



CURS 23 – 24



# LA PREVENCIÓ DELS INCENDIS FORESTALS



Imatge 6. - Forest sense gestió / amb gestió. Font: Medi XXI GSA.



1. - Mosaic agroforestal. Font: GVA.



1

## Foc

El foc existia abans que nosaltres. Dins de la terra hi ha foc, en forma de magma. També es produeix foc pels llamps, i per tant, des que hi ha vegetació en el terreny i l'atmosfera, existeix.

És un element natural com l'aigua (pluja) o el sol. També és el major descobriment de l'ésser humà. L'hem utilitzat amb moltes finalitats des de la prehistòria: calfar-nos, cuinar, espantar insectes, obrir espai en els boscos cremant la vegetació, etc.

El foc necessita 3 elements, si no, no es produeix. Si algun dels tres elements desapareix, es trenca la reacció en cadena i el foc s'apaga.



Imatge 8. - Triangle del foc. Font: Medi XXI GSA.

# CONCEPTES CLAU

2

## Propagació

Quan un incendi forestal, després d'iniciar-se, avança pel territori cremant tota la vegetació forestal que hi ha i altres matèries, de manera descontrolada.



Imatge 9. - Propagació. Font: GVA.

3

## Incendi forestal

Quan el foc crema vegetació forestal (combustible del triangle del foc) i avança cremant-ho tot sense control per la forest. És diferent dels incendis urbans, que es produeixen en les ciutats.

4

## Ignició

Quan un incendi forestal s'inicia. Es necessita que hi haja foc, el qual necessita tres elements necessaris (triangle del foc).

5

## Extinció

L'extinció d'incendis forestals és tota acció o actuació que apague un incendi.

6

## Prevenió

La prevenció d'incendis forestals és tota acció o actuació que evite que s'iniciïn (ignició). També tota aquella acció o actuació que permeti no fer més gran un incendi i en dificulti l'avanç (propagació).

7

## Emergència per incendi forestal

L'emergència es produeix el dia de l'incendi forestal. L'emergència necessita una resposta per tal d'apagar-lo o extingir-lo per part dels bombers i altres agents que vetlen per la nostra seguretat i perquè la forest no es creme totalment.

# PREEMERGÈNCIA INCENDI FORESTAL



- **Nivell 1 de preemergència:** risc baix-mitjà d'incendi forestal.
- **Nivell 2 de preemergència:** risc alt d'incendi forestal.
- **Nivell 3 de preemergència:** risc extrem d'incendi forestal.

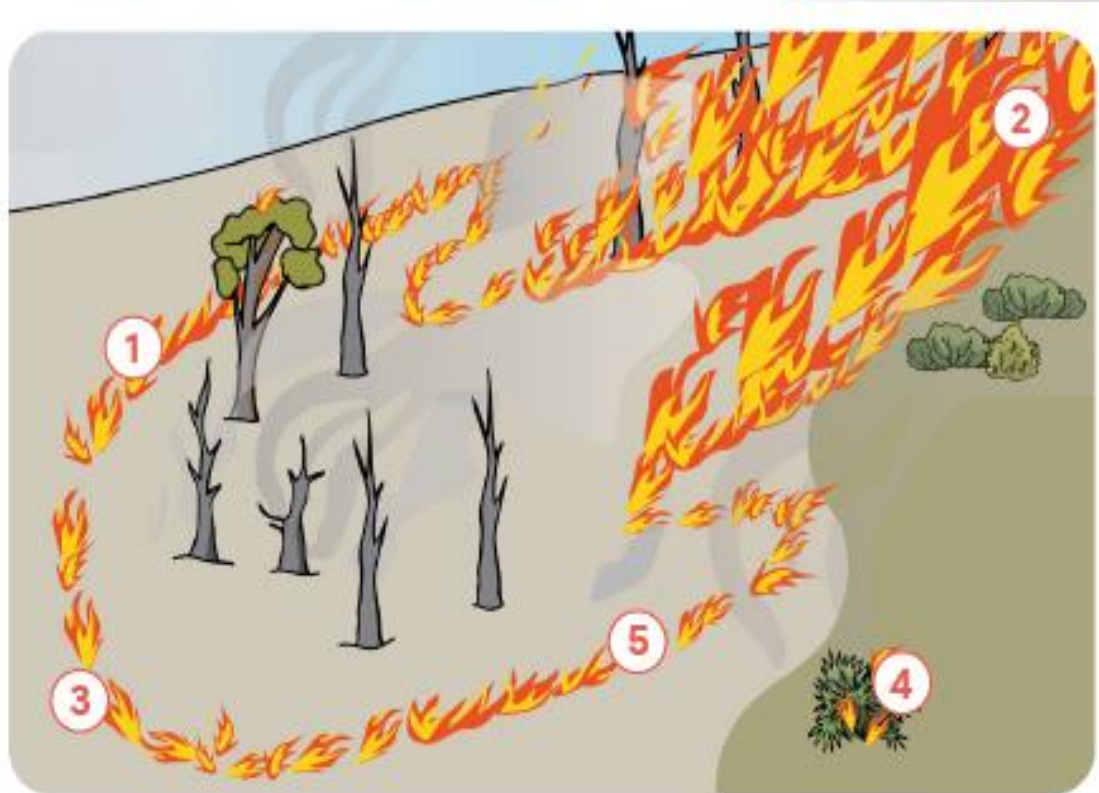
Imatge 10. - El territori està dividit per zones, ja que no plou igual, no fa la mateixa calor ni vent, ni la vegetació està igual de seca o humida. Zones PREVIFOC.

