



## Plan de Estudios del Table Rocks **Algunas Plantas Aman los Incendios**

**Objetivo:** Creando una ficticia *pyrophyte* (que le encanta el fuego), los estudiantes demostraran su conocimiento sobre como plantas se han adaptado para sobrevivir en el Table Rocks. Los estudiantes exploraran los impactos negativos y positivos que los incendios tienen en cada una de las cuatro comunidades de plantas del Table Rocks.

### **Puntos de Referencia: 2 y 3 (Grados 5-8)**

#### **Normas de Oregon:**

**Área Temática:** Ciencias de la Vida

**Metas Comunes del Plan de Estudios:** Diversidad/independencia: Entender las relaciones entre seres vivos y entre cosas y el medio ambiente.

**Parámetro 2:** Describir las relaciones entre características de una habítad y organismos que viven ahí. Describir como la *adaptación* los ayuda a especies a sobrevivir.

**Parámetro 3:** Identificar y describir los factores que influncian o cambian el balance de la población y su medio ambiente.

**Metas Comunes del Plan de Estudios:** Organismos: Entender las características, estructura y funciones de un organismo

**Parámetro 2:** Agrupar y clasificar organismos basados en una variedad de características

**Parámetro 3:** Describir y explicar las relaciones e interacciones de los sistemas de órganos.

**Área Temática:** Ciencias Sociales

**Metas Comunes del Plan de Estudios:** Geografía: Comprender cómo se interrelacionan las personas y el medio ambiente.

**Parámetro 2:** Comprender como los ambientes físicos se ven afectados por las actividades humanas.

**Parámetro 3:** Comprender como la modificación al medio ambiente hecha por los humanos en un lugar afectan dicho lugar asi como otros distintos lugares.

**Área Temática:** Artes

**Metas Comunes del Plan de Estudios:** Crear, Presentar y Realizar: Aplicar ideas, técnicas y procesos in artes.

**Parámetro 2:** Usar experiencias, imaginación, observación, elementos esenciales y principios organizacionales para obtener el efecto deseado cuando se crea, presenta y/o realiza una obra de arte.

**Parámetro 3:** Seleccionar y combinar elementos esenciales y organizar principios para obtener el efector deseado cuando creen, presenten y/o realicen una obra de arte.

**Duración de la Clase:** 45-60 minutos

#### **Materiales:**

- ✓ Varios materiales de arte, por ejemplo: lápices, lápices de colores, marcadores, papel de dibujo, papel para construcción
- ✓ Fotografías o dibujos de plantas que les gusta el fuego

**Vocabulario:** *adaptación, ecosistema, dependiente del fuego, combustibles, germinación, hábitad, escarificación, pyrophyte*

### **Introducción:**

La respuesta de una especie de plantas o una comunidad de plantas a los incendios forestales depende en gran medida en el nivel de intensidad del incendio. Revisa la introducción en lección Ecología de Incendios para mayor información sobre la intensidad de incendios.

### **Beneficios de los incendios:**

- Eliminación de especies invasivas
- Control de plagas y enfermedades
- Retorno de nutrientes a la tierra
- 
- Ayuda a la **germinación** de las semillas limpiando hojarasca y malezas
- Ayuda a la **germinación** la semilla o rebrote de muchas especies que están adaptadas al fuego
- Control de parásitos
- Aumento del **hábitad** (por ejemplo: ramas y troncos caídos)
- Promoción de una mayor biodiversidad mediante la creación de paisajes "agregación" (es decir, un mosaico de diferentes tipos de hábitad, algunos quemados recientemente y otros en etapas más maduras)

### **Los impactos negativos de incendios de baja o moderada intensidad son generalmente a corto plazo:**

- Posible invasión de malas hierbas en las zonas abiertas
- Pérdida temporal de alimentos para los herbívoros y omnívoros
- Pérdida de **hábitad** temporal para la vida silvestre

### **Impactos negativos d incendios de alta intensidad:**

- Pérdida de especies de árboles de sucesión tardía que requieren más tiempo para restablecer
- Abrasador del suelo, que agota la capa de humus de nutrientes y organismos
- El daño potencial y pérdida de infraestructura en la interfaz urbano-forestal (IUF, por sus siglas en Ingles)
- Alteración de comunidades de planta
- Pérdida de recursos que son económicamente y ecológicamente valiosos

La siguiente información describe cómo cada comunidad de plantas del Table Rocks responde a los incendios y explica las adaptaciones al fuego de algunas especies de planas seleccionadas dentro de cada comunidad. **Por favor** toma en cuenta: En la caminata al Table Rocks te darás cuenta que muchas plantas se encuentran en más de una comunidad de plantas, hay mucha superposición entre las comunidades de plantas y las especies que se encuentran en cada una.

