

## GESTIÓN DE EMERGENCIAS. Prevención, detección y acciones posteriores ante un incendio forestal

EMERGENCY MANAGEMENT. Prevention, detection and subsequent actions against a forest fire

**2017-05-29**

**1ª Edición**

“Este documento se encuentra en etapa de estudio, sujeto a posible cambio. No debe ser usado como Norma Técnica Peruana.”

Precio basado en 25 páginas

I.C.S.: 13.200 Accident and disaster control

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptor: Incendio forestal, prevención, fuego, bosques, acciones, seguridad

## ÍNDICE

		<b>página</b>
	ÍNDICE	i
	PRÓLOGO	ii
1	OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	1
2	REFERENCIAS NORMATIVAS	1
3	TÉRMINOS Y DEFINICIONES	1
4	PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES	3
5	REACCIÓN ANTE INCENDIOS FORESTALES	6
6	ACCIONES POSTERIORES DE INCENDIOS FORESTALES	8
	ANEXOS	
	ANEXO A (INFORMATIVO) CAUSAS PRINCIPALES DE LOS INCENDIOS FORESTALES	10
	ANEXO B (INFORMATIVO) INCIDENTES DE INCENDIOS FORESTALES	11
	ANEXO C (INFORMATIVO) PARTES DE UN INCENDIO	15
	ANEXO D (NORMATIVO)	17
	ANEXO E (NORMATIVO) CLASIFICACIÓN DE COLORES DE ZONAS	18
	ANEXO F (INFORMATIVO)	19
	ANEXO G (NORMATIVO)	20
	ANEXO H (INFORMATIVO) USO DE LOS ABATE – FUEGO EN INCENDIOS FORESTALES	21
	ANEXO I (NORMATIVO)	23
	BIBLIOGRAFÍA	24

## PRÓLOGO

### A. RESEÑA HISTÓRICA

A.1 El presente Proyecto de Norma Técnica Peruana fue elaborado por el Comité Técnico de Normalización de Gama, durante el mes de mayo de 2017, siendo aprobado como Proyecto de Norma Técnica Peruana, el 29 de mayo de 2017.

A.2 El Comité Técnico de Normalización de Gama presentó a la Dirección de Normalización –DN-, con fecha 2017-05-29, el **PNTP 012.001:2017 GESTIÓN DE EMERGENCIAS. Prevención, detección y acciones posteriores ante un incendio forestal**, para su revisión y aprobación, previa a la etapa de discusión pública.

A.3 Este Proyecto de Norma Técnica Peruana utilizó como antecedentes a los documentos que se mencionan en la Bibliografía. El presente Proyecto de Norma Técnica Peruana ha sido estructurado de acuerdo a las Guías Peruanas GP 001:2016 y GP 002:2016.

### B. INSTITUCIONES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO DE NORMA TÉCNICA PERUANA

Secretaría

COAR San Martín

Presidente

Wilson Edwin Cuadrao Lozano

Secretario

Julio Herrera Aranda

**ENTIDAD****REPRESENTANTE**

Entidad del Sector Producción

Cintha Valeria Pinchi Morey

Entidad del Sector Consumo

Anthony César Gutierrez Severino

Entidad del Sector Técnico

Aaron Layza Aliaga

---oooOooo---

# GESTIÓN DE EMERGENCIAS. Prevención, detección y acciones posteriores ante un incendio forestal

## 1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Este Proyecto de Norma Técnica Peruana establece la gestión organizada para las acciones de prevención, detección y extinción eficaz a los incendios forestales y proporciona las medidas prudentes para el manejo posterior al incidente y la coordinación, teniendo en cuenta la gravedad de este y las partes afectadas para su beneficio.

Este Proyecto de Norma Técnica Peruana se aplica a las diferentes regiones del país con vegetación, para que se aplique por las estaciones de bomberos, las autoridades correspondientes (municipalidades, gobiernos, organismos, empresas privadas, sector público), implicadas a prevenir la devastación de sus ecosistemas por incendios forestales.

## 2 REFERENCIAS NORMATIVAS

Los siguientes documentos a los cuales se hace referencia en el texto constituyen requisitos de este Proyecto de Norma Técnica Peruana en parte o en todo su contenido. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para referencias sin fecha se aplica la última edición del documento de referencia (incluyendo cualquier modificación).

