

**MINISTERIO DEL AMBIENTE, AGUA Y TRANSICIÓN ECOLÓGICA
DEL ECUADOR**

SUBSECRETARIA DE PATRIMONIO NATURAL

Programa de reducción de incendios forestales a través de acciones de manejo integral del fuego en la sierra y costa del Ecuador “Amazonía sin Fuego” FASE 2

**GUÍA METODOLÓGICA PARA LA ELABORACIÓN DE PLANES
TÉCNICOS INTERINSTITUCIONALES PARA LA GESTIÓN DE INCENDIOS
FORESTALES Y MANEJO INTEGRAL DEL FUEGO**

Este documento debe citarse como:

Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador. 2023. Guía metodológica para la elaboración de Planes Técnicos Interinstitucionales para la Gestión de Incendios Forestales y el Manejo Integral del Fuego. Quito: MAATE/PASF

Este documento ha sido posible gracias al apoyo del Gobierno de Italia a través de la Agencia de Cooperación Italiana al Desarrollo (AICS), Banco de Desarrollo de América Latina CAF y el Gobierno de Brasil a través de la Agencia de Cooperación Brasileña (ABC)

Tercera Edición, 2023

Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica del Ecuador, 2023

Calle Madrid 1159 y Andalucía

Comentado [CL1]: No se debe actualizar el año a 2024?

Con asistencia del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF)

El contenido del presente documento ha sido elaborado considerando insumos de la Guía Metodológica para la Elaboración de Planes Operativos de prevención y Combate de Incendios Forestales en Unidades de Conservación de IBAMA-PREVEFOGO y la Guía para la Elaboración de Programas de Manejo del Fuego en Áreas Naturales Protegidas y Sitios de Interés de CONAFOR.

TABLA DE CONTENIDOS

I. Presentación	3
II. Objetivo	4
II. Guía Modelo del PIIF	4
Carátula	4
PÁGINA DE FIRMAS DE RESPONSABILIDAD	4
RESUMEN EJECUTIVO	5
TABLA DE CONTENIDOS	5
LISTA DE FIGURAS	5
LISTA DE TABLAS	5
LISTA DE ANEXOS	6
ACRÓNIMOS	6
ALCANCE	6
CAPÍTULO I.- Introducción	6
CAPÍTULO II.- Caracterización del área	7
2.1 Características físicas	7
2.1.1 Ubicación	7
2.1.2 Caminos y vías de acceso	7
2.1.3 Topografía	8
2.1.4 Hidrología	8
2.1.5 Factores meteorológicos	9
2.2 Cultura del fuego	9
2.3 Características bióticas	10
2.3.1 Tipos de vegetación	10
2.3.2 Fauna	11
2.4 Histórico de ocurrencia de incendios	11
2.5 Acciones Realizadas, Infraestructura y Capacidades Técnicas	12
2.5.1 Recursos humanos y sus capacidades técnicas	12
2.5.2 Recursos Materiales	13
2.5.3 Recursos Financieros	13
3 Zonificación	14
4 Líneas estratégicas y actividades	15
4.1 Acciones preventivas	15
4.1.1 Mapeo de actores	15
4.1.2 Educación Ambiental / Campañas de prevención de incendios forestales	16

4.1.3 Entrenamiento / Reacreditación (Brigadista Especialista en Manejo Integral del Fuego) BREMIF _____	17
4.1.4 Brigadas comunitarias _____	18
4.1.5 Adquisición y mantenimiento de instalaciones, equipos y herramientas _____	18
4.1.6 Cálculo de índice de peligro de incendios forestales _____	19
4.1.7 Sistemas de vigilancia _____	19
4.1.8 Calendarios de quema para uso cultural y tradicional _____	21
4.1.9 Actividades de apoyo a la quema controlada _____	21
4.1.10 Quemias prescritas _____	22
4.1.11 Construcción de barreras cortafuegos o mosaicos _____	22
4.1.12 Implementación de alternativas al uso del fuego a través de Escuelas de Campo _____	23
4.1.13 Ordenanzas Municipales _____	24
4.2 Acciones durante _____	24
4.2.1 Identificación, reporte y accionamiento _____	24
4.2.2 Accionamiento del combate _____	25
4.2.3 Organización de infraestructura de apoyo al combate _____	26
4.2.4 Desmovilización _____	26
4.3 Acciones para el después de un incendio forestal _____	27
4.3.1 Evaluación de daños _____	27
4.3.2 Estabilización del suelo _____	27
4.3.3 Restauración de la vegetación _____	28
4.3.4 Monitoreo y seguimiento (lecciones aprendidas) _____	28
4.4 Evaluación de la aplicación del PIIF _____	29

I. PRESENTACIÓN

Un Plan Técnico Interinstitucional para la gestión de Incendios Forestales y Manejo Integral del Fuego (PIIF) tiene la intención de definir objetivamente estrategias aplicables antes, durante y después de la temporada seca, que minimicen el riesgo de incendios y sus impactos mediante el enfoque del manejo integral del fuego. Este plan puede acoplarse a cualquier área de gestión territorial con especial énfasis a las áreas protegidas y/o de conservación y su planeamiento debe considerar no solo las estructuras e insumos existentes, sino también las que son necesarias para su eficaz aplicación, considerando que son zonas sensibles y de alto valor para la conservación.

El presente documento proporciona una guía rápida para su elaboración, mediante la estandarización y propuesta del contenido modelo, para orientar, apoyar y facilitar su formulación.

Es importante señalar que este documento considera y reconoce que existen diferentes y complejas condiciones naturales y sociales específicas de cada área y región; así mismo

Comentado [CL2]: Incluir en definición del PIIF alcance durante un incendio

que se cuenta con alta variabilidad en las posibilidades de obtener y generar información, disponibilidad de recursos humanos y financieros.

II. OBJETIVO

El objetivo de la presente guía es proporcionar un documento de planificación que permita orientar a guardaparques, administradores y gestores de áreas de conservación y gobiernos autónomos descentralizados en la elaboración de los Planes Interinstitucionales para la Gestión de Incendios Forestales y Manejo Integral del Fuego (PIIF).

II. GUÍA MODELO DEL PIIF

Estos planes son herramientas fundamentales en la gestión y prevención de incendios forestales, y se enfocan en la planificación y gestión del territorio para minimizar los riesgos y efectos de los incendios en áreas forestales con el enfoque de gestión del Manejo Integral del Fuego (MIF).

En la presente sección se describe capítulo por capítulo, la información y la forma de registrar la misma en el PIIF.

CARÁTULA

En la presente sección se recomienda incluir la siguiente información:

- Título: “Plan Técnico Interinstitucional para la Gestión de Incendios Forestales y Manejo Integral del Fuego en el Área ...”
- Fotografías del Área de intervención
- Fecha de elaboración
- Logo del Ministerio del Ambiente y Agua y otras instancias que hayan apoyado su elaboración.

PÁGINA DE FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

Incluir el nombre y cargo de las personas involucradas en la elaboración del documento.

- Elaborado por:
- Revisado por:
- Aprobado por:

Para el caso de Áreas Protegidas la revisión estará a cargo de la administración local y la aprobación de la Dirección a nivel nacional.

RESUMEN EJECUTIVO

El resumen ejecutivo proporcionará la información clave a los lectores en un máximo de una página. Para lo cual se sugiere incluir información referente a:

- El área de intervención (ubicación e importancia social y ambiental)
- Justificación y necesidad de contar con un plan técnico en la temática de Manejo Integral del Fuego
- Incidencia histórica de incendios forestales
- Breve resumen de las principales líneas estratégicas de intervención

TABLA DE CONTENIDOS

La tabla de contenidos deberá describir los capítulos y subcapítulos del PIIF, para que sirva de guía para el lector al momento de buscar los temas de interés.

LISTA DE FIGURAS

Se incluirá un listado numerado con todas las figuras presentes en el documento. Se consideran como figuras todas las fotografías, gráficos, mapas y diagramas que hayan sido utilizados para describir alguno de los capítulos o secciones del documento.

En el caso de figuras que no hayan sido elaborados por el equipo encargado del PIIF, se deberá incluir las respectivas citas bibliográficas, incluyendo el apellido del autor y año de publicación.

Respecto al esquema para la elaboración de los mapas, se sugiere los lineamientos propuestos por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) en el año 2013.

