

Lección 12

3

Material de Referencia

**Prevención
y Extinción de Incendios**

Introducción a la Prevención

Antes de dar a conocer un concepto claro sobre prevención, sintetizaré un poco de donde nace ese trabajo que día a día, tratamos de hacer aquellas personas íntimamente ligadas a esas funciones.

Fue un día como hoy, lo único que cambia es la fecha; allá el 16 de Abril de 1.974, durante el mandato (Primer) del presidente Carlos Andrés Pérez. Un grupo de profesionales le hicieron saber que debería existir un reglamento que rigiera normas mínimas de seguridad contra incendio que debían cumplir aquellos lugares, donde concurrían personas (públicos, privados etc). Para garantizarles su seguridad; todo esto ocurre mucho antes de que la citada fecha se diera como cumplido

Antes de que fuese aprobado el decreto 46 como fue conocido, se originaron grandes pérdidas humanas y materiales por no contar los servicios de bomberos con un reglamento sobre protección contra incendio. Es de allí cuando comienza a exigirseles a todos aquellos propietarios de establecimientos, empresas, industrias, etc. Los requisitos indispensables para poder funcionar

Entonces él en el año 83 el 31 de Octubre el Presidente de la República para esa fecha, fue modificado en sus artículos 1 y 55, por Gaceta Oficial 3172, resolución 2.195.

Este decreto sirvió para unificar criterios y experiencias en lo concerniente a la construcción, instalación y mantenimiento de equipos contra incendios.

Actualmente en Venezuela se rige por normas COVENIN (COMISION VENEZOLANA DE NORMAS INDUSTRIALES), las encargadas de elaborar normas, para la construcción, funcionamiento e instalación de los equipos contra incendio en Venezuela.

La prevención de incendios, no debe ser tomada como un sinónimo de protección contra incendio, sino como un termino que significa las medidas que están dirigidas específicamente a prevenir el comienzo de los incendios.

Principales causas de incendio

- ✓ Electricidad
- ✓ Fricción
- ✓ Llama abierta
- ✓ Fumar o encender fósforos
- ✓ Ignición espontanea
- ✓ Chispa
- ✓ Superficies calientes
- ✓ Materiales sobrecalentados
- ✓ Electricidad estática
- ✓ Sustancias extrañas

Medidas para prevenir incendios

- ✓ Inspecciones
- ✓ Permiso para trabajos en calientes
- ✓ Tratamientos ignífugos
- ✓ Practicas para incendios y emergencias
- ✓ Comunicaciones
- ✓ Brigada para combatir incendios

Objetivo de la prevención contra incendio

✓ QUE NO SE PRODUZCAN LOS INCENDIOS

si se producen

✓ QUE NO SE PROPAGUEN

si se propagan

✓ EXTINCIÓN RÁPIDA

Pública y Privada

Riesgo de Incendio

Es la evaluación de la posibilidad de incendio y/o explosión en función de la combustibilidad de los materiales, exposición a la ignición, carga calórica, facilidades de propagación del incendio y colocación de los materiales dentro de una edificación o parte de la misma

Riesgo Leve

Es aquel presente en edificaciones donde se encuentran materiales de baja combustibilidad y no existen facilidades para la propagación del fuego

Riesgo Moderado

Es aquel presente en edificaciones donde se encuentran materiales que pueden arder con relativa rapidez, o que produzcan gran cantidad de humo

Riesgo Alto

Es aquel presente en edificaciones donde se encuentran materiales que pueden arder con rapidez, o donde se produzcan vapores tóxicos y/o exista la posibilidad de explosión.

Plan contra Incendios

Entre los objetivos existentes para la lucha contra el fuego, mencionaremos algunos de suma importancia: toda vez que estos constituyen la base fundamental sobre la cual las medidas a tomar resultan tan positivas que será necesario estudiar detenidamente cada uno de los siguientes puntos o metas que deben lograrse para mayor efectividad.