Font: GVA.

Nivell de preemergència 1	Mitjans	Vigilància fixa	Observatoris forestals.
		Vigilància mòbil	Unitats de prevenció d'incendis forestals.
			Voluntariat forestal/mediambiental.
			Agents mediambientals.
Nivell de preemergència 2	Mitjans	Vigilància mòbil	Nivell de preemergència 1 +
			Brigades Rurals d'Emergència de la conselleria competent en protecció civil.
			Bombers forestals de l'Agència Valenciana de Seguretat i Resposta a les Emergències.
			Mitjans aeris de l'Agència Valenciana de Seguretat i Resposta a les Emergències.
			Mitjans de l'Administració de l'Estat.
Nivell de preemergència 3	Mitjans	Vigilància mòbil	Nivell de preemergència 1 + Nivell de preemergència 2 +
			Forces i Cossos de Seguretat de l'Estat. Guàrdia Civil i Policia Autònoma.
			Ens locals o ajuntaments (Policia Local i Agrupació Local de Protecció Civil).
			Brigades Forestals de les diputacions.

Taula 1. - Distribució de mitjans en funció del nivell de preemergència. Font: GVA.





Imatge 13. - Parts d'un incendi forestal. Font: Medi XXI GSA.

### 1 Marge

Zona del perímetre on són visibles les flames. Segueix una forma irregular.

### 2 Cap

Zona del marge en la qual el foc avança amb més rapidesa i intensitat. Sol provocar més danys.

### 3 Cua

Zona posterior de l'incendi, per on menys progressa l'incendi.

### 4 Focus secundaris

Incendis de menor mida que el principal. Es desenvolupen més enllà del marge. S'originen pel transport d'alguna resta vegetal en flames (cendres, corfes, pinyes...) que es desplaça per còrrents de vent o rodant vessant avall.

### 5 Flancs

Zones més lentes d'avanç del foc i flames de menor grandària que el cap. Se situen en els laterals del cap i es diferencia el flanc dret de l'esquerre.

# PARTS D'UN INCENDI FORESTAL

Tots els incendis passen per diferents fases, des que es declaren fins a l'extinció. Entre els tècnics i personal d'extinció, s'utilitza la següent terminologia per a identificar ràpidament l'estat de l'incendi:

### 1 Incendi actiu

Les flames s'estenen sense control, propagant-se. Pot tindre diversos caps.

### 2 Incendi estabilitzat

El foc es propaga lliurement, però la seua dinàmica no supera la capacitat d'extinció. Evoluciona favorablement. Si es descontrola, no es considera un reinici, sinó que torna a considerar-se actiu.

### 3 Incendi controlat

El foc ja no es propaga lliurement. Té algun punt calent, però ja no avança. Falta rematar el perímetre.

### 4 Incendi extingit

El foc ja no es propaga ni es pot reiniciar. Si torna a haver-hi foc, es considera un nou incendi.

### 5 Incendi reproduït

Incendi declarat extingit o aparentment controlat de manera segura i definitiva, amb el personal d'extinció ja retirat, i en el qual hi ha una activació de la combustió. El foc recorre terreny que no havia cremat fins al moment.

