus propiedades y en las áreas públicas.**



## **Presentación institucional**

El Sistema Federal de Manejo del Fuego (SFMF) es un sistema integral cuya finalidad es promover una organización que sea federal y eficiente para dar respuesta a los incendios forestales, rurales y/o de Interfase urbano forestal. Está integrado por el **Servicio Nacional de Manejo del Fuego (SNMF)**, la **Administración de Parques Nacionales**, las **provincias** y la **Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA)**.

En el marco de la Ley de presupuestos mínimo N°26.815 para el Manejo del Fuego, el SNMF tiene como principales funciones:

- Coordinar y administrar el SFMF.
- Colaborar en la prevención y presupresión de incendios mediante la emisión de informes alerta temprana y de peligro de incendios.
- Brindar asistencia técnica y operativa a los organismos nacionales, provinciales y de la CABA en el combate o supresión de incendios.
- Promover la actuación segura y eficiente de los recursos terrestres y aéreos de apoyo al combate del fuego.
- Asistir a las jurisdicciones en la evaluación y determinación de daños.
- Reunir y organizar la información de ocurrencias de incendios, la distribución de recursos y generar cartografía. Con el fin de lograr una mejor planificación y optimización de los recursos las jurisdicciones se ordenan territorialmente en 6 regionales dentro del Sistema Federal de acuerdo al siguiente mapa:

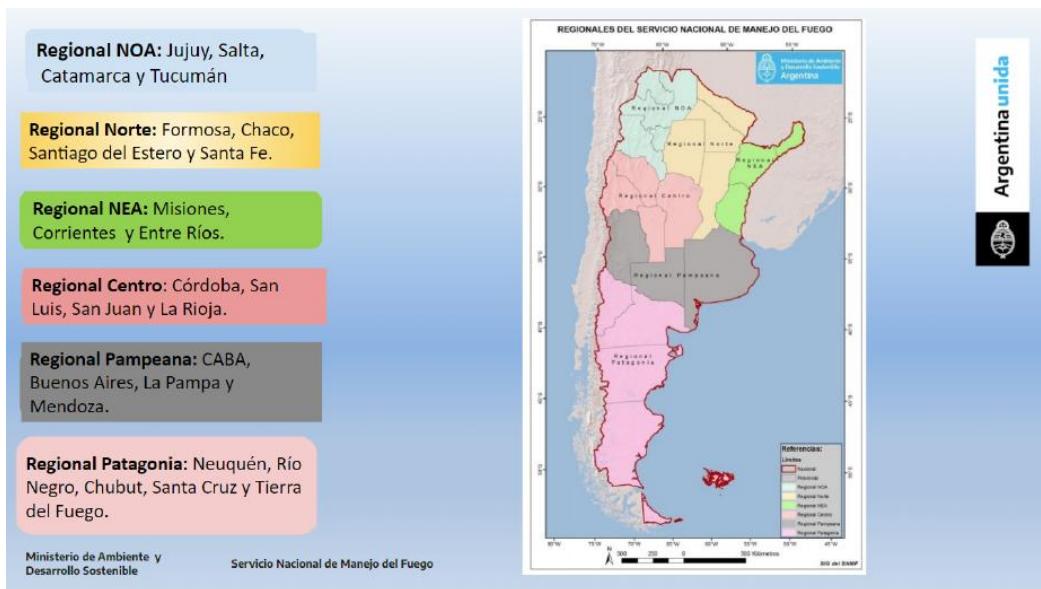


Figura 6. Regiones del Sistema Federal de Manejo del Fuego (SMF)

## Organización estatal para el control y manejo del fuego

Los incendios forestales rurales y/o de Interfase no reparan en límites, ni jurisdicciones. Requieren la intervención y el esfuerzo de diferentes actores a diferentes niveles de respuesta: municipales, provinciales y nacionales para un trabajo coordinado, articulado en pos de la extinción del incendio. Todos ellos se ven contenidos dentro del Sistema Federal de Manejo del Fuego y coordinados por el SNMF. Se caracterizan en los siguientes niveles:

**NIVEL 1:** Ataque Inicial. Se denomina así a la primera acción tomada para suprimir el incendio, ya sea por aire o tierra. Corresponden a las autoridades de cada jurisdicción las primeras acciones operativas de control y supresión de los incendios forestales, rurales y/o de Interfase. Los actores que intervienen en primera instancia, son:

- Combatiente de incendios, personal capacitado y entrenado para el combate de incendios de vegetación.
- Bomberos Voluntarios, personal capacitado para el trabajo en incendios estructurales, aunque debemos aclarar que existen jurisdicciones donde los bomberos voluntarios son quienes intervienen en incendios de vegetación.

Ante un incendio de Interfase estos dos actores toman intervención de forma directa y simultánea tanto en el incendio estructural bomberos voluntarios, como en el incendio de vegetación los combatientes forestales. Su trabajo es articulado y unificado. Si bien estos actores intervienen en el ataque inicial de los incendios forestales y rurales mencionados, cuando se trata de un incendio de



interfase en este nivel también intervienen Defensa Civil local, la policía provincial, la Dirección de tránsito y otras áreas municipales. No obstante, si el incendio presenta resistencia al control, se procede a un segundo nivel.