Se sugiere que se incluyan los siguientes mapas en el PIIF:

- Mapa base con identificación de áreas de influencia considerada en la zona de estudio.
- Mapa de caminos, vías de acceso.
- Mapa topográfico e hidrológico.
- Mapa de cobertura vegetal, ecosistemas y centros poblados.
- Mapa de susceptibilidad a incendios y ocurrencia histórica.
- Mapa de zonificación del área para acciones MIF (producto final de la interacción del factor de propagación, la disponibilidad de ignición de combustibles y la frecuencia de recurrencia de quema).

LISTA DE TABLAS

En esta sección se enumerarán todas las tablas, para que sirva de guía para el lector al momento de buscar los temas de interés. Se consideran dentro de esta sección todas las matrices, tablas, hojas de cálculo, entre otras.

Al igual que en la sección anterior, en caso que no sea de autoría del responsable del plan, se deberá citar la fuente, incluyendo el apellido del autor y año de publicación.

LISTA DE ANEXOS

En el caso que haya sido necesario incluir documentos anexos al PIIF, se deberá elaborar un listado de los mismos. Se debe incluir como uno de los anexos el marco teórico (conceptos generales) y normativo (políticas, leyes, reglamentos, normativas locales referentes a la temática, entre otros).

ACRÓNIMOS

Se describirán en orden alfabético las principales siglas, abreviaturas y acrónimos utilizados en el documento.

ALCANCE

El alcance contemplará el área de estudio y una zona de influencia determinada en base a la alta incidencia de incendios forestales o quemas. Esta consideración es de suma importancia para las áreas donde se vayan a realizar actividades fuera de la misma (ej. Zonas de amortiguamiento).

CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN

Esta sección será destinada para presentar los antecedentes del área de intervención, su problemática, objetivo y metas a las que se quiere llegar. Se recomienda incluir información en la siguiente ficha técnica:

Cuadro 1. Cuadro modelo de Ficha técnica de descripción del Área

Nombre del área de intervención	
Categoría de gestión y/o conservación	
Administración del área	
Superficie	
Ubicación general	
Valores de conservación	
Principales ecosistemas	
Importancia ecológica, económica y social / servicios ecosistémicos que brinde.	
Problemas que enfrenta respecto al uso del fuego	
Objetivo y metas a perseguir	

En este punto se colocará el mapa base con identificación de áreas de influencia considerada en la zona de estudio.

Fuentes de información sugeridas:

- Plan de manejo del área de intervención.
- Plan de ordenamiento territorial (parroquial, cantonal o provincial).
- Plan de uso y gestión del territorio (cantonal).
- Datos adicionales de la junta parroquial, cantonal o municipal, otros.

CAPÍTULO II.- CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA

Este capítulo tiene como objetivo principal proporcionar una visión general del área de intervención y sirve como base para comprender su entorno físico, social, económico, cultural y ambiental, y su relación con el elemento fuego.

En esta sección obtendremos insumos para la obtención del factor de propagación, la disponibilidad de ignición de combustibles y la frecuencia de recurrencia de quemas e incendios forestales, que servirán de base para el mapa final de la zonificación del área para acciones MIF, que lo veremos en el capítulo 3. Zonificación.

2.1 Características físicas

2.1.1 Ubicación

Un mapa de ubicación es una herramienta valiosa y versátil que ayudará a comprender al lector las dimensiones, límites y detalles del sitio de interés. Se sugiere incluir la siguiente información:

- Límites del área de conservación (superficie).
- Centros poblados.
- Comunidades.
- Ejes viales.
- Zona urbana.
- Ríos, lagos y lagunas.
- Nombres de sitios de referencia.

2.1.2 Caminos y vías de acceso

El mapa de caminos y vías de acceso es una herramienta esencial para diferentes análisis como el establecimiento de líneas de contención, determinación de límites de zonas de fuego, evacuación y rescate, despliegue de recursos, entre otros. En este punto se incluirá un mapa donde se identifiquen el tipo de ejes viales y su información sobre su estado durante la época de mayor incidencia de incendios forestales, listando las que necesitan mantenimiento.

Fuentes de información:

- Sistema Nacional de Información (Ejes viales IGM 1:50000).
- Digitalización de ortofotos (generadas en SIGTIERRAS) o imágenes satelitales.

- Plan de manejo del área de conservación o intervención.
- Generando un track de recorrido con GPS.

2.1.3 Topografía

El mapa topográfico es esencial para entender la geografía y el entorno natural de un área específica. Para la temática de uso del fuego la topografía nos permitirá generar un mapa de pendientes, que será la base para obtener la primera capa (factor de propagación) dentro del análisis de zonificación del capítulo 3. Este primer insumo nos podrá brindar un bosquejo de cómo pueden influir la pendiente en la dirección y velocidad de propagación del incendio. Para el factor de propagación se deberá usar la siguiente tabla:

Cuadro 4. Factor de propagación del viento según la pendiente

Nivel de pendiente (°)	Factor de propagación
0-5	1.0
6-19	1.5
20-39	2.0
40-70	4.5

Fuentes de información:

- Información de curvas de nivel y puntos acotados
- Plan de manejo del área
- Plan de Ordenamiento Territorial
- MDT (Modelo Digital del Terreno)

2.1.4 Hidrología

En el contexto de la temática de incendios forestales y uso del fuego, un mapa de hidrología puede ser útil para varias funciones relacionadas con la prevención, control y gestión de incendios forestales. Aunque en principio la hidrografía no está directamente relacionada con los incendios forestales, su presencia puede ser de ayuda en algunas situaciones específicas:

1. Ubicación de fuentes de agua
2. Planificación de cortafuegos
3. Determinación de áreas de alto riesgo

Fuentes de información:

- Geoportal del Instituto Geográfico Militar
- Mapa Interactivo del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica

- Digitalización de ortofotos o imágenes satelitales
- Plan de manejo del área
- Plan de Ordenamiento Territorial

2.1.5 Factores meteorológicos

La información meteorológica proporcionada en estos mapas permite a los gestores o gestoras del territorio comprender y anticipar las condiciones meteorológicas que afectan la propagación y el comportamiento del fuego.

Se debe incluir gráficos históricos anuales de las siguientes variables:

- Temperatura del aire
- Humedad relativa
- Velocidad del viento
- Precipitación diaria

Esta información se complementará con la sección 4.2.2 Planificación de acciones al manejo integral del fuego.

Fuentes de información:

- Instituto Nacional de Meteorología e Hidrografía (INAMHI).
- Plan de manejo del área.
- Plan de Ordenamiento Territorial provincial, cantonal o parroquial.
- Sistema de información de Proyecciones y Riesgo Climático, Medidas de Adaptación al Cambio Climático e Indicador de Vulnerabilidad del Ecuador (SPRACC) <http://spracc.ambiente.gob.ec/geovisor-web-s-pracc/frontend/>
- Lecturas con anemómetro de tiempo atmosférico.

2.2 Cultura del fuego

En esta sección se describen las características culturales y tradicionales del uso y manejo del fuego. Puede variar según la región, las tradiciones, las condiciones ambientales, sociales y las necesidades locales.

El primer paso es la identificación de las posibles causas de los incendios forestales en el área de estudio, siendo necesario plantearse las siguientes preguntas:

- ¿Qué poblados, asociaciones, comunidades tengo en mi área de estudio? ¿Dónde se ubican?
- ¿Cuál es el papel del fuego en estos sitios? ¿Qué es el fuego para ellos?
- ¿Cuáles son las actividades en las que utilizan el fuego regularmente?
- ¿Cuál es el rol de la mujer en el uso del fuego?
- ¿Han existido incendios forestales en estos sitios?
- ¿Cómo previenen los incendios forestales?
- ¿Utilizan quemas controladas para la gestión de la tierra y la conservación de ecosistemas?
- ¿Qué acciones hacen después de que ocurrió un incendio forestal?

¿Cómo transmiten el conocimiento y las prácticas relacionadas con el fuego a las generaciones más jóvenes?

¿Han experimentado problemas o desafíos asociados con el fuego, como grandes incendios o pérdida de los recursos?

¿Hay normativas o leyes locales relacionadas con el uso del fuego?

Para contar con esta información se debe realizar entrevistas, talleres, reuniones, conversatorios, mapas parlantes en los sitios con alta incidencia a uso del fuego e incendios forestales con los líderes o líderes locales. Es importante no olvidar ser respetuosos y empáticos al hacer estas preguntas, ya que el tema del fuego puede ser sensible. Escuchar con atención las respuestas y mostrar interés genuino por comprender su cultura, tradición y las prácticas relacionadas con el fuego en estos sitios.

Conocer la cultura del fuego permitirá que la planificación territorial contribuya a una exitosa gestión de los incendios forestales, con acciones claras de prevención respaldadas por el conocimiento local, logrando territorios resilientes al cambio climático.