# EVOLUCIÓ D'UN INCENDI FORESTAL

# IGNICIÓ. COM S'INICIA UN INCENDI FORESTAL?

L'incendi forestal necessita foc. El foc, com s'ha vist anteriorment en el triangle del foc, és el resultat d'una reacció química de combustió en què és necessari que tres elements conflueixin al mateix temps perquè es produïska, i reaccionen en cadena. Si un dels tres elements desapareix, la reacció cessa i el procés de combustió finalitza. En la forest, aquests elements existeixen i són:

## 1 Combustible

És la vegetació, tant verda (viva) com seca (morta). Com més seca estiga, més ràpidament cremarà per contindre menys aigua.

## 2 Oxigen

El foc necessita oxigen per a poder cremar. Sense oxigen, es limita la reacció (sufocació) i s'elimina la flama.

## 3 Calor

És la quantitat d'energia intercanviada entre un cos i el seu voltant. En el cas dels incendis forestals, pot tindre origen natural (llamps) o antròpic (causat per les persones).



El comportament d'un incendi es defineix per com es propaga en el terreny, similar al camí que puga recórrer a través del combustible (vegetació, cases...). El comportament i desenvolupament d'un incendi forestal depén de tres factors principalment:

# PROPAGACIÓ. COM S'INICIEN ELS INCENDIS FORESTALS?

## **TEMPS ATMOSFÈRIC:**

- Temps.
- Vent.
- Temperatura i humitat del l'aire.
- Quantitat d'aigua en la vegetació.
- Topografia o relleu del terreny:
  - Pendent.
  - Altitud.
  - Orientació.
  - Relleu i topografia.

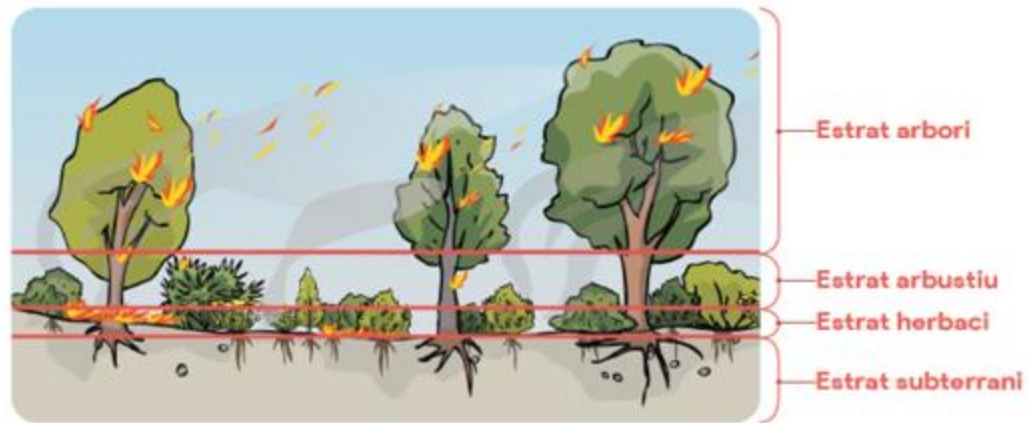
### Segons superfície cremada (extensió)

Focs menors de 10.000 metres quadrats (1 hectàrea) s'anomenen **conats**. Els incendis que superen les 500 ha es consideren **Grans Incendis Forestals (GIF)**. Els grans incendis no succeeixen habitualment.

### Segons propagació o avanç del foc

Es diferencien 4 tipus d'incendis forestals segons la seua propagació del foc pels diferents estrats de vegetació.

#### Classificació dels estrats



Imatge 26. - Estrats de vegetació. Font: Medi XXI GSA.

# TIPUS D'INCENDIS FORESTALS



### 1 Foc de superfície

Són els que tenen com a propagador principal el conjunt d'herbes i/o matolls existents (estrat herbaci i estrat arbustiu). En herbes o pastures els focs són ràpids i poc intensos. En matollars els focs no són tan ràpids i poden tindre una intensitat més elevada. Es consumeix tot tipus de combustibles que hi haja sobre la superfície del sòl.



Imatge 27. - Foc de superfície. Font: GVA.

### 2 Foc de subsol

En aquest cas, el foc es propaga per davall de la superfície terrestre (estrat subterrani). Recorda que hi ha una quantitat de matèria orgànica i un entramat d'arrels que propicien la continuïtat de l'incendi. Generalment, no és visible, encara que es pot detectar per la presència de fum. És habitual haver de fer xicotetes excavacions per a identificar si aquest s'està produint i, si és així, extingir-lo. Avancen lentament, ja que per davall de terra hi ha poc oxigen.



