



CONSERVATION
INTERNATIONAL

GUIA TÉCNICA EN PREVENCIÓN Y CONTROL DE INCENDIOS FORESTALES

Por : Roberto J. Bonilla.

Diseño de portada y contraportada : Rudy Romero Mas.

Revisión técnica : Carlos Soza , Oscar Obando, Manuel Manzanero, Milton Cabrera, Roderico Obando y Skarlett Soza,

Imagen de Portada y Contraportada : Detección Satelital de incendios NOAA, MARENA Nicaragua.1998.

**Esta es una publicación de :
PROPETEN – Conservación Internacional,
Guatemala, C. A. 2001**

PRESENTACION

Guatemala es un país privilegiado al contar con diferentes ecosistemas: bañada por dos océanos, ríos, arroyos, lagos y lagunas; bosques de coníferas en el altiplano, bosques nubosos en las verapaces y bosques tropicales latifoliados en Petén, ofrece al guatemalteco una gama de recursos naturales a su disposición. El departamento de Petén cuenta con bosques tropicales propio de las tierras bajas de Guatemala

El hombre ha tomado el papel primordial en el sentido de decidir sobre los destinos de nuestro planeta tierra, si tomamos como ejemplo el hecho de que la superficie de la tierra no excede de los 200 millones de millas cuadradas, de los cuales 145 millones de millas cuadradas son de agua y únicamente 55 millones de millas cuadradas de tierra, podríamos decir que el espacio de que se dispone para la sobrevivencia del género humano es pequeño. Los bosques tropicales en el planeta son los más amenazados, un billón de toneladas de CO₂ proviene de la deforestación tropical, de la tala de árboles y de los incendios forestales.

Existen grandes esfuerzos por salvar el planeta. Proyectos que buscan cambiar las actitudes de la gente hacia los recursos naturales, el esfuerzo por promover el uso racional de los recursos naturales y la protección de parques nacionales alrededor del planeta se está dando. La pregunta a responder es: ¿Han sido suficientes los esfuerzos por integrar a las comunidades a diferentes programas que promueven la conservación del medio ambiente o por el contrario la misma naturaleza del hombre, su complejidad y necesidades en un mundo dispar e injusto le impulsa a continuar destruyendo su ambiente?

La presente guía técnica es un esfuerzo más por apoyar a las comunidades y a las organizaciones que día a día luchan por promover un manejo racional de los recursos naturales y asegurar que la belleza selvática, las guacamayas, los venados, los tapires, los cocodrilos en fin la biodiversidad que ahora vemos podamos compartirlo con las nuevas generaciones. De allí la importancia de evitar los incendios forestales en nuestro gran Petén.

Esperamos que esta guía sea de utilidad en los esfuerzos por prevenir y controlar los incendios forestales una de las amenazas más grandes de los verdes bosques de Petén.

Ciudad Flores, Petén, octubre del 2001

Lic. Carlos A. Soza Manzanero

Director ProPetén

“Un Incendio Prevenido, es un fuego que no hay que apagar”

INTRODUCCION

El Parque Nacional Laguna del Tigre fue declarado como área protegida y como zona núcleo de la Reserva de Biosfera Maya, en 1990, debido a la importancia estratégica del área como humedal continental de agua dulce y como área clave para la presencia de poblaciones de especies en peligro de extinción, como por ejemplo jaguar (***Panthera onca***), tapir (***Tapirus bairdii***), cocodrilo petenero (***Crocodylus moreletii***), guacamaya roja (***Ara macao***) y cigüeñon o jabirú (***Mycteria americana***), entre las más evidentes. El área es básicamente de topografía plana, aunque en algunos sectores existen pequeñas elevaciones que no sobrepasan los 300 metros sobre el nivel del mar. La presencia de riachuelos y ríos importantes como el San Pedro, Escondido, Chocop, Candelaria y de gran cantidad de lagunas, así como de áreas que se inundan en la estación lluviosa hacen de la región un reservorio de agua dulce importante para la región y sitios de reproducción para peces que forman parte de la vida diaria y de la economía de parte de algunas comunidades.

El área del Parque Nacional y el Biotopo Laguna del Tigre (que fue establecido en 1987), es además importante debido a que permite el desarrollo de actividades económicas importantes para la localidad: la pesca que según datos recientes ha generado ingresos alrededor de Q 400,000.00 producto de 31,600 libras de pescado obtenido en el río San Pedro, pero que se reproduce en los diferentes ríos y riachuelos. En otros casos la actividad turística ha permitido obtener ingresos importantes para las comunidades, por ejemplo Paso Caballos obtuvo en el año 2000 alrededor de Q 38,000.00 de ingresos por esta actividad, beneficiando y dando trabajo a varias familias de la comunidad; y en el caso del Naranjo Frontera, por el alquiler de lanchas con fines de viajes a través del Río San Pedro se obtuvieron alrededor de Q 900,000.00. Con solo estos datos puede notarse que el área del Parque Nacional Laguna del Tigre es importante como productor de bienes para las poblaciones y para la economía del país. Por otra parte los ríos son vías de comunicación importantes para las personas de la región y dependen parcialmente de la cantidad de agua que se acumula en los humedales (bajos), del Parque Nacional.

Pero el Parque se está deteriorando gravemente debido a problemas de colonización y transformación de los bosques en campos agrícolas y debido a incendios forestales asociados con la actividad agrícola y a veces a causas intencionadas. Por esta razón, y como una contribución que busca prevenir los graves daños de los incendios forestales, se presenta la **Guía de Prevención y Combate de Incendios Forestales**

Milton R. Cabrera
Coordinador proyecto GEF-PNLT

“Un Incendio Prevenido, es un fuego que no hay que apagar”

OBJETIVOS DE LA GUIA TECNICA

Objetivo General :

Proporcionar conocimientos y técnicas en Prevención y Control de Incendios Forestales al personal técnico, que brinda apoyo a las comunidades de la Reserva de la Biosfera Maya y comunidades de Petén, con el fin de Proteger los Recursos Naturales y Salvaguardar la Seguridad Humana.