## Sabana de Robles

**Posibles impactos positivos del fuego:** inhibe el crecimiento e invasión en pastizales de las plantas como el roble venenoso y buckbrush; puede inhibir el crecimiento de muérdago (un parásito del roble); ayuda a que nutrientes vuelvan a la tierra, impide el establecimiento de plántulas del pino de Oregón, el cual puede llegar a sobre poblar una comunidad de plantas; promueve una mayor diversidad biológica, proporciona una mayor variación de edad dentro de cada especie; puede ayudar a controlar la invasión de pastos no nativos y otras malezas invasoras.

**Posibles impactos negativos de incendios:** la pérdida temporal de *habitat* en la sabana de roble y pastizales; puede proporcionar oportunidades para que especies no nativas invadan un área, pérdida temporal de los recursos y alimentos para la fauna (semillas, hierbas, bellotas).

- **Roble Blanco de Oregon y Roble Negro de California:** Los troncos de estas dos especies de roble puede ser destruida por los incendios de alta intensidad, sobre todo cuando los árboles son jóvenes. Sin embargo, ambas especies rebrotan con fuerza desde la raíz o troncos en unas pocas semanas después del incendio. Los incendios de baja intensidad en realidad ayudan a los árboles de roble, ayuda a quemar hojarasca las cuales acumulan moho, destruyen las bellotas y bloquean la luz solar. Incendios de baja intensidad mejoran condiciones para que las bellotas puedan germinar ya que reciclan nutrientes de nuevo en el suelo.

## Chaparral

**Posibles impactos positivos de incendios:** promueve el crecimiento de nuevos brotes de arbustos como buckbrush; proporcionando un buen forraje para los venados y otros herbívoros; incendios de moderada a baja intensidad previenen que la maleza llegue a ser demasiado gruesa lo que dificulta la migración de la fauna silvestre; ayuda a controlar la propagación de especies invasoras, promueve la *germinación* de las semillas (muchas especies del chaparral requieren del fuego para la *germinación*); promueve una mayor diversidad biológica.

**Posibles impactos negativos de incendios:** la pérdida temporal de *habitat* para la vida silvestre, aumento de la erosión (especialmente en las laderas) debido a la pérdida de cobertura vegetal y arbustos en el suelo; además puede proporcionar la oportunidad de especies no nativas lleguen a poblar una comunidad de plantas.

- **Buckbrush:** Durante el verano, el buckbrush maduros son altamente inflamables como consecuencia de bajo contenido de humedad y una capa de cera en sus hojas. Esta capa ayuda a sobrevivir en climas secos y aumenta las posibilidades del inicio de un incendio. Alta inflamabilidad es una *adaptación* que ayuda a la *germinación* y el crecimiento de poblaciones de buckbrush. ¡Es tan inflamable que puede aumentar la intensidad de un incendio! Incendios de altas temperaturas podrían causar *escarificación* o el debilitamiento de la capa externa y dura de una semilla para acelerar la *germinación*. Las plántulas que brotan después de un incendio se benefician de una afluencia de nutrientes del suelo, mayor espacio y el acceso a la luz del sol, así una menor competencia con otras plantas. A pesar de que algunas

semillas pueden germinar en la ausencia de fuego, las plantas jóvenes tienen menos probabilidades de sobrevivir.

- **Manzanita Hoja Blanca:** Un incendio de alta intensidad destruye las partes altas de este arbusto, pero puede rebrotar de las raíces bajo tierra. Manzanita tiene varias adaptaciones que aumentan la carga de *combustible* y las posibilidades de ser quemada rápidamente: deja caer sus ramas durante la sequía y continuamente se despoja de su corteza, las hojas contienen aceites *combustibles* que sirven para promover la propagación del fuego y facilitar la *germinación* de las semillas. Las semillas son activadas por el fuego que ayuda a la *escarificación* de la semilla y ayuda a que la planta germine, las semillas permanecen latentes en el suelo por décadas, esperando el próximo incendio.

### **Bosques Mixtos**

**Posibles impactos positivos de incendios:** promueve la diversidad biológica; la maleza se reduce o elimina, reduce la carga de *combustible* y disminuye la probabilidad de incendios catastróficos; promueve la *germinación* en los conos de *serotinos* (conos que requieren de fuego para abrir y dispersar sus semillas) y semillas requieren *escarificación*, puede ayudar a controlar la propagación de insectos, enfermedades y parásitos; recicla los nutrientes en el suelo, promueve el crecimiento de nuevos brotes como en el caso de los madroños.