### 2.1 Normas Técnicas Internacionales

ISO 13943:2008	Fire safety. Vocabulary
ISO 22324:2015	Societal security. Emergency management. Guidelines for color – coded alerts

### 2.2 Normas Técnicas Nacionales

NTP 399.010-1:2016

SEÑALES DE SEGURIDAD. Símbolos gráficos y colores de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad y franjas de seguridad

### 3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Para los propósitos de este Proyecto de Norma Técnica Peruana se aplican las siguientes definiciones:

#### 3.1

##### **biomasa**

materia viva, orgánica, de origen animal y vegetal, como ramas, hojas, troncos, desechos de animales. Considerado el elemento como combustible en estado seco, en el triángulo de fuego.

#### 3.2

##### **combustible**

cualquier sustancia capaz de arder en determinadas condiciones.

#### 3.3

##### **comburente**

elemento en cuya presencia, el combustible puede arder, (normalmente el oxígeno).

#### 3.4

##### **eliminar el oxígeno**

sofocar el oxígeno para eliminar por completo su contacto con el material combustible.

#### 3.5

##### **energía de activación**

energía (calor) precisa para que el combustible y el comburente reaccione. Necesaria para el inicio de la reacción.

#### 3.6

##### **fuego**

combustión rápida de reacción química de oxidación exotérmica. La norma ISO 13943 define el fuego como una combustión auto soportada, puesta en marcha deliberadamente y limitada en su extensión en tiempo y espacio.

### **3.7**

#### **incendio**

fuego no controlado.

ISO 13943 lo define como la combustión auto soportada que no ha sido deliberadamente puesta en marcha

### **3.8**

#### **incendio forestal**

propagación libre y no programada del fuego sobre la vegetación en los bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas.

### **3.9**

#### **partes interesadas**

conjunto de factores internos y externos que ejercen influencias sobre la organización.

### **3.10**

#### **pavesas**

partículas incandescentes lanzadas a distancias, capaces de propagar el fuego al lugar en el que cae. Puede generar un punto de ignición.

### **3.11**

#### **prevención de incendios**

conjunto de medidas cuyo objetivo es impedir o evitar que se produzcan fuegos incipientes e incendios.

### **3.12**

#### **topografías**

configuración de la superficie de la tierra incluyendo su relieve y la disposición de sus características naturales y las construidas por humanos.

### **3.13**

#### **triángulo de fuego**

simplificación gráfica para describir el proceso de la combustión. Incluye al combustible,

energía de activación y comburente. En el caso de incendios forestales se incluye un cuarto elemento, que son las pavesas.

#### **4. PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES**

##### **4.1 Mejorar la gestión forestal preventiva**

La reducción de la cantidad de biomasa es crucial, debido a que en temporadas de altas temperaturas, puede convertirse en un elemento de combustible para generar fuego.

La reducción de este material, debe destinarse a otros usos (energías renovables o abonos orgánicos).

Para su reducción, solo se debe considerar los sectores agrícolas y de cultivos.

Se debe tener en cuenta que este elemento es importante en algunos ecosistemas, como zonas protegidas, restringidas o de conservación, debido a su función de reserva hídrica.

##### **4.2 Evitar la quema de biomasa en bosques**

La biomasa no debe ser eliminada mediante la quema, solo a otros usos, para evitar generar el fuego descontrolado en bosques.

##### **4.3 Identificar zonas vulnerables a incendios forestales**

Para determinar una zona como “Área vulnerable” o “Área no vulnerable”, así como determinar el estado de cuidado que se brinde al terreno. (Anexo D).

Se debe hacer uso de la clasificación de colores de los pictogramas establecidos en normas anteriores. (Anexo E).



#### **4.4 Identificar zonas de acceso a territorios forestales**

Establecer zonas de acceso ante una emergencia de incendio, de acuerdo a la topografía de estas (relieve, espacio geográfico, tipos de suelo).

#### **4.5 Identificar las condiciones climatológicas para la prevención**

Los ambientes tropicales, como la selva, suelen sufrir aumentos de temperatura constantes, por lo que la acumulación de elementos combustibles (biomasa), incrementan los riesgos de producir un incendio forestal.

#### **4.6 Gestionar sanciones a actos que podrían propiciar incendios forestales**

Establecer penalidad a los causantes de los incendios forestales y a quienes provoquen fuego en la vegetación, aún si es controlada.

#### **4.7 Gestionar la localización de las señales de seguridad**

Establecer las pertinentes señales de seguridad en zonas estratégicas, como bosques, fundos, campos, sembríos, para el conocimiento de la población y prevención de aquellas áreas que han sido determinadas como vulnerables.

#### **4.8 Establecer vigilancia móvil**

Determinar un patrullaje constante en los sectores determinados como vulnerables.

La vigilancia consta de personas capacitadas en primero auxilios y con conocimientos referidos al tema, quienes serán responsables de informar en el preciso instante de los incendios forestales, por medio de elementos de comunicación como radio teléfono.

