

# Comunicación eficiente sobre el riesgo de incendios para sociedades resilientes. (eFIRECOM)

*Proyecto co-financiado por Ayuda Humanitaria y Protección Civil  
ECHO.*

## Programas Formativos para niños, adolescentes y profesores.

(Taradell, 21 de Diciembre de 2016)

## 1. Niños.

### 1.1. Infantil (3-6 años)

Durante esta etapa de la vida, los niños descubrirán que la Tierra está formada por tierra, aire y agua. Las montañas, bosques, ríos, lagos, océanos, valles y desiertos son partes de la Tierra. Explorarán las características de cada ecosistema e identificarán las características del entorno local.

Comprenderán el concepto de *recurso* y sus relaciones con la vida y los sistemas naturales. A continuación, entenderán que aquellos lugares donde vivimos cambian a lo largo del tiempo debido a cambios en el entorno natural. Específicamente relacionado con incendios forestales, la siguiente tabla muestra algunas líneas principales para ayudar a desarrollar el programa:

INFANTIL (3-6 años)
<i>Puntos generales a tener en cuenta:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los nuevos conocimientos debes ser incluidos y contados como una historia.</li> <li>• Los niños son extremadamente experimentales.</li> <li>• Los niños son extremadamente táctil y sensoriales.</li> <li>• El periodo de atención abarca aproximadamente diez minutos.</li> <li>• Cada nuevo concepto debe ser introducido mediante un ejemplo adaptado a la edad del niño.</li> </ul>
<i>Principales conceptos que deben ser introducidos</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuego bueno/Fuego malo.</li> <li>• Qué hacer en caso de incendio forestal.</li> <li>• El bosque.</li> </ul>
<i>Temas sobre los que conversar:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuestiones sencillas sobre el fuego</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Qué pasa si tocas un fuego?</li> <li>- ¿Has visto alguna vez un fuego?</li> <li>- ¿Qué hacía el fuego? (hoguera, cigarro, chimenea...)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar historias sobre detectar un fuego.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿Cómo huele el humo?</li> <li>- ¿Qué harías? (Niños procedentes de entornos urbanos o rurales tienen experiencias y reacciones muy diferentes)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales inflamables y no inflamables. Hojas, ramas, cristal, ropa...</li> <li>• Qué hacer si la ropa se prende.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuego bueno: ejemplos del fuego que es necesario en nuestra vida.</li> <li>• Fuego malo: efectos del fuego descontrolado.</li> </ul>

### 1.2. De 6 a 8 años de edad.

A esta edad los estudiantes comienzan a aprender que los animales y humanos necesitan refugio y alimentos para sobrevivir, que los ecosistemas saludables ofrecen beneficios a sus habitantes y que las actividades humanas pueden influir sobre los recursos de forma positiva o negativa mediante el cambio de los sistemas naturales.

Durante este periodo se introducirá el concepto de los ciclos de la vida animal, y porqué esos ciclos son vitales para la supervivencia de las especies. Aprenderán sobre la adaptación y evolución animal y los factores que afectan al crecimiento y estado de salud de las plantas. Los estudiantes también aprenderán sobre las relaciones entre las necesidades de los seres humanos y los recursos, bienes y servicios de los ecosistemas.

Al final de este ciclo los estudiantes aprenderán como cambia el entorno debido a los organismos que viven en él y que esos cambios pueden ser beneficiosos, neutros o perjudiciales para otros organismos. En este punto, los estudiantes serán capaces de identificar ecosistemas y la forma en que los seres humanos los han modificado.

