

Los incendios forestales

J. Ferreras, P. Estada, T. Herrero, M.A. Martín

Equipo educativo de Argos "Servicios Educativos"

Planteamiento y Objetivo de la Actividad

Los incendios forestales son una perturbación de origen natural o humano que afectan de una manera notable a la vegetación, a la fauna y al suelo. Llevan consigo una pérdida importante de biomasa en los ecosistemas afectados, y aumentan el peligro de desertificación, con los problemas socioeconómicos que ello conlleva. En España, los incendios forestales representan un grave problema tanto por su número como por la superficie afectada.

En las zonas de clima mediterráneo los incendios 'naturales' son frecuentes. El fuego forma parte de la estrategia de regeneración del bosque mediterráneo. Pero además de este tipo de incendios, en nuestro país los bosques se vienen quemando por parte del hombre desde el Neolítico, para ganar tierras para los pastos del ganado o para desarrollar la agricultura, entre otras causas.

Las actividades que se plantean tienen por objetivo facilitar el trabajo del profesorado a la hora de incorporar el tema de los incendios forestales a sus programaciones de clase. Se proponen tres ámbitos de estudio:

1. [La combustión y los incendios forestales](#)
2. [La importancia de los incendios forestales](#)
3. [Dilemas sobre los incendios](#)

La combustión y los incendios forestales

Las reacciones de combustión

Quizás la forma más adecuada para acercar a nuestros alumnos al mundo de las reacciones químicas sea comenzando por el estudio de la combustión.

- Son procesos muy frecuentes, vinculados a su experiencia cotidiana.
- Son un buen soporte para explicar los procesos de cambio químico, que tanto trabajo les cuesta adquirir.
- Puede ayudar a la comprensión de los procesos de respiración en los seres vivos.

El alumnado tienen ciertas ideas previas sobre las reacciones de combustión que tenemos que tener en cuenta a la hora de trabajar este tema. Por ejemplo:

- Los alumnos consideran la 'llama' como la causante de la combustión, la llama consume al combustible. En realidad la llama es el resultado de la combustión.
- Se cree que el combustible no desaparece completamente cuando se quema. Pero siempre que una sustancia se quema desaparece y da lugar a otra.
- Les resulta difícil creer que se produce agua en la reacción de combustión. Sin embargo siempre que se quema una sustancia con hidrógeno en sus moléculas se produce agua.

La combustión es un proceso químico en el que unas sustancias, los combustibles, se combinan con el oxígeno, desapareciendo en el proceso y dando lugar a la formación de nuevas sustancias. Para que ésta reacción se produzca en condiciones normales en nuestros bosques es necesario calor.

Para facilitar la comprensión de estas reacciones aplicadas a los incendios forestales se utiliza el 'triángulo del fuego', en el

que se puede ver la importancia relativa de cada uno de estos elementos.



Ahora vamos a tratar los tres elementos:

El oxígeno

Empezamos en el laboratorio estudiando desde un punto de vista práctico las reacciones de combustión y la importancia del oxígeno:

- Su descubrimiento en el siglo XVIII
- Procedimientos de obtención.
- Experimento de las velas: Observamos dos velas encendidas, una encendida sin más y otra cubierta por un recipiente que impida la entrada de oxígeno del exterior.

Los combustibles

Les pediremos que hagan un listado de combustibles, de materiales capaces de arder, clasificándolos en orden de su facilidad para arder y haciendo una referencia especial a los tipos de combustibles que hay en un bosque.

El calor

Sobre una transparencia les explicaremos las fases de la combustión en un bosque y su relación con el calor:

Para que la madera y los restos orgánicos presentes en el bosque ardan es preciso aplicarle calor exterior:

Pre calentamiento:

- A los 100°C el combustible orgánico comienza a secarse desprendiendo vapor de agua.
- A los 200°C las resinas salen al exterior.

Combustión:

Entre los 300 y 400°C la madera desprende gases que en contacto con el oxígeno entran en ignición.

Combustión continuada:

A una temperatura mayor de 400°C, ya no es necesaria la fuente de calor externo. En los incendios forestales se puede llegar hasta los 1000°C.