Objetivos técnicos :

- 1. Identificar las diferentes formas de propagación del calor y el concepto de incendio forestal.**
- 2. Reconocer las diferentes causas de los incendios forestales.**
- 3. Entender la influencia de la topografía, el clima y de los combustibles en el comportamiento de los incendios forestales.**
- 4. Explicar correctamente como establecer una línea de control, ataque directo e indirecto del fuego.**
- 5. Aprender a usar las normas de seguridad personal en las acciones de combate de incendios forestales para evitar accidentes y salvaguardar la vida humana.**
- 6. Proporcionar conocimientos para organizar el personal en el control de incendios forestales.**

RECOMENDACIONES METODOLOGICAS

El presente documento está orientado para el personal técnico de las áreas forestales, agronómicas, dasónomos, bomberos forestales y otros profesionales que trabajan en el área de control y prevención de incendios forestales

La información de la guía está ordenada de la forma siguiente :

- Tema
- Propósito
- Tiempo estimado
- Orientación metodológica
- Materiales sugeridos
- Objetivos de aprendizaje
- Desarrollo del tema

La estructura del documento responde a que, su utilización permita la capacitación a comunidades y personal campo, por lo que además los conceptos claves están resaltados, para que el técnico haga énfasis en el proceso de socialización. Por otro lado, contiene una serie de dibujos para facilitar la comprensión de algunos conceptos y la representación gráfica en el momento de la capacitación o instrucción.

Los principales materiales a usar para desarrollar esta guía son : rotafolios, marcadores, y herramientas comunes que usualmente tienen las comunidades.

Otro objetivo, de este documento es que pueda servir al técnico como una herramienta de consulta y orientación básica en la toma de decisiones en las acciones de prevención y combate de incendios forestales.

Esta guía no presenta técnicas para el uso de herramientas convencionales para combatir incendios forestales, dado que no son accesibles en las comunidades , tampoco se presenta un plan de inversión para implementar programas en prevención y control de incendios forestales ya que cada organización ajusta sus programas de acuerdo a la disponibilidad de recursos, historia de incendios en la región y el comportamiento atmosférico, sin embargo se puede encontrar orientación técnica para entender qué es un incendio forestal, la problemática de los incendios y cómo se realiza un proceso de investigación aplicando la técnica por descarte; así mismo se explican los tipos de combustibles y su importancia en el comportamiento del fuego, los factores atmosféricos y la topografía dado que influyen en el comportamiento del fuego y no son modificables. Otro aspecto que se ha tomado en consideración es la seguridad del personal para prevenir accidentes y fatalidades en el personal de campo. Lo mismo que las técnicas para realizar el ataque directo, indirecto y contrafuego.

CONTENIDO DE LA GUIA TECNICA

<u>TEMAS</u>	<u>PAGINA</u>
1. <u>Estrategia de Prevención y Control de Incendios Forestales de Petén</u>	1
2. <u>Incendios Forestales, Conceptos básicos</u>	10
3. <u>Amenazas de los incendios forestales</u>	18
4. <u>Causa de los Incendios Forestales, evidencia e investigación.</u>	20
5. <u>Comportamiento del Fuego, parte I –Combustibles.</u>	25
6. <u>Comportamiento del Fuego, parte II- Factores atmosféricos.</u>	29
7. <u>Comportamiento del Fuego, parte III- Topografía.</u>	35
8. <u>Seguridad Personal.</u>	39
9. <u>Ataque directo, indirecto y contra fuego.</u>	43
10. <u>Establecimiento de líneas de Control.</u>	46
11. <u>Organización para el control de incendio forestal.</u>	55
12. <u>ANEXOS</u>	60

TEMA: # 1

Estrategia de Prevención y Control de Incendios Forestales de Petén.

◆ **Propósito:**

Proporcionar a los participantes lineamientos generales del contenido de la Estrategia de Prevención y Control de Incendios Forestales de Petén.

◆ **Tiempo Estimado:** Una Hora

◆ **Objetivos del Aprendizaje:**

1. Que el participante conozca los diversos conceptos, principios, componentes y líneas de acción contemplados en la estrategia de Prevención y Control de Incendios Forestales de Petén.
2. Que sirva de guía o marco de referencia para impulsar el tema de prevención y control de incendios forestales, en el marco de la estrategia regional.

◆ **Desarrollo del Tema:**

1. Introducción

La presente Estrategia de Prevención y Control de Incendios Forestales en el Departamento del Peten 2000 – 2004, es el producto del esfuerzo y la preocupación de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, nacionales y extranjeras. A diferencia de los esfuerzos anteriores la presente Estrategia es el primer intento de institucionalizar la coordinación de esfuerzos para la prevención y control de incendios forestales. Por otro lado, las iniciativas pasadas estuvieron mas focalizadas en el control de los impactos y no tanto en las campañas de prevención y mucho menos se analizaron las causas que originan los incendios, ni se tomaron medidas para evitarlas. Por ser este un primer esfuerzo, se espera sea actualizado conforme se vaya obteniendo una mayor experiencia y conocimientos sobre el comportamiento del fuego y se vayan logrando cambios de actitud y conducta en la población petenera en general.

2. Proceso de Elaboración:

- Iniciativa de la COREDUR
- Grupo Facilitador
- Talleres participativos
- Coordinación Estrategia Nacional
- Presentación al COREDUR

“Un Incendio Prevenido, es un fuego que no hay que apagar”

3. Problemática:

Los ejes estratégicos y acciones establecidas en la estrategia se desarrollaron en torno a los diversos factores o problemas directos o indirectos que dan origen a los incendios forestales, a saber:

4.1 Políticas Actuales(Cuando se elaboró la estrategia)

- **Análisis:**
 - Se reconoce que los incendios forestales son una de las mayores amenazas para la conservación y manejo de los RRNN.
 - Establecen la necesidad de contar con una Estrategia para la Prevención y Control de Incendios Forestales.
- **Problemática:**
 - No existe a la fecha un programa nacional y/o regional sobre prevención y control de incendios forestales.
 - A nivel institucional, no se cuenta con roles ni funciones definidas para la prevención y control de incendios forestales.