**Posibles impactos negativos de incendios:** puede causar la pérdida de *habitat* para especies de vida silvestre en los bosques mixtos, destruye las semillas de cáscara delgada; y pérdida de suelo a través de una mayor erosión, disminución de especies tolerantes a la sombra o sucesión tardía, las cuales tardan más tiempo en regenerarse; puede proporcionar oportunidades para que especies no nativas se establezcan en el *habitat*.

Madroño del Pacífico:

- **Pacific Madrone:** Árboles maduros de madroños pueden sobrevivir a incendios de intensidad moderada, pero un incendio de alta intensidad pueden destruir las partes altas de este árbol. Similar a su pariente, la manzanita, el madroño tiene una masa de raíces subterráneas que resiste al fuego la cual rebrota agresivamente durante los dos primeros años después de un incendio. ¡Cada nuevo brote puede crecer más de cinco metros en el primer año! Cuando los madroños crecen en grupo, el anillo o círculo puede fácilmente evidenciar la presencia de un incendio en el pasado. Los troncos de estos árboles no son independientes - todos ellos brotaron de las mismas raíces subterráneas después de un incendio.
- **Pino Ponderosa:** Cuando el árbol está maduro, tiene una corteza muy gruesa que protege los tejidos que se localizan por dentro. Este árbol se "auto-poda" al dejar caer las ramas más bajas a medida que crece para el fuego no puede subir al árbol. Las espinas del pino ponderosa tienen alto contenido de agua, haciendo que sea menos inflamables. Las agujas alargadas ayudan a que los árboles jóvenes tengan una buena oportunidad de sobrevivir a un incendio moderado. El derramamiento de espinas y agujas ofrece al fuego con una capa de *combustible* que se quema lentamente. Incendios de baja intensidad limpian el *combustible* y ayudan a la *germinación* de plántulas.

- **Abeto Douglas:** Al igual que el pino ponderosa, el abeto Douglas maduro tiene una corteza gruesa para la protección contra incendios de intensidad moderada. Las ramas más bajas se remueven constantemente lo que impide que el fuego escale más arriba. Las semillas del abeto Douglas germinan y crecen muy bien después de un incendio sin embargo los árboles jóvenes no son resistentes al fuego, por lo tanto, el abeto Douglas se establece en las zonas con incendios frecuentes. Es una especie tolerante a la sombra que tiende a ser encontrado en las últimas etapas de sucesión de un bosque.
- **Garría/Silk tassel:** Similar a la caoba de montaña/mountain mahogany, un incendio de alta intensidad grave puede matar a la parte superior del árbol además puede matar a sus semillas si no están a más de una pulgada debajo de la tierra. Después de un incendio, este árbol rebota de sus raíces y de las ramas quemadas. El crecimiento de nuevos brotes es muy rápido; la garría se puede recuperar o superar su altura anterior en unos pocos años después de haber sido quemado. Nuevas sucursales pueden producir flores y frutos en apenas en dos años. El fuego no es necesario para la *germinación* de las semillas.

### **Piscinas Vernales**

**Posibles impactos positivos de incendios:** devuelve los nutrientes al suelo, ayuda a la *escarificación* de las semillas, puede ayudar a prevenir la invasión de pastos no nativos y otras hierbas nocivas.

**Posibles impactos negativos de incendios:** pérdida temporal de *habitat* para especies que viven en ahí; dependiendo de la gravedad, puede alterar simillas de cáscara delgada, huevos y quistes en el suelo de las piscinas vernales, puede proporcionar oportunidades para que especies no nativas lleguen a establecerse.

- **Dwarf Woolly Meadowfoam:** La semilla contiene un aceite que puede soportar un incendio de baja o moderada intensidad ya que soportan el calor muy alto. Incendios ocurren en esta comunidad durante temporadas más cálidas y secas del año, lo cual suele ocurrir después de que las semillas han caído, cuando son más resistentes a las altas temperaturas. Los nutrientes que se agregan al suelo después de un incendio le permite a las semillas crecer y establecerse en la primavera. Un incendio de alta intensidad puede dañar el suelo, destruir bancos de semillas y dificultar que semillas puedan crecer en esta comunidad de planta.
- **Miniature lupine:** Después de un incendio el lupine regularmente prospera, aumenta la producción de flores y semillas y brotes de rizomas. Lupine es un fijador de nitrógeno lo que significa que tiene la capacidad de sacar el nitrógeno de la atmósfera y lo convierten en una forma que puede ser utilizado por otras plantas.

### **Procedimiento:**

#### **Preparación:**

Usando la información que se encuentra en el Capítulo de Introducción de Ecología de Incendios, habla con tus estudiantes sobre la relación entre las plantas y los incendios.