Prevención

Es la formación de una plena conciencia dirigida especialmente a evitar incendios, esto se logra a través de circulares, utilizando las carteleras, los afiches de seguridad industrial, mediante la proyección de películas, conferencias, inclusive en los sobres de pago del personal (pueden ir claramente mensajes de seguridad) etc. Factores estos que ayudan en una y otra forma a que el personal se forme una idea o desarrolle por sí solo tan elevado concepto como lo es «LA PREVENCIÓN DE INCENDIO»

Protección

La protección es otro de los elementos que indudablemente es de invaluable importancia, pudiéndose

lograr, practicando o efectuando periódicamente evaluaciones de riesgo, a objeto de verificar las condiciones inseguras y los factores de inseguridad que pudieran en un momento dado provocar un determinado incendio; además contribuyen a chequear la cantidad de equipos de protección contra incendios que fuese necesario instalar en cualquier industria, fábrica o establecimiento. Permitiendo la ubicación correcta de los mismos y brindar un ambiente de mayor seguridad.

Salvamento

Se refiere al salvamento, que a su vez se subdivide en dos etapas, que a continuación veremos mediante un pequeño esquema:

SALVAMENTO DE VIDAS Y BIENES

Se logra si se hacen planes de evacuación y de prioridades de ciertos materiales.

Extinción

Es otro de los objetivos que forma parte del tema en referencia. La extinción debe hacerse en una forma ordenada, talentosa, eficaz y rápida, tomando en cuenta las medidas de seguridad y protección para el personal, observando las mejores formas de atacarlo, evitando su propagación a otras áreas no combustionadas aunque este último factor ya lo hemos mencionado en la parte anterior, pero en ambos se realizan simultáneamente.

Investigación

Esta debe efectuarse en el sentido de conocer las causas que dieron origen a la formación de un determinado tipo de incendio y nunca debe hacerse con el fin de establecer responsabilidades, ya que la investigación contribuye notablemente a corregir los factores que originaron el incendio o accidente.

Definiciones Fundamentales

A continuación se presentaran algunos términos usados para definir y describir la actividad de un incendio

Temperatura de Ignición

Es la temperatura mínima a la que debe ser calentada una sustancia en el aire para que en ella se pueda iniciar y mantener una combustión independientemente de la fuente de calor.

Ignición

Es un proceso de iniciar una combustión que se mantenga independiente de la fuente de calor.

Ignición provocada

Es la ignición provocada por la utilización de fuente de calor como una llama pequeña, una chispa, brasa, un objeto caliente, etc.

Auto-Ignición

La ignición que ocurre sin la presencia de una fuente de calor exterior.

Combustión

La combustión es una reacción exotérmica autoalimentada que abarca un combustible en fase condensada, en fase gaseosa, o en ambas fases, generalmente el fenómeno implica (aunque no necesariamente) la oxidación del combustible por el oxígeno atmosférico y la emisión de luz.

La combustión en la fase condensada generalmente produce una incandescencia mientras, que la combustión de la fase gaseosa generalmente produce una llama visible. Si el fenómeno de la combustión ocurre en un recinto cerrado, aumenta rápido la presión y origina una explosión

Fuego

Es el proceso de la combustión que se caracteriza por la presencia de llama y/o humo

Incendio

Es el proceso de fuego cuando se propaga de una forma incontrolada en el tiempo y en el espacio.

Teoría del Fuego

El fuego se manifiesta de dos maneras básicas, incandescente o con llamas. La combustión incandescente o superficial es representada por el triángulo del fuego con los tres lados representando calor, oxígeno y combustible

Esta figura es muy útil por que sus lados simbolizan claramente los elementos que deben estar presentes y juntos para que el fuego pueda comenzar. Si algunos de los lados es retirado, el fuego se extinguirá

Calor

El elemento calor del triángulo del fuego representa la energía que se debe aplicar a la mezcla vapores inflamables-aire para iniciar y mantener la combustión. Esta energía requerida se puede obtener por Fricción, soldaduras, electricidad, compresión de gases, sol, etc.