Fuentes de información:

Se sugiere tener un primer bosquejo de información previo a la interacción local en:

- Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE).
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).
- Plan de manejo del área de intervención, Programa Comunicación, Educación y Participación Ambiental (CEPA).
- Plan de Ordenamiento Territorial provincial, cantonal, parroquial (PDOT).

2.3 Características bióticas

Las características bióticas en los incendios forestales son fundamentales para comprender la dinámica del fuego, su comportamiento y los efectos en el ecosistema.

2.3.1 Tipos de vegetación

Esta información permitirá identificar y evaluar el riesgo de incendios en áreas forestales en función de la vegetación presente.

Estos mapas se basan en la caracterización de la cobertura vegetal y su capacidad para propagar o frenar el avance de un incendio forestal. También se incluirá un mapa de los tipos de vegetación que servirá para identificar áreas de intervención por prioridad de protección y disponibilidad de ignición de los combustibles.

Es importante que en esta sección se realice una matriz de ponderación identificando los tipos de cobertura vegetal más propensos a ser inflamados.

Fuentes de información:

- Mapa de ecosistemas del Ecuador continental. 2013, MAE.
- Cobertura y uso de la tierra del Ecuador continental. 2016, 2018, 2020, 2022 MAATE.
- Plan de manejo del área protegida.

2.3.2 Fauna

Un mapeo de fauna en la temática de un incendio forestal proporcionará información esencial para la conservación y gestión de la vida silvestre, ayudando a tomar decisiones informadas y a mitigar los impactos negativos del fuego en la biodiversidad. Se sugiere incluir una descripción de la fauna representativa del área de interés y si se dispone, se debe incluir un mapa de los avistamientos más importantes.

Datos de interés:

- Al utilizar un mapa de fauna, se puede identificar la presencia de especies en riesgo, áreas de reproducción, zonas de alimentación y rutas de migración. Esto permite priorizar la protección de hábitats críticos y la conservación de la biodiversidad.
- Pueden revelar la ubicación de corredores de vida silvestre utilizados por animales para desplazarse entre diferentes áreas. Estos corredores son esenciales para la supervivencia de muchas especies. Al conocer su ubicación, se pueden tomar medidas para proteger estos corredores y reducir la fragmentación del hábitat.
- Puede ayudar a evaluar el impacto de los incendios forestales en la fauna local. Esto permite priorizar la restauración de áreas que son críticas para la supervivencia de especies específicas después de un incendio.
- En caso de incendios forestales, es esencial contar con estrategias de evacuación de fauna. Un mapa de fauna puede identificar áreas donde se requiere una evacuación prioritaria de especies en peligro o que tienen movilidad limitada.
- Conocer las áreas con alta concentración de fauna puede influir en la planificación y la implementación de medidas de prevención de incendios. Por ejemplo, se pueden establecer restricciones de quema controlada en áreas sensibles para la fauna durante las temporadas secas.
- La información derivada de un mapa de fauna también puede ser utilizada para educar al público sobre la importancia de la conservación de la fauna y la prevención de incendios forestales. Esto puede fomentar el apoyo de la comunidad a medidas de protección y conservación.
- Los mapas de fauna permiten una planificación a largo plazo que tenga en cuenta las necesidades de la fauna en la gestión de incendios forestales. Esto contribuye a un enfoque más sostenible y equilibrado de la gestión de incendios.

2.4 Histórico de ocurrencia de incendios

Se deberá incluir una base de datos o registro que contiene información detallada sobre incendios forestales pasados en una determinada área geográfica (se recomienda mínimo 5 años). Este historial será una herramienta valiosa para:

- Análisis de patrones y tendencias: Esto puede ayudar a identificar áreas más propensas a los incendios, épocas del año con mayor actividad y cambios en la frecuencia o intensidad de los incendios.
- Evaluación de riesgos: Conocer la ubicación y características de incendios pasados permite identificar áreas de alto riesgo y áreas donde es más probable que ocurran incendios en el futuro.
- Planificación y gestión del paisaje: Ayuda a determinar qué áreas pueden necesitar tratamientos específicos, como la creación de cortafuegos, la gestión de combustibles o la restauración de áreas afectadas por incendios previos.

- Estudios científicos y de investigación: sobre la ecología del fuego, la dinámica de los incendios forestales y sus efectos en los ecosistemas y la biodiversidad.
- Respuesta y planificación de emergencias: Durante un incendio activo, contar con un histórico de incendios puede ayudar a los equipos de respuesta a comprender mejor la dinámica y el comportamiento del fuego en un área específica. Esto les permite tomar decisiones más informadas sobre la estrategia de extinción y la evacuación de personas y fauna en riesgo.
- Sensibilización y educación sobre la importancia de la prevención de incendios y la protección de los ecosistemas forestales.

En este punto es necesario generar un mapa de densidad de incendios forestales y/o focos de calor, con los datos de frecuencia (ubicación) y estacionalidad (meses).

Fuentes de información:

- Reporte de MAATE: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYjAxN2E1NzAtZGY1MS00Zjg5LWlyODAtMTI2N2JkOTQ0ZDcwIiwidCI6ImI5MmFkMDkzLTRhODYtNGZiNS1hY2VhLWNIMWU1ZmJiYWlxMyJ9>
- Reportes de incendios del Servicio de Gestión de Riesgos y Emergencias (SGR).
- Mediante entrevistas con la comunidad.
- Focos de calor: <https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/download/>

2.5 Acciones Realizadas, Infraestructura y Capacidades Técnicas

En esta sección es importante conocer las actividades o iniciativas realizadas por el área de estudio, como personal capacitado, insumos para el manejo del fuego, infraestructura, sistemas y recursos con los que se cuenta.

2.5.1 Recursos humanos y sus capacidades técnicas

Esta información permitirá mejorar la respuesta ante emergencias, asegurar la seguridad del personal y los recursos, y aumentar la eficacia general de los esfuerzos de extinción, pero sobre todo fortalecerá las acciones de prevención enfocados al Manejo del Fuego.

Se recomienda usar la siguiente matriz:

Cuadro 4. Cuadro modelo para registro de recursos humanos disponibles

Nombre	Cargo	Ubicación	Teléfono	Capacitación

Adicional es necesario elaborar un flujograma de actuación que permita definir el procedimiento a seguir del personal identificado ante incendios forestales. Se puede utilizar la estructura del Sistema de Comando de Incidentes (SCI) para plantear el flujograma de activación o actuación.

Fuentes de información:

- Plan de manejo del área
- Entrevistas, talleres o reuniones
- [Sistema Comando de Incidentes \(SCI\) \(capcot.com.mx\)](http://capcot.com.mx)

2.5.2 Recursos Materiales

El conocimiento de los recursos materiales es fundamental para una gestión efectiva de incendios forestales, ya que permite una respuesta más rápida, segura y coordinada, contribuye a la protección de vidas y propiedades, y ayuda en la prevención y mitigación de incendios.

En este espacio es importante determinar cuáles son los recursos materiales disponibles y requeridos (infraestructura, vehículos, herramientas, equipamiento, prendas de protección), para poder implementar adecuadamente un PIIF. En el caso de los recursos requeridos, será necesario iniciar un proceso de gestión de recursos para la adquisición de los mismos. Se sugiere que esté de acuerdo con el Plan de Gestión Operativa Anual del área protegida (PGOA) o los Planes Operativos Anuales.

Se recomienda usar la siguiente matriz:

Cuadro 5. Cuadro modelo para registro de equipos

Equipos de combate	Nro. Existente	Nro. Necesario	Nro. Adicional Requerido	Estado

Fuentes de información:

- Plan de manejo del área o Planes de Ordenamiento Territorial
- Entrevistas, talleres o reuniones

2.5.3 Recursos Financieros

Esta sección está destinada para la identificación de los presupuestos asignados para las actividades relacionadas a la gestión de los incendios forestales que se podrían destinar para dichas actividades. Estos pueden ser fondos de emergencia, manejo de riesgos, campañas de educación, entre otros. Esta identificación nos permite conocer las posibilidades de desarrollar acciones estratégicas y actividades para el cumplimiento de los objetivos del Plan, así como dimensionar las necesidades de los recursos financieros.

Se sugiere gestionar alianzas interinstitucionales para el apalancamiento de los recursos financieros que permitan cumplir los objetivos del Plan de Manejo y del Plan de

Gestión Operativo Anual (PGOA), a través de propuestas concretas generadas por el área protegida.