**NIVEL 2:** Ataque Ampliado - Articulación Regional Etapa en la cual el incendio, por sus características y particularidades, demanda la asignación de mayores medios y recursos que los asignados en la fase de ataque inicial. Si la autoridad competente considera que su capacidad de respuesta se encuentra comprometida o agotada, puede solicitar apoyo regional al SNMF, eso significa movilizar personal, materiales y equipos provenientes de las demás jurisdicciones que integran la regional. La Coordinación Regional arbitrará los medios para poner a disposición de la jurisdicción afectada el personal, los materiales y equipos a su alcance, propios o provenientes de las jurisdicciones que la integran.

En esta instancia se incorporan otros actores al esquema además de los Combatientes Forestales: Municipalidad local, personal de Defensa Civil Municipal y/o Provincial, la Dirección de tránsito, y/o otras áreas; además de recursos, móviles, maquinarias pesadas, logística de despliegue de viandas para todo el personal involucrado; bomberos voluntarios, personal y unidades de primer ataque (autobombas y móviles); policía provincial: para el control y seguridad de los habitantes ante el incendio; el hospital local: disponibilidad del personal y recursos sanitarios ante cualquier emergencia producto del incendio, y/o puesto sanitario desplegado en el lugar afectado; los privados con disponibilidad de los servicios básicos (gas, electricidad, agua); recursos, equipamiento, móviles, maquinaria pesada, logística entre otros; Vialidad Provincial con personal para el apoyo de maquinaria pesada. En esta instancia a través del SNMF se convocan recursos y otros organismos a requerimiento de la jurisdicción afectada: Brigada Nacional del SNMF: Combatientes forestales para trabajo de control y supresión del incendio. Organismos provinciales de manejo de fuego: combatientes forestales de una misma región. Pilotos Forestales: para el trabajo con medios aéreos. Técnicos especializados en comportamiento del fuego, meteorología y cartografía, con equipo y móviles. Ejército Argentino: despliegue logístico, estructuras sanitarias y de higiene personal; medios aéreos para traslado de personal al incendio. Gendarmería Nacional: despliegue logístico, control y seguridad de la zona afectada. Aeropuertos y Aeródromos locales: pistas y reservorio de agua para carga en operaciones con los medios aéreos (helicópteros-aviones hidrantes) afectados. Privados: Pistas para operaciones con medios aéreos. Vialidad Nacional: en articulación con Vialidad Provincial asisten con personal para el apoyo con maquinaria pesada. Autobombas Forestales: unidades móviles de primer ataque. Medios aéreos: para ataque directo. Helicópteros con helibulde para transporte de agua y transporte de personal; aviones hidrantes transporte de agua. Equipamiento de comunicaciones: para reforzar y mantener garantizada la comunicación en todos los niveles del operativo.

**Nivel 3:** Actuación extraregional -Articulación Nacional. Cuando, por la magnitud del incendio, su duración o complejidad, se viera superada la capacidad de respuesta del nivel anterior, la Coordinación Regional solicitará a la Dirección de Operaciones y Logística del SNMF, con la conformidad de las Autoridades Competentes, la afectación de recursos extraregionales. Es decir, el SNMF convoca a otros actores extraregionales, o sea, a otros organismos de manejo de fuego



provinciales que se encuentren en otras regionales del país, para brindar respuesta con recursos humanos y materiales a la regional afectada, como por ejemplo, combatientes forestales; equipamiento, móviles de primer ataque y medios aéreos entre otros.

### **Reportes y pronósticos**

El SNMF produce un reporte diario que registra de manera gráfica el estado de situación y los recursos desplegados para el combate de incendios en el país. A su vez, elabora alertas, pronósticos e informes técnicos que responden a la implementación de políticas preventivas y de apoyo regional.

Estos productos se generan mediante la aplicación de modelos, softwares y análisis de información meteorológica y satelital, proveniente de entidades oficiales nacionales como el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), e internacionales como la National Aeronautics and Space Administration (NASA) y modelos meteorológicos globales como el Global Forecast System (GFS), entre los más relevantes. Todos ellos se encuentran disponibles en <https://www.argentina.gob.ar/interior/ambiente/fuego/alertatemprana>

Descripción de los documentos disponibles:

**Reporte diario.** Es un resumen informativo gráfico, de publicación diaria, que reporta el estado de situación de los distintos focos de incendio registrados en el país y los recursos desplegados por el SNMF a pedido de las jurisdicciones afectadas.

**Mapa de peligro de incendios.** Muestra condiciones de peligro de incendio por variables meteorológicas para el día, + 24, 48 y 72 hs. Orienta sobre la posibilidad que un incendio se inicie y la dificultad para su control.

**Ocurrencia de incendios.** Es un informe técnico elaborado a partir de la base de datos de incendios reportados por las jurisdicciones. Incluye fecha de inicio, finalización, ubicación geográfica, recursos humanos y logísticos afectados, superficie, vegetación y causas. Alimenta la base de datos histórica y ayuda a identificar, a escala regional, información como temporadas de incendios, áreas con incendios recurrentes analizadas a distintas escalas temporales, entre otras.

**Alerta temprana.** Reporte mensual que presenta un análisis integrado de la evolución estacional de variables que afectan las condiciones de peligrosidad. El informe analiza los próximos tres meses y se ajustan tendencias mes a mes. Los escenarios se describen para cada regional. Se elabora mediante el análisis integral de información, recabada durante el mes anterior a la emisión del informe y las proyecciones para el trimestre siguiente.