#### **4.9 Supervisar territorios involucrados en el sector agrícola**

Aquellos sectores destinados a la producción agrícola (sembríos, fundos, chacras) serán inspeccionados constantemente, por los supervisores capacitados correspondientes al rubro.

La labor de los supervisores, serán controlados.

#### **4.10 Empleo de sistemas de detección térmica de incendios**

Aplicar los sistemas de seguridad de detección térmica de incendios.

Permitirá la detección automática temprana de sensores de humo, la localización y el seguimiento de los fuegos forestales, como una medida adicional a los sistemas de vigilancia.

Compatible y adaptado con todo tipo de bosques con un estudio previo. (Anexo F)

#### **4.11 Proveer de información preventiva a la población del campo de aplicación**

Fomentar en la población, el conocimiento de las zonas vulnerables, así como las medidas de prevención ante casos de incendios forestales.

La información debe ser transmitida a través de los pictogramas, señalización, entre otros. (Anexo G).

La información debe ser impartida por los bomberos y personas capacitadas en el tema.

### **5 REACCIÓN ANTE INCENDIOS FORESTALES**

#### **5.1 Acción de la vigilancia móvil**

Su reacción debe ser inmediata ante el incendio forestal y utilizar todos los medios de comunicación que posea (radioteléfonos), para informar a las partes interesadas:

- Estaciones de bomberos.
- Policías.
- Voluntarios (capacitados).
- Medios de comunicación.
- Autoridades.

## **5.2 Extinción del fuego**

Disipar el incendio eliminando el oxígeno, mediante:

- Aplicación de tierra o arena.
- Abate fuegos, herramienta alternativa usada principalmente en incendios forestales con combustibles ligeros. Puede ser remplazada por ramas o material al alcance con forma parecida. (Anexo H)
- Agua para sofocar el fuego. (En el caso de poseer fuentes hídricas: riachuelos, cascadas, ríos, entre otros).

## **5.3 Disminución de la extensión del incendio forestal**

La reducción del terreno abarcado por el incendio, se realiza por medio de trochas en medio de este. (Anexo I).

## **5.4 Uso del Equipamiento de Protección Personal (EPP) para incendios forestales**

Los EPPs, para el caso de incendios forestales serán más livianos:

- Camisas manga larga. (Material ignífugo, algodón).
- Guantes.

### **5.5 Acción ante la expansión incontrolada del incendio**

Interviene principalmente las autoridades del sector afectado, evaluando la prudencia de determinar un estado de emergencia local, regional.

## **6 ACCIONES POSTERIORES DE INCENDIOS FORESTALES**

### **6.1 Identificar los agraviados**

Establecer búsquedas de afectados por brigadas de seguridad.

Alertar a la población cercana al incidente, para prevenir y evacuar la zona ante una posible reactivación del incendio.

Cuantificar las personas heridas, así como las viviendas afectadas y la magnitud de territorios afectados por el incendio.

### **6.2 Diagnóstico de las causas del incendio**

Identificación de las causas que produjeron el fuego:

- Generada por la población (quema de materias inorgánicas y orgánicas).
- Estado de los bosques, favorecido por las situaciones climatológicas (altas temperaturas orayos).

### **6.3 Intervención de los organismos involucrados**

Intervención de municipalidades, organismos, gobiernos, entidades correspondientes. Evaluar las cuencas afectadas, para determinar el grado de deterioro de los suelos, bosques y de los ecosistemas.

Plantear soluciones para reactivar las zonas afectadas.

#### **6.4 Determinar la zona como afectada:**

Fijar la zona como “Área afectada”, por un tiempo establecido, en el caso que hayan sido terrenos agrícolas, hasta la intervención de los organismos involucrados.

**ANEXO A**  
(INFORMATIVO)

**CAUSAS PRINCIPALES DE LOS INCENDIOS  
FORESTALES**

Los incendios pueden ocurrir por alguna de las siguientes causas:

**Accidentales:** Relacionados con accidentes automovilísticos, ferroviarios, aéreos y con ruptura de líneas eléctricas.

**Negligencias:** Las quemas agropecuarias no controladas, fogatas de excursionistas, fumadores, quema de basura, limpieza de vías en carreteras y uso del fuego en otras actividades productivas dentro de las áreas forestales.

**Intencionales:** Se refiere a las quemas que se realizan en el contexto de conflictos entre personas o comunidades, tala ilegal o litigios, entre otros.

**Naturales:** Ocasionadas por las altas temperaturas, mayormente en verano.

## ANEXO B (INFORMATIVO)

### INCIDENTES DE INCENDIOS FORESTALES

B.1 Incendio forestal – Marona, Moyobamba, San Martín. Fecha: 12 de setiembre de 2015.