Fuentes de información:

- Plan de manejo del área.
- Entrevistas, talleres o reuniones.
- Mapeo de actores claves para el financiamiento.

3 ZONIFICACIÓN

Para desarrollar este capítulo es importante tomar la referencia de la zonificación aprobada del área protegida o lo estipulado en los Planes de Ordenamiento Territorial (PDOT) y los Planes de Uso y Gestión del Suelo (PUGS). Para esto se sugiere usar información adicional de algunos estudios y consultorías.

El trabajo debe realizarse en tres espacios de análisis

Análisis a Nivel Macro: El análisis macro se enfoca en una perspectiva amplia y global de la problemática de los incendios forestales en el área de estudio. Se centra en aspectos generales y estructuras a gran escala con un enfoque o escala de paisaje. La fórmula propuesta para el primer paso de la zonificación a este nivel es la siguiente:

Riesgo = {**Amenaza** (características físicas [capítulo 2.1] + características bióticas [capítulo 2.3]) * **Vulnerabilidad** (Cultura del fuego [capítulo 2.2] + histórico de ocurrencia a incendios forestales [capítulo 2.4])} / **capacidad de respuesta** (Acciones Realizadas, Infraestructura y Capacidades Técnicas) [capítulo 2.5].

Análisis a Nivel Meso: El análisis a nivel meso se enfoca en aspectos más específicos y segmentos de un sistema o población, lo que implica el estudio de interacciones, patrones y dinámicas en áreas geográficas o poblacionales con un alcance más limitado. Este enfoque se concentra en áreas geográficas o poblacionales particulares. Por lo tanto, es esencial reforzar este análisis con la colaboración de individuos con experiencia y un profundo conocimiento de la zona. Esto facilitará la precisa identificación y mapeo de las diversas zonas o unidades de manejo, basándose en la información detallada proporcionada en el Capítulo 2 de la Caracterización del área.

En esta etapa, resulta de suma importancia llevar a cabo una previsualización de las posibles zonas de interfaz urbano-forestal en el contexto de incendios forestales.

Análisis a Nivel Micro: El análisis micro se enfoca en los aspectos más minuciosos y específicos del sistema o fenómeno en cuestión, examinando interacciones a nivel individual y prácticas locales. Se centra en detalles y particularidades, como el uso tradicional o cultural del fuego, teniendo en cuenta las interacciones a nivel individual o local. Esta actividad se encuentra estrechamente relacionada con los análisis que se detallarán en el capítulo 4.

Es importante destacar que este análisis es un proceso continuo y dinámico que no se refleja en un mapa estático. En otras palabras, esta información podrá ser mapeada con un mayor nivel de detalle en futuras iteraciones del Plan Técnico Interinstitucional para la Gestión de Incendios Forestales (PIIF) durante su período de vigencia.

Para el mapeo de zonas de interfaz se sugiere ver en “*Metodología para identificar zonas de riesgo a los incendios en la Interfaz Urbano Forestal e Implementación de acciones en el área metropolitana del Distrito Central, del Proyecto Barrio Resiliente Incendios Interfaz, año 2022*”.

4 LÍNEAS ESTRATÉGICAS Y ACTIVIDADES

4.1 Acciones preventivas

Se planteará algunos temas prioritarios para el establecimiento de líneas de articulación entre actores de las instituciones de Gobierno Central, Gobiernos Autónomos, Sociedad Civil y sector privado.

Algunas de las líneas de articulación pueden ser desarrolladas en los siguientes aspectos:

- Mapeo de actores
- Educación Ambiental / Campañas educativas
- Entrenamiento / Reacreditación (Brigadista Especialista en Manejo Integral del Fuego) BREMIF
- Brigadas comunitarias
- Adquisición y mantenimiento de instalaciones, equipos y herramientas
- Cálculo de índice de peligro
- Sistemas de vigilancia
- Calendarios de quema para uso cultural y tradicional
- Actividades de apoyo a la quema controlada
- Quemadas prescritas
- Construcción de barreras cortafuego o mosaicos
- Implementación de alternativas al uso del fuego a través de Escuelas de Campo.
- Ordenanzas Municipales.
- Reconocimiento local por acciones de prevención en zonas de interfaz urbano forestales.
- Rescate de prácticas ancestrales del uso del fuego

4.1.1 Mapeo de actores

El mapeo de actores es un punto esencial para identificar y comprender a todas las partes involucradas en el proceso de planificación territorial con el enfoque del Manejo Integral del Fuego. Los actores pueden ser individuos, grupos, organizaciones u otras entidades que tienen un interés, influencia o participación en cada una de las líneas estratégicas que se detallan en este documento.

Los objetivos que busca el mapeo de actores son:

1. Identificar todas las partes interesadas relevantes.

2. Comprender las interacciones y relaciones entre los actores. Esto puede incluir relaciones de poder, alianzas, dependencias, conflictos y colaboraciones.
3. Facilitar la toma de decisiones.
4. Comprender mejor las perspectivas y expectativas de los diferentes actores, se puede trabajar para gestionar sus expectativas y evitar conflictos o malentendidos.
5. Diseñar estrategias de comunicación efectivas, ya que proporciona información sobre a quién dirigirse y cómo abordar a cada grupo de manera adecuada.

Fuente de consulta:

<https://orb.binghamton.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1005&context=gobernar>

<https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC93534/lb-na-27079-es-n.pdf>

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/58505103/Metodologia+Mapa+de+Actores+Clave++y+Espacios+de+Discusi%C3%B3n.pdf>

4.1.2 Educación Ambiental / Campañas de prevención de incendios forestales

La **educación ambiental** en la temática del manejo integral del fuego se refiere a la enseñanza y concientización de la importancia de gestionar el fuego de manera responsable y sostenible en entornos naturales. Este enfoque educativo tiene como objetivo promover la comprensión de los efectos del fuego en el medio ambiente y la biodiversidad, así como fomentar prácticas seguras y respetuosas del entorno en relación con el uso del fuego.

Suele abordar temas como la prevención de incendios forestales, la gestión de quemas controladas, la restauración de áreas quemadas y la promoción de técnicas seguras y sostenibles para el uso del fuego en la agricultura, la silvicultura y otros sectores. Posee dos fases claves:

- **Sensibilización ambiental:** En esta fase, el objetivo es crear conciencia sobre cuestiones ambientales, como la conservación de la naturaleza, la protección de los recursos naturales o la gestión adecuada del fuego en el contexto del Manejo Integral del Fuego. La sensibilización busca despertar el interés y la preocupación por el medio ambiente y sus desafíos. Puede incluir actividades como campañas de información, charlas educativas, proyecciones de documentales o eventos que destaquen problemas ambientales específicos.
- **Capacitación ambiental:** Después de sensibilizar a las personas sobre los problemas ambientales, la capacitación ambiental se enfoca en proporcionar conocimientos y habilidades concretas. En el contexto del Manejo Integral del Fuego, esto podría incluir la formación en técnicas de prevención de incendios, combate en incendios forestales, técnicas de restauración después de incendios, o cualquier otro aspecto relevante para la gestión sostenible del fuego. La capacitación puede ser teórica y práctica, y a menudo implica la participación activa de las comunidades en la adquisición de habilidades específicas.

Una de las estrategias macro son las **campañas de prevención de incendios forestales**, su objetivo principal es educar a la población en general sobre el papel del fuego en los

ecosistemas, los riesgos asociados con los incendios forestales y las medidas preventivas que se pueden tomar.

Estas campañas incluyen:

- Información sobre el fuego y su importancia.
- Problemática ambiental relacionada a los incendios forestales.
- Prevención de incendios forestales.
- Uso seguro del fuego.
- Conciencia local.
- Difusión de información.

Para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas la articulación de estas acciones se las realiza por medio del Programa Comunicación, Educación y Participación Ambiental (CEPA).

4.1.3 Entrenamiento / Recreditación (Brigadista Especialista en Manejo Integral del Fuego) BREMIF

Un Brigadista Especialista en Manejo Integral del Fuego (BREMIF) es un profesional altamente capacitado y especializado en la gestión integral del fuego en entornos naturales y rurales. Estos gestores desempeñan un papel fundamental en la prevención, control y manejo de incendios forestales, así como en la promoción de prácticas de manejo sostenible del fuego.