4.2 Historial de los Incendios Forestales.

- **Análisis:**
 - Las áreas afectadas anualmente por los incendios han sido generalmente las mismas – zonas núcleo de la RBM.
 - El número de incendios ha ido aumentando a través de los años no necesariamente la extensión.
 - Las causas han sido las mismas.
 - Los esfuerzos han sido orientados principalmente al control y no tanto a la prevención. Menos aun a contrarrestar las causas que lo originan
- **Problemática:**
 - Los incendios se vuelven prioridad solo cuando estos ocurren
 - Esfuerzos aislados y poco coordinados
 - Legislación poco conocida y aplicada
 - Falta de conciencia
 - Presencia humana, no concientizada, es una amenaza constante.

“Un Incendio Prevenido, es un fuego que no hay que apagar”

4.3 Causas de los Incendios Forestales.

- **Análisis:**
 - Quemadas agrícolas sin control. Desconocimiento, inseguridad en la tenencia de la tierra, poca valorización, tradición.
 - Fuegos provocados: Incendiaristas, venganzas, cacería, depredación.
 - Falta de alternativas: No se han propiciado cambios de conducta, ni demostrado la viabilidad de las alternativas propuestas.
- **Problemática:**
 - Las estrategias no han atacado las causas.
 - No se ha implementado regularización de las quemadas.
 - No se han supervisado las quemadas.
 - Falta de una campaña permanente de concientización.
 - No se fomenta el buen uso.

4.4 Legislación Vigente.

- **Análisis:**
 - Existen dispositivos legales que tipifican el delito forestal y establecen las normas para la prevención, control y sanción.
- **Problemática:**
 - Dispositivos sobre autorización de quemadas no están claramente definidos.
 - Desconocimiento de los dispositivos legales.
 - No hay la capacidad instalada para dar seguimiento a las denuncias.
 - Falta de capacidad instalada del ente estatal para la aplicación de justicia.

4.5 Aspectos Biofísicos.

- **Análisis:**
 - Gran extensión territorial, con áreas inaccesibles, con escasa disponibilidad de agua y alta presencia de material combustible.
 - Escasa información meteorológica, de biodiversidad e integridad de ecosistemas
 - La tasa de deforestación en incremento y en relación directa a la presencia de caminos y asentamientos humanos.

“Un Incendio Prevenido, es un fuego que no hay que apagar”

- **Problemática:**
- El Petén es visto como la despensa de producción agrícola / ganadera y fuente de tierras.
- Falta de una política unificada sobre la visión del Petén.
- No se cuenta con los recursos para atender la problemática en esta extensión territorial.
- Los programas de prevención y control no han tomado en cuenta los aspectos biofísicos.

4.6 Aspectos Socioeconómicos y Culturales.

- **Análisis:**
- El Petén presenta la mayor tasa de crecimiento demográfico a nivel nacional (8.5%)
- Existen una mezcla de culturas y costumbres. Las poblaciones viven en extrema pobreza y realizan actividades cortoplazistas de subsistencia.
- Existe una carencia de servicios básicos, principalmente en el área rural.
- El Petén cuenta con los mayores vestigios de la cultura Maya con gran potencial turístico.
- **Problemática:**
- Falta de una política de migración y asentamientos humanos.
- No se cuenta con un censo actualizado.
- La mayoría de los asentamientos se dedican a la agricultura y ganadería en terrenos no aptos para esos fines.
- Los ingresos obtenidos por el turismo no se reinvierten en el departamento
- No se cuenta con un modelo de desarrollo socioeconómico del Petén
- La disponibilidad de créditos para capital de trabajo, adquisición de tierras, tecnología y desarrollo comunitario es limitado.

4. OBJETIVO DE LA ESTRATEGIA:

Establecer los lineamientos necesarios para la coordinación de esfuerzos interinstitucionales, a fin de prevenir la ocurrencia y/o minimizar los impactos de los incendios forestales en el Departamento de Petén.

“Un Incendio Prevenido, es un fuego que no hay que apagar”

5. VISION.

Un sistema líder y consolidado que promueve la prevención, mitigación y control de los incendios forestales con el propósito de prevenir y/o minimizar impactos negativos al patrimonio natural y cultural del Departamento de Petén.

6. MISIÓN.

Propiciar la integración, el fortalecimiento y consolidación de la Estrategia de Prevención y Control de Incendios Forestales del Petén, promoviendo la coordinación de esfuerzos inter institucionales tanto gubernamentales como no gubernamentales nacionales y extranjeras y la Sociedad Civil en General.

7. COMPONENTES, SUBCOMPONENTES Y ACCIONES.**7.1 PREVENCIÓN.**

Prevenir y reducir la incidencia y los impactos de los incendios forestales en Petén.

Educación y Difusión:

Sensibilización de la población en general propiciando un cambio de actitud a fin de disminuir las incidencias de los incendios forestales

Acciones:

8. Diseño e implementación de campañas de educación y difusión, con énfasis en los meses de noviembre a mayo.
9. Elaboración de material educativo e información en español y Kekchí así como medios ilustrativos (gráficos) para las personas no alfabetas
10. Propiciar a través de la CISEA la incorporación de temas de prevención y control de incendios forestales en la currícula del sistema educativo a nivel departamental
4. Crear un símbolo (mascota símbolo) y mensaje único.
5. Implementación de la campaña de Educación y Difusión a través de la capacidad instalada de las Organizaciones Gubernamentales y No gubernamentales.