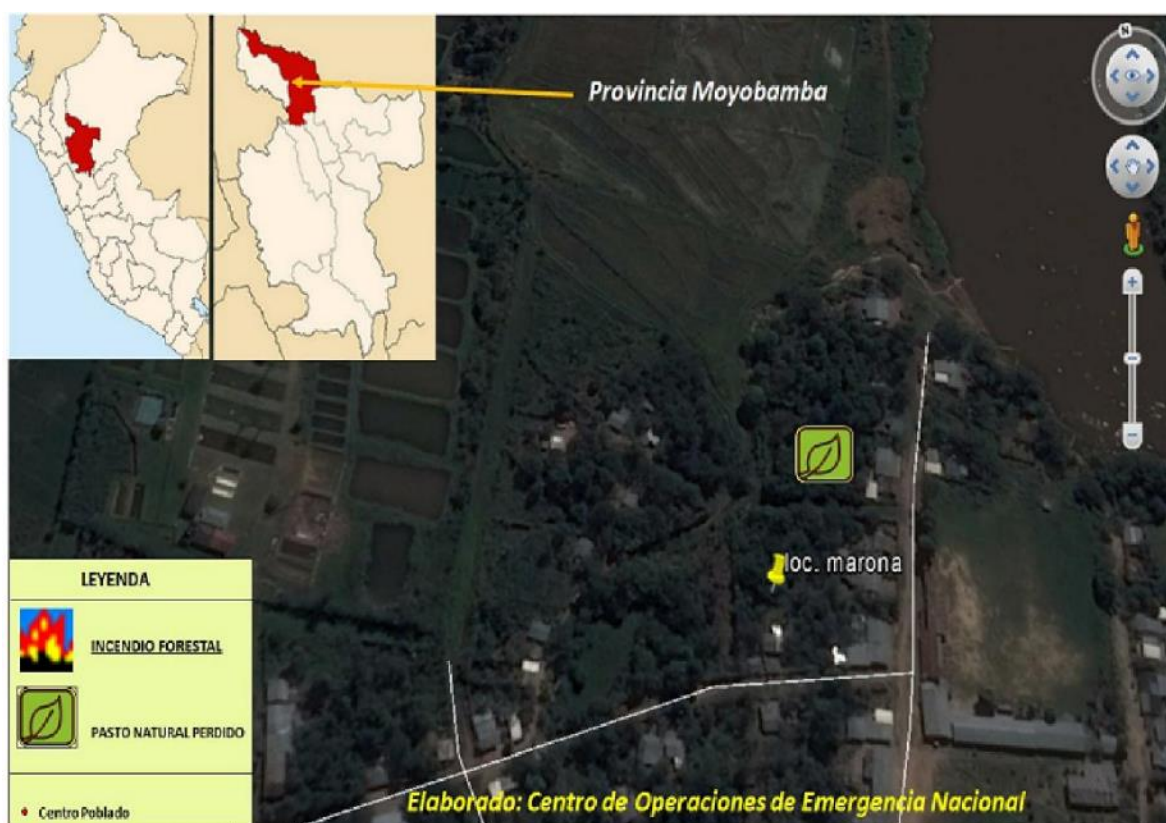


Figura B.1 - Mapa situacional del incendio forestal



**Figura B.2 - Evidencias fotográficas del incendio**





**Figura B.2 - Evidencias fotográficas del incendio (continuación)**

B.2 Incendio forestal: San Mateo. Fecha: 23 de noviembre de 2015.



B.3 Mapa situacional de incendios activos y atendidos en el Perú.



ANEXO C  
(INFORMATIVO)