Sus funciones pueden variar según la ubicación, las circunstancias y los objetivos específicos, pero a continuación, se presentan algunas de las funciones comunes de un BREMIF:

- Prevención de incendios: Participar en actividades de prevención de incendios, como la identificación y eliminación de combustibles inflamables, la educación de la comunidad sobre prácticas seguras y la promoción de regulaciones relacionadas con el fuego.
- Detección temprana: Vigilar áreas propensas a incendios para detectar incendios en sus primeras etapas y alertar a las autoridades correspondientes para una respuesta rápida.
- Combate de incendios: Participar en la lucha contra incendios forestales y rurales, utilizando técnicas especializadas y equipos de seguridad para controlar y extinguir incendios.
- Manejo de quemas controladas: Realizar quemas controladas para reducir la acumulación de combustibles y restaurar los ecosistemas naturales en áreas donde se aplique esta técnica.
- Apoyo a cuerpos de bomberos locales: Proporcionando apoyo en situaciones de incendios de gran envergadura y desastres relacionados con el fuego.
- Educación y capacitación: Participar en actividades de educación y capacitación de la comunidad para promover prácticas seguras y sostenibles en relación con el fuego.
- Evaluación de riesgos: Evaluar riesgos de incendio y ayudar a desarrollar estrategias de manejo del fuego para mitigar esos riesgos.

- **Recuperación y restauración:** Contribuir a la restauración de áreas afectadas por incendios, incluyendo la siembra de árboles, la rehabilitación de hábitats y la mitigación de daños ambientales.
- **Seguridad:** Priorizar la seguridad de los miembros de la brigada y la comunidad en todas las operaciones relacionadas con el fuego.
- **Reportes y documentación:** Mantener registros precisos y reportar datos sobre incendios, operaciones y actividades de prevención.

4.1.4 Brigadas comunitarias

Las Brigadas Comunitarias en el Manejo Integral del Fuego (MIF) son grupos organizados de personas dentro de una comunidad (donde se ubica una alta incidencia a los incendios forestales) que se capacitan y colaboran en la prevención, control y manejo de incendios forestales y otros tipos de quemados en áreas rurales y naturales. Estas brigadas tienen como objetivo principal proteger sus propias comunidades, propiedades y entornos naturales al responder de manera efectiva a las amenazas de incendios forestales.

Las Brigadas Comunitarias en el MIF pueden desempeñar varios roles importantes, que incluyen:

- **Prevención:** Educación y sensibilización para reducir la probabilidad de incendios forestales y fomentar prácticas seguras relacionadas con el fuego, como la quema controlada.
- **Detección temprana:** Vigilancia y patrullaje para detectar incendios en sus etapas iniciales, lo que permite una respuesta rápida.
- **Respuesta inicial:** Actuar de inmediato para controlar incendios incipientes antes de que se conviertan en amenazas mayores.
- **Apoyo a las autoridades:** Colaborar con agencias de manejo de incendios y servicios de emergencia para coordinar las operaciones dentro del sistema de comando de incidentes.
- **Evacuación y seguridad:** Ayudar en la evacuación de personas y animales en caso de incendios de gran envergadura y garantizar la seguridad de la comunidad.

4.1.5 Adquisición y mantenimiento de instalaciones, equipos y herramientas

Esta actividad se centra en asegurar que las instalaciones, equipos y herramientas utilizados en las operaciones de MIF estén disponibles, en buen estado de funcionamiento y sean adecuados para el propósito previsto. A continuación, se describen algunos aspectos clave de esta actividad:

- **Adquisición:** Implica la obtención de instalaciones, equipos y herramientas necesarios para llevar a cabo las operaciones de MIF de manera efectiva y segura. Esto puede incluir la compra de vehículos de combate de incendios, bombas de agua, equipos de protección personal, herramientas manuales y maquinaria especializada.

- **Mantenimiento:** Garantiza que todos los activos, desde vehículos hasta herramientas, se mantengan en buenas condiciones de funcionamiento. Esto implica la realización de inspecciones regulares, el mantenimiento preventivo y la reparación de equipos cuando sea necesario.
- **Calibración y prueba:** Es importante que los equipos, como las bombas de agua y los sistemas de comunicación, se calibren y prueben regularmente para garantizar su eficacia y precisión.
- **Inventario y gestión de activos:** Llevar un registro detallado de todos los activos relacionados con el MIF y gestionar eficazmente su almacenamiento y uso.
- **Sustitución y actualización:** A medida que los equipos y tecnologías avanzan, es importante evaluar y, si es necesario, sustituir o actualizar el equipo existente para mantener la eficacia y seguridad de las operaciones de MIF.

4.1.6 Cálculo de índice de peligro de incendios forestales

El Cálculo de índice de peligro de incendios forestales es una herramienta que se utiliza para evaluar y predecir el riesgo de incendios forestales en una determinada área. Este cálculo se basa en una serie de factores que incluyen condiciones meteorológicas, estado de los combustibles (vegetación y materiales inflamables), topografía y otros datos relevantes. Las principales funciones y usos del cálculo del Índice de Peligro de Incendios Forestales son:

- **Evaluación del riesgo:** Permite a las autoridades locales, así como a las brigadas y comunidades, evaluar el nivel de riesgo de incendio en un área en un momento dado. Esto es fundamental para tomar decisiones informadas sobre la gestión de incendios y la asignación de recursos.
- **Planificación de la prevención:** Ayuda en la planificación de estrategias de prevención de incendios forestales, como la programación de quemas controladas, la implementación de restricciones de uso del fuego y la identificación de áreas de alto riesgo.
- **Alerta temprana:** Puede utilizarse como una herramienta de alerta temprana para advertir a las comunidades y a las autoridades de manejo de incendios sobre condiciones climáticas y de combustibles que puedan aumentar el riesgo de incendio.
- **Recursos y asignación de personal:** Ayuda a determinar la asignación adecuada de recursos, como brigadas, medios aéreos y terrestres, para responder de manera efectiva y eficiente en un incidente.
- **Socialización:** El índice de peligro de incendios forestales puede utilizarse para comunicar a la comunidad sobre el nivel de peligro de incendio y fomentar prácticas de prevención, como la prohibición de hacer fogatas o la restricción de quemas en ciertas condiciones.
- **Investigación y análisis:** También se utiliza en la investigación y análisis de incendios forestales pasados para comprender mejor sus causas y consecuencias.

4.1.7 Sistemas de vigilancia

Los sistemas de vigilancia en el tema de incendios forestales son herramientas y tecnologías diseñadas para monitorear y supervisar áreas forestales, rurales y naturales

con el propósito de detectar incendios en sus etapas iniciales y proporcionar información valiosa para la prevención y control de incendios forestales.

Estos sistemas se utilizan para mejorar la respuesta a incendios y minimizar los riesgos asociados con estos eventos. A continuación, se describen algunos de los aspectos clave de los sistemas de vigilancia de incendios forestales y su utilidad:

- Detección temprana que incluye una variedad de sensores y dispositivos, como cámaras de vigilancia, torres de observación, satélites y estaciones meteorológicas, que monitorean continuamente las áreas propensas a incendios.
- Monitoreo de condiciones meteorológicas como la velocidad y dirección del viento, la temperatura y la humedad del combustible. Estos datos son esenciales para comprender cómo se pueden propagar los incendios y para tomar decisiones informadas sobre la estrategia de control.
- Planificación de recursos de manera eficiente y en función de la ubicación y el alcance del incendio.
- Seguridad pública al proporcionar alertas y advertencias a la comunidad, lo que puede salvar vidas al permitir la evacuación en zonas de interfaz urbano forestal.
- Investigación y análisis mediante los datos recopilados por estos sistemas, lo que ayuda a comprender sus causas y patrones para mejorar la prevención y la respuesta en el futuro.

Para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas estas actividades estarán ancladas al Programa de Control y Vigilancia. Aquí hay algunos tipos de sistemas de vigilancia utilizados para este propósito:

- Sistemas de detección de columnas de humo y fuego: Utilizan sensores y cámaras especializadas para detectar columnas de humo y fuego en áreas remotas.
- Sistemas de alerta temprana por satélite: Los satélites equipados con sensores infrarrojos pueden detectar fuentes de calor, incluyendo incendios forestales, desde el espacio. Un ejemplo es la página web de monitoreo satelital de focos de calor de la NASA, donde se visualizan las anomalías térmicas. [NASA | LANCE | FIRMS](#)
- Estaciones meteorológicas y de monitoreo de condiciones ambientales: Monitorean factores como la temperatura, la humedad, la velocidad y dirección del viento, lo que ayuda a predecir el riesgo de incendios y su propagación. Un ejemplo de monitoreo en línea es la página web [Weather for Ecuador | Swiss Quality Weather Forecasting - Meteologix.com](#)
- Cámaras de vigilancia remotas: Se instalan en torres, árboles o estructuras elevadas para proporcionar una vista en tiempo real de áreas forestales. Un ejemplo es el SIS ECU 911.
- Sensores en la red de vehículos no tripulados (Drones): Los drones equipados con sensores de infrarrojos o cámaras pueden volar sobre áreas forestales y detectar incendios en sus etapas iniciales. También son útiles para la vigilancia, mapeo de superficie quemada y el monitoreo de áreas de difícil acceso.
- Vigilancia local: Los vigías comunitarios desempeñan un papel fundamental en la detección temprana de incendios forestales, lo que permite una respuesta rápida y ayuda a minimizar los riesgos para la comunidad y el medio ambiente. Su compromiso y vigilancia son esenciales para la gestión integral de incendios forestales y la protección de áreas naturales y rurales.