Capacitación

Contar con personal debidamente capacitado para la prevención, control y administración de incendios forestales, así como para la evaluación de daños y restauración de las áreas afectadas

“Un Incendio Prevenido, es un fuego que no hay que apagar”

Acciones:

1. Establecer e implementar un programa de capacitación anual
2. Establecer, implementar y mantener actualizada una base de datos
11. Formación y fortalecimiento del cuerpo de instructores en los temas de Incendios Forestales en el departamento.

Reducción de Combustibles:

Reducir la potencialidad de la ocurrencia de incendios forestales a través de suprimir la presencia y acumulación de combustible en áreas de alto riesgos

Acciones:

1. Definir áreas prioritarias y de alto riesgo en base a los mapas de susceptibilidad.
2. Establecer líneas corta fuegos y quemas de ensanche en áreas de alto riesgo.
3. Propiciar alternativas a las quemas agrícolas – Abonos verdes.
12. Mantenimiento permanente de las líneas corta fuego en particular en las épocas de incendios.

7.2 CONTROL

Garantizar una respuesta inmediata a los incendios forestales que se presenten en los diferentes municipios del Peten.

Organización:

Disponer de una estructura de coordinación que establezca los mecanismos para detectar y dar respuestas inmediatas al control de incendios forestales.

Acciones:

1. Promover la organización y/o la reactivación de los COEs y comités municipales y comunitarios de prevención y control de incendios forestales.
2. Propiciar la organización de brigadas de detección y control de incendios forestales en cada municipio
3. Elaboración de manual de funciones y responsabilidades para los comités municipales y comunitarios de prevención y control de incendios forestales.
4. Elaboración de Manual de procedimientos y canales de comunicación para los comités municipales y comunitarios.

“Un Incendio Prevenido, es un fuego que no hay que apagar”

Equipamiento:

Disponer del equipo mínimo necesario, en óptimas condiciones de uso para las labores de detección y control de incendios forestales.

Acciones:

1. Mantener un inventario actualizado del equipo con que cada institución cuenta para las labores de detección y control de incendios forestales.
2. En base al inventario actualizado, definir las necesidades de equipo
3. Establecer los compromisos institucionales para mantener en buen estado de uso el equipo para detección y control de incendios forestales y su disponibilidad cuando sea requerido
4. Establecer los procedimientos de recepción y devolución de equipo
5. Ubicación del equipo en áreas prioritarias de conformidad a las diferentes áreas de responsabilidad.

Detección

Establecer un sistema de detección de incendios forestales.

Acciones:

1. Elaboración de un Plan de detección de incendios forestales que incluya modalidades de detección terrestre fija y móvil, aérea y satelital con base en las particularidades geográficas de cada una de las áreas.
2. Establecer la infraestructura necesaria para la detección de incendios forestales.
3. Establecer convenios nacionales e internacionales para la detección aérea y satelital.
4. Establecimiento de procedimientos prácticos y sencillos para la detección de incendios forestales.

Combate y Liquidación:

Controlar y liquidar de manera oportuna los incendios forestales

Acciones:

1. Conformación de brigadas por municipio en base a las áreas de responsabilidad, sujetas a los COE's municipales.
2. Conformación de brigadas de refuerzo.
3. Establecer un manual de procedimientos sencillos para el despliegue de personal y recursos para el combate y liquidación de los incendios forestales.

“Un Incendio Prevenido, es un fuego que no hay que apagar”

7.3 OPERATIVIZACION.

Establecer los mecanismos administrativos que permitan coordinar y canalizar los esfuerzos para las actividades de control de incendios forestales contemplados en la presente estrategia.

Organización

Disponer de una estructura que propicie la canalización de esfuerzos y establezcan los mecanismos para la implementación de la presente estrategia

Acciones:

1. Establecer e implementar la comisión de incendios Forestales CIF como una estructura permanente de la CODRED
2. Elaboración de manuales de procedimiento, mecanismos y formatos que propicie la ejecución eficiente de los diferentes departamentos del COE.
3. Establecer acuerdos con entidades de aplicación de justicia en el proceso de prevención y control de incendios forestales.
4. Establecer los contratos y convenios de cooperación con organizaciones Gubernamentales y no Gubernamentales, Nacionales y Extranjera.
5. Establecer mecanismos de coordinación que se aplicarán en la prevención y control de incendios forestales a nivel de los comités departamentales, municipales y comunitarios.
6. Establecimiento de mecanismos para la gestión y adquisición de fondos para la implementación de la presente estrategia.
7. Elaboración de los POAS de prevención de incendios forestales
8. Elaboración e implementación de un plan de investigación sobre las causas que originan los incendios forestales para la toma de decisiones a las nuevas líneas de acción que tiende a suprimirlos.

Administración

Coordinar los esfuerzos de la capacidad instalada de las Instituciones que participan en la Estrategia y canalizar los recursos para la CIF así como determinar los requerimientos necesarios

Acciones:

1. Establecimiento de convenios binacionales.
2. Elaboración de los mecanismos o herramientas para facilitar la ejecución de quemas agropecuarias controladas, tales como, calendarios de quema, boletas de solicitud de quemas, formatos de licencia de quemas las cuales deberán llevar la información que contenga los lineamientos para quemas agrícolas controladas.
3. Establecer los mecanismos que permiten delegar a los alcaldes auxiliares la autoridad para la emisión de permisos para la realización de quemas agrícolas, así como la supervisión de los mismos a través de acuerdos municipales o actas levantadas en las comunidades.
4. Elaboración de los informes anuales de cada temporada, el cual servirá como insumo para la elaboración de la temporada sub siguiente y la revisión y actualización de la presente estrategia.

TEMA : # 2

Incendios Forestales, Conceptos básicos.

🔗 Propósito :

Proporcionar a los participantes los conocimientos básicos del por qué se produce el fuego.