De 6 a 8 años
<i>:Puntos generales a tener en cuenta:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La atención dura aproximadamente 15 minutos en un programa formativo en el que estén sentados.</li> <li>• Los niños comienzan a absorber los temores, preocupaciones y restricciones de los adultos.</li> </ul>
<i>Principales conceptos que deben ser introducidos</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El fuego y los animales en el bosque.</li> <li>• El triángulo del fuego.</li> <li>• La historia de un bosque. Ecología.</li> </ul>
<i>Temas sobre los que hablar:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las cuatro estaciones + la temporada de incendios. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuego bueno: la limpieza del suelo.</li> <li>- Fuego malo: cuanto más matorral y árboles haya en el bosque, mayor será el fuego. Comparación con conceptos básicos.</li> <li>- Adaptación de las plantas al fuego.</li> <li>- Causalidad humana: buenas prácticas, actividades que causan fuego: fogatas, cerillas, cigarros...</li> <li>- Adaptaciones de los animales al fuego.</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combustible – fuente de calor– oxígeno. <ul style="list-style-type: none"> <li>- +Aplicaciones del triángulo del fuego durante la extinción de incendios: reducción de combustible, lanzamiento de agua...</li> <li>- Reduciendo el número de árboles la intensidad del fuego puede reducirse. Los bosques proveen bienes como madera para hacer muebles, papel, leña para calentarse en invierno...</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecología forestal <ul style="list-style-type: none"> <li>- Crecimiento de árboles por semillas. Necesidad de luz en el bosque.</li> <li>- El fuego como una perturbación natural en bosques no gestionados: la densidad y el tamaño de los árboles aumenta&gt;la luz no llega al suelo&gt;la hierba y las flores comienzan a fallecer&gt;en caso de incendio los animales no tienen suficiente alimento, los árboles viejos mueren&gt;la luz del sol llega al suelo&gt;la hierba y las flores crecen&gt;los animales pueden alimentarse de nuevo&gt;los árboles viejos que sobrevivieron al incendio siguen produciendo semillas&gt;los</li> </ul> </li> </ul>

<p>nuevos árboles comienzan a crecer&gt;la densidad y el tamaño de los árboles aumenta... y de nuevo es necesario el fuego bueno.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El ciclo natural de los incendios queda impreso en las cicatrices de los troncos de los árboles.</li> <li>- Efectos de eliminar el fuego en los bosques: en bosques densos hay una alta competitividad por el agua y los nutrientes del suelo, por lo que muchos árboles enfermos y secos están listos para arder en incendios de muy alta intensidad que matan a todos los árboles, viejos y jóvenes, enfermos y sanos.</li> <li>- Situación actual: bosques densos inducen grandes incendios forestales.</li> </ul>
--

### 1.3. De 8 a 12 años

En este punto los estudiantes aprenden que las plantas son el principal recurso de energía y materia en la mayoría de cadenas alimenticias, el rol de las plantas en dichas cadenas y la importancia de los elementos vivos. Examinarán como todos los organismos, incluyendo los seres humanos consumen energía y materia y como los sistemas naturales son las fuentes últimas de dichos recursos.

También descubrirán que los organismos vivientes son dependientes de ellos mismos y del entorno para sobrevivir, se analizará como los organismos compiten entre ellos por los alimentos y aprenderán el rol que los seres humanos podemos jugar en la salud de los ecosistemas.

En este nivel, los estudiantes descubrirán la energía: calor, transferencia de energía, fuentes y un amplio rango de conceptos que están directamente relacionados con los incendios forestales:

