

TECNICO SUPERIOR EN HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

SEGURIDAD IV

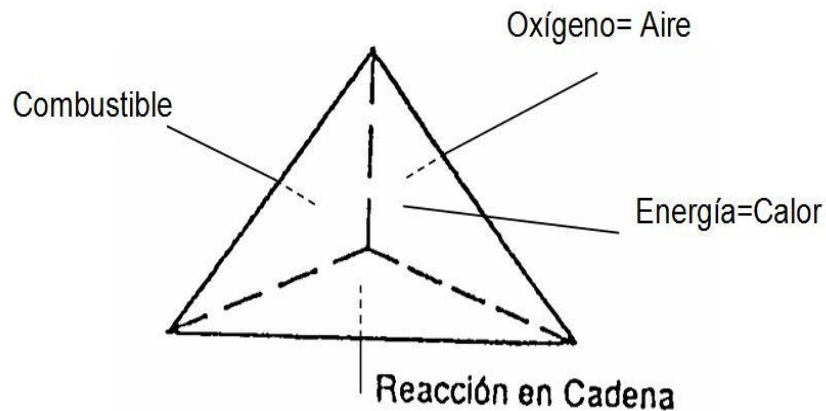
Prof. para la Enseñanza Primaria con
Modalidades N° 6026 –R° Lerma-

Prof: Federico Alzogaray

EL FUEGO

Definimos combustión como la reacción química exotérmica entre un material combustible y un comburente (oxígeno) que da como resultado calor y luz con llamas, sin ellas o heterogénea (primero con llama y luego sin ella).

Según la teoría del TETRAEDRO DEL FUEGO, se necesitan CUATRO elementos para la existencia del mismo:



1. COMBUSTIBLE (usualmente, un compuesto orgánico, como el carbón vegetal, la madera, los plásticos, los gases de hidrocarburos, la gasolina, etc.).

2. COMBURENTE, el oxígeno del aire.

3. TEMPERATURA, o energía de activación, que se puede obtener con una chispa, temperatura elevada u otra llama.

4. REACCION EN CADENA, Es la reacción mediante la cual la combustión se mantiene sin necesidad de mantener la fuente principal de ignición.

El incendio es una combustión desarrollada sin control en el tiempo y en el espacio. Para que se produzca se requiere los cuatro elementos descritos, si falta o se suprime uno de ellos, el fuego deja de existir. Si el tetraedro está incompleto no podrá producirse "fuego". La base sobre lo que se apoya la prevención del fuego y la lucha contra el mismo consiste en romper uno de los cuatro componentes del tetraedro.

Combustible

Este puede ser cualquier material combustible, ya sea sólido, líquido o gas. La mayoría de los sólidos y líquidos se convierten en vapores o gases antes de entrar en combustión.

| Estado Físico de los combustibles | | |
|---|--|--|
| Sólidos | Líquidos | Gases |
| Son aquellos que tienen forma y volumen determinado. | Las sustancias líquidas no tienen forma, se derraman y sus partículas se hallan débilmente unidas. Tienen volumen pero carecen de forma. | Las moléculas que forman estos combustibles carecen de volumen y forma propia. Toda masa gaseosa tiende a ocupar el mayor espacio posible. |
| Carbón, Madera, Papel, Tela, Cuero, Plástico, Azúcar, Granos, Otros | Gasolina, Kerosen, Alcohol, Pintura, Barniz, Aceite, Laca, Metanol, Otros | Gas Natural, Propano, Butano, Hidrogeno, Acetileno, Monóxido de Carbono, Metano, Gas Licuado Otros |

Comburente (Oxígeno)

El aire que respiramos está compuesto de 21% de oxígeno. El fuego requiere una atmósfera de por lo menos 16% de oxígeno. El oxígeno es un carburante, es decir activa la combustión. Es el elemento en cuya presencia el combustible puede arder (normalmente oxígeno). Sustancia que oxida al combustible en las reacciones de combustión. Es el agente oxidante más común y el comburente más habitual en todos los fuegos e incendios.

Se llama límite inferior de inflamabilidad a la menor proporción de gas o vapor combustible en el aire capaz de arder por efecto de una llama o chispa.

Se llama límite superior de inflamabilidad es la mayor proporción de gas o vapor combustible en el aire por encima de la cual el fuego no se propaga.

En el punto medio entre ambos límites, la ignición se produce de manera más intensa y violenta. Fuera de esos porcentajes de concentración, no es posible la ignición aunque haya vapores combustibles en el aire. Sólo cuando la relación vapor-aire se sitúa en algún punto entre ambos límites pueden producirse incendios o explosiones. En ese caso, la mezcla estaría dentro de lo que se llama rango de inflamabilidad o explosividad del producto de que se trate. Cuando más amplio es ese rango, más peligroso es el producto. Al aumentar la temperatura o la presión de la mezcla gas-aire, se amplía en ambos sentidos el intervalo de inflamabilidad, o sea que el límite inferior disminuye y el superior aumenta. En las mismas circunstancias las velocidades de propagación de la llama aumentan, esto explica el desarrollo acelerado de las deflagraciones.

Reacción en Cadena

Proponían un cuarto elemento, sin cuya presencia el fuego con llama no era posible: LA REACCIÓN EN CADENA o serie de reacciones entre los productos inicialmente resultantes de la combustión.

Es decir, la temperatura comienza a debilitar los enlaces de hidrógeno hasta que se rompen y el fuego ataca al carbono del combustible que reacciona con el oxígeno de la atmósfera para dar CO (monóxido de carbono) que, reaccionando con más oxígeno, da CO₂ (anhídrido carbónico). Así se explica que el oxígeno se agote rápidamente. Por otra parte, el hidrógeno libre se combina con el oxígeno dando grupos oxidrilos (OH) que es lo que arde y mantiene la combustión.

Al ser una reacción exotérmica (desprende calor), la propia energía que se desprende es suficiente para liberar otros electrones de los átomos de combustible, desarrollándose una serie de reacciones encadenadas que mantienen la combustión.

QUIMICA DEL FUEGO

COMBUSTIÓN: La combustión es una reacción de oxidación entre un cuerpo combustible y un cuerpo comburente (generalmente oxígeno), provocada por una fuente de energía, normalmente en forma de calor. Esta reacción es exotérmica (desprende calor). Cuando el combustible se combina totalmente con el oxígeno sin dejar más productos residuales que CO₂ y vapor de agua, recibe el nombre de combustión completa. Si el combustible no se combina totalmente con el oxígeno por ser insuficiente la cantidad de oxígeno en el ambiente, recibe el nombre de combustión incompleta, desprendiendo monóxido de carbono (CO). Cuando se desarrolla una combustión, la reacción entre el combustible y el comburente provoca la emisión de calor, llamas, humos y gases.

TRANSFERENCIA DEL CALOR

Se da por tres fenómenos comúnmente como conducción, convección y radiación.

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 dependerán de la conductividad del material a través del cual el calor está 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 tela y papel son deficientes conductores.

Los líquidos y los gases son deficientes conductores de calor debido al movimiento de sus moléculas. El aire es también un conductor relativamente deficiente. Ciertos materiales sólidos cuando son divididos en fibras y embalados en capas constituyen buenos aislantes debido a que el material en sí mismo es un conductor deficiente y además existen ciertos espacios de aire dentro de las capas. Las paredes dobles de edificios que tienen un espacio de aire proporcionan un aislamiento adicional. Ejemplo: Si en un depósito hay cajas con diversos productos y una de ellas entra en contacto con una fuente de calor, puede producirse un fuego que se ira transmitiendo de una caja a otra por conducción. El daño al calentarse transmitirá ese calor a otros combustibles

Convección

La convección es la transferencia de calor debido al movimiento de aire o de líquido. El aire caliente en una edificación se expandirá y elevará. Por esta razón, el fuego que se propaga por convección, lo hace mayormente en dirección ascendente, aunque las corrientes de aire pueden llevar calor en cualquier dirección. Las corrientes de convección son generalmente la causa del movimiento del calor de un piso a otro, de un salón a otro y de un área a otra. La propagación del incendio por pasillos, escaleras y ductos de ascensores, entre paredes, y a través de las fachadas son principalmente causadas por la convección de corrientes calientes y esto conlleva mayor influencia en cuanto a la posición de ataque del incendio y ventilación que se ha producido por la radiación y la conducción. Otra forma de transferencia de calor por convección es por contacto directo de la llama. Cuando una sustancia es calentada hasta el punto donde se generan vapores inflamables, estos vapores pueden entrar en ignición generando una llama. A medida que otros materiales inflamables entran en contacto con vapores encendidos, o llamas, los mismos, pueden ser calentados hasta una temperatura donde ellos también pueden entrar en ignición. Ejemplo: si un edificio de departamentos u oficinas de varios pisos se inicia un incendio en un piso bajo, el fuego calentará el aire, el que tratará de subir hacia los pisos superiores arrastrando gases y humos calientes y extendiendo el incendio.

TIPOS DE INCENDIO

Según el comportamiento de los diversos materiales combustibles, se ha normalizado su agrupación en las siguientes clases de fuego:

- FUEGOS DE CLASE A: Son los de combustibles sólidos que retienen oxígeno en su interior formando brasas. Son los llamados fuegos “secos”. Por ejemplo, madera, papel, tejidos, carbón,...
- FUEGOS DE CLASE B: Son los de combustibles líquidos. Son los llamados fuegos “grasos”. Sólo arden en la parte de su superficie que esté en contacto con el oxígeno del aire. Por ejemplo: gasolina, aceite, diesel.
- FUEGOS DE CLASE C: es de origen eléctrico.
- FUEGOS DE CLASE D: Son los de metales combustibles, cuya extinción debe tratarse de forma especial. Por ejemplo, magnesio, aluminio en polvo, sodio, potasio,...
- FUEGOS DE CLASE K: Son los implican grasas y aceites de cocina. Es una subclase de la clase b, las características especiales de estos tipos de incendio se consideran importantes para ser reconocidos en una clase aparte.