🔗 Tiempo estimado : Dos horas

🔗 Orientación metodológica :

Prepare los materiales didácticos que van a usar en su capacitación, si tiene un video que muestre efectos o un incendio forestal de la región será de mucha utilidad. Es bueno resaltar la labor de las personas que participan en el control de incendios forestales. Asegure manejar un lenguaje propio para la efectiva comunicación.

🔗 Materiales sugeridos :

Rotafolio, pizarra, yeso o marcadores, encendedor de gas, fósforos, video y televisor.

🔗 Objetivos de aprendizaje :

1. Definir el concepto de fuego
2. Definir combustible forestal y explicar el triangulo del fuego en el proceso de combustión.
3. Enumerar las formas de propagación del calor.
4. Definir incendio forestal, enumerar sus partes y describir las formas y los tipos de fuego que pueden presentarse
5. Explicar los conceptos de prevención y control.

🔗 Desarrollo del tema :

El fuego ha tenido una gran importancia en el desarrollo de la humanidad. Las comunidades de la Reserva de la Biosfera Maya (RBM) son y han sido una herramienta de bajo costo para la preparación de los suelos en las labores agrícolas. Por lo que el fuego es algo familiar y parte del desarrollo social, pero a la vez puede provocar daño a los seres humanos, a los recursos naturales y materiales. Resulta difícil comprender exactamente el proceso de la combustión, que no es más que una reacción química en donde se forman nuevas sustancias con nuevas propiedades y en la que se produce una variación de energía con desprendimiento de calor

FUEGO :

**ES UNA REACCION QUÍMICA EN CADENA CON
DESPRENDIMIENTO DE LUZ Y CALOR PRODUCIDO POR
LA COMBUSTIÓN DE UN CUERPO**

LLAMA :

**FENÓMENO LUMINOSO QUE ACOMPAÑA A LA COMBUSTIÓN DE
UNA SUSTANCIA**

“Un Incendio Prevenido, es un fuego que no hay que apagar”

HUMO :

ES LA MEZCLA DE GASES Y PARTICULAS DE MATERIAL QUE NO HAN LLEGADO A ARDER TOTALMENTE Y QUE SE DESPRENDEN DE LOS CUERPOS EN COMBUSTION

Para que un fuego se inicie y se mantenga, es imprescindible que coincidan en un tiempo y en el lugar, el combustible, el oxígeno y el calor. Se suelen representar estos tres elementos dados como lados de dominio en una tríada denominada triángulo del fuego. Ya que con la supresión de uno de los elementos el fuego se apaga, mientras que su reforzamiento implica su activación. Las técnicas de extinción de los incendios forestales está basada en la eliminación o separación del combustible, el aislamiento del oxígeno o la reducción del calor a temperaturas inferiores a la combustión.

OXIGENO :

ES UN ELEMENTO QUÍMICO QUE SE ENCUENTRA EN FORMA DE GAS EN LA ATMÓSFERA TERRESTRE Y ES FUNDAMENTAL PARA EL PROCESO DE COMBUSTION

La atmósfera terrestre está compuesta por : 78 % de nitrógeno, 21 % de oxígeno y el 1 % de gases nobles. Normalmente el fuego requiere de un mínimo del 16 % de oxígeno y un máximo de 21 % . En las mezclas inferiores del 16 % el fuego entra en un estado latente y eventualmente se extinguirá por falta de este.

EL CALOR :

ES UNA TRANSFERENCIA DE ENERGIA ENTRE DOS CUERPOS QUE ESTAN A DIFERENTE TEMPERATURA

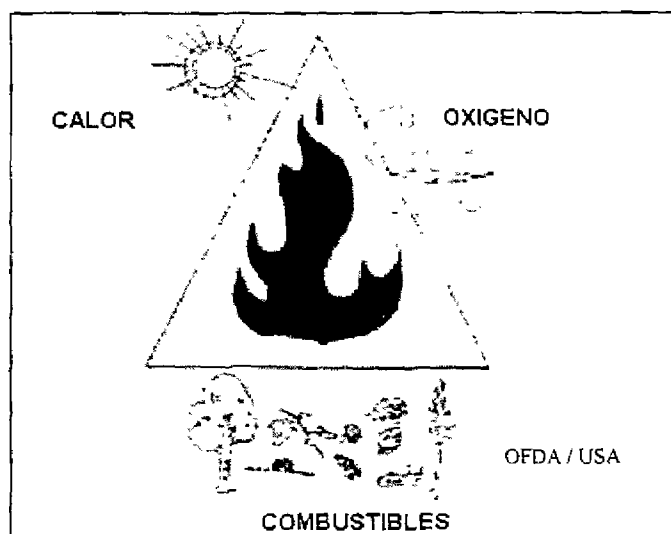
El calor es el elemento principal de la combustión y la propagación del fuego. El calor permite que otros materiales emitan vapores inflamables que combinados con el oxígeno forma una mezcla explosiva.

COMBUSTIBLES :

SON LAS SUSTANCIAS QUE ARDEN CON FACILIDAD Y QUE AL COMBINARSE CON EL OXIGENO U OTRO OXIDANTE, DAN LUGAR A LA COMBUSTION

“Un Incendio Prevenido, es un fuego que no hay que apagar”

TRIANGULO DEL FUEGO



COMBUSTIBLE FORESTAL :

SON TODOS AQUELLOS MATERIALES VIVOS O MUERTOS QUE
PUEDEN ARDER EN EL BOSQUE

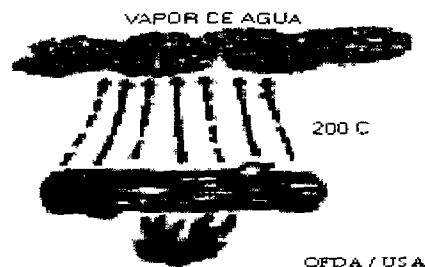
Tipos de combustión :

- **Combustión completa** es aquella con alta presencia de oxígeno. Por ejemplo lo que sucede en una cocina de gas o un encendedor, en donde no hay humo.
- **Combustión incompleta** es aquella cuando hay poca presencia de oxígeno, alto contenido de humedad. Por ejemplo . en el caso de la madera se caracteriza por grandes desprendimientos de humo.