PARTES DE UN INCENDIO

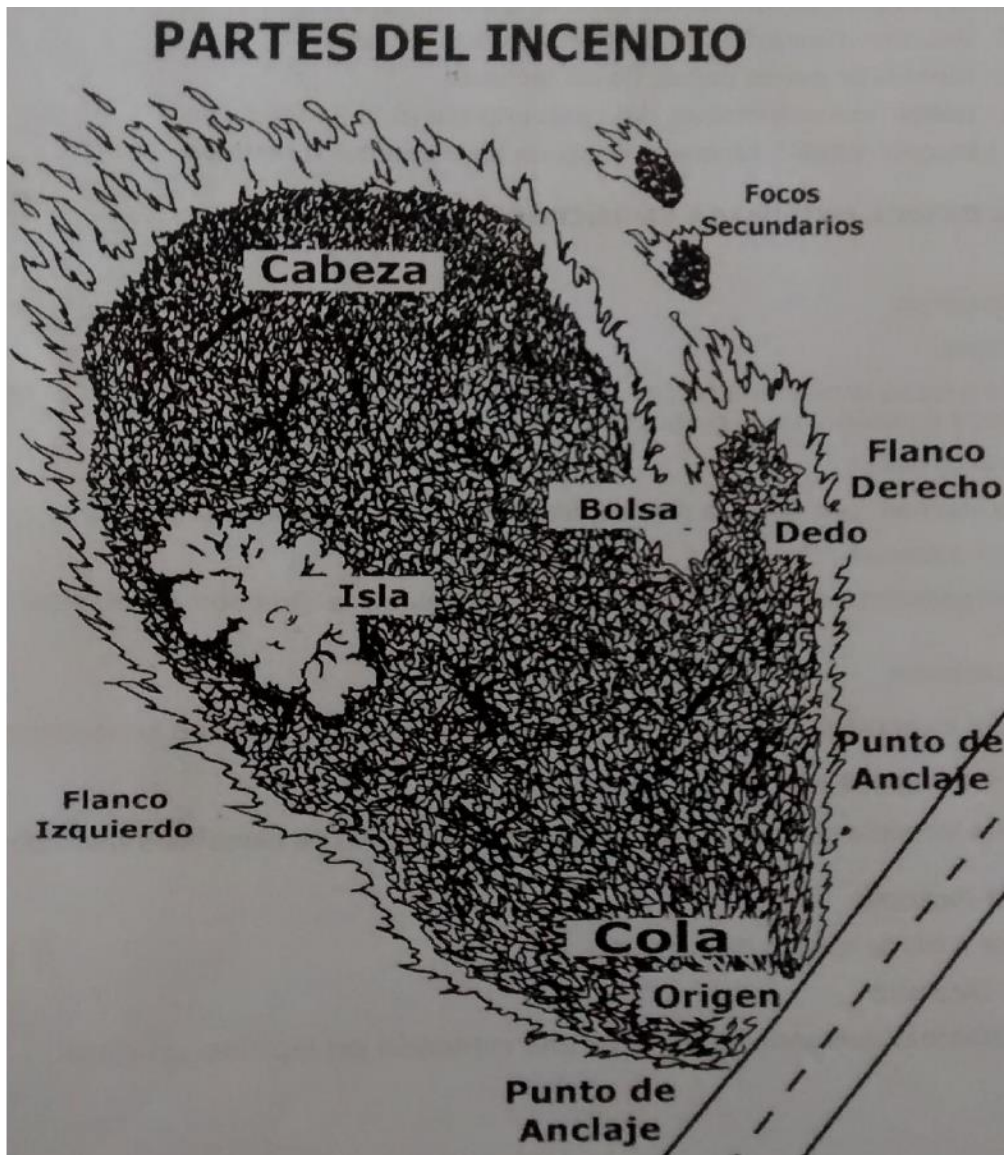


Figura C.1 - Partes del incendio

**C.1 Punto de origen:** La ubicación precisa donde una fuente adecuada de ignición hizo contacto con el material que hizo la primera ignición y una combustión sostenida ocurrió.

**C.2 Cabeza de incendio:** La parte del incendio que tiene la más rápida velocidad de propagación.

**C.3 Flancos de un incendio:** Los lados del perímetro del incendio que está paralelos a la dirección principal de la propagación.

**C.4 Cola de un incendio:**

- La parte del incendio que se propaga directamente contra el viento o la pendiente.
- Es la porción opuesta a la cabeza del incendio.
- La parte del incendio que se propaga más lento. También es llamado el talón del incendio.

**C.5 Perímetro del Incendio:** La línea límite o borde entero del incendio.

**C.6 Dedos de un incendio:** Una franja estrecha, que generalmente es una extensión del incendio principal.

**C.7 Bolsas de un incendio:** Muecas o áreas sin quemar en las orillas del incendio, formadas por dedos o por áreas quemando lentamente.

**C.8 Islas de un incendio:** Áreas de combustible sin quemar, dentro del perímetro del incendio.

**C.9 Foco secundario:** Incendio que inició afuera del perímetro del incendio principal, causado por pavesas o chispas volantes.