EXTINCIÓN DE INCENDIOS

TEORÍA DE LA EXTINCIÓN:

Sabemos que para que se produzca un fuego es necesaria la coincidencia en un mismo tiempo y espacio de los cuatro elementos que componen el llamado “tetraedro del fuego”: combustible,

comburente, calor y reacción en cadena. En consecuencia, el mecanismo de la extinción consistirá en suprimir uno o varios de estos factores. Según el factor eliminado, el método de extinción recibirá el nombre de:

- ✓ Eliminación del combustible.
 - *Directa:* cuando se retiran los combustibles o se interrumpe el flujo de los mismos (en caso de líquidos o gases).
 - *Indirecta:* cuando se dificulta la propagación del fuego refrigerando otros combustibles cercanos o interponiendo elementos incombustibles.
- ✓ Sofocación o eliminación del comburente: Se consigue recubriendo el combustible para impedir su contacto con el aire, impidiendo la ventilación de la zona incendiada, utilizando gases inertes o proyectando agua pulverizada que, al convertirse en vapor, desplaza el oxígeno del aire.
- ✓ Enfriamiento o eliminación del calor, utilizando algún producto que, como el agua, absorba el calor del combustible incendiado.
- ✓ Inhibición o interrupción de la reacción en cadena, proyectando sobre la llama un producto químico capaz de combinarse con los radicales libres producidos por la descomposición del combustible ardiendo, para impedir su reacción con el oxígeno.

AGENTES EXTINTORES

Así pues, Agente Extintor, es aquel producto químico, que aplicado al incendio, es capaz de extinguirlo, actuando sobre alguno o varios de los componentes del Tetraedro del Fuego.

| AGENTE EXTINTOR | CLASE DE FUEGO | | | |
|---------------------------|----------------|--------------|-----------|------------------------|
| | A (Sólidos) | B (Líquidos) | C (Gases) | D (Metales especiales) |
| Agua pulverizada | OOO (2) | O | | |
| Agua a chorro | OO (2) | | | |
| Polvo BC (convencional) | | OOO | OO | |
| Polvo ABC (polivalente) | OO | OO | OO | |
| Polvo específico metales | | | | OO |
| Espuma física | OO (2) | OO | | |
| Anhídrido carbónico | O (1) | O | | |
| Hidrocarburos halogenados | O (1) | OO | | |

Siendo: OOO Muy adecuado / OO Adecuado / O Aceptable

Notas:

1. En fuegos poco profundos (profundidad inferior a 5 mm) puede asignarse OO.
2. En presencia de corriente eléctrica no son aceptables como agentes extintores el agua a chorro ni la espuma; el resto de los agentes extintores podrán utilizarse en aquellos extintores que superen el ensayo dieléctrico normalizado.

AGUA De gran efectividad, pero peligroso y contraproducente. Es el Agente Extintor que tiene más capacidad para absorber calor y al evaporarse y aumentar su volumen diluye la combinación aire-gas que mantiene la combustión.

Métodos de extinción: enfriamiento y a la vez por sofocación. Salvo algunos casos (fuegos de la clase A) en que podría ser conveniente su empleo a chorro, siempre debe de ser aplicada de forma pulverizada, ya que su efecto de enfriamiento es mayor, y su evaporación se produce mas rápidamente.

Medios de aplicación: Extintores portátiles. Bocas de incendios. Motobombas (en vehículos o portátiles). Rociadores o Sprinklers.

ESPUMA FÍSICA, son burbujas de aire que se producen al mezclar en un estado turbulento espumógeno, agua y aire. El Coeficiente de Expansión de una espuma es la relación entre el volumen final de la espuma y el volumen original de espumante (Espumante = Espumógeno + agua), atendiendo a esta definición clasificaremos las espumas en espumas de BAJA EXPANSIÓN, MEDIA EXPANSIÓN Y ALTA EXPANSIÓN. En general y a modo de orientación diremos que una espuma de media expansión es aquella en que un litro de espumante mezclado con aire produce alrededor de 150 litros de espuma expandida y la de alta expansión produce hasta 1.000 veces su volumen inicial, aunque, lógicamente estas cifras dependen de diversos factores.

Métodos de extinción: SOFOCACIÓN, aislando el combustible del comburente impidiendo la liberación de los vapores combustibles volátiles. ENFRIAMIENTO, absorbiendo el calor de la superficie del combustible y de los materiales adyacentes.

Medios de aplicación: La propulsión de espuma se realiza con los mismos medios que para el agua, añadiendo proporcionadores o dosificadores (donde se mezcla el agua con el espumógeno) y lanzas o generadores especiales (donde se mezcla el espumante con el aire).

POLVOS QUIMICOS SECOS

POLVO ABC (Triclase o Polivalente) Para su confección se usan sales amónicas (bicarbonatos, fosfatos y sulfatos), a los cuales se les añaden una serie de componentes que mejoran principalmente dos cualidades que debe reunir un Agente Extintor de este tipo, como son su falta de higroscopicidad (evitar el apelmazamiento y formación de terrones) y mejorar las condiciones de fluidez por las canalizaciones y conductos por los que circulan. El Polvo ABC permite su utilización en incendios de la Clase A, de tal forma que al fundirse el producto y por razones de tipo físico, este Agente cubre las grietas y forma una costra sobre el combustible sólido.

Método de extinción: El método de extinción es la rotura de la Reacción en Cadena o INHIBICIÓN y por SOFOCACIÓN al cubrir el combustible.

POLVOS ESPECIALES: Se utilizan para el tratamiento de fuegos de la Clase D o especiales como fuegos de zirconio, magnesio, sodio, potasio, etc. Hay que tener en cuenta que la peligrosidad especial de estos fuegos, tales como liberación de gases tóxicos, reacciones explosivas, altas

temperaturas, etc. Necesitan de un tratamiento particular y especial para estos productos. Hay que destacar que tanto estos Agentes Extintores como el riesgo de incendios de este tipo se encuentran localizados en industrias específicas.

Anhídrido Carbónico (CO₂) Es un Agente extintor gaseoso, que a temperaturas normales posee una densidad de vapor de 1'5, es decir que es alrededor de un 50% más pesado que el aire. Es fácilmente licuable mediante compresión y enfriamiento, por lo que se almacena en fase líquida para abaratar los costes en las instalaciones. Es incoloro e inodoro, no es tóxico, pero no es respirable, por lo que puede provocar la muerte por asfixia, al desplazar el oxígeno. Es incomburente, de tal modo que sustituido en un 30% del volumen de aire por CO₂, la atmósfera resultante no permite la combustión. Se solidifica parcialmente al ser proyectado (1/3 del CO₂ liberado aproximadamente), formando una especie de "copos", gasificándose las 2/3 partes restantes del CO₂ liberado, formando la atmósfera incomburente. Recibe varias denominaciones: CO₂- Anhídrido Carbónico- Dióxido de Carbono- Nieve Carbónica.

Métodos de Extinción: Extingue principalmente por SOFOCACIÓN, desplazando el oxígeno, y en menor medida por ENFRIAMIENTO.

Medios de aplicación: Extintores portátiles, los cuales son característicos, pues son los únicos que no poseen manómetro de comprobación y su carga se mide al peso, así como su boquilla en forma de cilindro o cono invertido que posibilita su utilización. Sistemas fijos, para aplicaciones localizadas. Sistemas automáticos, de inundación total o parcial y para inertización de ambientes peligrosos. En estos casos se prevé un sistema de alarma y un tiempo para posibilitar la evacuación del lugar antes de la descarga del Agente.

Otros Agentes Extintores Gaseosos Durante unos cincuenta años, se utilizaron un grupo de agentes extintores, comúnmente conocidos con el nombre de Halones, fabricados en base a hidrocarburos de bajo número de carbonos (Metano y Etano principalmente), en los que el hidrógeno era sustituido por varios halógenos, principalmente Fluor, Cloro y Bromo y que extinguen el fuego principalmente por INHIBICIÓN, reaccionando químicamente con los radicales libres que se desprenden de la combustión. En la actualidad está prohibida su fabricación por tratarse de un CFC (responsables del deterioro de la capa de ozono de rodea la Tierra),

EXTINTOR PORTATIL

Es un aparato que contiene un agente extintor que puede proyectarse y dirigirse sobre un fuego por la acción de una presión interna. Esta presión puede producirse por una compresión previa permanente o mediante la liberación de un gas auxiliar. Los extintores portátiles son los concebidos para llevarse y utilizarse a mano y que, en condiciones de funcionamiento, tienen una masa inferior o igual a 10 kg. También existen extintores dotados de ruedas para su desplazamiento. La masa o el volumen del agente extintor contenido en el extintor es su carga. Desde el punto de vista cuantitativo, la carga de los aparatos a base de agua se expresa en volumen (litros) y la de los restantes aparatos en masa (kilogramos). El tiempo de funcionamiento es el período durante el cual, y sin que haya interrupción alguna, tiene lugar la proyección del

agente extintor, sin tener en cuenta la emisión de gas propulsor. El alcance medio es la distancia medida sobre el suelo, en una prueba de laboratorio normalizada, entre el orificio de proyección y el centro del recipiente que recoja mayor cantidad del agente extintor.

Eficacia: La eficacia es una de las características más importantes de un extintor. Los extintores se clasifican según el tipo de fuego que son capaces de extinguir, en una prueba de laboratorio normalizada, identificándose con un número y una letra. El número hace referencia a la cantidad de combustible utilizada en el fuego, y la letra corresponde a la clase de fuego:

Presión Puede ser: INCORPORADA cuando es constante o ADOSADA cuando se aplica en el momento de su funcionamiento. El CO₂, es el único agente que es capaz de impulsarse por su propia presión, necesitando los demás de otro gas impulsor para ser proyectado con la suficiente presión (Nitrógeno o Anhídrido Carbónico).

Presentación de los extintores El agente extintor va contenido en un recipiente que puede ser de diversos metales (acero al carbono, acero inoxidable, etc.), es lo que llamamos CUERPO DEL EXTINTOR. Los extintores deben ser de color rojo en el 95% de su superficie. Los extintores “decorativos” no cumplen la normativa. Cualquiera que sea el tipo de extintor, debe de ir provisto al menos de los siguientes elementos de identificación e información.

CONTROL DE EXTINTORES

Tarjeta de datos: Contendrá el número de aprobación del aparato, el nombre del responsable de la recarga y las fechas de carga – vencimiento por lo general estas fechas abarcan un periodo de 12 meses.

Manómetro: mediante el cual se verifica la presurización del extintor.

Marbete (Norma IRAM 3517-2): Es un aro que se coloca en el cuello del matafuego y cada año cambia el color del mismo a efectos de confirmar que el mismo fue abierto y despresurizado.

Prueba hidráulica: Se debe realizar una prueba hidráulica cada 5 años.

Seguro: es una traba que impide el accionamiento accidental, el mismo se completa con la envoltura de un precinto.

Golpes y deterioros: observación visual sobre el estado externo de los elementos extintores en cuanto a abolladura, oxido, pintura.