“Un Incendio Prevenido, es un fuego que no hay que apagar”

✂ Proceso de combustión :

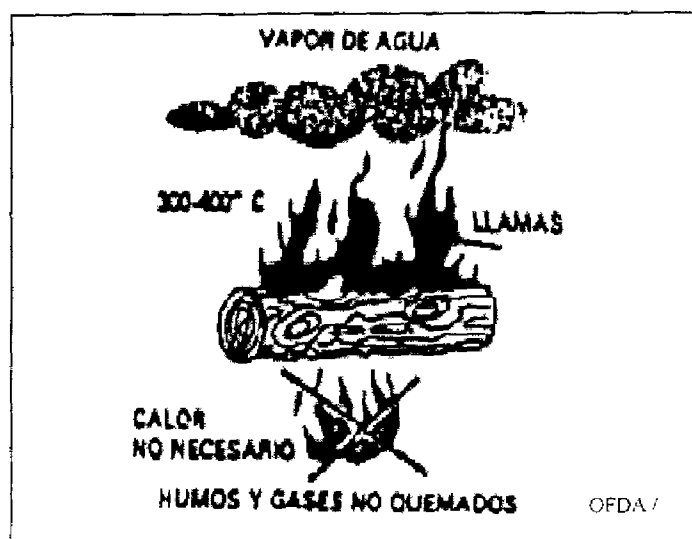
- **Precalentamiento**, el combustible está expuesto a una fuente de calor (sol, fósforo etc.) se acerca al punto de ignición (100°C a 200°C). La fase de precalentamiento varía de un combustible a otro, el calor saca la humedad del combustible y éste requiere una alta cantidad de energía. Se observa generación de humo y no hay presencia de llamas.



PUNTO DE IGNICIÓN :

ES LA TEMPERATURA A LA QUE UN MATERIAL, SÓLIDO, LIQUIDO O GASEOSO SE INCENDIARA CONTINUANDO EN COMBUSTIÓN SIN NECESIDAD DE LA FUENTE DE CALOR

- **Combustión de los gases**, la temperatura se sitúa entre 300°C - 400°C , se observan llamas en cima del combustible y los gases arden. Con la ignición se acelera el proceso de combustión, la temperatura continúa subiendo hasta 600°C - 1000°C con desprendimiento de humo y gases quemados, dióxido de carbono y vapor de agua.



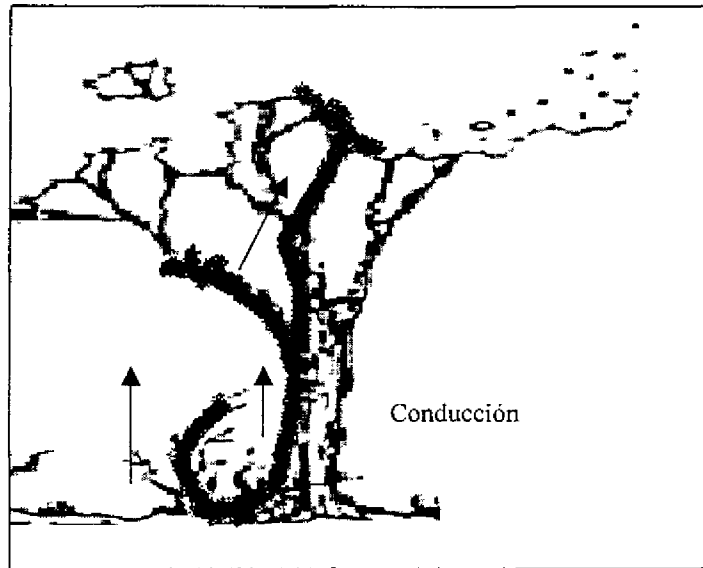
- **Combustión de la madera**, se observa que la madera arde y quedan cenizas, éstas son residuos de minerales como potasio, magnesio y calcio.

"Un incendio Prevenido, es un fuego que no hay que apagar"

✧ Mecanismo de propagación del calor :

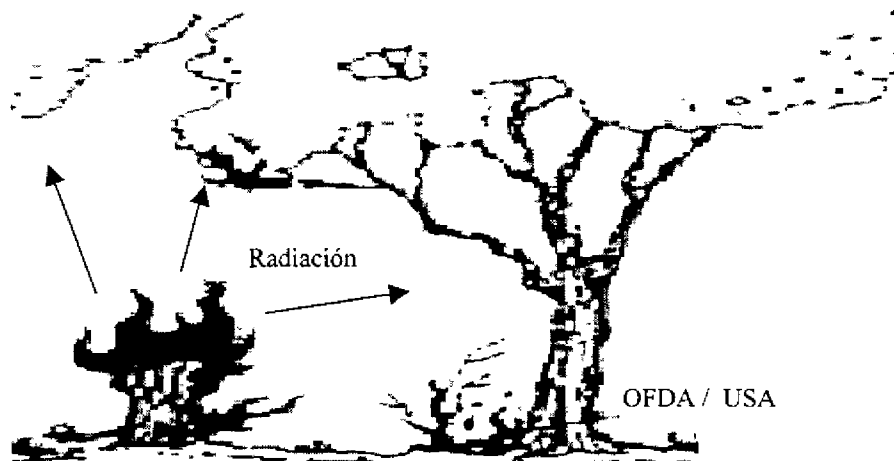
CONDUCCIÓN :

**EL CALOR SE TRANSFIERE DE UN CUERPO A OTRO
MEDIANTE EL CONTACTO DE LAS MOLÉCULAS DE
UN CUERPO SÓLIDO**



RADIACIÓN :

