

# Comunicació eficient sobre el risc d'incendis foreslats per a societats resilients. (eFIRECOM)

*Projecte co-finançat per l'Ajuda Humanitària i Protecció Civil ECHO.*

## Programes Formatius per nens, adolescents i professors.

(Taradell, 21 de desembre de 2016)

# 1. Nens

## 1.1. Infantil (3-6 anys)

Durant aquesta etapa de la vida, els nens descobriran que la Terra està formada per terra, aire i aigua. Les muntanyes, boscos, rius, llacs, oceans, valls i deserts són parts de la Terra. Exploraran les característiques de cada ecosistema i identificaran les característiques de l'entorn local.

Comprendran el concepte de recurs i les seves relacions amb la vida i els sistemes naturals. A continuació, entendran que aquells llocs on vivim canvien al llarg del temps a causa de canvis en l'entorn natural. Específicament relacionat amb incendis forestals, la següent taula mostra algunes línies principals per ajudar a desenvolupar el programa:

INFANTIL (3-6 anys)
<i>Punts generals a tenir en compte:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Els nous coneixements han de ser inclosos i explicats com una història.</li> <li>• Els nens són extremadament experimentals.</li> <li>• Els nens són extremadament tàctils i sensorials.</li> <li>• El període d'atenció és d'aproximadament deu minuts.</li> <li>• Cada nou concepte ha de ser introduït mitjançant un exemple adaptat a l'edat del nen.</li> </ul>
<i>Principals conceptes que s'han d'introduir:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foc bo/Foc dolent.</li> <li>• Què cal fer en cas d'incendi forestal?</li> <li>• El bosc.</li> </ul>
<i>Temes sobre els quals conversar:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qüestions senzilles sobre el foc: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Què passa si toques un foc?</li> <li>- Has vist alguna vegada un foc?</li> <li>- Què feia el foc? (foguera, cigarreta, xemeneia...)</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar històries sobre com detectar un foc: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quina olor fa el fum?</li> <li>- Què faries? (Nens procedents d'entorns urbans o rurals tenen experiències i reaccions molt diferents)</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materials inflamables i no inflamables. Fulles, branques, vidre, roba ...</li> <li>• Què fer si es cala foc a la roba?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foc bo: exemples del foc necessari en la nostra vida.</li> <li>• Foc dolent: efectes del foc descontrolat.</li> </ul>

## 1.2. De 6 a 8 anys d'edat

A aquesta edat els estudiants comencen a aprendre que els animals i humans necessiten refugi i aliments per sobreviure, que els ecosistemes saludables ofereixen beneficis als seus habitants i que les activitats humanes poden influir sobre els recursos de manera positiva o negativa mitjançant el canvi dels sistemes naturals.

Durant aquest període s'introduirà el concepte dels cicles de la vida animal, i per què aquests cicles són vitals per a la supervivència de les espècies. Aprendran sobre l'adaptació i evolució animal i els factors que afecten el creixement i estat de salut de les plantes. Els estudiants també aprendran sobre les relacions entre les necessitats dels éssers humans i els recursos, béns i serveis dels ecosistemes.

Al final d'aquest cicle els estudiants aprendran com canvia l'entorn a causa dels organismes que hi viuen i que aquests canvis poden ser beneficiosos, neutres o perjudicials per a altres organismes. En aquest punt, els estudiants seran capaços d'identificar ecosistemes i la forma en què els éssers humans els han modificat.