Oxígeno

El oxígeno presente en el fuego es obtenido generalmente de la atmósfera, la cual contiene un 21% de oxígeno. Se requiere mantener una concentración de un 15% de oxígeno para que comience y continúe el proceso de la combustión

Combustible

El elemento combustible del triángulo del fuego representa los materiales combustibles en forma gaseosa o de vapor participan en la combustión. Algunos materiales combustibles existen como sólidos o líquidos a temperatura y presiones normales, pero solo los vapores de estos arderán.

Teoría Moderna del Fuego

El fuego se manifiesta de dos maneras básicas con llamas o incandescente. La combustión con llamas es representada en el tetraedro de fuego, formulado en 1.962 por Walter Haesler al finalizar sus estudios sobre los mecanismos de Extinción del polvo químico seco de usos múltiples ABA, donde descubrió la sangre o vida de fuego es decir para que se mantenga el fuego necesita un cuarto elemento que es la reacción en cadena

Oxígeno (Agente Oxidante)

Agente Oxidante es un material que puede oxidar a un (Agente Reductor) y al hacer esto se reduce a si mismo. El proceso es aquel en que el agente Oxidante obtiene electrones tomándolos de combustibles o agentes Reductor. Algunos ejemplos son:

- ✓ Oxígeno y ozono (Aire)
- ✓ Peróxido de hidrógeno
- ✓ Ácidos nítricos y sulfúricos concentrados
- ✓ Nitratos, cloratos, percloratos peróxido
- ✓ Cromatos, dicromatos, permanganatos, hipoclorito e hipobromitos
- ✓ Dióxidos de manganeso, dióxido de plomo, etc

Combustible (Agente Reductor)

Un combustible es un material que puede ser oxidado. Por consiguiente, en la terminología química es un agente Reductor puesto que reduce a un agente Oxidante traspasándole electrones a este ultimo.

Como ejemplo tenemos.

- ✓ Carbón
- ✓ Monóxido de Carbono
- ✓ Muchos compuestos ricos en Carbón e hidrógeno
- ✓ Elementos no metálicos fácilmente oxidables tales como el azufre y el fósforo
- ✓ Sustancias que contienen celulosa, tales como madera, textiles, etc.
- ✓ Muchos metales como aluminio, magnesio, titanio, circonio, y los metales alcalinos como el sodio, potasio, etc

Haesler indica, que los materiales con alto contenido de Carbón e hidrógeno son los combustibles mas efectivos e inflamables.

Reacción en cadena

Es la disociación del combustible en particular mas sencilla. El hidrógeno (H), el Oxígeno (O), el Carbono (C) y el radical Hidróxido (OH) son fragmentos moleculares llamados radicales libres, portadores de la cadena, y cuyo intercambio energético al desprenderse produce Reacciones en Cadena.

Temperatura

Este es el cuarto parámetro limitador de la existencia del fuego y debe notarse que de manera deliberada no se

hace referencia al calor. El calor puede definirse como energía en estado de desorden. Ahora bien, la TEMPERATURA puede definirse como la relación de un cuerpo al calor que posee, según lo indique la mayor o menor tendencia a deshacerse de tal calor.

Producto de la Combustión

Cuando un material (Combustible) se enciende, el mismo experimenta un cambio químico. Ninguno de los elementos que constituyen el material son destruidos en el proceso, pero toda la materia es transformada en otra forma o estado. Aun cuando se encuentren dispersos, los productos de la Combustión son iguales en peso y volumen a aquellas de combustibles de la Combustión.

Cuando un combustible se enciende se generan cuatro productos de Combustión.

Gases de la Combustión

Se refiere a los gases que permanecen en el aire al enfriarse los productos de la Combustión hasta sus temperaturas normales. Gran parte de los materiales combustibles contienen carbono y producen anhídrido carbónico al quemarse si la concentración de Oxígeno en el aire es abundante, aunque pueden formar Monóxido de carbono si la concentración es inadecuada.

Llamas

La llama es lo visible, el cuerpo luminoso de un gas en Combustión. Cuando un gas en Combustión se combina con la adecuada cantidad de Oxígeno, la llama se hace mas caliente y menos luminosa. Esta pérdida de luminosidad se debe a la completa Combustión de Carbón. Por estas razones, la llama es considerada como producto de la Combustión. El calor, el humo y el gas sin embargo, pueden generar cierto tipo de incendios latentes sin la evidencia de llamas.