4.1.8 Calendarios de quema para uso cultural y tradicional

Los Calendarios de quema para uso cultural y tradicional son herramientas que se utilizan en la gestión del fuego y la planificación de quemas controladas en áreas donde las comunidades llevan a cabo prácticas de manejo del fuego como parte de sus tradiciones y cultura. Estos calendarios se crean en colaboración con las comunidades locales y se basan en sus conocimientos tradicionales sobre el uso del fuego en la agricultura, la conservación y otras actividades. Los calendarios de quema cultural y tradicional son utilizados para:

- Mantener prácticas culturales: Permiten a las comunidades indígenas y locales seguir practicando sus tradiciones relacionadas con el fuego, como la quema de campos agrícolas, la gestión de pastizales o la promoción de la regeneración de especies vegetales importantes.
- Fomentar la gestión sostenible: Los calendarios ayudan a programar quemas controladas en momentos óptimos para reducir la acumulación de biomasa inflamable y prevenir incendios descontrolados.
- Preservar la biodiversidad: Al programar quemas en momentos estratégicos, se puede beneficiar a los ecosistemas naturales y fomentar la biodiversidad.
- Proteger la seguridad humana: Al planificar quemas controladas, se minimiza el riesgo de incendios incontrolados que puedan amenazar la seguridad de las comunidades.
- Optimizar la producción agrícola: Las quemas programadas en ciertos casos pueden mejorar la calidad del suelo y la disponibilidad de nutrientes, lo que puede aumentar la productividad agrícola.

La efectividad de los calendarios de quema cultural y tradicional depende de la colaboración y el conocimiento local. Cuando se implementan adecuadamente y se adaptan a las condiciones locales, pueden ser muy efectivos en la prevención de incendios y la promoción de prácticas de manejo del fuego sostenibles. Sin embargo, es importante que se realice una supervisión y adaptación continua para garantizar que estos calendarios sigan siendo adecuados a medida que cambian las condiciones ambientales y sociales.

4.1.9 Actividades de apoyo a la quema controlada

El objetivo central es la sustitución gradual del uso del fuego en las prácticas agropecuarias; hasta que esto se logre se deberá considerar, como medida a corto plazo, el apoyo a las quemas controladas.

Para ello se deberán realizar las siguientes actividades:

- Registrar a los habitantes del entorno del área, principalmente los que usan el fuego como herramienta de trabajo.
- Realizar talleres y charlas de manejo del fuego en la región.
- Desarrollar anualmente un calendario de quemas con el apoyo de la comunidad. Se deberá monitorear la meteorología local para la generación de estos casos y se brindará el acompañamiento para esta acción dependiendo la complejidad de la quema.

4.1.10 Quemias prescritas

Las quemias prescritas de manera general permiten mantener la salud de los ecosistemas dependientes del fuego y medios de vida a través de su uso, además la disminución del riesgo y posibles efectos del impacto de incendios forestales por acumulación del combustible.

- Reducción de la biomasa combustible: Las quemias prescritas reducen la cantidad de material vegetal combustible en un área dada. Esto puede ayudar a prevenir incendios forestales de alta intensidad, que pueden liberar grandes cantidades de carbono almacenado en la vegetación y contribuir al cambio climático.
- Fomento de la regeneración de especies resistentes al cambio climático: Al eliminar vegetación vieja o enferma, las quemias prescritas pueden promover el crecimiento de nuevas plantas y árboles más resistentes a las condiciones cambiantes del clima.
- Restauración de ecosistemas saludables: Al imitar los patrones de fuego naturales, las quemias prescritas pueden ayudar a mantener la salud de los ecosistemas. Ecosistemas más saludables pueden desempeñar un papel en la captura y almacenamiento de carbono, contribuyendo a la mitigación del cambio climático.
- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero: Aunque las quemias prescritas liberan dióxido de carbono (CO₂) y otros gases de efecto invernadero, estas emisiones suelen ser menores en comparación con los incendios incontrolados y de alta intensidad. La gestión adecuada de las quemias prescritas puede minimizar estas emisiones.
- Entrenamiento: La capacitación continua y la actualización de habilidades son cruciales, ya que las condiciones climáticas y las mejores prácticas pueden cambiar con el tiempo. La inversión en la capacitación del personal de respuesta es esencial para garantizar la seguridad y la efectividad de las operaciones de quema prescrita, así como para minimizar los riesgos ambientales y proteger la salud de las comunidades locales.

Aspectos de consideración:

- Acogerse al protocolo del MAATE para planificación y ejecución de una quema prescrita en SNAP.
- Realizar un planteamiento muy claro de los objetivos de la quema prescrita.

4.1.11 Construcción de barreras cortafuegos o mosaicos

Las barreras cortafuegos son superficies de ancho variable donde se modifica la vegetación mediante desbroces y podas o clareos, para conseguir una estructura menos inflamable sin continuidad del combustible. Esto permite detener el fuego o controlarlo más fácilmente.

Para su identificación se pueden considerar, líneas de máxima pendiente en divisorias de cumbre, caminos, vías y senderos, entre otros.

Aspectos de consideración:

- Actividades: Establecimiento o mantenimiento de cortafuegos. Barreras naturales que pueden ser consideradas como cortafuegos.
- Período antes de la época seca.
- Lugares georreferenciados.
- Personal del área o externos.
- Medios disponibles.
- Articulación con las comunidades, asociaciones y actores locales.
- La elaboración de un cortafuego requiere mayores costos que la gestión de combustibles a través de mosaicos.

4.1.12 Implementación de alternativas al uso del fuego a través de Escuelas de Campo

La Implementación de Alternativas al Uso del Fuego a través de Escuelas de Campo es una estrategia dirigida a la prevención de incendios forestales que busca educar a las comunidades locales y a las personas que viven en áreas propensas a incendios acerca de prácticas alternativas al uso del fuego para la gestión de la tierra y la vegetación. Esto incluye métodos y técnicas que reducen el riesgo de incendios descontrolados, minimizan la degradación del suelo y promueven la conservación de los ecosistemas.

Ideas claves de este proceso:

- Son programas de educación y capacitación en los que se involucra a la comunidad local y a los propietarios de tierras. Estas escuelas brindan un entorno de aprendizaje práctico y participativo, donde las personas pueden adquirir conocimientos y habilidades sobre prácticas de gestión de la tierra y prevención de incendios.
- Promueven prácticas de gestión sostenible de la tierra y la vegetación, como la silvicultura, la agricultura sostenible y la restauración de hábitats naturales. Estas prácticas buscan reducir la necesidad de utilizar el fuego como herramienta de manejo.
- Enseñan alternativas prácticas al uso del fuego, como el uso de herramientas agrícolas y técnicas manuales para la limpieza y el mantenimiento de áreas, la aplicación de cortafuegos y la gestión de pastizales.
- Se centran en la prevención de incendios forestales. Esto incluye la educación sobre la importancia de mantener áreas limpias de vegetación inflamable alrededor de viviendas y estructuras, así como la concienciación sobre las prácticas de prevención de incendios.
- Fomenta la vigilancia y el monitoreo de áreas críticas, particularmente en temporada de incendios, para detectar y abordar riesgos de incendios forestales de manera temprana.
- Se comparte a la comunidad sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas locales, la biodiversidad y la protección de recursos naturales.
- Identifica niveles de organización o gestión con la finalidad de anclar los procesos de conformación de Brigadas comunitarias en Manejo Integral del Fuego para asegurarse de que las personas estén preparadas y sepan cómo actuar en caso de un incendio forestal.
- Promueve la participación activa de la comunidad en la implementación de estas prácticas y la toma de decisiones relacionadas con la gestión de la tierra.