Pregunta a los alumnos si creen que un incendio puede ayudar o perjudicar a las plantas. Haz que piensen en una sola planta y cómo un incendio puede afectarla. Luego pregúnteles cómo un incendio puede afectar a las especies de toda una comunidad de plantas. ¿Qué adaptaciones tienen algunas plantas que las ayuda a sobrevivir al fuego? Pide a los estudiantes que formules hipótesis respecto a los impactos positivos y negativos que los incendios tienen en las plantas. Explícales que antes que personas del occidente se establecieran en el suroeste de Oregon incendios de baja intensidad ocurrían con mucha frecuencia e incendio de alta intensidad también ocurrían pero con menos frecuencia. Incendios naturales eran causados por rayos y los Nativos de América usaban incendios de baja intensidad como mecanismo para mantener el paisaje. No fue sino hasta después de que la supresión de incendios de alta intensidad comenzara que incendios de alta intensidad comenzaron a ser más frecuentes. Cuando no hay una continuidad en los intervalos de incendios en los bosques, la concentración de **combustibles** aumenta y arboles crecer muy juntos lo cual facilita que haya incendios en los bosques.

Después de que los alumnos hayan dado algunas de sus ideas, introduce algunas de las plantas del Table Rocks y habla sobre algunas de las adaptaciones que estas plantas han desarrollado para interactuar con el fuego. Fotos de algunas de estas plantas pueden ser encontradas en la página del Table Rocks del BLM en la siguiente dirección electrónica: <<http://www.blm.gov/or/resources/recreation/table-rock/table-rock-plants.php>>.

### **Actividad:**

- 1) Pida a cada estudiante que diseñar una planta ficticia que tenga adaptaciones para sobrevivir en un **ecosistema dependiente del fuego**. Los estudiantes pueden incorporar algunas de las adaptaciones que se hayan mencionado anteriormente, o inventar sus propias adaptaciones. Anímalos a ser creativos y que dibuje o diseñen un modelo de su planta a la que le encanta los incendios o que sea **pyrophyte**.
- 2) Revisa las comunidades de plantas del Table Rocks y habla sobre los impactos negativos y positivos que tiene un incendio en estas comunidades. Pídeles que consideren cual es la comunidad de plantas que esta mejor adaptada para sobrevivir a los incendios.
- 3) Pide que cada estudiante escriba un artículo acerca de la planta que ha “descubierto”. El artículo debe contener el nombre de la planta, explicar cómo se ha adaptado para vivir con el fuego, en que comunidad de plantas crece, cuáles son sus requerimientos para crecer (tipo de suelo, la cantidad de sol, el agua, etc.). También pide que describa las características de identificación, que se explique qué animales dependen de esta planta ya sea para la comida o refugio. Una vez que los alumnos hayan terminado los artículos júntalos en una revista científica o un catálogo de plantas **pyrophyte**. Los estudiantes podrían simular una convención científica, hacer presentaciones a las clases de sus nuevos descubrimientos, o actuar una campaña de marketing para convencer a otras clases de "comprar" los **pyrophyte** de su catálogo para sus huertas familiares.

## Extensiones:

- Divida la clase en pequeños grupos de investigación, cada grupo debe investigar de una a tres especies de plantas que requieren o se benefician de los incendios y que crecen en otra parte del país o del mundo. Pide a cada grupo que hagan una presentación a la clase, en la presentación deberán describir los *ecosistemas* donde viven las plantas que han investigado y cómo cada planta se ha adaptado a los incendios. Fomenta la creatividad en las presentaciones. Que los estudiantes discutan las similitudes o diferencias en las adaptaciones de las plantas de nuestra región a los de las plantas que se localizan en otros lugares. Para obtener mayor información sobre diferentes tipos de *ecosistemas dependientes del fuego* en los Estados Unidos visita la pagina:  
<[http://www.smokeybear.com/natural\\_ecosystem.asp](http://www.smokeybear.com/natural_ecosystem.asp)>.
- Pide a los estudiantes que investiguen sobre un reciente incendio forestal local (en los últimos cinco años). Pídeles que recogen artículos de periódicos sobre el incendio, la información obtenida deberá ser presentada a la clase en una forma creativa. Pida a los estudiantes para analicen como la prensa trato este evento. Por ejemplo, ¿fue el incendio retratado de manera positiva o negativa? ¿Describieron al incendio como beneficioso o perjudicial para el *ecosistema*? ¿Los medios de comunicación proporcionan información sobre cualquiera de los impactos ecológicos del incendio? Si es así, ¿Cuál fue el impacto ecológico que destaco? ¿Fue este impacto negativo o positivo? ¿Hablaron los medios de comunicación sobre el role natural del incendio en los *ecosistemas* de nuestra región?
- Pide a los estudiantes, individualmente o en grupo, que investiguen las diferentes plantas del Table Rocks. Y que respondan las siguientes preguntas:
  - 1) ¿Cómo puede un incendio dañar a una planta?
  - 2) ¿Cómo puede una planta sobrevivir a un incendio?
  - 3) ¿Cómo puede ayudar un incendio a una planta?
  - 4) ¿Es la planta una sembradora, germinadora, resistente, invasora, etc.? ¿Cómo lo sabes?
- Divide a los alumnos en pequeños grupos y que cada grupo se reúna imágenes de plantas *pyrophytes* para hacer un collage.
- Hagan una visita a un área que haya tenido un incendio recientemente. Contacta la oficina del BLM de Medford al teléfono 541-618-2200 para información de un lugar cercano y seguro.
- Explora los recursos que se encuentran en la siguiente página de internet:  
<<http://www.blm.gov/education/LearningLandscapes/teachers.html>>.
- Visita la siguiente página: <<http://www.fs.fed.us/database/feis/about.html>>. Ahí encontraras información del Servicio Forestal del USDA y una base de datos con