Imatge 28. - Foc de subsol. Font: GVA.

### 3 Foc de capçades

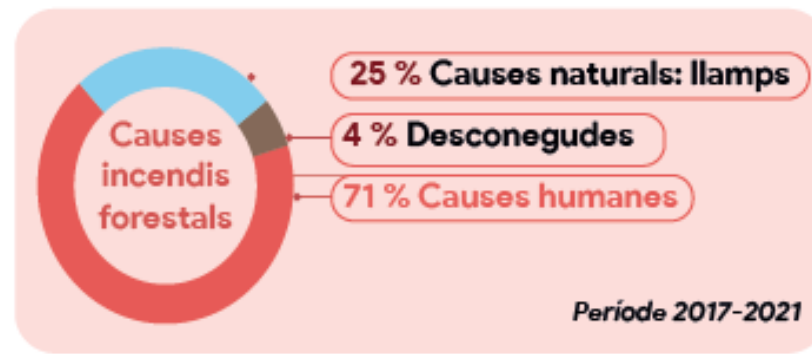
El foc es propaga per les capçades dels arbres (estrat arbori). Generalment, procedeix d'un foc en superfície, on el foc ha pujat en altura a les copes i avança per aquestes. És el tipus d'incendi que comporta més capacitat destructiva per la seua dificultat de control.



Imatge 29. - Foc de capçades. Font: GVA.

### 4 Foc integral

En regions mediterrànies com la nostra, la continuïtat vertical i horitzontal del combustible vegetal fa que a vegades es desenvolupen al mateix temps dos tipus de propagació, per superfície i per copes. Les pastures, matolls, branques baixes d'arbres i les seues copes formen una única unitat de combustible que es crema i propaga.



Gràfic 1. - Causes dels incendis forestals. Font: GVA.



## Efectes socioeconòmics

En un incendi es destrueixen molts recursos que l'ésser humà aprofita i necessita per a viure. A més, hi ha un component emocional que es destrueix, perquè les persones generem identitat territorial i sentiment de procedència amb determinats llocs. El paisatge, el qual apreciem cadascú d'una manera diferent, ha sigut devastat i canviat profundament. A banda de fer front com a societat a un elevat cost de l'extinció d'incendis (mitjans aeris, terres, etc.), moltes persones perden sa casa i el medi econòmic de vida (cultius, allotjaments turístics, etc.), de vegades indirectament, a causa de la pèrdua de qualitat paisatgística (hostaleria, etc.), i de vegades fins i tot la vida, ja que moren persones, algunes que viuen

en les zones residencials o recreatives on impacta l'incendi, però també unes altres, les que acudeixen per a extingir-lo (bombers).



Imatge 32. - Postincendi en zona d'Interfície Urbanoforestal. Font: GVA.

# CONSEQÜÈNCIES DELS INCENDIS FORESTALS

## Efectes sobre el medi natural

### 1 Sobre la vegetació

Generalment, eliminació temporal de la vegetació existent. No és irreversible. En alguns casos, extinció local d'espècies, ja que l'adaptació als incendis és limitada, a un règim o patró concret a partir del qual no es regenera naturalment.

### 2 Sobre l'atmosfera

S'alliberen fums, gasos i partícules, entre els quals està el diòxid de carboni que reté la vegetació estant viva, agreujant així l'efecte d'hivernacle. Es perd la capacitat productora d'oxigen de la vegetació de manera temporal.

### 3 Sobre l'aigua

Les pluges després d'un incendi forestal arrosseguen les cendres vessant avall. A més a més, la pèrdua de vegetació fa que l'aigua es perdi i no es retenga en un nivell superficial, on es concentra la vida. A vegades es poden generar crostes impermeables que no permeten la infiltració d'aigua i fan que discórrega per la superfície, erosionant-la.

### 4 Sobre el sòl

Les propietats del sòl canvien totalment, tant físiques com químiques. Si bé temporalment s'enriqueix pels nutrients de les cendres, solen perdre's ràpidament per l'erosió. Sense vegetació el sòl queda totalment desprotegit i s'erosionen capes de sòl fèrtil, a causa del vent i l'aigua (pluja), degradant-lo.