Calor

Es una forma de energía que es medida en grados de temperatura para significar su intensidad. En este sentido el calor es el producto de la Combustión responsable por la propagación del incendio. En sentido fisiológico es el causante directo de las quemaduras y otras formas de lesiones personales.

Las lesiones causadas por el calor incluyen la

deshidratación, agotamiento y lesiones a las vías respiratorias, además de las quemaduras

Humo

El humo encontrado en la mayoría de los incendios consiste en una mezcla de Oxígeno, nitrógeno, bióxido de carbono, Monóxido de carbono, diminutas partículas de Carbón y productos derivados que han sido liberado de los materiales involucrados

Transferencia de Calor

La transferencia de calor determina la ignición, Combustión y extinción de la mayoría de los incendios debido a que el calor puede viajar en una edificación incendiada por uno o mas de los tres fenómenos comúnmente conocidos

Conducción

El calor puede ser conducido de un cuerpo a otro por contacto directo de dos cuerpos o por intermedio de un medio conductor. La cantidad de calor que será transmitida y su rango de transferencia dependerá de la conductividad del material al cual el calor esta pasando. No todos los materiales tienen la misma conductividad de calor. El aluminio, el cobre y el acero son buenos conductores. Los materiales fibrosos, tales como la tela y papel son deficientes conductores

Convección

En un medio fluido circulante - gas o liquido - el calor se transmite por convección. Así el calor generado por una estufa es distribuido por una habitación calentando el aire; la circulación de este por toda la habitación lleva el calor hasta los puntos mas distantes, transmitiéndose el calor a los objetos por Conducción. El aire caliente se expande y se eleva, por esta razón la transferencia de calor por convección ocurre en sentido ascendente, aunque puede conseguirse que las corrientes de aire transfieran el calor en muchas direcciones.

Radiación

Es la energía que se desplaza a través del espacio o de los materiales en forma de ondas electromagnéticas, como la luz. Todas las ondas de la energía radiante circulan en el vacío a la velocidad de la luz. Al tropezar con un cuerpo, son absorbidas, reflejadas o transmitidas. Las emisiones resultantes de un proceso de Combustión ocupan

principalmente la región del infrarrojo. Nuestros ojos ven solamente una fracción mínima emitida en la región visible

Fases de un Incendio

Los incendios pueden comenzar en cualquier momento del día o la noche si el peligro existe; si el incendio ocurre cuando las aéreas esta ocupadas, existe la probabilidad de que pueda ser descubierto y controlado en la fase inicial. Pero si ocurre cuando el edificio esta cerrado y desierto, el incendio puede avanzar sin ser detectado hasta que alcance mayores proporciones.

Un incendio en una edificación cerrada es una de las consideraciones de importancia para la ventilación.

Cuando el incendio se encuentra confinado en una edificación o habitación, la situación que se genera requiere de un procedimiento de ventilación cuidadoso y previamente calculado si se desea prevenir mayores daños y reducir los riesgos. Este tipo de incendio se puede entender mas fácilmente mediante la investigación de sus tres etapas de progreso

Fase Incipiente

En la primera fase, el Oxígeno contenido en el aire no ha sido significativamente reducido y el incendio se encuentra produciendo vapor de agua, bióxido de carbono posiblemente pequeñas cantidades de bióxido de azufre, Monóxido de carbono y otros gases. Se genera cierto calor y el mismo se esta incrementando a medida que el incendio avanza. El incendio puede producir temperaturas de llamas por encima de 636°C, y en este momento la temperatura en la habitación puede estar ligeramente incrementada.