- El fortalecimiento del liderazgo local es un componente esencial en la implementación de Escuelas de Campo y otras estrategias de prevención de incendios forestales. El liderazgo local desempeña un papel crucial en la promoción de prácticas sostenibles, la movilización de la comunidad y la toma de decisiones efectivas en la gestión de la tierra y la prevención de incendios.

4.1.13 Ordenanzas Municipales

Las ordenanzas municipales en el manejo integral del fuego son regulaciones locales creadas por los gobiernos municipales o autoridades locales para gestionar y controlar el uso del fuego en su jurisdicción. Estas ordenanzas se elaboran con el propósito de prevenir incendios forestales, proteger la seguridad pública y salvaguardar los recursos naturales y la calidad del aire en una determinada área.

4.2 Acciones durante

Se debe priorizar los objetivos en el siguiente orden:

- Proteger vidas humanas.
- Infraestructura.
- Recursos naturales o hábitats vulnerables especialmente en ecosistemas sensibles al fuego.

Se plantea que la respuesta se realice acorde a los protocolos que determina el dispositivo de manejo integral del fuego y atención a incendios forestales del MAATE.

Se entiende como dispositivo de manejo integral del fuego y atención a incendios forestales del MAATE al conjunto de protocolos, regulaciones que lo soportan, estructuras, recursos, medios (materiales y humanos) y equipamiento, pertenecientes al MAATE que en este caso se dedica a gestionar todas las acciones que tienen que ver con el Manejo Integral del Fuego en el territorio de competencia y jurisprudencia de la Autoridad Ambiental Nacional.

Las principales actividades de esta estrategia son los siguientes:

- Identificación y reporte del incendio.
- Accionamiento de la atención de incendios forestales.
- Organización de infraestructura de apoyo.
- Desmovilización.

4.2.1 Identificación, reporte y accionamiento

En esta sección, se describe el proceso que se seguirá para la identificación del lugar donde se ha presentado un incendio, la evaluación del riesgo asociado al incidente y el mecanismo de reporte. Este proceso se rige por los principios y directrices del Sistema de Comando de Incidentes (SCI), un enfoque integral utilizado para gestionar eventos de emergencia y catástrofes. A continuación, se detallan los pasos clave de este proceso:

- Identificación del Sitio del Incendio: Detección temprana, confirmación y localización del incidente.

- Evaluación del Riesgo del Incidente: Dimensionamiento del Incidente e identificación de Amenazas.
- Mecanismo de Reporte: Comunicación Inmediata, activación del Sistema de Comando de Incidentes (SCI), Notificación a Autoridades Competentes.

Estos pasos son esenciales para garantizar una respuesta eficiente y efectiva ante incendios, minimizando daños y protegiendo la seguridad pública y los recursos naturales.

4.2.2 Accionamiento del combate

El accionamiento del combate en caso de incendio se refiere a la fase en la que se ponen en marcha las estrategias y tácticas de combate para controlar y extinguir un incendio de manera segura y efectiva. Esta fase es crítica en la gestión de incendios, ya que determina la respuesta y las acciones necesarias para contener y mitigar la propagación del fuego.

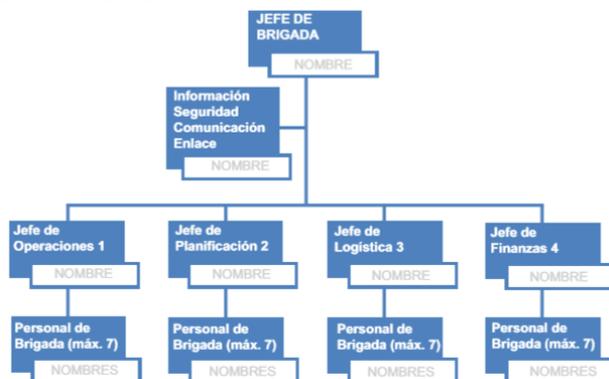
De manera general el protocolo de actuación en caso de un incidente (quema o incendio forestal) se sugiere sea de acuerdo con lo señalado en la siguiente tabla:

Tipo de Incidente	Dificultad	Responsable	Incendios	Quemas
Tipo 1	Baja	Jefe/a Incidente Tipo 1	Ataque Inicial	Quemas Nivel 2
Tipo 2	Media	Jefe/a Incidente Tipo 2	Ataque Ampliado	Quemas Nivel 3
Tipo 3	Alta	Jefe/a Incidente Tipo 3	Gran Incendio	N/A

El tipo de incidente lo determinará el líder o lideresa BREMIF que es una persona cualificada, certificada y capacitada para ejercer dicha función, responsable última de todo lo que ocurre en el incidente; establecerá los objetivos a conseguir, las estrategias y tácticas. Será la única persona responsable de determinar la tipología de dicho incidente y tendrá la responsabilidad de delegar y transferir el mando en el caso de que las competencias trasciendan más allá de sus capacidades.

Los medios y recursos estarán activos durante todo el año, para las diferentes acciones que se incluyan en el Manejo Integral del Fuego, dentro de las planificaciones anuales de las respectivas áreas de conservación.

Figura 4: Organigrama sugerido para el sistema de mando de incidentes



Fuente: OFDA/USAID, 2019

4.2.3 Organización de infraestructura de apoyo al combate

La organización de infraestructura de apoyo al combate en el contexto de la gestión de incendios se refiere a la creación y el mantenimiento de una serie de recursos y facilidades destinados a respaldar las operaciones de combate contra incendios. Esta infraestructura es esencial para asegurar que los equipos de combate tengan los recursos y apoyo necesarios durante las operaciones de lucha contra incendios.

La desmovilización en el contexto de incendios forestales se refiere al proceso de retirar de manera segura y organizada a los recursos y personal que han estado involucrados en las operaciones de respuesta una vez que la situación se ha controlado o el incendio forestal ha sido extinguido. Es una parte crucial de la gestión de incendios porque garantiza que todos los recursos y personal que se desplegaron para controlar el incendio regresen de manera segura a sus lugares de origen y estén disponibles para futuras emergencias.

En esta sección se detallarán las actividades posteriores a la atención del incendio forestal, para lo cual se deberán considerar las siguientes actividades:

- **Evaluación de la Situación:** Antes de iniciar la desmovilización, se realiza una evaluación exhaustiva de la situación actual del incendio. Esto incluye verificar que el incendio esté controlado, que no existan riesgos inmediatos para la seguridad y que se haya alcanzado un nivel aceptable de contención y extinción.
- **Planificación de la Desmovilización:** Se elabora un plan detallado que incluye la secuencia de retirada de los recursos y el personal. Esto puede incluir la programación de los horarios de partida, la liberación de equipos y vehículos, y la reubicación de las bases de operaciones.
- **Devolución de Recursos y Equipo:** Se garantiza que todo el equipo prestado o alquilado para combatir el incendio sea devuelto en buen estado de

funcionamiento. Se verifica que no se deje ningún equipo o recurso valioso en el lugar del incendio.

- **Desmovilización por Fases:** La desmovilización se puede llevar a cabo por fases, priorizando la retirada de los recursos más alejados del incendio y liberando gradualmente a las brigadas de combate a medida que ya no sean necesarias.

4.3 Acciones para el después de un incendio forestal

Las acciones posteriores a un incendio forestal son igualmente importantes que las operaciones de combate y contención del incendio. Después de que un incendio forestal haya sido controlado y extinguido, es fundamental llevar a cabo una serie de acciones para evaluar y mitigar los impactos, rehabilitar el área afectada y prepararse para futuras situaciones de emergencia.

1. Evaluación de daños.
2. Estabilización del suelo.
3. Restauración de la vegetación.
4. Monitoreo y seguimiento (lecciones aprendidas).
5. Involucramiento de la comunidad.
6. Apoyo psicológico a las personas afectadas por el incendio, incluyendo a las comunidades locales y al personal de combate que haya experimentado situaciones estresantes durante la respuesta al incendio.

4.3.1 Evaluación de daños

Se lleva a cabo una evaluación exhaustiva de los daños causados por el incendio. Esto incluye la determinación de la extensión del área quemada, la identificación de daños a la infraestructura, la evaluación de la pérdida de biodiversidad y la valoración de los impactos socioeconómicos. Entre las estrategias que pueden plantearse están:

- Recorridos de campo y levantamiento de coordenadas de área afectada de ser el caso a través de imágenes satelitales u otros medios cartográficos.
- Estabilización de suelos para evitar la degradación pos incendio.
- Informe de evaluación pos incendio de las especies de flora y fauna afectadas.
- Seguimiento a la regeneración del ecosistema de la zona afectada.
- Generar un mapa de zonas de restauración y rehabilitación de ecosistemas.
- Analizar los riesgos existentes para la seguridad (movimientos en masa, caída de árboles, etc.) y salud, así como para las propiedades, instalaciones, infraestructuras u otros recursos estratégicos de las áreas afectadas.