### 5 Sobre la fauna

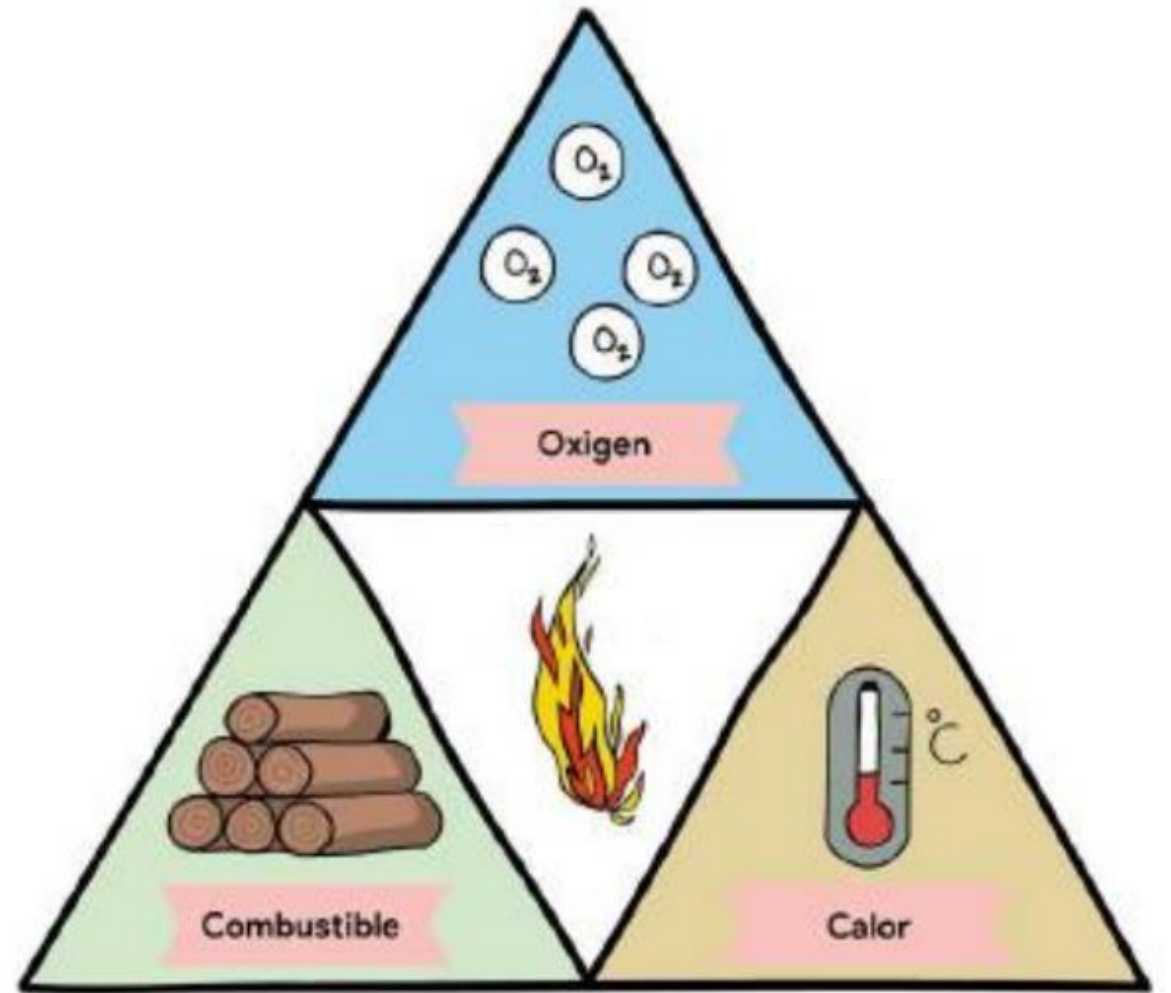
Els incendis afecten la fauna, amb morts d'individus i la pèrdua d'hàbitats (temporal o permanent) per als supervivents. La fauna aquàtica també es veu afectada per la contaminació de les aigües provocada per les cendres.



**Imatge 33.** - Un incendi forestal actua com un gran herbívor que devora, en funció de la seua intensitat, la coberta vegetal que troba al seu pas. Font: GVA.



# ACTIVITAT 1



COM ES CREA EL

## FOC

Imatge 9. - Triangle del foc. Font: Medi XXI GSA.