De 6 a 8 anys
<i>Punts generals a tenir en compte:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'atenció dura aproximadament 15 minuts en un programa formatiu en el que estiguin sentats.</li> <li>• Els nens comencen a absorbir los temors, preocupacions i restriccions dels adults.</li> </ul>
<i>Principals conceptes que s'han d'introduir:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El foc i els animals en el bosc.</li> <li>• El triangle del foc.</li> <li>• La història d'un bosc. Ecologia.</li> </ul>
<i>Temes sobre els quals conversar:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les quatre estacions + la temporada d'incendis. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Foc bo: la neteja del sòl.</li> <li>- Foc dolent: com més matoll i arbres hi hagi al bosc, més gran serà el foc. Comparació amb conceptes bàsics.</li> <li>- Adaptació de les plantes al foc.</li> <li>- Causalitat humana: bones pràctiques, activitats que causen foc: fogueres, llumins, cigars ...</li> <li>- Adaptacions dels animals al foc.</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Combustible – font de calor– oxigen. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicacions del triangle del foc durant l'extinció d'incendis: reducció de combustible, llançament d'aigua ...</li> <li>- Disminuint el nombre d'arbres la intensitat del foc pot reduir-se. Els boscos proveeixen béns com fusta per fer mobles, paper, llenya per escalfar-se a l'hivern ...</li> </ul> </li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecologia forestal. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creixement d'arbres per llavors. Necessitat de llum en el bosc.</li> <li>- El foc com una pertorbació natural en boscos no gestionats: la densitat i la mida dels arbres augmenta&gt; la llum no arriba a terra&gt; l'herba i les flors comencen a morir&gt; en cas d'incendi</li> </ul> </li> </ul>

els animals no tenen suficient aliment, els arbres vells moren> la llum del sol arriba a terra> l'herba i les flors creixen> els animals poden alimentar-se de nou> els arbres vells que van sobreviure a l'incendi segueixen produint llavors> els nous arbres comencen a créixer> la densitat i la mida de els arbres augmenta ... i de nou és necessari el foc bo.

- El cycle natural dels incendis queda imprès en les cicatrius dels troncs dels arbres.
- Efectes d'eliminar el foc en els boscos: en boscos densos hi ha una alta competitivitat per l'aigua i els nutrients del sòl, de manera que molts arbres malalts i secs estan preparats per cremar en incendis de molt alta intensitat que maten a tots els arbres, vells i joves, malalts i sans.
- Situació actual: boscos densos indueixen grans incendis forestals.

### 1.3. De 8 a 12 anys

En aquest punt els estudiants aprenen que les plantes són el principal recurs d'energia i matèria en la majoria de cadenes alimentàries, el paper de les plantes en aquestes cadenes i la importància dels elements vius. Examinaran com tots els organismes, incloent els éssers humans consumeixen energia i matèria i com els sistemes naturals són les fonts últimes d'aquests recursos.

També descobriran que els organismes vivents depenen d'ells mateixos i de l'entorn per sobreviure, s'analitzarà com els organismes competeixen entre ells pels aliments i aprendran el rol que els éssers humans podem jugar a la salut dels ecosistemes.

En aquest nivell, els estudiants descobriran l'energia: calor, transferència d'energia, fonts i un ampli rang de conceptes que estan directament relacionats amb els incendis forestals:

De 8 a 12 anys
<i>Punts generals a tenir en compte:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'atenció dura aproximadament vint minuts en un programa educatiu asseguts.</li> <li>• Els nens són molt físics i plens d'energia.</li> <li>• Alguns nens es poden mostrar reticents a involucrar-se.</li> <li>• Poden assimilar conceptes ecològics complexos.</li> </ul>
<i>Principals conceptes que s'han d'introduir:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectes del foc, intensitat i freqüència.</li> <li>• Boscos saludables.</li> <li>• Focs prescrits.</li> <li>• Bombers forestals (en aquest punt és necessària una estreta col·laboració entre els organismes implicats en la gestió dels incendis forestals locals, regionals i nacionals)</li> </ul>
<i>Temes sobre els quals conversar:</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolució de l'extinció d'incendis: de l'extinció a la gestió.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicació de criteris científics després de la investigació.</li> <li>- Relació entre intensitat del foc i supervivència d'arbres.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- El foc com un factor habitual i útil: els focs bons mantenen el bosc saludable.</li> <li>- Focs de baixa intensitat i alta freqüència vs. un sol incendi de molt alta intensitat.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Situació actual: la percepció que els boscos densos són saludables.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Focs prescrits.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quan? Condicions ambientals que permeten realitzar focs controlats.</li> <li>• Per què? Perquè aquests focs consumeixen els arbres joves, febles i malalts, permetent als arbres grans créixer en un bosc menys dens i més saludable. <ul style="list-style-type: none"> <li>o Els focs controlats ajuden a reduir la càrrega de combustible i a prevenir els incendis forestals.</li> </ul> </li> <li>• Els focs prescrits són una tasca professional: igual que els medicaments són prescrits per un metge, els focs prescrits els ha de prescriure un tècnic forestal.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equip de Protecció Individual. Adaptable a cada regió.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Objectiu: cap bomber ferit o mort.</li> <li>• Teixit Nomex: material especial resistent al foc.</li> <li>• Resistent al foc VS ignífug.</li> <li>• Inici equipament: botes / casc / ulleres / taps d'oïdes / guants de cuir.</li> <li>• Altres: kit de primers auxilis, llum de casc ...</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eines del bomber forestal: adaptable a cada regió.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- McLeod, Pulasky, destrala, pala, motoserra...</li> <li>- Repte: eliminar tots els combustibles que poden cremar (pals, fulles, agulles, arbres joves i malalts) amb eines per evitar el creixement del foc.</li> </ul>
<p>✓ És important que els nens comprenguin que els bombers són professionals altament preparats (carreguen eines pesades, vesteixen uniformes protectors per lluitar contra els incendis forestals) amb un alt nivell d'entrenament tècnic i físic, que assumeixen un alt risc treballant per protegir la societat. Pel facilitar la feina d'aquests professionals, cada persona s'ha de corresponsabilitzar per prevenir els incendis forestals i evitar l'alt risc que corren els treballadors d'emergències.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrenament dels bombers forestals.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- El triangle del foc:</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ El combustible i el seu canvi al llarg del temps.</li> <li>▪ Combustibles fins (herba, agulles de pi i fulles) i combustibles pesants (branques i troncs).</li> <li>▪ Per què tenim ara incendis forestals més grans dels que hi havia al passat? Per què hi ha més combustible disponible?</li> <li>▪ Aire per aportar oxigen a la flama.</li> <li>▪ Calor per començar i continuar el procés de combustió.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Foc de copes: són els incendis més destructius, avançant de copa en copa en comptes de per terra. Imparables.</li> </ul>
<p>✓ En aquest punt es pot facilitar informació estadística sobre incendis forestals, boscos, ecologia ...</p>

## 2. Joves (de 12 a 18 anys)

En aquest punt els estudiants comencen a triar el seu propi camí educatiu, així que la informació s'ha de transferir enfocada als principals interessos dels estudiants. En qualsevol cas hi ha dos temes que han de ser inclosos en aquest nivell del programa, amb la idea de difondre informació que serà útil no només per als nens i joves sinó per a tota la comunitat:

- a. Efectes del foc en la diversitat del bosc. Gestió d'incendis. Foc prescrit.
  - ✓ El foc és un factor ecològic en tota la regió mediterrània (exemple d'adaptació: el suro).
  - ✓ Els éssers humans han de coexistir inevitablement amb el foc, i per aconseguir-ho cal gestionar-lo.
  - ✓ Les causes d'un foc no són tan importants com els recursos que tenim disponibles per a gestionar-los.
  - ✓ La majoria dels incendis es queden petits a causa de la ràpida extinció duta a terme pels serveis de lluita contra incendis.
  - ✓ Els focs descontrolats poden ser molt devastadors: amenacen comunitats, boscos sencers i vides.
  - ✓ *Prevenció*: volem aturar els incendis d'alta intensitat abans que comencin.
  - ✓ *Extinció*: detecció (vigilància, trucades a emergències) i despatx (assignació de recursos terrestres i aeris en funció de l'evolució de l'incendi).
  - ✓ *Gestió dels incendis forestals*: "deixar cremar" i monitoritzar quan sigui requerit, principalment quan incendis petits i mitjans es desenvolupen a través de determinada espècies forestals. Els combustibles cremats en aquests casos no estaran disponibles en el futur, reduint la probabilitat d'incendis d'alta intensitat.
  - ✓ *Gestió de combustibles*:
    - Tipus de combustibles: fins i pesats, morts i vius.
    - Determinació de les millors eines per gestionar els combustibles: aclarides i cremes prescrites.
    - Per què gestionar els combustibles? Per reduir l'amenaça d'incendis forestals grans i intensos, per aconseguir boscos més sans, sense grans incendis forestals, per a protegir la vida i les comunitats, per aconseguir que els nostres boscos s'acostin a les condicions ecològiques històriques, per incrementar la diversitat del bosc ...
- b. Foc a la interfície urbana-forestal (WUI / IUF)
  - ✓ Què és la Interfase Urbano-Forestal? És l'àrea on el desenvolupament humà coincideix amb el terreny forestal. Els incendis en aquestes àrees amenacen vides i béns.
  - ✓ (FOC + PERSONES + AUGMENT DE LES IGNICIONS + INCENDIS MÉS GRANS) = MAJOR PÈRDUA DE VIDES I BÉNS i més pressupost gastat en extinció.
  - ✓ Què es pot fer per reduir el risc d'incendis en IUF? Autoprotecció de la llar:
    - Avaluació de la seguretat dels habitatges en la interfície. Disseny d'una llista de revisió.
    - Explicar als propietaris que viuen en una zona "dissenyada" per la naturalesa per cremar.

- Distribució de recursos: subministraments d'aigua i electricitat.
- Disseny de jardins.
- Risc dels habitatges: De què estan construïts? Està la llenya apilada en contacte amb les parets? Estan les proximitats de l'habitatge netes de branques i troncs? Té la casa una tanca verda?
- Sobre els riscos al voltant de la casa: hi ha arbres o matolls a cinc o més metres? ¿Hi ha branques baixes sota els arbres?
- Riscos per la localització de l'habitatge: Està la casa a la part alta d'un pendent? És la carretera prou ampla per a la circulació de camions d'extinció?

Per ampliar conceptes sobre l'autoprotecció de la llar, consultar el document [D14. Guideline for the self-evaluation of properties to the Wildfire risk in urban interface](#)

Aquests dos temes, íntimament relacionats amb la seguretat i la gestió del territori han de ser inclosos en cada programa educatiu per motivar un coneixement general sobre els incendis forestals. D'altra banda es poden desenvolupar altres programes específics propers a l'interès dels estudiants. A continuació es mostren dos exemples:

- a. El rol de la química en la gestió d'incendis.
  - ✓ La química del foc. Oxigen, combustibles i calor.
    - Foc = combustió.
    - Oxigen. Què és? On està? Hi ha suficient oxigen en l'atmosfera per mantenir un foc?
    - Combustible. Què és el combustible d'un incendi forestal? Models de combustible.
    - Calor. Quines són les fonts d'ignició naturals i d'origen humà?
    - El procés de combustió de la fusta.
    - Gasos inflamables. Components del fum.
  - ✓ Sistemes de classificació d'incendis forestals. (Meteorologia + vent + taxa de sequera + combustible) = Predicció del risc d'incendis.
  - ✓ Ús de la química per al control dels incendis.
    - Escumògens.
    - Retardants.
    - Extintors.
    - Boles d'ignició.
- b. La societat en el territori del foc (gestionar el fet que les persones viuen al bosc).
  - ✓ El foc és una pertorbació natural al bosc. Quan les persones es traslladen a viure a zones properes a un bosc han d'entendre que estan exposats a nous riscos i obligacions.
  - ✓ Comportamento del foc:
    - Paisatges i topografia diferents causen diferents tipus de comportament del foc.
    - L'aplicació de la investigació científica, incloent la propagació topogràfica, ajudarà a una millor comprensió del comportament del foc.
    - Aquest coneixement ha de ser implementat a l'enginyeria civil i el disseny d'assentaments amb l'objectiu de ser proactius contra els incendis forestals.