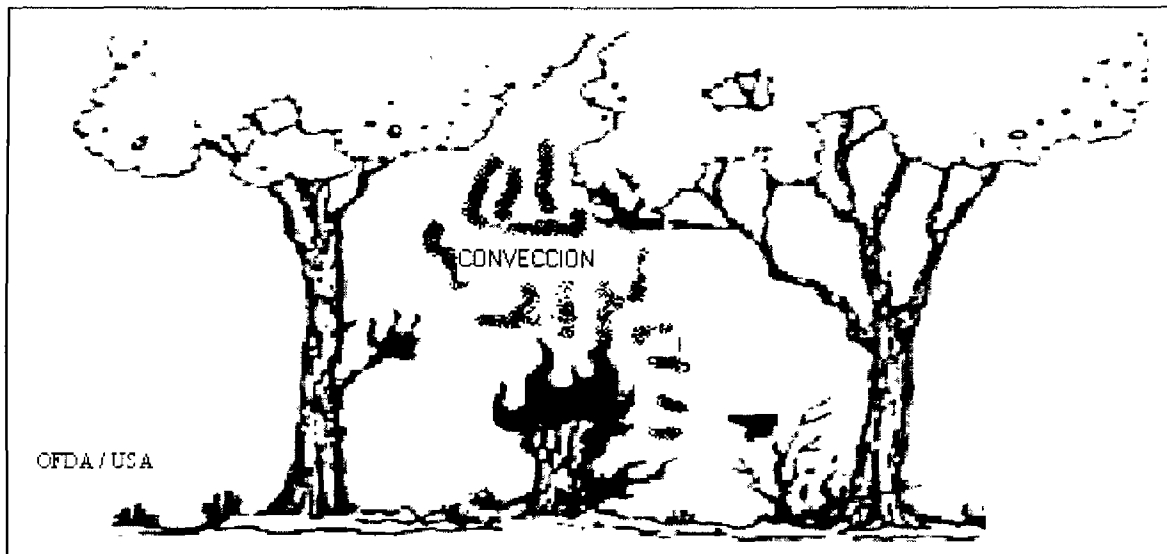
**ES EL CALOR RADIADO EN LINEA RECTA Y EN
TODAS DIRECCIONES SIN DESPLAZAR EL AIRE,
DESDE SU ORIGEN HASTA CHOCAR CON ALGUN
MATERIAL**



"Un Incendio Prevenido, es un fuego que no hay que apagar"

CONVECCION :

ES EL CALOR QUE SE TRANSFIERE DE UNA MATERIA A OTRA A TRAVES DE UN MEDIO DE CIRCULACIÓN EN UNA DIRECCIÓN DETERMINADA POR EL VIENTO

**INCENDIO FORESTAL :**

ES UN FUEGO QUE SE PRODUCE EN EL BOSQUE (MONTAÑA) DE FORMA NATURAL, ACCIDENTAL O INTENCIONAL Y QUE AVANZA SIN NINGUN CONTROL NORMALMENTE DE LA DIRECCIÓN DEL VIENTO

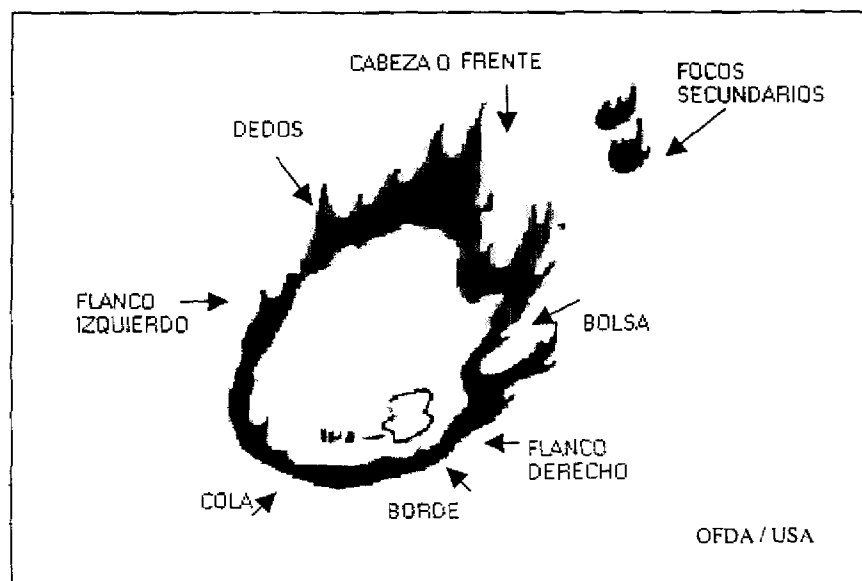
✂ **Formas de los incendios forestales :**

- **Circular** : En terreno llano, con poco viento y en combustible homogéneo.
- **Elíptico** : En terreno llano con viento en dirección constante y combustible homogéneo.
- **Irregular** : En terreno con pendientes, con viento irregular y diferentes tipos de combustible

“Un Incendio Prevenido, es un fuego que no hay que apagar”

✂ Partes de un incendio :

- **Borde** : Es el perímetro del incendio.
- **Cabeza** : Es la parte del borde donde avanza el fuego con mayor rapidez e intensidad
- **Cola** : Es la parte del borde del fuego donde avanza más lentamente.
- **Flancos** : Son los contornos laterales del incendio.
- **Dedos** : Son estrechas extensiones de fuego que se proyectan desde el fuego principal.
- **Focos secundarios** : son los fuegos producidos por la chispas o pavesas y se establecen fuera del perímetro del incendio
- **Bolsas** : Son aquellas partes del incendio donde el fuego camina con mayor lentitud.