<b>De 8 a 12 años</b>
<i>Puntos generales a tener en cuenta:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La atención dura aproximadamente veinte minutos en un programa educativo sentados.</li> <li>• Los niños son muy físicos y llenos de energía.</li> <li>• Algunos niños pueden mostrarse reacios a involucrarse.</li> <li>• Pueden asimilar conceptos ecológicos complejos.</li> </ul>
<i>Conceptos más importantes que deben ser introducidos:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectos del fuego, intensidad y frecuencia.</li> <li>• Bosques saludables.</li> <li>• Fuegos prescritos.</li> <li>• Bomberos forestales (en este punto es necesario una estrecha colaboración entre los servicios de extinción locales, regionales y nacionales)</li> </ul>
<i>Temas sobre los que hablar:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolución de la extinción de incendios: de la extinción a la gestión.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de criterios científicos después de la investigación.</li> <li>- Relación entre intensidad del fuego y supervivencia de árboles.</li> <li>- El fuego como un factor habitual y útil: los fuegos buenos mantienen el bosque saludable.</li> <li>- Fuegos de baja intensidad y alta frecuencia vs. un solo incendio de muy alta intensidad.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situación actual: la percepción de que los bosques densos son saludables.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuegos prescritos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuándo? Condiciones ambientales que permiten fuegos controlados.</li> <li>• ¿Por qué? Porque esos fuegos consumen los árboles jóvenes, débiles y enfermos, permitiendo a los árboles grandes crecer en un bosque menos denso y más saludable.             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Los fuegos controlados ayudan a reducir la carga de combustible y a prevenir los incendios forestales.</li> </ul> </li> <li>• Los fuegos prescritos son un asunto profesional: igual que los medicamentos son prescritos por un médico, los fuegos prescritos deben ser prescritos por un técnico forestal.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipo de Protección Individual. Adaptable a cada región.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objetivo: ningún bombero herido o fallecido.</li> <li>• Tejido Nomex: material especial resistente al fuego.</li> <li>• Resistente al fuego VS ignífugo.</li> <li>• Principal equipamiento: botas/casco/gafas/tapones de oídos/guantes de cuero.</li> <li>• Otros: kit de primeros auxilios, lámpara de casco...</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas de bombero: adaptable a cada región.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- McLeod, Pulasky, hacha, pala, motosierra...</li> <li>- Desafío: eliminar todos los combustibles que pueden arder (palos, hojas, agujas, árboles jóvenes y enfermos) con herramientas para evitar el crecimiento del fuego.</li> </ul>
<p>✓ Es importante que los niños comprendan que los bomberos son profesionales altamente preparados (transportan herramientas pesadas, visten uniformes protectores luchan contra los incendios forestales) con un alto nivel de entrenamiento técnico y físico, que asumen un alto riesgo trabajando para proteger a la sociedad, por lo que es responsabilidad de cada persona prevenir los incendios forestales para evitar ese alto riesgo que corren los trabajadores de emergencias.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrenamiento de los bomberos forestales</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El triángulo del fuego:</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El combustible y su cambio a lo largo del tiempo.</li> <li>▪ Combustibles finos (hierba, agujas de pino y hojas) y combustibles pesados (ramas y troncos).</li> <li>▪ ¿Por qué tenemos ahora incendios forestales más grandes de los que había en el pasado? Porque hay más combustible disponible.</li> <li>▪ Aire para aportar oxígeno a la llama.</li> <li>▪ Calor para comenzar y continuar el proceso de combustión.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fuego de copas: son los incendios más destructivos, avanzando de copa en copa en vez de por el suelo. Imparables.</li> </ul>
<p>✓ En este punto puede suministrarse información estadística sobre incendios forestales, bosques, ecología...</p>

## 2. Jóvenes (de 12 a 18 años)

En este punto los estudiantes comienzan a elegir su propio camino educativo, así que la información debe transferirse enfocada a los principales intereses de los estudiantes. En cualquier caso hay dos temas que deben ser incluidos en este nivel del programa, con la idea de difundir información que será útil no solo para los niños y jóvenes sino para toda la comunidad:

- a. Efectos del fuego en la diversidad del bosque. Gestión de incendios. Fuego prescrito.
  - ✓ El fuego es un factor ecológico en toda la región mediterránea (ejemplo de adaptación: el corcho).
  - ✓ Los seres humanos tienen que coexistir inevitablemente con el fuego, y para conseguirlo es necesario gestionarlo.
  - ✓ Las causas de un fuego no son tan importantes como los recursos que tenemos disponibles para gestionarlos.
  - ✓ La mayoría de los incendios se quedan pequeños debido a la rápida extinción llevada a cabo por los servicios de lucha contra incendios.
  - ✓ Los fuegos descontrolados pueden ser muy devastadores: amenazan comunidades, bosques enteros y vidas.
  - ✓ *Prevención*: queremos parar los incendios de alta intensidad antes de que empiecen.
  - ✓ *Extinción*: detección (vigilancia, llamadas a emergencias) y despacho (asignación de recursos terrestres y aéreos en función de la evolución del incendio).
  - ✓ *Gestión de los incendios forestales*: “dejar arder” y monitorizar cuando sea requerido, principalmente cuando incendios pequeños y medianos se desarrollan a través de determinada especie forestales. Los combustibles quemados en estos casos no estarán disponibles en el futuro, reduciendo la probabilidad de incendios de alta intensidad.
  - ✓ *Gestión de combustibles*:
    - Tipos de combustibles: finos y pesados, muertos y vivos.
    - Determinación de las mejores herramientas para gestionar los combustibles: clareos y quemas prescritas.
    - Por qué gestionar los combustibles: para reducir la amenaza de incendios forestales grandes e intensos, para conseguir bosques más sanos, sin grandes incendios forestales, para proteger la vida y las comunidades, para conseguir que nuestros bosques se acerquen a las condiciones ecológicas históricas, para incrementar la diversidad del bosque...
- b. Fuego en la interfaz urbano-forestal (WUI/IUF)
  - ✓ ¿Qué es la Interfaz Urbano Forestal? Es el área donde el desarrollo humano coincide con el terreno forestal. Los incendios en estas áreas amenazan vidas y bienes.
  - ✓ (FUEGO + PERSONAS + INCREMENTO DE LAS IGNICIONES + INCENDIOS MÁS GRANDES) = MAYOR PERDIDA DE VIDAS Y BIENES y más presupuesto gastado en extinción.
  - ✓ ¿Qué puede hacerse para reducir el riesgo de incendios en IUF? Autoprotección de la vivienda:

- Evaluación de la seguridad de las viviendas en la interfaz. Diseño de una lista de chequeo.
- Explicar a los propietarios que viven en una zona “diseñada” por la naturaleza para arder.
- Distribución de recursos: suministros de agua y electricidad.
- Diseño de jardines.
- Riesgo de las viviendas: ¿De qué están construidas? ¿Está la leña apilada en contacto con las paredes? ¿Están las proximidades de la vivienda limpias de ramas y troncos? ¿Tiene la casa un seto verde?
- Sobre los riesgos alrededor de la casa: ¿Hay árboles o matorrales a cinco o más metros? ¿hay ramas bajas bajo los árboles?
- Riesgos por la localización de la vivienda: ¿Está la casa en la parte alta de una pendiente? ¿Es la carretera suficientemente ancha para la circulación de camiones de extinción?

Para ampliar conceptos sobre autoprotección de la vivienda, consultar el documento [D14. Guideline for the self-evaluation of properties to the Wildfire risk in urban interface](#)

Estos dos temas, íntimamente relacionados con la seguridad y la gestión del territorio deben ser incluidos en cada programa educativo para motivar un conocimiento general acerca de los incendios forestales. Por otro lado pueden desarrollarse otros programas específicos más cercanos al interés de los estudiantes. A continuación se muestran dos ejemplos:

- a. El rol de la química en la gestión de incendios.
  - ✓ La química del fuego. Oxígeno, combustibles y calor.
    - Fuego=combustión.
    - Oxígeno. ¿Qué es? ¿Dónde está? ¿Hay suficiente oxígeno en la atmósfera para mantener un fuego?
    - Combustible. ¿Qué es el combustible de un incendio forestal? Modelos de combustible.
    - Calor. ¿Cuáles son las Fuentes de ignición naturales y de origen humano?
    - El proceso de combustión de la madera.
    - Gases inflamables. Componentes del humo.
  - ✓ Sistemas de clasificación de incendios forestales. (Meteorología + viento + tasa de sequía + combustible)= Predicción del riesgo de incendios.
  - ✓ Uso de la química para el control de los incendios.
    - Espumógenos.
    - Retardantes.
    - Extintores.
    - Bolas de ignición.
- b. La sociedad en el territorio del fuego (gestionar el hecho que las personas viven en el bosque).
  - ✓ El fuego es una perturbación natural en el bosque. Cuando las personas se mudan a él tienen que entender que están expuestos a nuevos riesgos y obligaciones.

- ✓ Comportamiento del fuego:
  - Paisajes y topografía diferentes causan distintos tipos de comportamiento del fuego.
  - La aplicación de la investigación científica, incluyendo la propagación topográfica, ayudará a una mejor comprensión del comportamiento del fuego.
  - Este conocimiento tiene que ser implementado a la ingeniería civil y el diseño de asentamientos con el objetivo de ser proactivos contra los incendios forestales.