**ANEXO D**  
(NORMATIVO)

**Tabla D.1**

<b>ESTADO</b>	<b>ACCIONES</b>
Sector abandonado (biomasa acumulada seca, pastizales secos, entre otros)	Determinar como “Área muy vulnerable”
Sector en proceso de recuperación.	Determinar como “Área no vulnerable”
Sector en máximo cuidado.	Determinar como “Área no vulnerable”

**ANEXO E**  
(NORMATIVO)

**CLASIFICACIÓN DE COLORES DE ZONAS**

**Tabla E.1 - Código de colores según el tipo de área – ISO 22324 (Adaptación)**

<b>Color</b>	<b>Significado asociado</b>	<b>Tipo de área</b>	<b>Acción propuesta</b>
Rojo	Peligro	“Área muy vulnerable”	Mantenerse alejado del lugar inmediatamente.
Amarillo	Precaución	“Área vulnerable”	Tomar medidas de reforestación y recuperación de los territorios.
Verde	Seguro	“Área no vulnerable”	No requiere ninguna acción.




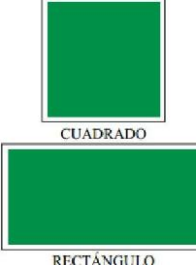
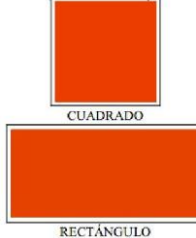
## ANEXO F (INFORMATIVO)



**Figura F.1 – Ejemplo del Sistema de detección térmica de incendios – FAEDO.**

## ANEXO G (NORMATIVO)

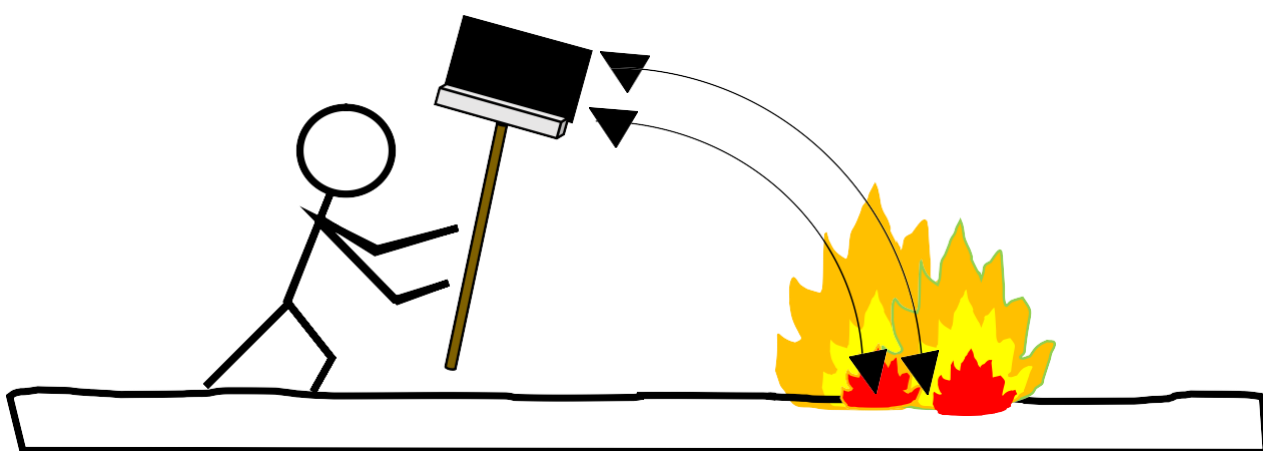
**Tabla 1 – FORMAS GEOMÉTRICAS Y SIGNIFICADOS DE LA SEÑALIZACIÓN**

Forma geométrica	Significado	Color de seguridad	Color de contraste	Color del pictograma	Empleo de uso
 Círculo con diagonal	Prohibición	Rojo	Blanco	Negro	Prohibido fumar. Prohibido hacer fuego.
 Círculo	Obligación	Azul	Blanco	Blanco	Use Equipamiento de Protección Personal (EPP) para enfrentar al siniestro.
 Triángulo equilátero	Advertencia	Amarillo	Negro	Negro	“Área vulnerable”. Peligro de incendios.
 CUADRADO RECTÁNGULO	Condición de seguridad Rutas de escape Equipos de seguridad	Verde	Blanco	Blanco	Dirección que debe seguirse. Punto de reunión. Teléfono de emergencia. “Área no vulnerable”.
 CUADRADO RECTÁNGULO	Seguridad contra incendios	Rojo	Blanco	Blanco	Manguera contra incendios. “Área muy vulnerable”.