los efectos de un incendio en plantas y animales. También encontraras un glosario de términos relacionados al fuego.

## **Preguntas para Discutir:**

### **Da algunos ejemplos de efectos positivos que un incendio puede tener en un ecosistema.**

*Incendios ayudan a mantener la salud de muchos **habitat** como las praderas, las sabanas, y el chaparral. Los incendios pueden enriquecer el suelo mediante la liberación y el reciclaje de la hojarasca, también puede activar una variedad de semillas que son dependientes del calor (por ejemplo, el pino). El fuego puede generar crecimiento de nuevas plantas y puede limpiar la maleza, lo que permite el crecimiento de una mayor diversidad de especies de plantas. En los meses y años después de un incendio, una mayor cantidad de fuentes de alimento y refugio estarán disponibles para muchos animales.*

### **¿Por qué piensas que algunas plantas están mejor adaptadas al fuego que otras?**

*Las plantas que están adaptadas al fuego se encuentran en lugares donde el fuego ha sido históricamente presente en intervalos regulares. Por ejemplo, el pinos ponderosa ha desarrollado una corteza gruesa para protegerse durante un incendio forestal. Otras coníferas tienen conos que requieren el fuego para abrir y permitir que las semillas germinen. Las plantas que crecen a lo largo de los arroyos o cerca del océano están menos adaptadas al fuego, debido a la poca frecuencia o la falta de incendios en esos **ecosistemas**. Algunas comunidades de plantas producen más **combustible** que otras por lo que con el tiempo se llegar a adaptar más a los incendios.*

### **¿Los incendios benefician a los humanos tanto como benefician a los bosques?**

*Los incendios moderados o de baja intensidad puede beneficiar a los seres humanos de muchas maneras. En la limpieza de los **combustibles** que pueden prevenir que incendios de alta intensidad que se produzcan o se extiendan. Los recursos obtenidos de los bosques tienen más probabilidades de prosperar en los bosques en la presencia de incendios con intervalos regulares. Estos incendios de pequeña escala pueden eliminar a los insectos y las plagas de los árboles que utilizamos para madera y papel, además puede generar el crecimiento de las plantas jóvenes que utilizamos para hacer medicinas, o como alimentos y materiales. Sin embargo, incendios de alta intensidad o muy severos puede destruir nuestras casas y el paisaje del lugar donde vivimos.*

## **Referencias:**

“Fire.” BLM Learning Landscapes. Michael Smith. 2002. Bureau of Land Management. 3 December 2007 <<http://www.blm.gov/education/LearningLandscapes/teachers.html>>.

Fire Effects Information System. Jane Smith. 2006. USDA Forest Service. 11 February 2008 <<http://www.fs.fed.us/database/feis/about.html>>.

McGlaufflin, Kathy. Project Learning Tree: Environmental Education Guide. Pre K-8. Washington, D.C.: American Forest Foundation, 1993.

“Only You”. Smokey Bear. USDA Forest Service. 11 February 2008  
<<http://www.smokeybear.com/wildfires.asp>>.

PLANTS Database. 29 October 2007. United States Department of Agriculture, Natural Resources Conservation Service. 13 February 2008 <<http://plants.usda.gov>>.

Table Rocks Environmental Education. 2007. USDI BLM. 7 December 2007  
<<http://www.blm.gov/or/resources/recreation/tablerock/index.php>>.