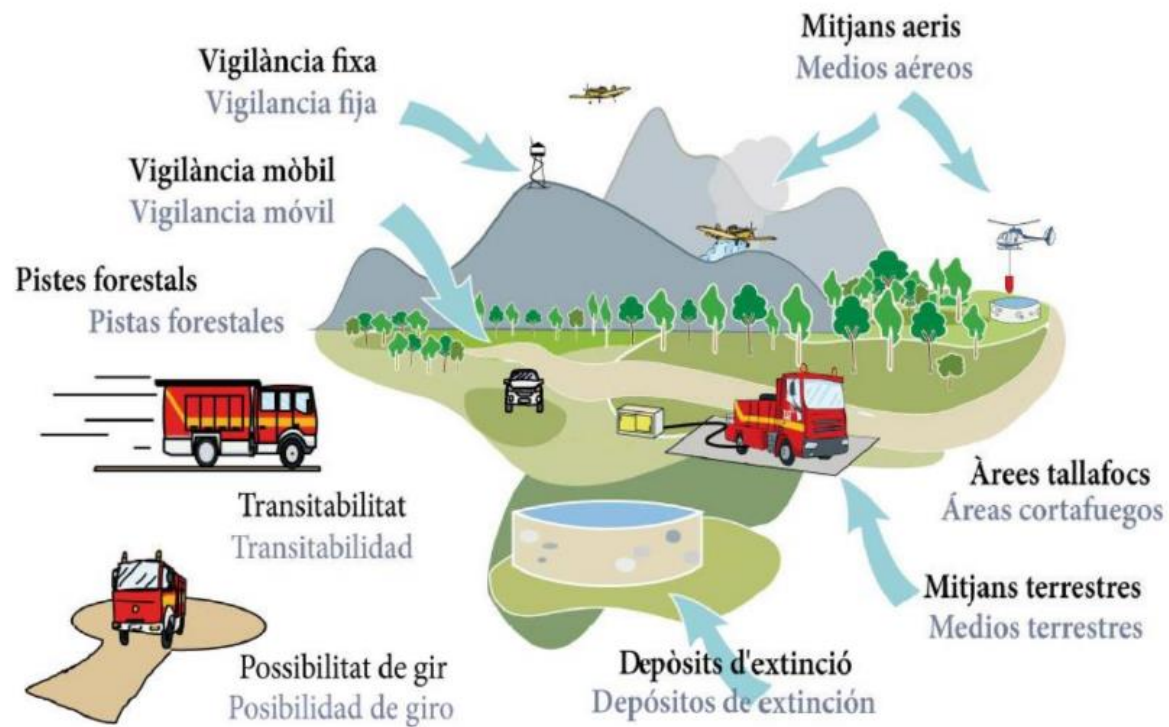


## ACTIVIDAD 2



Imatge 14. - Parts d'un incendi forestal. Font: Medi XXI GSA.