Al encender una hoguera se alcanza el punto de combustión cuando ya no es necesaria una fuente externa de calor (cerillas, pastillas, papel, etc.) para que el fuego se mantenga.

Algunas preguntas para plantear a los alumnos:

- ¿Por qué se ha apagado la vela que estaba bajo el recipiente?
- ¿Por qué se le echa agua al fuego cuando queremos apagarlo?
- ¿Cuál es la misión del tiro en las chimeneas?
- ¿Qué crees que es la 'llama'?
- Las cenizas que quedan al quemar un trozo de madera pesan menos que la madera inicial.

- ¿Qué ha pasado con el resto del material?
- En una estufa eléctrica ¿Se produce combustión?

La importancia de los Incendios Forestales

Con esta actividad se pretende hacer consciente al alumnado de la importancia de los incendios forestales planteándoles una investigación sobre sus causas y sus efectos y la evolución que han tenido en los últimos años.

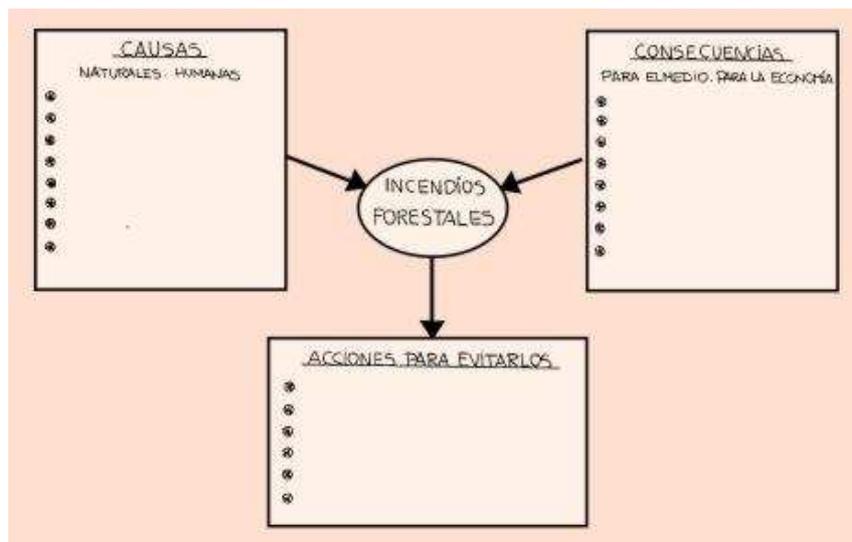
Organizaremos la clase en grupos de trabajo:

Primero, para acercarnos al problema y hacernos una idea intuitiva de su importancia, les entregaremos a cada grupo un mapa de nuestra provincia con la escala definida y una [tabla con la superficie quemada por incendios forestales en España](#) durante los últimos cuarenta años. El ejercicio consiste en ir sombreando de forma acumulativa las superficies quemadas que aparecen en la tabla sobre el mapa que les hemos entregado de nuestra provincia, proporcionando a cada década le darán un color distinto.

Segundo, para facilitar la interpretación de los resultados tendrán que construir tres gráficas del número de incendios y las superficies quemadas en cada década:

1. [Número de incendios](#).
2. [Superficie afectada en hectáreas](#)
3. [Superficie media quemada por incendio](#)

Les pediremos que elaboren hipótesis sobre la evolución que refleja cada una de las gráficas. Para esta tarea tendrán que documentarse consultando bibliografía, periódicos o revistas, cada grupo completará la ficha causas, consecuencias, acciones, que dibujarán en una cartulina y haremos una puesta en común del trabajo realizado por todos los grupos.



Terminaremos la actividad con la elaboración de un pequeño documento divulgativo con todos los datos obtenidos sobre el fuego y los incendios forestales con una separata dedicada a las acciones preventivas que podemos desarrollar.

Algunas preguntas para plantear a los alumnos:

- ¿A qué es debido el aumento del número de incendios?.
- ¿Hay alguna relación de los incendios con el clima?.
- ¿Por qué ha disminuido la superficie media de los incendios?.
- ¿Existe influencia del cambio de estilo de vida (más urbano, menos rural)?

Número de incendios forestales y superficie quemada en España.