4.3.2 Estabilización del suelo

La Estabilización del Suelo en el contexto de incendios forestales se refiere a las acciones y prácticas destinadas a minimizar la erosión del suelo y prevenir la pérdida de nutrientes, sedimentos y la degradación del suelo en áreas afectadas por un incendio forestal. Después de un incendio, la vegetación que solía proteger el suelo de la erosión se quema, lo que puede hacer que el suelo sea extremadamente vulnerable a la erosión, especialmente durante las lluvias posteriores al incendio. Algunas acciones que podrían ser implementadas son:

- Siembra de vegetación nativa.

- Instalación de cercas de sostenimiento y barreras de retención de sedimentos.
- Estabilización de Taludes.
- Canales y estructuras de control de aguas superficiales para dirigir el flujo de agua lejos de áreas vulnerables y reducir la erosión.
- Se pueden dejar restos de troncos y ramas caídas en el suelo para ayudar a retener la humedad y reducir la erosión.
- Monitoreo Continuo.

4.3.3 Restauración de la vegetación

La restauración de la vegetación en incendios forestales es un proceso que tiene como objetivo recuperar los ecosistemas dañados por el fuego, promoviendo la regeneración de la vegetación natural y la reconstrucción de hábitats. La restauración de la vegetación es esencial para restablecer la biodiversidad, la funcionalidad del ecosistema y la resiliencia de la vegetación frente a futuros incendios. Contempla un proceso de selección de especies, tratamiento del suelo, reforestación y siembra, riego, protección contra herbívoros y monitoreo continuo.

4.3.4 Monitoreo y seguimiento (lecciones aprendidas)

El monitoreo y seguimiento en el contexto de incendios forestales es un proceso esencial que se lleva a cabo después de que el incendio haya sido controlado y extinguido. Consiste en la recopilación de datos, la evaluación de la recuperación del área afectada y la identificación de lecciones aprendidas a partir de la gestión del incendio. Este proceso contribuye a mejorar la preparación y la respuesta a futuros incendios forestales.

4.3.5 Involucramiento de la comunidad

El involucramiento de la comunidad después de un incendio forestal es una parte fundamental de la gestión de la recuperación y rehabilitación de las áreas afectadas. Implica la colaboración activa y la participación de la comunidad local en la toma de decisiones y la implementación de acciones para restaurar y reconstruir las áreas afectadas por el incendio.

- **Comunicación Abierta y Transparente:** Se establece una comunicación abierta y transparente entre las autoridades, las organizaciones de respuesta a emergencias y la comunidad. Se informa a la comunidad sobre la situación actual, las acciones tomadas y los planes de recuperación.
- **Participación en la Planificación:** La comunidad es invitada a participar en la planificación de las actividades de recuperación y rehabilitación. Esto puede incluir reuniones públicas, foros de discusión y consultas para recopilar aportes y opiniones.
- **Identificación de Necesidades Locales:** Se alienta a la comunidad a identificar sus necesidades específicas después del incendio, que pueden incluir la restauración de infraestructura, viviendas, servicios de salud y educación, así como la restauración de áreas naturales y recreativas.
- **Voluntariado y Trabajo en Equipo:** Se fomenta el voluntariado y la participación activa de la comunidad en actividades de recuperación, como la estabilización de suelos, la siembra de árboles, la limpieza de áreas afectadas y la restauración de hábitats.

- **Educación y Capacitación:** Se brinda educación y capacitación a la comunidad sobre temas relacionados con la prevención de incendios, la gestión del fuego, la seguridad en situaciones de emergencia y la conservación del medio ambiente.
- **Apoyo Psicosocial:** Se sugiere proporcionar apoyo psicosocial a los miembros de la comunidad que puedan haber experimentado estrés, ansiedad o trauma como resultado del incendio. Esto puede incluir servicios de salud mental y asesoramiento.
- **Promoción de la Resiliencia Comunitaria:** Se fomenta la resiliencia comunitaria, lo que implica la capacidad de la comunidad para adaptarse y recuperarse de eventos como incendios forestales. Se promueven prácticas de preparación y prevención a largo plazo, una de estas estrategias son las escuelas de campo (véase el ítem 4.1.12.)
- **Participación en Proyectos de Restauración:** La comunidad puede involucrarse directamente en proyectos de restauración de vegetación y hábitats, como la siembra de árboles, la restauración de áreas recreativas y la gestión de recursos naturales.
- **Evaluación y Retroalimentación:** La comunidad tiene la oportunidad de evaluar y proporcionar retroalimentación sobre el proceso de recuperación y rehabilitación, lo que permite ajustar y mejorar los esfuerzos de respuesta a incendios futuros.

4.3.6 Apoyo psicológico a las personas afectadas por el incendio (comunidad y personal de respuesta)

Esta sección se centra en la atención a las necesidades emocionales y psicológicas de las personas que han sido afectadas por un incendio forestal, tanto en la comunidad en general como en el personal de respuesta que ha estado involucrado en la gestión del incendio. El apoyo psicológico es fundamental para ayudar a las personas a hacer frente al trauma, al estrés y a los desafíos emocionales que surgen como resultado de un incendio forestal. Para llevar a cabo este punto, es esencial colaborar con las entidades competentes. Es por esta razón que resulta fundamental realizar un mapeo de actores específico para cada línea estratégica que se pretenda llevar a cabo.

4.4 Evaluación de la aplicación del PIIF

La Evaluación de la aplicación del Plan Técnico Interinstitucional para la Gestión de Incendios Forestales y Manejo Integral del Fuego (PIIF) es un proceso de revisión y análisis que se lleva a cabo para determinar en qué medida el PIIF se ha implementado de acuerdo con sus objetivos y metas en el contexto de la gestión de incendios forestales y el manejo del fuego. Aquí se explica en qué consiste esta evaluación:

- **Recopilación de Datos:** Se recopilan datos relevantes sobre la implementación del PIIF. Esto incluye información sobre las actividades realizadas, los recursos asignados, los plazos, los resultados alcanzados y cualquier otra información pertinente.
- **Revisión de Objetivos y Metas (líneas estratégicas):** Se revisan los objetivos y metas establecidos en el PIIF para determinar si se han logrado. Se evalúa si se

cumplieron los indicadores de rendimiento y se consideran los resultados cualitativos y cuantitativos.

- **Análisis de Actividades:** Se analizan las actividades y acciones específicas llevadas a cabo en el marco del PIIF. Se evalúa si se ejecutaron de acuerdo con lo planificado y si contribuyeron a los objetivos del plan.
- **Evaluación de Recursos:** Se examinan los recursos asignados para la implementación del PIIF, como personal, equipos, presupuesto y otros recursos. Se evalúa si hubo suficientes recursos para llevar a cabo las actividades de manera efectiva.
- **Revisión de Procesos:** Se evalúan los procesos y procedimientos utilizados en la aplicación del PIIF para identificar posibles áreas de mejora en términos de eficiencia y eficacia.
- **Impacto en la Prevención y Control de Incendios:** Se analiza el impacto del PIIF en la prevención y control de incendios forestales. Se considera si se logró una reducción en la incidencia de incendios, así como la efectividad en la gestión y mitigación de incendios existentes.
- **Evaluación de la Coordinación Interinstitucional:** Se evalúa la efectividad de la coordinación y colaboración entre las diferentes entidades y organizaciones que participaron en la implementación del PIIF.
- **Lecciones Aprendidas:** Se identifican lecciones aprendidas a partir de la implementación del PIIF, lo que incluye lo que funcionó bien y las áreas que requieren mejoras.
- **Informe de Evaluación:** Se elabora un informe de evaluación que resume los hallazgos y conclusiones. Este informe puede ser utilizado para tomar decisiones sobre la continuidad del PIIF, así como para realizar ajustes y mejoras en futuras versiones del plan.

Una vez finalizado el PIIF es importante que el mismo responda a las siguientes preguntas:

- ¿Dónde lo voy hacer? (Análisis meso y micro)
- ¿Qué voy hacer? (Líneas estratégicas)
- ¿Cuándo lo voy hacer? (Fechas propuestas)
- ¿Con quién voy hacerlo? (Mapeo de actores)
- ¿Qué necesito para hacerlo? (Acciones planificadas con los actores)
- ¿Presupuesto estimado? (Cuanto tengo o cuanto necesito)