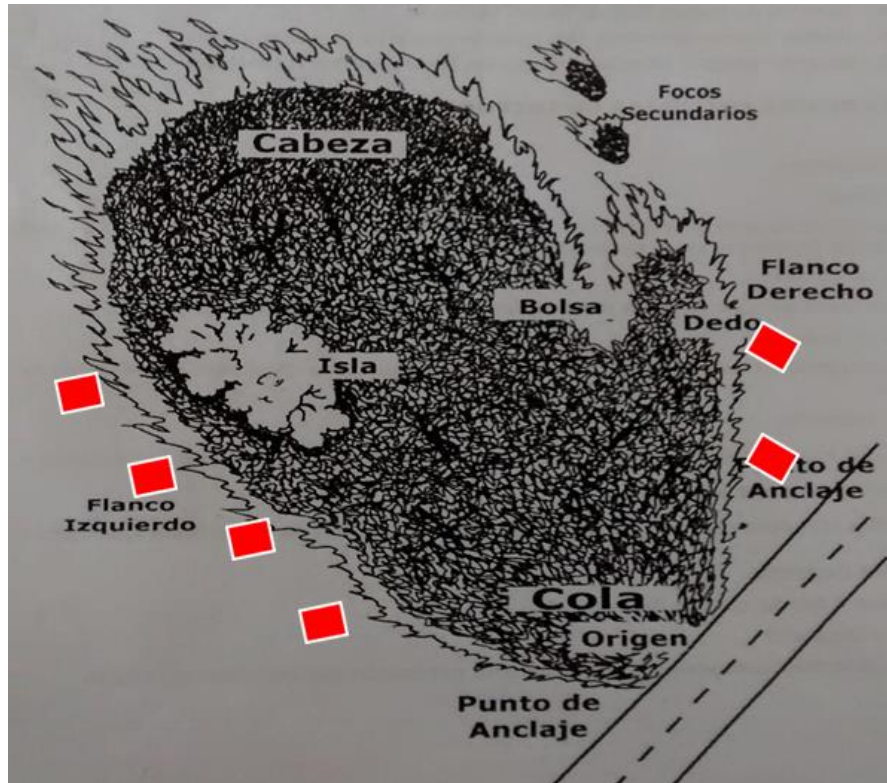
## ANEXO H (INFORMATIVO)

### USO DE LOS ABATE – FUEGO EN INCENDIOS FORESTALES



#### Forma de uso:

- Debe usarse el abate – fuego en los flacos izquierdos y derechos, donde el fuego es más incipiente.
- Debe ser golpeado levemente a lo largo y borde del fuego.
- Se mantiene en movimiento constante, para evitar que este arda.
- Se sujeta firmemente para su uso bajo una postura estable (pies separados) manteniendo la vista en el objetivo.

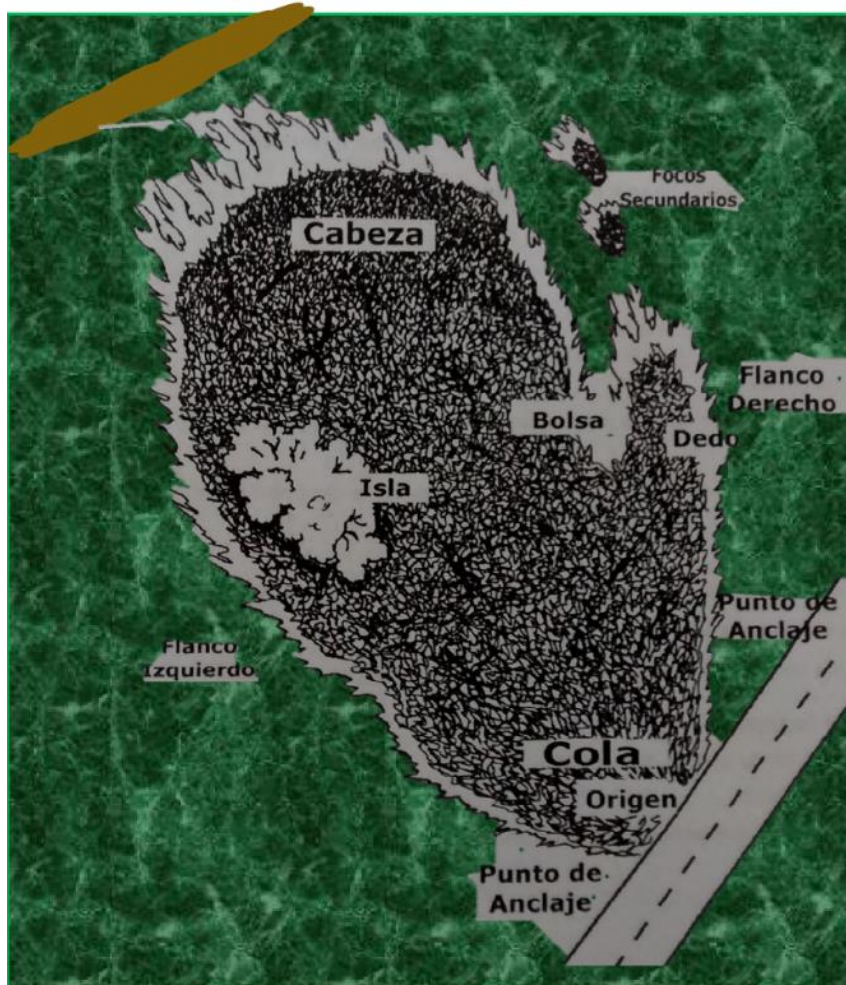


Leyenda:



Ubicación del enfrentamiento manual

## ANEXO I (NORMATIVO)



- Las trochas se deben hacer en la parte de la cabeza del incendio.
- Las trochas son de gran extensión, tanto de ancho como de largo.
- Se deben hacer hasta llegar al suelo mineral, para descartar la probabilidad de la existencia de calentura en el subsuelo.

Leyenda	
Color	Significado
	Trocha
	Bosque
	Bosque consumido

## BIBLIOGRAFÍA

- [1] ISO 13943, SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS: Vocabulario.
- [2] NTP 399.010-1, SEÑALES DE SEGURIDAD. Símbolos gráficos y colores de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad y franjas de seguridad.
- [3] ISO 22324, SOCIETAL SECURITY – Emergency management-gidelines for colour-coded alerts.
- [4] Decreto N° 4363/1931, Ley de bosques – Ministerio de Agricultura del Gobierno de Chile – CONAF. [Versión electrónica]. Disponible en: [http://www.conaf.cl/cms/editorweb/transparencia/potestades/Dto-4363\\_ley-bosques.pdf](http://www.conaf.cl/cms/editorweb/transparencia/potestades/Dto-4363_ley-bosques.pdf). Fecha de consulta: 26 de mayo de 2017.
- [5] Manual de formación de incendios forestales para cuadrillas. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente: Gobierno de Aragón. [Versión electrónica]. Disponible en: [http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/AgriculturaGanaderiaMedioAmbiente/MedioAmbiente/Areas/08\\_Medio\\_forestal/02\\_Gestion\\_forestal/PUBLICACIONES/MANUAL\\_INCENDIOS\\_CUADRILLAS.pdf](http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/AgriculturaGanaderiaMedioAmbiente/MedioAmbiente/Areas/08_Medio_forestal/02_Gestion_forestal/PUBLICACIONES/MANUAL_INCENDIOS_CUADRILLAS.pdf). Fecha de consulta: 25 de mayo de 2017.
- [6] Sistemas de seguridad: Detección térmica de incendios. FAEDO–INDRA. [Versión electrónica]. Disponible en: [http://www.indracompany.com/sites/default/files/indra-deteccion\\_de\\_incendios\\_forestales\\_faedo.pdf](http://www.indracompany.com/sites/default/files/indra-deteccion_de_incendios_forestales_faedo.pdf). Fecha de consulta: 26 de mayo de 2017.
- [7] Incendios urbanos. Secretaría de Gobernación - Coordinación Nacional de Protección Civil - Centro Nacional de Prevención de Desastres del gobierno de México. [Versión electrónica]. Disponible en: <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/134-CARTELINCENDIOSURBANOS.PDF>. Fecha de consulta: 26 de mayo de 2017.

- [8] El fuego o combustión. Felix Esparza. Bomberos de Navarra – Nafarroako Suhiltzaileak. [Versión electrónica]. Disponible en: [http://www.bomberosdenavarra.com/documentos/ficheros\\_documento/fuego.pdf](http://www.bomberosdenavarra.com/documentos/ficheros_documento/fuego.pdf). Fecha de consulta: 27 de mayo de 2017.
- [9] Curso Básico para Combatientes. Comisión Nacional Forestal – Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas - Fondo Mexicano de Conservación de la naturaleza. Libro guía.
- [10] ISO 9001, Ejemplos de lo que se considera partes. [Versión electrónica]. Disponible en: <https://www.123aprende.com/2016/02/iso-9001-partes-interesadas/?c=017eb6c6f394>. Fecha de consulta: 27 de mayo de 2017.
- [11] Prevención de incendios. Brigada de autoprotección de la Universidad de los Andes – Facultad de ingeniería. [Versión electrónica]. Disponible en: <http://www.ing.ula.ve/brigadaing/brigada/TripticoIncendios-p.pdf>. Fecha de consulta: 28 de mayo de 2017.
- [12] Manual de extinción de incendios forestales. Centro para la defensa contra el fuego (CDF) – Junta de Castilla y León: España. [Versión electrónica]. Disponible en: [www.medioambiente.jcyl.es](http://www.medioambiente.jcyl.es)