Señalización y accesibilidad: el extintor debe estar señalizado, visible y libre de obstáculo, colgado desde un punto fijo amurado a la pared o pedestal de elevación (Altura media de fijación: 1,50 metros a 1,70 metros) de manera que facilite su manipulación en caso de emergencia.



Uso de extintores manuales:

En primer lugar y, se deberá identificar la clase de fuego que se desea extinguir, y luego se procede a elegir el extintor adecuado para la clase de fuego en cuestión.

- 1) En caso de tratarse de un extintor a base de polvo ABC, agitar la unidad para efectivizar la descarga.
- 2) Quitar la traba de seguridad para poder producir la descarga de la unidad.
- 3) Colocarse a una distancia aproximadamente de tres metros.
- 4) Utilizar el extintor siempre a favor del viento, o sea con el viento a las espaldas.
- 5) Accionar la unidad y dirigir el chorro del agente extintor hacia la base de las llamas hasta producir la descarga completa del mismo. Es mejor utilizar todos los extintores que se necesiten al mismo tiempo.
- 6) No perder de vista la salida, siempre deberá estar detrás de uno.
- 7) Una vez que se haya apagado el fuego, esté atento a una posible reignición
- 8) El equipo extintor se descarga en forma completa en treinta segundos aproximadamente
- 10) Tenga claramente ubicado donde está el extintor en su lugar de trabajo.

SISTEMAS DE DETECCIÓN DE INCENDIOS

Cuando se declara un incendio en una actividad existen toda una gama de medidas de protección que pueden estar previstas para limitar su propagación y por tanto sus consecuencias.

Se define una instalación automática de detección de incendio a aquella capaz de identificar y avisar inmediatamente la aparición de un incendio en su fase inicial, constatando magnitudes medibles como aumento de temperatura, humo o radiación.

De esta manera se provee una advertencia del peligro del fuego, permitiendo que se adopten las medidas de extinción que sean necesarias, reduciéndose al mínimo las consecuencias que se pudieran originar.

DetECCIÓN DEL FUEGO: Se entiende por detección de fuego el hecho de descubrir y avisar que hay un incendio en un determinado lugar. Las características últimas que deben valorar cualquier sistema de detección en su conjunto son la rapidez y la fiabilidad en la detección. De la rapidez dependerá la demora en la puesta en marcha del plan de emergencia y por tanto sus posibilidades de éxito; la fiabilidad es imprescindible para evitar que las falsas alarmas quiten credibilidad y confianza al sistema, lo que desembocaría en una pérdida de rapidez en la puesta en marcha del plan de emergencia. La detección de un incendio se puede realizar por:

- a. Detección humana.
- b. Una instalación de detección automática.
- c. Sistemas mixtos.

La elección del sistema de detección viene condicionada por:

- a. Las pérdidas humanas o materiales en juego.
- b. La posibilidad de vigilancia constante y total por personas.
- c. La rapidez requerida.
- d. La fiabilidad requerida.
- e. Su coherencia con el resto del plan de emergencia.
- f. Su coste económico, etc.

Hay ocasiones en que los factores de decisión se limitan: por ejemplo, en un lugar donde raramente entran personas, o un lugar inaccesible (por ejemplo un almacén paletizado), la detección humana queda descartada y por tanto la decisión queda limitada a instalar detección automática o no disponer de detección.

DetECCIÓN HUMANA

La detección queda confiada a las personas. Durante el día, si hay presencia continuada de personas en densidad suficiente y en las distintas áreas, la detección rápida del incendio queda asegurada en todas las zonas o áreas visibles (no así en zonas "escondidas"). Durante la noche la tarea de detección se confía al servicio de vigilante(s) mediante rondas estratégicas cada cierto tiempo. Salvado que el vigilante es persona de confianza, debe supervisarse necesariamente su labor de vigilancia (detección). Este control se efectúa, por ejemplo, obligando a fichar cada cierto tiempo en su reloj, cuya llave de accionamiento está situada en puntos clave del recorrido de vigilancia. La ficha impresa por el reloj permite determinar si se han realizado las rondas previstas. Es obvio que la rapidez de detección en este caso es baja, pudiendo alcanzar una demora igual al tiempo entre rondas. Es imprescindible una correcta formación del vigilante en materia de incendio pues es el primer y principal eslabón del plan de emergencia.

DetECCIÓN AUTOMÁTICA DE INCENDIOS

Las instalaciones fijas de detección de incendios permiten la detección y localización automática del incendio, así como la puesta en marcha automática de aquellas secuencias del plan de alarma incorporadas a la central de detección.

En general la rapidez de detección es superior a la detección por vigilante, si bien caben las detecciones erróneas. Pueden vigilar permanentemente zonas inaccesibles a la detección humana. Normalmente la central está supervisada por un vigilante en un puesto de control, si bien puede programarse para actuar automáticamente si no existe esta vigilancia o si el vigilante no actúa correctamente según el plan preestablecido (plan de alarma programable). El sistema debe poseer seguridad de funcionamiento por lo que necesariamente debe autovigilarse. Además una correcta instalación debe tener cierta capacidad de adaptación a los cambios.

Sus componentes principales son:

- Detectores automáticos.
- Pulsadores manuales.
- Central de señalización y mando a distancia.
- Líneas.
- Aparatos auxiliares: alarma general, teléfono directo a bomberos, accionamiento sistemas extinción, etc.

TIPOS DE DETECTORES

Los detectores son los elementos que detectan el fuego a través de alguno de los fenómenos que le acompañan: gases, humos, temperaturas o radiación UV, visible o infrarroja. Según el fenómeno que detectan se denominan:

Detectores de humo: serán instalados "detectores ópticos" de humo en locales con velocidad de corriente de aire elevada, como es el caso de los galpones abiertos.

En las oficinas se podrán instalar "detectores por ionización" ya que son aptos para lugares cerrados en cambio no son prácticos en cocheras debido a la presencia normal de los humos de los escapes de los vehículos.

Detectores de llama: Se utilizarán en galpones u otros lugares con presencia de material de rápida inflamación.

Detectores de calor: Se utilizan generalmente "detectores de temperatura fija y/o diferencial" en lugares tales como las cocheras.

LOCALIZACIÓN

En general se recomienda un detector cada 60 m². Hay factores correctores según la altura de techo. A mayor altura deberían instalarse menos detectores por efecto del cono de humo. Un factor influyente es también el número de renovaciones de aire del local.

PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Existe en nuestro país un documento legal de referencia, tratante de la seguridad contra incendios, siendo este la ley 19.587/72, y su decreto reglamentario 351/79 (capítulo 18 y su Anexo VII, los que datan del año 1979, año de sanción), desarrolla una serie de obligaciones a cumplir por diferentes establecimientos, siendo un axioma insustituible dentro de la seguridad del trabajo.

La protección contra incendios comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes, como para los edificios, y aún para aquellos usos que no requieran edificios y en la medida de sus usos.

La ley divide a la protección contra incendio en tres ramas:

Protección Pasiva o Estructural: Es la que prevé la adopción de las medidas necesarias para que, en caso de producirse el incendio, quede asegurada la evacuación de las personas, limitando el desarrollo del fuego, impedidos los efectos de los gases tóxicos y garantizada la integridad estructural del edificio. Para lograr estos objetivos se tiene en cuenta dos aspectos básicos en la concepción del edificio: Diseño y Estructura. El estudio de los medios de escape, la sectorización, la resistencia al fuego de los distintos elementos constructivos, las condiciones de seguridad de las instalaciones y el equipamiento necesario para cada caso particular, pertenecen al dominio de esta rama de la protección.

Protección Activa: es la destinada a facilitar las tareas de ataque al fuego y su extinción presenta dos aspectos: público y privado. El primero contempla todo lo relacionado con los cuerpos de bomberos y sus materiales; el segundo, la disponibilidad de elementos e instalaciones para atacar inicialmente al fuego y procurar su extinción. Dentro de este aspecto se incluye también la organización y entrenamiento de los cuerpos de bomberos internos de las fábricas, plantas y/o depósitos.

Protección Preventiva: corresponde al estudio de los riesgos de incendio resultantes de las distintas actividades o actitudes humanas y de las características particulares de los ambientes donde dichas actividades se realizan. Se ocupa asimismo de las instalaciones eléctricas; calefacción; gas; hornos; almacenamiento, transporte y uso de sustancias inflamables; estudio de materiales atacables por el fuego y toda otra cuestión vinculada con causas de origen de incendios. La división de la protección contra incendios en tres ramas es formal y a los solos efectos de facilitar su estudio.

OBJETIVOS: Los objetivos que se persiguen son:

- Dificultar la gestación de incendios.
- Evitar la propagación del fuego y efectos de gases tóxicos.

- Proteger a sus ocupantes hasta su evacuación.
- Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.
- Proveer las instalaciones de extinción

Metodología

Según el "Cuadro de protección contra incendio" por Ley 19587 y su decreto Reglamentario 351/79, en su capítulo 18, el establecimiento se clasifica de acuerdo a su actividad predominante y los elementos relevados (papel, madera, tela, plástico, etc.), para lo cual se define como factor de Riesgo, a los efectos de su comportamiento ante el calor u otra forma de energía, las materias y los productos que con ella se elaboren, transformen, manipulen o almacenen, se dividen en las siguientes categorías:

1. Explosivos: Sustancia o mezcla de sustancias susceptibles de producir en forma súbita, reacción exotérmica con generación de grandes cantidades de gases, por ejemplo diversos nitroderivados orgánicos, pólvoras, determinados ésteres nítricos y otros.

2. Inflamables de 1ra categoría: Líquidos que pueden emitir valores que mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentánea será igual o inferior a 40 grados C, por ejemplo Alcohol, éter, nafta, benzol, acetona y otros.

3. Inflamables de 2da categoría: Líquidos que pueden emitir vapores que mezclados en proporciones adecuadas con el aire, originan mezclas combustibles; su punto de inflamación momentáneo estará comprendido entre 41 y 120 grados C, por ejemplo: kerosene, aguarrás, ácido acético y otros.

4. Muy combustibles: Materias que expuestas al aire, puedan ser encendidas y continúen ardiendo una vez retirada la fuente de ignición, por ejemplo: hidrocarburos pesados, madera, papel, tejidos de algodón y otros.

5. Combustibles: Materias que puedan mantener la combustión aún después de suprimida la fuente externa de calor; por lo general necesitan un abundante aflujo de aire; en particular se aplica a aquellas materias que puedan arder en hornos diseñados para ensayos de incendios y a las que están integradas por hasta un 30% de su peso por materias muy combustibles, por ejemplo: determinados plásticos, cueros, lanas, madera y tejidos de algodón tratados con retardadores y otros.