### 3. Professors

La societat ha après que tots els focs són dolents i que l'extinció és la nostra única opció. Els professors han de poder transformar els nens i joves en els conductors de la informació que ha de ser difosa a la població per canviar la percepció global sobre els incendis. A més, qualsevol programa educatiu ha de començar per entrenar els professors per a l'ensenyament de nens i joves en temes com ara ecologia i gestió d'incendis, habitualment desconeguts pels propis professors. Un guió complet sobre el coneixement en incendis forestals ha estat dissenyat per aconseguir professors ben formats:



1) Introducció

- a) *Història dels éssers humans i el foc.*
- b) *Principals conceptes. Foc descontrolat vs. Foc descontrolat.*

2) Aspectes ecològics dels incendis forestals

- a) *a) Triangle del Foc..*
  - i) *Calor: convecció, radiació, conducció.*
  - ii) *Combustible: contingut d'humitat, mida i forma, quantitat i distribució vertical.*
  - iii) *Oxigen.*
- b) *Comportamento del foc.*
  - i) *Combustible. Influència en la propagació del foc.*
  - ii) *Meteorologia. Influència del vent, temperatura i humitat. Cendres. Vents propis de l'incendi. Vents topogràfics i conseqüències en la seguretat. Fluctuació diària de la humitat i els seus efectes.*
  - iii) *Topografia. Forma del terreny, elevació direcció del pendent, ombra, exposició, angle d'inclinació.*

3) Règims d'incendis.

- a) *Factors ecològics dependents del règim d'incendis. Plantes: protecció, creixement, reproducció, germinació. Impactes en animals.*
- b) *Ecosistemes dependents del foc. Polítiques d'exclusió del foc. Efectes del canvi del règim d'incendis.*
- c) *Ecosistemes sensibles al foc.*
- d) *Ecosistemes dependents del foc.*
- e) *Règim de foc ecològicament apropiat vs règim desitjable.*

4) Efectes del foc.

- a) *Efectes dels incendis forestals: animals, plantes, entorn, recursos humans i vida.*
- b) *Efectes del foc prescrit.*
- c) *Percepció pública i actituds sobre els incendis forestals. Motivació i educació.*

5) Gestió del foc

- a) *El foc com a eina de treball.*
- b) *Focs prescrits.*
- c) *Gestió del combustible.*
- d) *L'educació pública és necessària per a l'èxit dels programes de gestió del foc.*

6) Prevenció d'incendis.

- a) *Causalitat (fogueres, fumadors, treballs amb foc, escombraries, incendis provocats).*
- b) *Coneixement del risc i responsabilitat social.*
- c) *Necessitat i avantatges d'una societat resilient.*

7) Extinció d'incendis.

- a) *Interfase urbano-forestal. Tipus de configuració i riscos associats.*
- b) *Responsabilitat de la societat en la seva pròpia protecció.*
- c) *Concepte principal: els incendis forestals arribaran. No és una qüestió de si arribaran o no sinó de quan arribaran. Cal estar preparat.*

Per aconseguir una alta motivació en professors s'han d'implementar nous mètodes d'aprenentatge. Un bon exemple que s'ha de tenir en compte és el [Forestry Institute for Teachers](#), on es desenvolupa un entrenament multidisciplinari en un entorn dinàmic. D'altra banda, estímuls econòmics i professionals han de ser proposats per assegurar una alta participació al començament del programa educatiu. S'ha de motivar els professors d'àrees rurals, ja conscienciats sobre el risc d'incendis forestals, a participar en el programa per tal d'implicar la comunitat educativa en matèria d'incendis forestals.

**“Aprendre per entendre, entendre per estimar, estimar per protegir”**

(Office de l'environnement de la Corse)

**"...m'ho van explicar i ho vaig oblidar, ho vaig veure i ho vaig entendre, ho vaig fer i ho vaig aprendre..."**

**Informació més detallada sobre programes per professors i mestres:**

Projecto eFIREcom *D17 Informe sobre recomenacions operatives per a millorar la implicació de nens, joves i professors en la gestió del risc d'incendis forestals a través d'accions comunicatives:*

<http://efirecom.ctfc.cat/?lang=en>