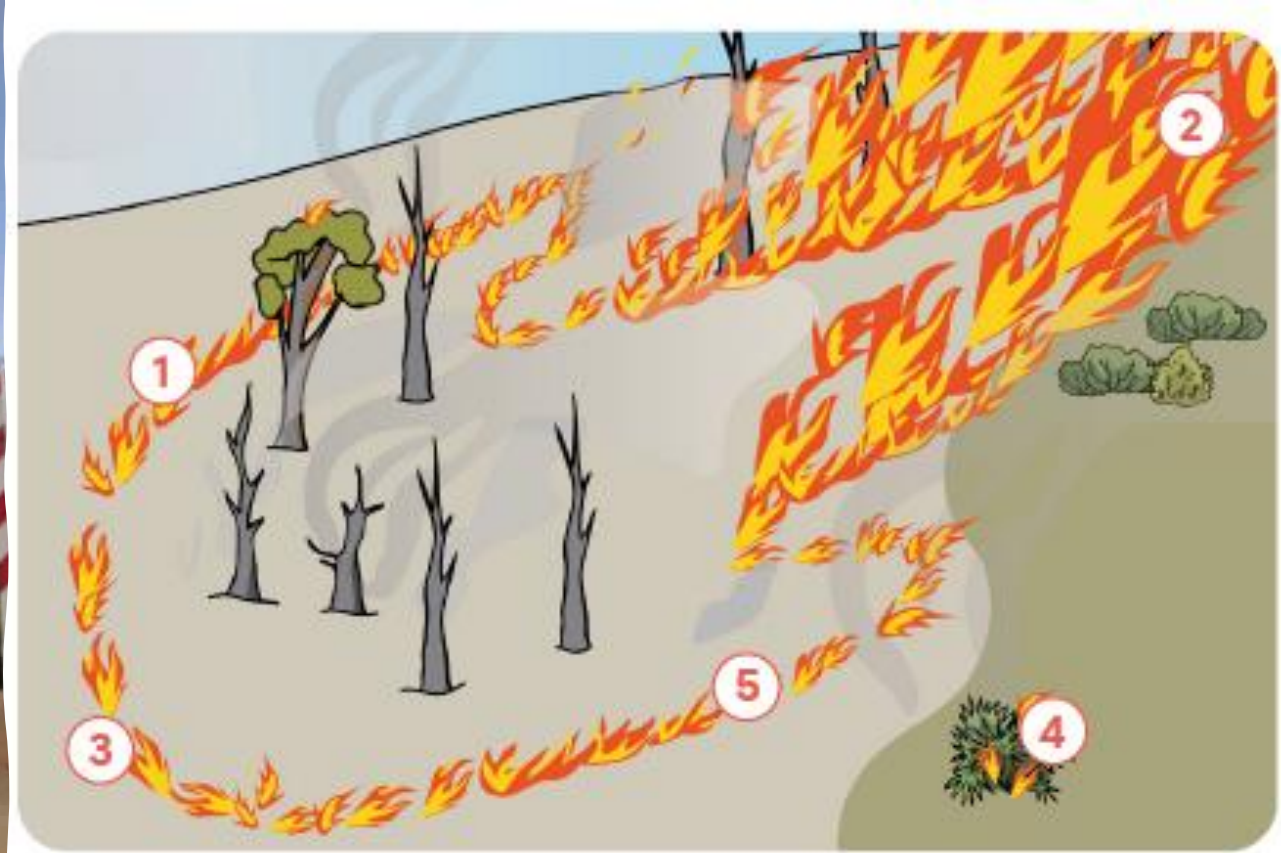
1: Marge    2: Cap    3: Cua    4: Focus secundaris    5: Flancs



# ACTIVITAT 3

**Imatge 80.** - Les infraestructures de prevenció es dissenyen pensant en les operacions d'extinció. Font: GVA.





## COMBATRE L'INCENDI FORESTAL: COMBAT DIRECTE

- Aquest mètode consisteix en combater el foc on no hi ha massa vegetació des del front de l'avanç o en sectors actius. La funció dels brigadistes en aquestes situacions consisteix en cobrir el foc amb terra, gelar amb aigua i tallar la continuïtat de l'incendi atacant-lo des del costat del front o cap (2)



## COMBATRE L'INCENDI FORESTAL: COMBAT INDIRECTE

- Aquest mètode de combatre l'incendi consisteix en rodejar l'incendi dins d'una línia de control amb la finalitat de tallar la continuïtat de la vegetació que dona la trajectòria de l'incendi. En aquest cas, la brigada utilitza ferramentes de tall per obrir camí, eliminant la vegetació. També utilitza altres ferramentes per raspar i cavar el sòl mineral.



# BATEFOCS



# TARONGINA (azahacha) I DESTRAL



Full d'acer amb tal a les dues parts per tallar, raspar i cavar.



# RASCLET SEGADOR



Platina amb  
quatre dents de  
fulla  
segadora amb  
forma de L.



# MOTXILA EXTINTORA



Permet desplaçar-se  
amb facilitat

MASCARETA I  
LLANTERNA  
LED DE CASC





**MOTOBOMBA**



# FERRAMENTA MULTIFUNCIÓ

Per a tot tipus de terrenys. Combina totes les eines més utilitzades per a l'extinció dels incendis forestals, la qual cosa millora el rendiment al canviar ràpidament les seues funcions.



**ESTRUCTURA  
PORTAFERRAMENTES**



ULLERES





# MEDIS AERIS



INSIDER  
ESPAÑOL

QUÉ SE NECESITA



**AVIÓ ANFIBI TIPUS 1 (FOCA)**

# AVIÓ ANFIBI TIPUS 2 (ALFA)







**AVIÓ DE CÀRREGA EN TERRA (TANGO)**



**AERONAVE DE COORDINACIÓ TIPUS 1 (ACO)**



**HELICÒPTER  
BOMBARDER  
TIPUS 1 (KILO)**







## HELICÒPTER BOMBARDER TIPUS 2 (MIKE)