6. Poco combustibles: Materias que se encienden al ser sometidas a altas temperaturas, pero cuya combustión invariablemente cesa al ser apartada la fuente de calor, por ejemplo: celulosas artificiales y otros.

7. Incombustibles: Materias que al ser sometidas al calor o llama directa, pueden sufrir cambios en su estado físico, acompañados o no por reacciones químicas endotérmicas, sin formación de materia combustible alguna, por ejemplo: hierro, plomo y otros.

8. Refractarias: Materias que al ser sometidas a altas temperaturas, hasta 1500 grados C, aún durante períodos muy prolongados, no alteran ninguna de sus características físicas o químicas, por ejemplo: amianto, ladrillos refractarios, y otros.

Para determinar las condiciones a aplicar, deberá considerarse el riesgo que implican las distintas actividades predominantes en los edificios, sectores o ambientes de los mismos.

A tales fines se establecen los siguientes riesgos: (Ver tabla 2.1 decreto reglamentario 351/79 capítulo 18 Anexo VII).

TABLA: 2.1.

| Actividad Predominante | Clasificación de los materiales Según su combustión | | | | | | |
|---------------------------------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Riesgo 1 | Riesgo 2 | Riesgo 3 | Riesgo 4 | Riesgo 5 | Riesgo 6 | Riesgo 7 |
| Residencial Administrativo | NP | NP | R3 | R4 | -- | -- | -- |
| Comercial 1 Industrial Deposito | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | R6 | R7 |
| Espectáculos Cultura | NP | NP | R3 | R4 | -- | -- | -- |

NOTAS:

Riesgo 1= Explosivo

Riesgo 2= Inflamable

Riesgo 3= Muy Combustible

Riesgo 4= Combustible

Riesgo 5= Poco Combustible

Riesgo 6= Incombustible

Riesgo 7= Refractarios

N.P.= No permitido

El riesgo 1 "Explosivo se considera solamente como fuente de ignición.

RESISTENCIA AL FUEGO DE LOS ELEMENTOS CONSTITUTIVOS

Del factor de Riesgo establecido anteriormente y de acuerdo al cuadro 2.2.1 para ambientes ventilados naturalmente o el cuadro 2.2.2 para ambientes con ventilación forzada, y la Carga de Fuego del lugar, obtendremos la resistencia al fuego de los muros y elementos estructurales del lugar.

CUADRO: 2.2.1.

| Carga de fuego | Riesgo | | | | |
|--------------------------------------|--------|-------|-------|-------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| hasta 15 kg/m ² | -- | F 60 | F 30 | F 30 | -- |
| desde 16 hasta 30 kg/m ² | -- | F 90 | F 60 | F 30 | F 30 |
| desde 31 hasta 60 kg/m ² | -- | F 120 | F 90 | F 60 | F 30 |
| desde 61 hasta 100 kg/m ² | -- | F 180 | F 120 | F 90 | F 60 |
| mas de 100 kg/m ² | -- | F 180 | F 180 | F 120 | F 90 |

| CUADRO: 2.2.2. | | | | | |
|--------------------------------------|--------|----|-------|-------|------|
| Carga de fuego | Riesgo | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| hasta 15 kg/m ² | -- | NP | F 60 | F 60 | F 30 |
| desde 16 hasta 30 kg/m ² | -- | NP | F 90 | F 60 | F 60 |
| desde 31 hasta 60 kg/m ² | -- | NP | F 120 | F 90 | F 60 |
| desde 61 hasta 100 kg/m ² | -- | NP | F 180 | F 120 | F 90 |
| mas de 100 kg/m ² | -- | NP | NP | F 180 | F120 |

NOTA:
N.P. = No permitido

Calculo Carga de Fuego

Como punto de partida de la protección contra incendios es necesario realizar lo que se denomina, "calculo de carga de fuego" el cual se define como: El peso en madera por unidad de superficie (Kg/m²) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio. Como patrón de referencia se considerará la madera con un poder calorífico inferior de 18,41 MJ/kg (4.400 Kcal).

Inevitablemente surge la pregunta: ¿Para que sirve el Cálculo de Carga de Fuego? Pues las respuestas son:

- Para determinar la ubicación del sector de incendio con respecto a su entorno.
- Para identificar el nivel de riesgo del sector de incendio de acuerdo a su actividad.
- Para determinar el poder calorífico del sector de incendio.
- Para calcular el poder de extinción para ese sector de incendio.
- Para evaluar las características constructivas de ese sector de incendio.

En primer lugar se realiza un relevamiento de los materiales combustibles presentes en el sector de incendio y el peso total de los mismos.

Una vez identificados los materiales combustibles se debe registrar el poder calorífico de los mismos, entonces recién estamos en condiciones de iniciar el cálculo de la carga de fuego.

$$C_f = \frac{\sum P_i \times P_{c_i}}{4400 \times A}$$

DONDE:

P_i : cantidad de material contenido en el sector de incendio (kg)

P_{c_i} : poder calorífico del material Kcal/kg

4400: Poder calorífico de la madera

A : Área del sector de incendio (m²)

POTENCIAL EXTINTOR

El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A, responderá a lo establecido en la tabla 1 (Anexo VII Cap. 18 inciso 4).

| TABLA 1 | | | | | | |
|---------------------------|---------------------------|------------------|--------------------|----------------|--------------------|---|
| CARGA DE FUEGO | RIESGO | | | | | |
| | Riesgo Explos. | 1 Riesgo Inflam. | 2 Riesgo Muy Comb. | 3 Riesgo Comb. | 4 Riesgo Por comb. | 5 |
| hasta 15kg/m ² | -- | -- | 1 A | 1 A | 1 A | |
| 16 a 30 kg/m ² | -- | -- | 2 A | 1 A | 1 A | |
| 31 a 60 kg/m ² | -- | -- | 3 A | 2 A | 1 A | |
| 61 a 100kg/m ² | -- | -- | 6 A | 4 A | 3 A | |
| > 100 kg/m ² | A determinar en cada caso | | | | | |

El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase B, responderá a lo establecido en la tabla 2, exceptuando fuegos líquidos inflamables que presenten una superficie mayor de 1 m² (Anexo VII Cap. 18 inciso 4).

| TABLA 2 | | | | | |
|---------------------------|---------------------------|------------------|--------------------|----------------|--------------------|
| CARGA DE FUEGO | RIESGO | | | | |
| | Riesgo 1 Explos. | Riesgo 2 Inflam. | Riesgo 3 Muy Comb. | Riesgo 4 Comb. | Riesgo 5 Por comb. |
| hasta 15kg/m ² | -- | 6 B | 4 B | -- | -- |
| 16 a 30 kg/m ² | -- | 8 B | 6 B | -- | -- |
| 31 a 60 kg/m ² | -- | 10 B | 8 B | -- | -- |
| 61 a 100kg/m ² | -- | 20 B | 10 B | -- | -- |
| > 100 kg/m ² | A determinar en cada caso | | | | |

A modo de referencia se adjunta una tabla donde se relaciona tipo, capacidad y poder extintor de los matafuegos

| EXTINTOR | | PODER EXTINTOR | | |
|----------|------------|----------------|----|---|
| TIPO | CAP. EN KG | A | B | C |
| ABC | 2,5 | 3 | 20 | 1 |
| | 5 | 6 | 40 | 1 |
| | 10 | 6 | 60 | 1 |
| BC | 3,5 | - | 3 | 1 |
| | 5 | - | 5 | 1 |
| | 10 | - | 10 | 1 |

Medios de Escape :

De acuerdo a lo establecido en el Anexo VII , Cap.18 Inciso 3, el ancho total mínimo, la posición y el número de salidas será función del factor de ocupación del edificio y de una constante que incluye el tiempo máximo de evacuación y el coeficiente de salida.

El ancho total de salida se expresa en unidades de ancho de salida, Una unidad de ancho de salida tiene 0.55 m para las dos primeras y 0.45 m para las siguientes (esto en el caso de edificios nuevos o que permitan ampliaciones).

El ancho mínimo que se permite es de dos unidades de ancho de salida, medido entre zócalos; es decir 1.10 m, y para edificios existentes según tabla, el ancho mínimo permitido se establece en 0,96 m.

| ANCHO MINIMO PERMITIDO | | |
|-------------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Unidades | Edificios Nuevos | Edificios Existentes |
| 2 unidades | 1,10 m. | 0,96 m. |
| 3 unidades | 1,55 m. | 1,45 m. |
| 4 unidades | 2,00 m. | 1,85 m. |
| 5 unidades | 2,45 m. | 2,30 m. |
| 6 unidades | 2,90 m. | 2,80 m. |

Determinación del número de unidades de ancho de salida (n) :

Para ello se recurre a la siguiente expresión:

$$n = \frac{N}{100} ; \quad N : n^{\circ} \text{ de pers. a ser evacuadas , en base al factor de ocupación.}$$

Para poder establecer los valores del factor de ocupación (X) , se recurre al Inciso 3.1.2 del Cap. 18, del Decreto 351 / 79 ; del cual se extrae cual es el valor de m² que corresponde por persona, según la actividad del establecimiento.

| USO | x en m² |
|--|---------------------------|
| a) Sitios de asambleas, auditorios, salas de conciertos, salas de baile | 1 |
| b) Edificios educacionales, templos | 2 |
| c) Lugares de trabajo, locales, patios y terrazas destinados a comercio, mercados, ferias, exposiciones, restaurantes | 3 |
| d) Salones de billares, canchas de bolos y bochas, gimnasios, pistas de patinaje, refugios nocturnos de caridad | 5 |
| e) Edificio de escritorios y oficinas, bancos, bibliotecas, clinicas, asilos, internados, casas de baile | 8 |
| f) Viviendas privadas y colectivas | 12 |
| g) Edificios industriales, el numero de ocupantes sera declarado por el | 16 |

| | |
|---|----|
| propietario, en su defecto será | |
| h) Salas de juego | 2 |
| i) Grandes tiendas, supermercados, planta baja y 1er. subsuelo | 3 |
| j) Grandes tiendas, supermercados, pisos superiores | 8 |
| k) Hoteles, planta baja y restaurantes | 3 |
| l) Hoteles, pisos superiores | 20 |
| m) Depositos | 30 |
| En subsuelos, excepto para el primero a partir del piso bajo, se supone un número de ocupantes doble del que resulta del cuadro anterior. | |

Por lo tanto, el Factor de Ocupación será:

$$Fo = \frac{Sup.m^2}{(X) \frac{m^2}{pers}} = \dots\dots\dots pers$$

Tiempo de evacuación

Cuando se quiera calcular el tiempo de evacuación en segundos, "Ts" se aplicará la siguiente formula:

$$Ts. = \frac{C}{A \times Coef.}$$

En la que C es el Nº de personas a evacuar, el valor de "A" se toma en metros , consideramos un ancho de salida de 5.0 m y el coeficiente es el número de personas que puedan salir por un metro de ancho y por segundo, que según estadísticas varía entre 0,7 y 1,25. (Tomamos 0.7)

Condiciones generales de extinción:

Las condiciones de extinción constituyen el conjunto de exigencias destinadas a suministrar los medios que faciliten la extinción de un incendio en sus distintas etapas.