Fase de Libre Combustión

La segunda fase de Combustión involucra las actividades de libre Combustión del incendio. Durante esta fase el aire rico en Oxígeno es lanzado hacia la llama, a medida que la convección lleva el calor a las regiones más altas del área confinada. Los abajo, forzando el aire frío hacia niveles inferiores, y facilitando así la ignición de materiales combustibles en los niveles superiores de la habitación

La aspiración de este aire super-caliente puede lesionar los pulmones. En este momento la temperatura en las regiones superiores puede exceder los 700°C. A medida que el incendio progresa a las subsecuentes etapas de esta

fase, continuara consumiendo el Oxígeno libre hasta que se alcanza un punto en que el Oxígeno resulta insuficiente para reaccionar con el combustible.

El incendio es entonces reducido a su fase latente y requiere del suministro de Oxígeno para encenderse rápidamente o explotar

Fase Latente

En la tercera fase, la llama puede dejar de existir si el área confinada es cerrada suficientemente. A partir de

este momento la Combustión es reducida a ascuas incandescentes. El local se llena completamente con denso humo y gases, hasta un punto que se ve forzado a salir al exterior por el aumento de la presión. El incendio continuará latente y el local se terminará de llenar de humo denso y gases de la Combustión por encima de los 537°C. El intenso calor tenderá a vaporizar las fracciones ligeras de combustibles tales como hidrógeno y metano de los materiales combustibles que se encuentra en el área. Estos gases combustibles serán añadidos a aquellos producidos por el incendio y posteriormente incrementarán el peligro y crearán la posibilidad de explosión por flujo reverso.

Bibliografía

✓ *Manual del Curso Plan de Emergencia Escolar, División de Preparación Comunitaria del Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal - Venezuela, Edit./95*

✓ *UDAID-OFDA. Material de Referencia del curso de Administración para Desastre Edit Nov./95*

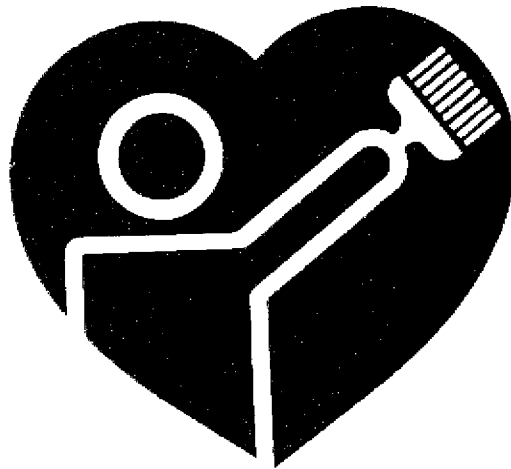
✓ *Ramírez R. Manuel A. PLAN DE EMERGENCIA ESCOLAR, Orientaciones para su Aplicación. Compañeros de las Américas Ecuador-Kentucky, Quito Ecuador, 1.991*

✓ *Manual del Participante Curso Seguridad Escolar (CUSE), PARTNERS, Compañeros de las Américas*

✓ *Manual del Curso Auxilios Médico de Emergencia, División de Preparación Comunitaria del Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal - Venezuela, Rev Enero/97*

✓ *Manual del Prevención y Control de Incendios, División de Preparación Comunitaria del Cuerpo de Bomberos del Distrito Federal - Venezuela, Rev. Enero/97*

¡Ponle cariño a tu colegio!



Como parte de su amplio programa de apoyo a la comunidad, el Banco Mercantil realiza desde 1983 el Programa Ponle Cariño a tu Colegio , dirigido a contribuir con la Comunidad Educativa en las labores de reparación y mantenimiento de los planteles. Este programa, desarrollado conjuntamente con la Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas (FEDE) ha atendido a 150 planteles en todo el territorio nacional, beneficiando así a más de 450.000 alumnos. En cada jornada maestros, estudiantes, representantes y personal de FEDE y Banco Mercantil han trabajado juntos en las labores de rehabilitación. Una vez reparados, los planteles son incorporados al Programa Nacional de Mantenimiento y Seguridad Escolar de FEDE, a través de un Convenio de Mantenimiento Preventivo. De igual manera se les hace un seguimiento para que participen en el Premio Anual de Conservación que otorga el Banco Mercantil, como un estímulo al esfuerzo de conservación y mantenimiento que realizan las comunidades educativas.

**Cuida tu colegio y participa
tú también en su mantenimiento**