### 3. Profesores

La sociedad ha aprendido que todos los fuegos son malos y que la extinción es nuestra única opción. Los profesores deben ser capaces de transformar a los niños y jóvenes en los conductores de la información que debe ser difundida a la población para cambiar la percepción global sobre los incendios. Además, cualquier programa educativo debe comenzar por entrenar a los profesores para la enseñanza de niños y jóvenes en temas tales como ecología y gestión de incendios, habitualmente desconocidos por los propios profesores. Un guión completo sobre el conocimiento en incendios forestales ha sido diseñado para conseguir profesores bien formados:



- 1) Introducción
  - a) *Historia de los seres humanos y el fuego.*
  - b) *Principales conceptos. Fuego descontrolado vs. Fuego descontrolado.*
- 2) Aspectos ecológicos de los incendios forestales
  - a) Triángulo del Fuego.
    - i) *Calor: convección, radiación, conducción.*
    - ii) *Combustible: contenido de humedad, tamaño y forma, cantidad y organización vertical.*
    - iii) *Oxígeno.*
  - b) Comportamiento del fuego.
    - i) *Combustible. Influencia en la propagación del fuego.*
    - ii) *Meteorología. Influencia del viento, temperatura y humedad. Pavesas. Vientos propios del incendio. Vientos topográficos y consecuencias en la seguridad. Fluctuación diaria de la humedad y sus efectos.*
    - iii) *Topografía. Forma del terreno, elevación dirección de la pendiente, sombra, exposición, ángulo de inclinación.*
- 3) Regímenes de incendios.
  - a) *Factores ecológicos dependientes del régimen de incendios. Plantas: protección, crecimiento, reproducción, germinación. Impactos en animals.*
  - b) *Ecosistemas dependientes del fuego. Políticas de exclusion del fuego. Efectos del cambio del régimen de incendios.*
  - c) *Ecosistemas sensibles al fuego.*
  - d) *Ecosistemas dependientes del fuego.*
  - e) *Régimen de fuego ecológicamente apropiado vs régimen deseable.*
- 4) Efectos del fuego.
  - a) *Efectos de los incendios forestales: animales, plantas, entorno, recursos humanos y vida.*
  - b) *Efectos del fuego prescrito.*
  - c) *Percepción pública y actitudes sobre los incendios forestales. Motivación y educación.*
- 5) Gestión del fuego
  - a) *El fuego como una herramienta de trabajo.*
  - b) *Fuegos prescritos.*
  - c) *Gestión del combustible.*
  - d) *La educación pública es necesaria para el éxito de los programas de gestión del fuego.*
- 6) Prevención de incendios.
  - a) *Causalidad (hogueras, fumadores, trabajos con fuego, basura, incendios provocados).*
  - b) *Conocimiento del riesgo y responsabilidad social.*
  - c) *Necesidad y ventajas de una sociedad resiliente.*
- 7) Extinción de incendios.
  - a) *Interfaz urbano-forestal. Tipos de configuración y riesgos asociados.*
  - b) *Responsabilidad de la sociedad en su propia protección.*
  - c) *Concepto principal: los incendios forestales van a ocurrir. No es un asunto de si ocurrirán sino de cuando ocurrirán. Es necesario estar preparado.*

Para conseguir una alta motivación en profesores deben implementarse nuevos métodos de aprendizaje. Un buen ejemplo que debe tenerse en cuenta es el [Forestry Institute for Teachers](#), donde se desarrolla un entrenamiento multidisciplinar en un entorno dinámico. Por otro lado, estímulos económicos y profesionales deben ser propuestos para asegurar una alta participación al comienzo del programa educativo. Los profesores de áreas rurales, ya concienciados sobre el riesgo de incendios forestales deben motivarse a participar en el programa como una forma de fácil dispersión de la necesidad de una alta implicación de la comunidad educativa.

**“Aprender para entender, entender para amar, amar para proteger”**

(Office de l'environnement de la Corse)

**"...me lo contaron y lo olvidé, lo vi y lo entendí, lo hice y lo aprendí..."**

**Información más detallada sobre programas para profesores y maestros:**

Proyecto eFIREcom D17 *Informe sobre recomendaciones operativas para mejorar la implicación de niños, jóvenes y profesores en la gestión del riesgo de incendios forestales a través de acciones comunicativas*: <http://efirecom.ctfc.cat/?lang=en>