Si se equipa el edificio con sistemas a base de agua, se deberá ajustar a lo establecido al respecto en el Dec. 351/79, en especial al capítulo "De la protección contra incendio".

Todo edificio deberá disponer de matafuegos en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, que se indicarán en el Plano del proyecto, a razón de uno por cada 200 m² o fracción de la superficie del sector de incendio.

$$Mf = \frac{Sup.total.m^2}{200.m^2} = \dots\dots\dots matafuegos$$

CONDICIONES ESPECIALES

A efectos de verificar las Condiciones de Situación, de Construcción, y de Extinción conforme lo establecido en el Anexo VII Capítulo 18 incisos 5,6 y 7 del Decreto Reglamentario N° 351/79, se realiza el cruce con el Cuadro de Protección contra Incendio incluido en el mismo Anexo y Capítulo del Decreto referenciado anteriormente.

| USOS | | RIESGO | CONDICIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--------|-------------|----|--------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----------|----|----|----|----|----|--|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| | | | SIT. | | CONSTRUCCION | | | | | | | | | | EXTINCION | | | | | | | | | | | | | |
| | | | S1 | S2 | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | E7 | E8 | E9 | E10 | E11 | E12 | E13 |
| VIVIENDA - RESIDENCIA COLECTIVA | | 3 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BANCO - HOTEL | | 3 | 2 | 1 | | | | | | | | | 11 | | | | | | | | 8 | | | 11 | | | | |
| ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS | | 3 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | | | 11 | | 13 | | |
| COMERCIO | | 2 | 2 | 1 | | | | | | | 8 | | | | | | | | | | CUMPLIRA LO INDICADO EN DEP. INFLAMABLES | | | | | | | |
| LOCALES COMERCIALES | | 3 | 2 | 1 | | | | | | | 7 | | | | | | | 4 | | | | | | 11 | 12 | 13 | | |
| GALERIA COMERCIAL | | 4 | 2 | 1 | | | 4 | | | | 7 | | | | | | | | | | 8 | | | 11 | 12 | 13 | | |
| SANTIDAD Y SALUBRIDAD | | 4 | 2 | 1 | | | | | | | | | 11 | | | | 4 | | | | | | | 11 | 12 | 13 | | |
| INDUSTRIA | | 2 | 2 | 1 | | | | | | 5 | 7 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEPOSITO DE GARRIFAS | | 3 | 2 | 1 | | | 3 | | | | | | | | | | 3 | | | | | | | 11 | 12 | 13 | | |
| DEPOSITOS | | 4 | 2 | 1 | | | 4 | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | 11 | 12 | 13 | | |
| EDUCACION | | 1 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 11 | 12 | 13 | | |
| ESPECTACULOS Y DIVERSION | | 2 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CINE (1200 localidades) - TEATRO | | 3 | 2 | 1 | | | | | 5 | | | | 10 | 11 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| TELEVISION | | 3 | 2 | 1 | | | 3 | | | | | | | 11 | | | 3 | | | | | | | 11 | 12 | 13 | | |
| ESTADIO | | 4 | 2 | 1 | | | | | | | | | | 11 | | | | 5 | | | | | | | | | | |
| OTROS RUBROS | | 4 | | 1 | | | | | | | | | | 11 | | | | 4 | | | | | | | | | | |
| TEMPLOS | | 4 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | | | 11 | | | |
| ACTIVIDADES CULTURALES | | 4 | 2 | 1 | | | | | | | | | | 11 | | | | | | | | | | | | | | |
| AUTOMOTORES | | 3 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 7 | | | 10 | | | | |
| ESTACION SERVICIO - GARAJE | | 3 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INDUSTRIA - TALLER MEC. PINTURA | | 3 | 2 | 1 | | | 3 | | | | | | 8 | | | | | | | | | | 7 | | | | | |
| COMERCIO - DEPOSITO | | 4 | 2 | 1 | | | 4 | | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | |
| GUARDA MECANIZADA | | 3 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | |
| AIRE LIBRE (INCLUIDAS PLAYAS DE ESTACIONAMIENTO) | | 2 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 9 | | | | |
| DEPOSITOS E INDUSTRIA | | 3 | 2 | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 9 | | | | |
| | | 4 | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | 9 | | | | |

Condiciones específicas de situación.

Las condiciones específicas de situación estarán caracterizadas con letra S seguida de un número de orden.

Condiciones de construcción.

Las condiciones de construcción, constituyen requerimientos constructivos que se relacionan con las características del riesgo de los sectores de incendio.

Condiciones de extinción.

Las condiciones de extinción constituyen el conjunto de exigencias destinadas a suministrar los medios que faciliten la extinción de un incendio en sus distintas etapas.

DATO:

a) Cantidad de agua necesaria

La cantidad de agua necesaria se define como 20 m^3 hasta los 2500 m^2 de superficie a proteger. A la superficie adicional le corresponden 6 litros por m^2 .

b) Determinación del Nº de hidrantes

$$N = P / 45 \quad \text{entonces} \quad N = (40+50+40+50) / 45$$

| |
|--------------|
| N = 4 |
|--------------|

Dónde:

N = Nº de hidrantes

P = perímetro del área a proteger.

RIESGO ELECTRICO

Riesgo de Surgimiento de Incendio Por Cortocircuito

Veamos primero qué es un cortocircuito. Se conoce como tal al contacto eléctrico que se produce entre dos o más conductores eléctricos en condiciones anormales de trabajo, es decir, en situación de avería.

Cuando se presenta este fenómeno en el circuito eléctrico la resistencia general del mismo disminuye rápidamente, y trae consigo un aumento significativo de la corriente en comparación con la corriente normal de trabajo. Esto provoca un desprendimiento de calor alto y eleva la temperatura de los conductores sensiblemente inflamando el aislante (forro), y produciendo la fundición del material del conductor, siendo capaz de inflamar a los materiales combustibles cercanos al lugar donde se produce.

En muchos casos se presenta el cortocircuito al deteriorarse el forro de los conductores por la acción de factores mecánicos, a causa de las altas temperaturas, de la humedad, de la acción de ácidos y bases fuertes y de otros medios agresivos.

Los medios más difundidos para proteger los circuitos o líneas eléctricas; así como a las máquinas o equipos eléctricos contra los cortocircuitos son los fusibles y los interruptores electromagnéticos. La correcta determinación de los mismos protege a estos consumidores y líneas eléctricas, lo contrario los destruye por este fenómeno.

Si se pone un fusible de mucho mayor amperaje que la corriente de trabajo del circuito, éste no está protegido. Lo mismo ocurre con el interruptor electromagnético.

Este es uno de los riesgos o fenómenos que más incendios ocasiona no solo en nuestro país, sino en la mayoría de los países del mundo.

Como evitar los cortocircuitos, veamos alguna medidas de prevención:

- ✓ Todo circuito eléctrico de fuerza o iluminación tiene que estar debidamente protegido con fusibles o interruptores electromagnéticos, de acuerdo, a la corriente de trabajo del equipamiento al que le presta servicio.
- ✓ Estos medios de protección eléctricos tienen que corresponder a la clase y grupo de peligrosidad de incendio o explosión del local donde están instalados.

- ✓ Los equipos eléctricos de protección contra cortocircuitos tienen que ser revisados periódicamente y debe comprobarse su funcionamiento. En las inspecciones deben ajustarse y limpiarse.
- ✓ Todo elemento o equipo de protección de circuitos eléctricos de fuerza o iluminación tienen que estar dentro de los parámetros de corriente y tensión del circuito. En caso contrario deben retirarse de inmediato, tampoco deben estar excesivamente por encima.

Riesgos de Surgimiento de Incendios Por Sobrecargas Eléctricas en Líneas de fuerza o iluminación.

La sobrecarga eléctrica aparece en los circuitos de fuerzas o de iluminación cuando las corrientes de trabajo en los equipos, máquinas y líneas sobrepasan la corriente normal de trabajo sin llegar a los valores de las corrientes de cortocircuitos.

Estas corrientes surgen en estos circuitos a causa de que en ellos se instalen mayor cantidad de consumidores eléctricos que los que permite la red por diseño; producto de que aumentan las cargas; a causa de que los calibres de los conductores eléctricos son insuficientes para las corrientes de trabajo de los circuitos de fuerzas o iluminación.

En todo circuito eléctrico la sobrecarga eléctrica se defiende mediante desconectivos llamados relés térmicos, existen muchos tipos de ellos, pero su funcionamiento se basa en que la dilatación térmica que origina la corriente eléctrica ligeramente superior a la de trabajo, extiende ó prolonga la lámina metálica abre el circuito eléctrico, interrumpiendo el suministro eléctrico al consumidor. Estos dispositivos se hallan por lo general en los paneles de control.

Prevención de este factor de riesgo de incendio;

- ✓ Evitar el exceso de equipos y máquinas eléctricas en la red de acuerdo a su capacidad.
- ✓ Proteger los circuitos de conexión "delta" de máquinas y otros equipamientos eléctricos de forma tal que no pueda trabajar en dos fases.
- ✓ Instalar los conductores adecuados en las líneas, máquinas y equipamiento eléctrico de acuerdo a la corriente que demandan los mismos.
- ✓ Proteger con relés térmicos adecuados las líneas eléctricas que prestan servicios a los equipos y máquinas eléctricas.
- ✓ Revisar sistemáticamente las líneas eléctricas y en caso de que estén calientes de forma anormal determínese la solución de ese sobrecalentamiento.

Las medidas pueden ser más ampliadas sobre la base del estudio de la red eléctrica en cuestión; esto quiere decir que se debe contar con los hombres preparados y que mediante inspecciones proceden a ejecutar este estudio y eliminar estos factores de riesgos de incendios.