✂ Tipos de fuegos :

- **Superficiales** : Es aquel que se propaga cerca del suelo quemando hierbas y matorral
- **De copas** : Es el que pasa desde la superficie hasta las copas de los árboles.
- **Subterráneo** : Se propaga bajo la superficie quemando la materia orgánica y raíces

“Un Incendio Prevenido, es un fuego que no hay que apagar”

PREVENCIÓN :

ES EL CONJUNTO DE ACCIONES, NORMAS O TRABAJOS PREVIOS A LA OCURRENCIA DE UN INCENDIO, BUSCANDO EVITAR O MINIMIZAR LA ACCION DESTRUCTIVA DE LOS INCENDIOS FORESTALES

CONTROL :

CONSISTE EN AISLAR EL FUEGO EN UNA AREA MEDIANTE UNA BRECHA O ENFRIAMIENTO DEL COMBUSTIBLE QUE IMPIDA SU PROPAGACIÓN.

“Un Incendio Prevenido, es un fuego que no hay que apagar”

TEMA : # 3**Amenazas de los Incendios Forestales.**

🌀 Propósito :

Proporcionar a los participantes la información necesaria que les permita conocer los efectos y los beneficios que produce el fuego y las principales amenazas a la biodiversidad de los bosques tropicales.

🌀 Tiempo estimado : Una hora y media**🌀 Orientación metodológica :**

Prepare información histórica de los impactos de los incendios forestales en los años anteriores, comparando imágenes o mapas que representen la cobertura boscosa en diferentes años y la relación de éstas con las actividades humanas.

También un listado de flora y fauna en peligro de extinción a causa de la pérdida de hábitat.

🌀 Materiales sugeridos :

Rotafolio, pizarra, yeso o marcadores

🌀 Objetivos de aprendizaje :

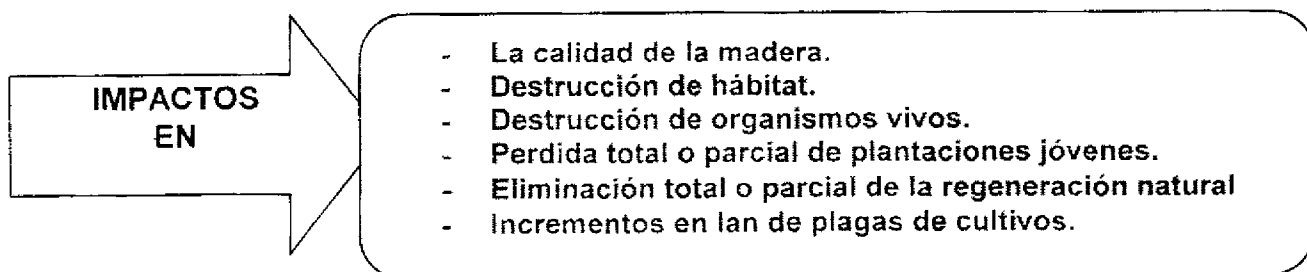
1. Analizar los impactos económicos de los incendios forestales
2. Conocer la problemática de los incendios forestales en Guatemala.

🌀 Desarrollo del tema :

El fuego desde tiempos remotos ha servido al hombre como fuente de energía, calor, para preparar alimentos, luz, como herramienta de trabajo etc.

Las comunidades agrícolas en la Reserva de la Biosfera Maya por muchos años han usado el fuego para la preparación de las tierras para cultivar.

El mal uso del fuego ha creado una serie de impactos negativos

IMPACTOS ECONOMICOS DE LOS INCENDIOS FORESTALES :

"Un Incendio Prevenido, es un fuego que no hay que apagar"

AMENAZAS DE LOS INCENDIOS FORESTALES EN PETEN

IMPACTOS EN

Las áreas de reserva de Petén forman parte de la Gran Selva Maya (México, Belice y Guatemala), donde en su conjunto Permite la proliferación de más de 13,000 especies de plantas tropicales, 598 especies de anfibios y reptiles, en la fauna de mamíferos se han reportado 200 especies y en cuanto a las aves unas 500 especies de las cuales una gran parte son acuáticas y migratorias; Y más de un millón de especies de insectos de los cuales más de 50 % no han sido identificados.

✂ Análisis de los efectos :

- **Alteraciones** que se pueden producir en el medio ambiente por efecto del fuego, impactando en forma directa al suelo, la vida silvestre, vegetación, ciclo hidrológico y aspectos sociales y culturales (vestigios arqueológicos) los cuales son difícil de cuantificar.
- **El suelo** es impactado dependiendo del tipo de vegetación o cobertura vegetal, tipos de suelos, de las condiciones climáticas y de la topografía. Por ejemplo el fuego elimina la materia orgánica y altera el ciclo de nutrientes, volatiliza el nitrógeno (N) , altera el ciclo del calcio (Ca) fósforo (P) disponible, el potasio (K) causando empobrecimiento de la capacidad productiva de la tierra, erosión, modifica las estructuras del suelo y disminuye la infiltración del agua. En suelos arcillosos acelera el proceso de erosión y desertificación.
- **La vida silvestre** sufre de alteraciones en la vida animal por causa de las elevadas temperaturas, muchos mamíferos mueren, aves e insectos mueren o emigran de su zona climática dejando zonas con pocas especies, también se elimina el hábitat para muchas especies endémicas alterando el ciclo alimenticio por la destrucción de las principales fuentes de alimentos.
- **La vegetación** por el calor radiante desprendido y dependiendo de su intensidad afecta los tallos de las plantas, deshidrata los tejidos vegetales o mata el árbol, también reduce la tasa de crecimiento. Reduce el volumen óptimo aprovechable, incrementa la frecuencia de enfermedades y permite la depreciación de la madera.
- **La destrucción de la cubierta vegetal** supone así mismo cambios importantes en el micro clima. El ambiente se calienta y aumenta la evaporación debido a una mayor exposición a la radiación solar que trae consigo aumentos de temperatura asociado a bajas en la humedad relativa.

“Un Incendio Prevenido, es un fuego que no hay que apagar”