AÑO	Número de incendios	Superficie afectada en hectáreas	Superficie media quemada por incendio (ha)
1.961	1.680	46.701	27,8
1.962	2.022	55.482	27,4
1.963	1.302	22.679	17,4

1.964	1.645	31.398	19,1
1.965	1.686	38.018	22,5
1.966	1.443	49.354	34,2
1.967	2.299	76.575	33,3
1.968	2.109	56.628	26,9
1.969	1.494	53.719	36,0
1.970	3.203	87.324	27,3
1.971	1.714	34.945	20,4
1.972	2.148	57.283	26,7
1.973	3.765	95.257	25,3
1.974	3.980	140.211	35,2
1.975	4.242	187.314	44,2
1.976	4.596	162.300	35,3
1.977	2.148	67.540	31,4
1.978	8.324	434.867	52,2
1.979	7.167	271.718	37,9
1.980	7.193	265.954	37,0
1.981	10.882	298.436	27,4
1.982	6.443	151.644	23,5
1.983	4.884	117.599	24,1
1.984	7.649	164.698	21,5
1.985	12.284	486.328	39,6
1.986	7.574	27.513	3,6
1.987	8.679	145.793	16,8
1.988	9.595	129.989	13,5
1.989	20.384	410.181	20,1
1.990	12.474	204.043	16,4
1.991	13.011	224.706	17,3
1.992	15.895	104.592	6,6
1.993	14.241	89.266	6,3
1.994	19.215	432.252	22,5
1.995	22.658	132.700	5,9
1.996	14.342	53.655	3,7
1.997	18.752	75.364	4,0

*Datos de la revista APAS (Asociación para la Promoción de Actividades Socioculturales)

Número de incendios por década



Superficie quemada por década





Dilemas sobre los incendios

Para plantear un trabajo desde la perspectiva de los valores en torno al tema planteamos la realización de un foro de discusión con todo el grupo de clase para resolver o clarificar las posturas en torno a dos dilemas:

1. [Dilema de los agricultores de la Amazonia.](#)
2. [Dilema de los conservadores del Parque de Yellowstone.](#)

Dilema de los agricultores de la Amazonia.

Los habitantes del Amazonas tienen que quemar la selva para ganar superficie de cultivo y de pastos para la ganadería. Este terreno quemado en pocos años queda improductivo por culpa de la erosión y la pérdida de nutrientes del suelo. El quemar este bosque perjudica a todo el planeta, pero ellos necesitan quemar la selva para vivir.

- ¿Qué harías tú?
- ¿Qué podemos hacer?
- ¿Podéis aportar algunas soluciones?

Dilema de los conservadores del Parque de Yellowstone (Estados Unidos)

'El 20 de agosto de 1988 se repitió en el Parque Nacional de Yellowstone un fenómeno que ha debido ocurrir en numerosas ocasiones desde la última glaciación. Un incendio de grandes proporciones, alimentado y propagado por vientos huracanados de más de 100 kilómetros por hora, devoraba millones de árboles hasta arrasar en un solo día casi 70.000 hectáreas de bosque de pinos y de otras coníferas. Durante varios días e, incluso, semanas, el fuego fue calcinando una parte importante de las casi 900.000 hectáreas de superficie arbolada del más antiguo parque nacional de Estados Unidos al tiempo que el Servicio de Parques Nacionales de la administración norteamericana se limitaba únicamente a mantener cierto control sobre la evolución del siniestro.

Inmediatamente, la polémica surgió, pues muchos ciudadanos de aquel país consideraban que se debía evitar a toda costa que el fuego destruyera el símbolo más representativo de la naturaleza virgen de Estados Unidos, mientras que los administradores del parque estimaban que el fuego, al ser de origen natural, actuaba como un factor más de la dinámica natural del bosque y, por tanto, debía dejarse que actuara sin intervención humana.'

**Franquesa, T. 1990. Los incendios forestales en Yellowstone. Quercus 53: 18-19.*

- ¿Qué argumentos se te ocurren a favor de la decisión de los administradores del Parque?
- ¿Qué argumentos se te ocurren en contra de la decisión de los mismos?
- ¿Qué harías tú?