Riesgos de Surgimiento de Incendio Por Falso Contacto o Resistencia Transitoria Eléctrica.

Este otro fenómeno eléctrico que causa bastantes incendios no es más que el recalentamiento local entre bornes o conductores mal empalmados y/o con contactos defectuosos. El calor que se genera va destruyendo lentamente el material conductor y los forros; así como los bornes. Se produce también cuando se empalman malamente dos conductores de materiales diferentes, como son el cobre y el aluminio, el cobre y acero, etc. Este recalentamiento va destruyendo el material y el aislante, posteriormente aparecen arcos eléctricos hasta que se produce el

cortocircuito, y de existir material combustible suficiente se produce la inflamación de ellos, originándose el incendio.

La resistencia transitoria es un fenómeno no detectable por ningún dispositivo de protección eléctrico. Este solo se descubre mediante la inspección a los equipos y máquinas eléctricas, se busca la alta temperatura en ellos y la razón de la misma.

Cuando el empalme eléctrico entre dos o más conductores es bueno la resistencia transitoria es insignificante y no hay riesgo de ningún tipo.

Los falsos contactos aparecen cuando la calidad de los trabajos de mantenimiento o montaje, así como reparación es de baja calidad. Veamos varias situaciones:

1. Cuando en lugar de soldadura autógena se emplea el torcimiento de los cables o alambres.
2. Cuando se conectan los conductores a los interruptores, fusibles y aparatos sin los bornes adecuados y sin la presión requerida.
3. Se presenta cuando hay oxidaciones en las superficies de los conductores que se empalman, o cuando éstas aparecen entre los elementos empalmados.
4. Cuando se empalman de forma torcida conductores de materiales diferentes (cobre con aluminio, cobre con acero, etc.).
5. Las vibraciones de las máquinas eléctricas y el movimiento causado por elementos mecánicos que se accionan, incluso por el mismo viento en líneas eléctricas aéreas pueden ocasionar el debilitamiento de los empalmes y producir el falso contacto.
6. Entre los síntomas más característicos de las resistencias transitorias tenemos el aumento del calentamiento en los lugares de falsos contactos, los cambios de colores en los metales de los conductores eléctricos; la fragilidad y agrietamiento en los forros de los conductores eléctricos; la fundición de la soldadura en los bornes eléctricos y otros.

Medidas de prevención contra esta avería:

- ✓ Los empalmes de conductores por soldadura tienen que ser de buena calidad de acuerdo a lo normado.
- ✓ Los empalmes de conductores por el método de torcimiento tienen que ser lo suficientemente fuerte y de acuerdo al conductor (alambre o cable). Debe tenerse en cuenta si los conductores son del mismo material o no. En cada caso debe tomarse la medida que corresponda.
- ✓ Evitar oxidaciones de los bornes y/o terminales mediante el cerrado hermético de los accesorios eléctricos (cajas); proteger debidamente con aislante los empalmes torcidos; evitar que los empalmes eléctricos de todo tipo tengan contactos con agua u otras sustancias ácidas o bases fuertes.
- ✓ Ejecutar periódicamente inspecciones y mantenimiento a los paneles de control eléctricos, a los dispositivos de conexión y en fin a todo el sistema eléctrico en cuestión. De esta manera se detectan las eficiencias y se eliminan a tiempo.
- ✓ Revisar las cajas de contacto o conexiones eléctricas y de los equipos sometidos a vibraciones con el fin de asegurar que no se aflojen los conductores eléctricos.
- ✓ Asegurar tanto en los montajes como mantenimiento de los equipos y accesorios eléctricos que se hagan las conexiones de la forma esta

Riesgo de Surgimiento de Incendio Por la Acción de Chispas Y Arcos Eléctricos.

El arco eléctrico posee una alta energía calorífica y una alta temperatura y por ello puede inflamar o encender a muchos materiales combustibles cuando contacta directamente con ellos; también puede ocasionar el mismo efecto por la acción fija de la radiación térmica.

Durante la formación de chispas y arcos eléctricos ocurre el desprendimiento de muchas partículas metálicas fundidas que tienen alta temperatura y capacidad calorífica relativa; las que cayendo sobre material combustible pueden llegar a inflamarlos, surgiendo así un incendio de existir suficiente material combustible en él.

Las causas de formación de los arcos eléctricos son los cortocircuitos y a veces las resistencias transitorias; también se producen cuando no existe un elemento dieléctrico entre un borne positivo y otro negativo estando lo necesariamente cercanos para que salte la energía de un borne a otro. Estos arcos se observan también en la interrupción del fluido eléctrico en los aparatos de desconexión (interruptores electromagnéticos, cataos, interruptores simples, etc.).

En las soldaduras eléctricas y cortes de metales se producen chispas y arcos eléctricos.

Cuando se producen falsos contactos en máquinas y aparatos que trabajan con electricidad y en otras muchas situaciones aparecen los arcos y chispas eléctricas.

Prevención:

Disminuir al máximo los materiales combustibles en las zonas donde se producen arcos y chispas eléctricas.

Humedecer los materiales combustibles sobre los que pueden accionar las chispas y arcos eléctricos.

Apantallar el área de corte y soldadura de forma tal que impida el contacto de las chispas y arcos eléctricos con las sustancias combustibles.

Asegurar el buen estado técnico de los equipos eléctricos que producen chispas y arcos eléctricos.

Cumplir estrictamente las medidas preventivas relacionadas en las sobrecargas y resistencias transitorias.

Evitar que cables o alambres eléctricos energizados y desnudos parcialmente incluso, hagan contacto con superficies metálicas o entre sí.

Asegurar que los desconectivos eléctricos que trabajan con altas corrientes y que poseen mecanismos de accionamiento rápido y preciso estén en buen estado técnico y de funcionamiento. Hay que mantener un control estricto sobre ellos, no pueden trabajar en situación de avería, deterioro o defectos.

Asegurar la existencia de medios técnicos de extinción de incendios (extintores, red de agua contra incendios, etc.) en los lugares con este factor de riesgo de incendio. Tienen que estar en buen estado técnico y de funcionamiento y con suficiente sustancia extintora de acuerdo al tipo de clase de incendio. El personal que trabaja en estos lugares tiene que estar debidamente preparado.

Riesgo de Surgimiento de Incendio Por la Acción Calorífica de Calentadores Eléctricos.

Con frecuencia los incendios surgen por el empleo deficiente de calentadores eléctricos, particularmente los contruidos artesanalmente, los criollos. Entre estos calentadores tenemos los de agua de muchos tipos de diseño, las planchas, las cocinas, etc.

Muchos de ellos se emplean incluso en oficinas para hacer café, té y preparar uno que otro alimento. Lo importante es que todos ellos cuando están en buen estado funcionan y van satisfaciendo las necesidades todo es feliz; hasta que llega el momento en que por falta de mantenimiento o envejecimiento, entre otras razones, caen en avería y provocan el indeseable fuego.

Las medidas de prevención para este tipo de incendio las relacionamos a continuación, lamentablemente no son todas, sino las más frecuentes:

Los equipos eléctricos de calentamiento (cocina, plancha, calentador de agua, etc.) tienen que estar en buen estado técnico y de funcionamiento y con todos sus componentes principales. (Espiga, toma corrientes, protección contra cortocircuitos y sobrecargas eléctricas). En caso contrario no utilizarlo y/o retirarlo de servicio.

Donde se emplee equipo de calentamiento eléctrico no deben existir materiales combustibles en exceso, en desorden y que faciliten una propagación del incendio.

La mesa o mueble sobre la que se encuentren estos medios de calentamientos eléctricos no deben ser de materiales combustibles y las paredes cercanas tampoco deben ser combustibles, ni de fácil combustibilidad.

Los conductores eléctricos que alimentan a estos equipos tienen que estar entubados o empotrados; no pueden estar sometidos a la acción térmica, tienen que ser del calibre permisibles para la corriente que consume, etc.

Se prohíbe la utilización de conductores eléctricos en estos equipos que estén desnudos, parcial o totalmente.

No debe instalarse a la fuente de alimentación eléctrica excesos de estos equipos de calentamiento.

Considere siempre la potencia del equipo eléctrico de calentamiento y la cantidad de corriente máxima que admiten los conductores que lo alimentan; si no lo sabe no lo conecte imprudentemente.

Cerciórese siempre que un electricista le compruebe la mayoría de las medidas de seguridad aplicadas.

Estos equipos de calentamiento que trabajan con electricidad tienen que cumplir los requerimientos de protección para las diferentes zonas con peligros de explosión y/o incendios, según esta establecido.

Riesgo de Surgimiento de Incendio Por la Acción Térmica de Bombillas Incandescentes.

En nuestro país han ocurrido incendios por la acción calorífica de este tipo de bombillas incandescentes. El cine Infanta se quemó porque un bombillo de 100 Vatios inflamó la caja de madera donde se encontraba el anuncio lumínico de uno de sus baños.

Por lo tanto, las bombillas incandescentes tienen una peligrosidad potencial de incendio que todos debemos conocer y nunca olvidar. Esta peligrosidad está dada por el calor que desprenden y que está representada indirectamente por la temperatura que alcanza la superficie del bulbo de cristal un tiempo corto después de encendida. Veamos los valores en la tabla siguiente:

| | | | | | | | |
|----------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| POTENCIA DE LA BOMBILLA (VATIOS) | 40 | 75 | 100 | 150 | 200 | 500 | 756 |
| EMPERATURA DEL BULBO (C) | 145 | 250 | 290 | 330 | 350 | 375 | 500 |

Comparen estas temperaturas con las temperaturas de inflamación de los materiales sólidos combustibles que están dentro del intervalo de 230 - 260 C como promedio. Vemos entonces, que a medida que aumenta la potencia de los bombillos se incrementa la capacidad califica y su posibilidad de combustionar a los materiales que entren en contacto con ellos.

Los bombillos con potencias mayores a los 75 Vatios tienen la capacidad de inflamar los materiales combustibles con mayor rapidez, es decir, en menos tiempo.

Han ocurrido incendios también a causa de las ballasto (transformadores de lámparas fluorescentes). Simplemente lo que ocurrió fue que una partida defectuosa de ellas se recalentaba, a causa de esto se derretía el compound (sustancia aislante de naturaleza asfáltica), se salía del cuerpo del transformador y al final los campos se iban a tierra hasta ocasionar el cortocircuito; y como en muchos casos existía madera y papel apareció el fuego como consecuencia.

También encontramos un hecho donde un transformador del tipo anterior (ballast) con más de 30 años de servicio fue tapado con papeles y por no tener ventilación y estar sometido a largos periodos de trabajo, de manera análoga al primer caso narrado, produjo un incendio. Con esto ilustramos los factores que condicionan el surgimiento de incendios en lámparas fluorescentes. Conociendo estas razones, causas, podemos entonces prevenir que estos fuegos no vuelvan a repetirse.

Entre las medidas generales de prevención de incendios para este tipo de fuego tenemos las siguientes precauciones a cumplimentar:

- ✓ Los bombillos incandescentes estarán debidamente separados de materiales combustibles de todo tipo en el centro o local donde estén instalados, según lo normado para las instalaciones eléctricas y por el sistema de seguridad contra incendios.
- ✓ Los bombillos incandescentes solo se podrán emplear en las áreas con peligro de incendios y/o explosión cuando estén debidamente protegidas según lo establecen las normas eléctricas y de protección contra incendios.
- ✓ Las bombillas eléctricas estarán protegidas correctamente contra golpes mecánicos y la acción destructiva de otros agentes como lo pueden ser la acción corrosiva de vapores y gases de ácidos y bases entre otros.
- ✓ Los soquets donde se conectan las bombillas tienen que cumplir los requisitos de seguridad establecidos, como son que deben ser resistentes al calor, a la tensión eléctrica y a la agresividad del medio ambiente, según lo establecido en las normas eléctricas.
- ✓ Los transformadores de las lámparas fluorescentes deben estar en buen estado técnico, tienen que satisfacer los parámetros de voltaje y corriente de trabajo para los que están construidos y deben asegurarse que estén debidamente ventilados.
- ✓ El resto de las medidas de seguridad a cumplimentar están detalladas en los casos anteriores relacionados con la protección de los circuitos y equipos eléctricos.

Plan de Emergencias y Evacuación.

La Ley Nacional Nº 19587 de Seguridad e Higiene del Trabajo en su Dec. Reglamentario 351/79 establece en su Art. 271 que todo empleador es responsable de formar cuerpos entrenados y la planificación de medidas para control de emergencias y evacuación.

Un plan de emergencia es el arma fundamental de un grupo de trabajo ante una situación de incendio. Es necesario en el plan, establecer roles y responsabilidades. Saber qué hacer y donde dirigirse en una eventualidad es un conocimiento que puede salvar vidas.

En el plan de emergencia intervienen todas las personas que trabajan diariamente. Los roles deben ser claramente definidos y cada persona debe estar implicada en la acción de situaciones de incendio. En el plan se establecen diferentes equipos de trabajo, se ubican escaleras y corredores y se disponen los elementos de combate del fuego.

Etapas para elaborar un plan de emergencias

– Resumen

1. Estudio general del establecimiento.
2. Definición de siniestros más probables para el establecimiento.
3. Funciones principales que deben cumplirse en una emergencia
4. Evaluación del recurso humano disponible, asignación de tareas y elección de responsables.
5. Elaboración de secuencias lógicas de acción según sea el siniestro
6. Armado del Plan. Soporte técnico-administrativo. Documentos.
7. Puesta en práctica. Ejercicios. Simulacros
8. Análisis de resultados. Perfeccionamiento.

Plan.

El plan de emergencia consiste en organizar el grupo humano para enfrentar posibles situaciones de riesgo en un incendio. Normalmente en la organización del plan se establece el rol y procedimiento de cada individuo. El plan de emergencia debe adecuarse a las características de cada lugar. En un plan de emergencia común se procede de una manera regular y de eficacia para resolver la situación. En primer lugar se da aviso del incendio, posteriormente el jefe de emergencia debe acudir al lugar. Si el fuego o escape es controlable se debe proceder al ataque al fuego, sino se da aviso para comenzar una evacuación. Si se procede a atacar el fuego, se debe determinar si es necesario solicitar ayuda a cuarteles de bomberos y servicios médicos o no. Este análisis debe ser realizado rápidamente por el jefe de emergencia.

Servicios.

Una vez que se ha finalizado la situación de incendio, el jefe de emergencia debe evaluar la situación. De este modo puede indicar ordenar y limpiar el sector, informar para restablecer los servicios o no. Según la situación este normalizada o deba tomarse medidas para resolver problemas que puedan surgir. Por ultimo debe informar el regreso del personal. Ordenar restablecer los servicios es una indicación de máxima responsabilidad, ya que se debe tener absoluta certeza de que el peligro ha pasado. Los servicios son interrumpidos por el equipo de corte de fluidos, de este modo se interrumpen los suministros de fluidos, e instalaciones eléctricas en, la zona de emergencia.

Simulacros.

En los simulacros de un plan de emergencia se permite el entrenamiento de los equipos en las funciones previstas en el plan. Se detectan posibles circunstancias no tenidas en cuenta en el plan de emergencia, o anomalías en el desarrollo de las funciones a realizar. Se comprueba el correcto funcionamiento de los medios existentes, los de extinción, alarma, comunicaciones y plan de evacuación. Además se miden los tiempos y la intervención de los equipos en la forma más real posible. El plan de emergencia es un desarrollo fundamental en la seguridad de la vida del profesional.

Objetivos del Plan de Emergencias y Evacuación

- ✓ Asegurar una adecuada protección a la vida y a la salud del personal, mediante la planificación de las acciones a seguir, ante determinadas situaciones de emergencia.
- ✓ Preservar y asegurar el normal funcionamiento de las instalaciones de la empresa.
- ✓ Lograr ante una determinada situación de emergencia, las acciones a ejecutar, se efectúan bajo la supervisión de personas debidamente instruidas y entrenadas, que actúen de acuerdo a la planificación o plan debidamente establecidos para cada caso.
- ✓ Crear en el personal hábitos y actitudes favorables hacia la seguridad, dándoles a conocer los riesgos que se originan en determinadas situaciones de emergencia, e instruyéndolos a cómo deben actuar ante cada una de ellas.

RESPONSABILIDADES EN LA EJECUCIÓN DEL PLAN

Este punto están a cargo de personas que han sido debidamente seleccionadas, instruidas y entrenadas, las cuales tienen a su cargo la Supervisión y Dirección de la evacuación masiva de los funcionarios y público visitante, por ello el Jefe General de Emergencia será el coordinador de la emergencia y Evacuación, el cual a su vez cuenta contará con la cooperación del los trabajadores .

Jefe General de emergencia

- ✓ Ocurrida una emergencia, deberá evaluar la situación y determinar la evacuación.
- ✓ Dar la alarma interna y/o externa, si fuera necesario (Bomberos, Policía, Defensa Civil, Hospital, etc.)
- ✓ Ordenar la evacuación total o parcial.
- ✓ Autorizar ayuda externa si es necesaria.
- ✓ Disponer rescate de personal.
- ✓ Tranquilizar al personal con la ayuda de los líderes, hacerlos salir hacia las áreas seguras previamente determinadas.
- ✓ Estar atentos a cualquier información con relación a la emergencia que le sea entregada por el personal.

- ✓ Poseer una lista actualizada de todo el personal que trabaja en el área. Verificar lista de personal visualmente en el momento de la emergencia y en la zona de seguridad.
- ✓ Supervisar la evacuación.
- ✓ Organizar a la empresa en la emergencia.
- ✓ Verificar que todos hayan sido evacuados.
- ✓ Evitar el ingreso de toda persona ajena

Jefe de Sector

- ✓ Controla su sector durante la emergencia
- ✓ Colabora con el Jefe General de emergencia
- ✓ Procurar en todo momento que las personas no entren en pánico.
- ✓ Verificar la ausencia total de personas antes de abandonar el sector (baños, oficinas, depósitos, etc.)
- ✓ Al retirarse asegurarse que queden puertas y ventanas cerradas
- ✓ Es el último en retirarse del sector

Funciones De Los Trabajadores

- ✓ Conocer todas las vías de evacuación y zona de seguridad.
- ✓ Abandonar el área en forma calmada.
- ✓ Avisar en caso de retiro de la jornada laboral.
- ✓ Mantener pasillos accesibles.(limpios)
- ✓ Dar aviso de cualquier fuego incipiente.

TIPO DE EVACUACIONES

Para efectos de evacuaciones se considerará ésta como, toda acción debidamente programada y establecida consistente en desalojar y abandonar una zona afectada a causa de una emergencia. Una evacuación será siempre efectiva y positiva cuando se cumpla con los siguientes requisitos:

- ✓ Los accesos y salidas deben estar siempre libres de obstáculos.
- ✓ Poseer vías alternativas de salida asegurándose de que las personas conozcan las instrucciones para acceder a ellas.
- ✓ Protección de los espacios verticales para mantener el fuego en una sola área
- ✓ Mantener instrucciones y efectuar simulacros para que las personas tengan conocimientos sobre cómo y cuándo iniciar la evacuación.
- ✓ Saneamiento de cualquier lugar que muestre un riesgo potencial hacia el lugar a evacuar, tanto de incendio o estructural tales como desprendimiento de cornisa.
- ✓ Evacuar a las personas del recinto del siniestro.
- ✓ Dar seguridad y atención al personal después de la evacuación.

Evacuación Parcial: Se llevara a efecto, solo cuando se precise evacuar un área determinada, el que estará al mando del líder

Evacuación Total: Se realizará cuando la situación sea tal que se requiera evacuar totalmente las instalaciones.

PROCEDIMIENTO POR TIPOS DE SINIESTRO (Para el personal):

1) Incendio:

- a) Si alguna persona se ve enfrentada a un principio de incendio deberá proceder de inmediato a comunicar tal situación al jefe de sector o al Jefe Gral de emergencia.
- b) Paralelo a esta acción, quienes se encuentran en las cercanías inmediatas al lugar del principio de incendio, deberán de ser posible extinguir el fuego con los extintores existentes para este tipo de situaciones.
- c) Asimismo y en todos los casos deberá tenerse en cuenta que las personas que se encuentren dentro del edificio, tenderán a entrar en pánico, por lo que deberán extremarse las precauciones para poder hacer uso de los elementos disponibles.

Como proceder en caso de incendio:

- a) El Jefe General de emergencia el encargado de declarar la emergencia.
- b) No perder el control y actuar con serenidad.
- c) No correr, caminar rápido.
- d) De ser posible tratar de extinguir el fuego.
- d) El reingreso al edificio se realizara solamente cuando el jefe de emergencia así lo determine.

2) Movimiento sísmico:

- a) Al producirse un sismo se debe permanecer en los distintos sectores y mantener la calma, solo si existe peligro de caídas de objetos cortantes (vidrios) u objetos contundentes deberá protegerse.
- b) Es importante insistir que el peligro mayor lo constituye el hecho de salir corriendo en el momento de producirse el sismo.
- c) Terminado el movimiento sísmico el jefe de evacuación impartirá las instrucciones a los jefes de sectores en caso de ser necesario evacuar. El regreso al edificio, se hará efectivo, solo cuando el jefe de emergencia así lo considere.

PROCEDIMIENTOS DE EVACUACION (PAUTAS PARA EL PERSONAL)

Todo el personal estable del edificio debe conocer las directivas generales del plan de evacuación, para lo cual se tomarán los recaudos necesarios para la información permanente, especialmente de los nuevos ingresos.

Se aconseja al personal que guarde los elementos de valor, como así también desconectar los artefactos eléctricos a su cargo, cerrando puertas y ventanas a su paso.

Seguidamente, procederá a abandonar el lugar respetando las normas establecidas a saber:

- No perder tiempo recogiendo objetos personales.
- Revisar que no queden personas dentro de los sectores y demás dependencias.
- Caminar hacia la salida.

Asignación de Roles

Cada miembro del personal debe tener claramente establecidas las tareas que le corresponde ante una emergencia y, además, cómo están relacionadas sus tareas con las de los demás y en qué momento deberá realizarlas. Esto, se establece en una forma sencilla, fácil de recordar y de aplicar.

Brigada.

Este grupo (o una única persona) es el que debe atacar el principio de incendio.

Debe congregarse lo más rápido posible en el lugar siniestrado y evaluar su magnitud y crecimiento potencial. En estos primeros instantes debe salir la decisión de que el siniestro puede controlarse con los medios a mano o por el contrario es necesario recurrir a los profesionales. A menos que corra serio riesgo, el personal de brigada también puede seguir actuando a fin de mantener bajo control la situación hasta la llegada de la ayuda externa.

Para ser miembro de la Brigada se debe tener buena condición física, conocer perfectamente el uso de los medios disponibles, sean extintores, mangas de incendio u otras herramientas de apoyo; conocer toda la planta del establecimiento, con sus dependencias y particularidades, la ubicación de válvulas y controles diversos y su accionamiento.

Tareas a desempeñar por la Brigada.

Congregarse rápidamente en el lugar siniestrado portando todos los medios a su alcance.

Evaluar de inmediato la magnitud y posible proyección del siniestro, determinando si es posible controlarlo con los medios disponibles. En caso de dudas, directamente se considerará fuera de control. Informar de inmediato tal situación a la Autoridad, que pedirá de inmediato la ayuda externa.

Cortar la alimentación de gas y, si fuera necesario ya en ese momento, la electricidad, pero considérese que, en tanto no sea la electricidad un riesgo o un agravante, conviene tener buena iluminación para todas las tareas.

Atacar el o los focos de incendio.

Capacitación

Para cumplir con los propósitos del Plan de Emergencias se deberá capacitar al personal en sus detalles, tarea que debe estar en manos de responsables habilitados.

El más indicado es el responsable de Seguridad e Higiene tal como lo fija la Legislación Nacional, quien también deberá ser responsable de recomendar las medidas preventivas de seguridad e higiene necesarias y de cumplir con el resto de la legislación aplicable.

Normas NFPA

NFPA- National Fire Protection Association: Es una Norma internacional para el desarrollo de la seguridad contra incendios, desarrollada en EEUU, pero muy aplicada en todo el mundo. Posee Códigos y Normas que hablan sobre estos temas, o sea son normas específicas en Incendio que las puedes aplicar en diferentes situaciones y lugares

Las normas NFPA son documentos integrales e integrados.

Son integrales porque pierden su sentido si se las “extirpa” y utiliza por separado, y son integradas porque están articuladas en un conjunto normativo más amplio basado en la experiencia y del cual dependen.

Fruto de las experiencias y estadísticas mundiales acumuladas, las Normas NFPA no sólo deben conocerse y aplicarse sino que, además, deben modificarse y actualizarse de manera permanente. Desde la NFPA, los expertos recomiendan siempre revisar las ediciones cada un período no mayor a los tres años, lo cual supone una gran ventaja para adaptar y adecuar todo el conjunto normativo a los nuevos avances de las tecnologías.

Por ejemplo, no es lo mismo utilizar la NFPA 101 editada en 2000, 2003 ó 2006 porque, a medida que avanzan los años, se incorporan nuevos elementos. Lo mismo ocurre con las ediciones 1996, 1999, 2002 y 2007 de la NFPA 13.

Las Normas NFPA por dentro

Básicamente, existen dos grandes tipos de Normas NFPA: las de Exigencia y las de Instalación. Por lo general, las primeras son muy poco conocidas y subestimadas, mientras que las segundas son más conocidas y complementarias de las primeras.

En su estructura interna, todas las Normas NFPA están compuestas de los siguientes elementos:

- Capítulos fijos (por lo general van del 1 al 3).
- Capítulos propios que atañen a la Norma misma.
- Anexos referenciales.
- Anexos adicionales (que complementan la información).

Adicionalmente, algunas Normas NFPA cuentan con su propio Manual, que aporta ejemplos, nuevos comentarios y ayuda a contextualizar la lectura del documento intercalando explicaciones de los anexos.

NORMAS IRAM (INCENDIO)

Haciendo un poco de historia, entre las décadas del `50 y `60 se publicaron las primeras normas IRAM sobre temas referentes a seguridad industrial, entendiéndose por esto: matafuegos, uniones para mangas contra incendio, guantes, colores de cañerías y señales.

Recién en la década del `70 es cuando surgen las primeras normas de seguridad contra incendios, para complementar la Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (19587/72) y su Decreto Reglamentario 351/79. En ellas, ya se empieza a mencionar los elementos de protección personal como: cascos, guantes, calzado, protectores oculares, respiradores, etc,

En el año 2001 se edita la Norma IRAM 3501 bajo códigos y estándares emitidos por la National Fire Protection Association (NFPA) de los Estados Unidos de América. Esta norma fue creada frente a la necesidad de contar con un procedimiento tendiente a evitar las instalaciones que, a pesar de parecer correctas en su ejecución, no presentaban las condiciones de protección contra incendios que deberían tener. Es por esto que, en la actualidad, cada construcción, proceso, servicio, diseño e instalación están afectados por códigos y normas desarrollados por la NFPA, que por medio de sus códigos establece los principios para la protección y seguridad.

Si bien la norma IRAM no pretende evitar el uso de otras normas que se pueden aplicar al diseño o a la ejecución de instalaciones de prevención y extinción de incendios, no acepta ni reconoce como válidas aquéllas que no pertenecen a IRAM.

LISTADO DE NORMAS IRAM APLICABLES PARA LOS SISTEMAS DE EXTINCION TANTO MOVILES
COMO FIJOS

NORMAS BASICAS

Norma IRAM Nº 4555 – 1 – Dibujo Técnico. Símbolos gráficos para planos de protección contra incendio.

Norma IRAM Nº 3517 – 1 – Matafuegos Manuales y Sobre Ruedas. Elección, instalación y uso.

Norma IRAM Nº 3517 – 2 – Matafuegos Manuales y Sobre Ruedas. Dotación, control, mantenimiento y recarga.

Norma IRAM Nº 3501 - Certificación de Instalaciones fijas contra Incendio.

Norma IRAM Nº 3546 - Mantenimiento de Instalaciones Fijas Contra Incendios.

Norma IRAM Nº 3619 - Evaluación técnica de Instalaciones Fijas contra Incendios.

Norma IRAM Nº 3594 - Mantenimiento de Mangas para extinción de incendios.

Cuidado, uso y Mantenimiento de las mangas, incluidas las conexiones y las lanzas.

NORMAS COMPLEMENTARIAS

Norma IRAM Nº 3508 - Roscas Normalizadas para piezas y conexiones de las Instalaciones fijas y equipos contra incendio, excepto extintores.

Norma IRAM Nº 3510 - Uniones para mangas de incendio.

Norma IRAM Nº 3529 - Instalaciones Fijas Contra Incendio. Tanques de Agua.

Norma IRAM No 3531 - Instalaciones Fijas Contra Incendio. Sistemas de detección de alarma.

Definiciones y descripción de detectores.

Norma IRAM No 3549 - Mangas para extinción de Incendios.

Norma IRAM No 3551 - Instalaciones Fijas Contra Incendio. Sistemas de detección de alarma.

Aplicaciones.

Norma IRAM No 3552 - Instalaciones Fijas Contra Incendio. Detector de temperatura puntual.

Norma IRAM Nº 3554 - Instalaciones Fijas Contra Incendio. Proyecto y montaje de la Instalación.

Norma IRAM Nº 3556 - Instalaciones Fijas Contra Incendio. Sistemas de extinción.

Dispositivos eléctricos de control.

Norma IRAM Nº 3558 - Instalaciones Fijas Contra Incendio. Sistemas detección y alarma. Tableros de control y señalización.

Norma IRAM Nº 3577 - Instalaciones Fijas Contra Incendio. Sistemas detección y alarma. Métodos de ensayo prácticos con fuego para control de la instalación.

Norma IRAM Nº 3582 - Instalaciones Fijas Contra Incendio. Detectores de humo, por ionización, por luz difusa y por luz transmitida.

Norma IRAM Nº 3596 - Instalaciones Fijas Contra Incendio. Rociadores automáticos.

Norma IRAM Nº 3597 - Instalaciones Fijas Contra Incendio. Sistemas de hidrantes.

Norma IRAM Nº 3632 - Instalaciones Fijas contra Incendios. Sistemas de extinción a base de Dióxido de Carbono (CO₂).

Norma IRAM Nº 3635 - Instalaciones Fijas contra Incendio. Sistemas de extinción a base de Halon 1301.

Norma IRAM Nº 3636 - Instalaciones Fijas contra Incendio. Sistemas fijos de Agua fraccionada.

Norma IRAM Nº 3639 - Instalaciones Fijas contra Incendio. Sistemas de detección y alarma.

Inspección periódica.

Ley 13660 y sus decretos reglamentarios sobre instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos minerales, líquidos o gaseosos

La ley 13660 (Nacional) sobre combustibles: establece que las instalaciones de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos minerales, líquidos o gaseosos deberán ajustarse a las normas que se establezcan a través de normas nacionales para satisfacer la seguridad y salubridad de la población. La autoridad de aplicación es la Secretaría de Energía.