

hay que acudir a la utilización de los equipos antiguos. Estos equipos van provistos de un filtro que consta de un cartucho de metal en donde se depositan las substancias filtrantes; --- asimismo van todos ellos provistos de dos o más válvulas (de aspiración y expiración respectivamente).

### c) PROTECCION DE LAS MANOS Y DE LAS PIERNAS.

1.- GUANTES.- Se utilizan gran variedad de guantes de protección cuyas características varían según las tareas. Así vemos, que para algunos trabajos, pueden bastar unos guantes sencillos de algodón o de cuero; para labores de fundición, soldadura y --- otras tareas, serán convenientes guantes fuertes y largos tipo mosquetero; para los electricistas, fuentes de gran consistencia totalmente de caucho; para las labores en que interviene el calor o el fuego, guantes de asbesto mezclado con cuero o lana para facilitar su flexibilidad; para protegerse de aceites y solventes, guantes de ciertas sustancias plásticas; etc. Hay que tener presente, cuando se diseñan los equipos de protección personal, la posibilidad de que los guantes se enganchen en máquinas y originen por su causa otros accidentes.

2.- BOTAS Y POLAINAS.- Particular importancia tiene la protección de los miembros inferiores, y dentro de éstos los pies. En las labores en las que haya que trabajar dentro del agua, bastará con el uso de botas altas de hule; en labores sencillas, simplemente chanclas. Las polainas de cuero que cubre toda la pierna pueden proteger contra las salpicaduras de metal fundido, contra las chispas, contra salpicaduras de ácidos, etc..

Siguiendo con los equipos de protección para los miembros inferiores, veremos que para la protección de los pies, el calzado de seguridad puede evitar los accidentes causados por la caída de objetos pesados, por clavos, por puntas que atraviesan la suela, por metales en fusión, por ácidos, etc.. Las características del calzado de seguridad variarán según la clase de riesgo que se desee evitar; así veremos que contra la caída de objetos pesados, deberán ir provistos de punteras de acero (casquillos) porque el punto más importante en este caso es la protección de los dedos; en los trabajos eléctricos, ya se dijo que deberán ser totalmente de goma o hule, sin clavos ni hojales de metal y se evitará además que la humedad penetre hasta el pié, debiendo ir bien sujetos para evitar resbalones, y conservar, en caso de que esto suceda, la estabilidad del cuerpo.

d) TRAJE O ROPA PROTECTORA. El tipo de traje de trabajo variará según la labor que se realice; así, la primera precaución que deberá tenerse en cuenta es la referente a estar confeccionado de tal forma que las partes del mismo, especialmente las bocamangas y los bajos de los pantalones, no ofrezcan posibilidad de ser enganchados por los órganos o piezas móviles de las máquinas. Para ciertas clases de trabajo, las más corrientes, bastará con un "Overol". En otros, el uso de distintas clases de material será necesario. Se debe evitar el uso de corbatas, relojes de pulsera, esclavas y demás adornos. De vez en cuando debe revisarse el estado de conservación de toda clase de vestimenta y elementos de protección.

### E) PREVENCION CONTRA INCENDIOS.

La lucha contra los incendios figura en uno de los primeros lugares dentro de la prevención de accidentes. Algunas industrias están tan expuestas a sufrirlos que se impone una real y verdadera necesidad de llevar a la práctica determinadas medidas con el fin de evitarlos, o bien, combatirlos de una manera eficaz cuando éstos se han presentado.

Cuando un incendio se ha presentado en una fábrica, debe considerársele como una verdadera calamidad pública, ya que aunque puede no causar víctimas; ocasiona al menos, una pérdida temporal de empleo para los trabajadores. Son industrias peligrosas en este sentido, entre otras, las fábricas en que se manipulan alcoholes, barnices, caucho, maderas, papeles, etc; fábricas de gas de alumbrado, de corcho, de resina, de fósforo, de fulminantes, de explosivos y, todas aquellas en que se maneje gasolina y demás derivados del petróleo (petroquímica, química, etc.).

a) PRINCIPALES SISTEMAS DE PROTECCION CONTRA INCENDIOS. Para combatir mejor los incendios deben estudiarse minuciosamente los procedimientos nuevos o extraordinarios, determinarse los riesgos e instalarse los mayores métodos para la extinción de los incendios. En algunos casos es necesaria una protección mejor que la que proporciona el sistema común de rociadores automáticos o el de aparatos extintores de primer auxilio, por lo cual, exponemos a continuación algunos de los sistemas en uso más comunes:

AGUA.- Es sin duda, el medio más comunmente empleado para apagar un fuego, pero no siempre es el mejor, ya que muchas veces no se tiene a mano, y aún así, teniéndola en cantidad suficiente, hay que tener presente que origina serios daños a los materiales y a las máquinas en general, y muy especialmente si éstas son de gran precisión. Por su gran conductividad, el agua no es recomendable en los fuegos provocados por la electricidad o cuando en la proximidad de los mismos existan líneas conductoras de alta tensión. Asimismo, el agua ---

tampoco es recomendable en aquellos incendios provocados por la gasolina o cualquier otra clase de líquido inflamable de menor densidad que el agua, ya que el agua, al ser más pesada, se va al fondo, dando lugar a que la superficie inflamable se extienda aún más agravando el siniestro.

**NEBLINA.**— Las neblinas a base de agua provocadas por medio de rociadores tienen, en efecto, bastante poder enfriador y de ahí que unas de sus principales ventajas reside en el hecho de que absorbe el calor muy rápidamente. Sus desventajas son las mismas que las del agua.

**ANHIDRIDO CARBONICO.** Es un método que apaga el fuego por asfixia y consiste en usar equipos conteniendo este gas en cuya presencia, la llama no arde ya que está precisa la existencia del oxígeno para hacerlo. La utilización de este gas lleva consigo el desplazamiento del oxígeno de la zona del fuego, que al no disponer del mismo, se apaga. La mayoría de los equipos extintores de incendios que se utilizan en los comercios, teatros, almacenes, etc; contienen este gas.

**NIEVE CARBONICA.**— Es quizá el mejor método apaga fuegos, ya que tiene sobre los demás la gran ventaja de que puede emplearse en toda clase de fuegos, lo mismo en las proximidades de alta tensión que en incendios producidos por líquidos inflamables, y lo mismo en locales abiertos que cerrados, y además, no deterioran ninguna clase de mercancías ni máquinas. Resulta, por tanto, el apagafuegos ideal por que al ponerse en contacto con el fuego, no sólo lo enfría intensamente, sino que también produce grandes cantidades de anhídrido carbónico que actúa, como vimos ya, tan favorablemente como extintor. La temperatura a que sale la nieve carbónica de los correspondientes equipos es a la de  $-80^{\circ}\text{C}$ .

**TETRACLORURO DE CARBONO.**— Es un líquido peligroso, que por ser altamente tóxico, no debe emplearse al aire libre. Es muy recomendado sin embargo, en los fuegos de automóviles donde se muestra muy eficaz, así como también, en los fuegos originados por la electricidad y líquidos inflamables. Tiene, además la ventaja de no causar daño a los materiales ni máquinas.

**ESPUMA.**— La espuma consiste, en esencia, en una combinación de varias sustancias y su gran ventaja estriba en que al proyectarse sobre el fuego forma una superficie en forma de manta sobre el mismo, con lo que se evita que el aire conteniendo el oxígeno, indispensable para que el fuego continúe, se aproxime a éste. Es un procedimiento muy empleado para combatir incendios en lugares cerrados pero causa, como sucede con el agua, grandes desperfectos en los materiales almacenados y en las máquinas.

**POLVOS Y ARFNA.**— Los polvos minerales, de manera semejante a lo que sucede con la arena, depositado sobre el foco de ignición, aíslan el fuego e impiden que llegue al oxígeno. Son muy recomendables en casos de fuegos provocados por magnesio y también en aquellos otros en que hay porciones no muy grandes de aceite, gasolina, etc..

La manipulación eficaz de los aparatos contra incendios es absolutamente esencial, y como se quiere conseguir la máxima protección con un equipo determinado, la mayoría de las fábricas, aunque sean pequeñas, acostumbran elegir algunos trabajadores seguros, vigorosos, e inteligentes para instruirlos en el funcionamiento de todos los aparatos extintores instalados en ella. Esta instrucción es por medio de frecuentes ejercicios que los familiariza con la situación de los edificios y la ubicación de los aparatos extintores más próximos, y además con la distribución interior de cada edificio y con el fin a que se destinan. Es también costumbre instruir a todos los trabajadores para que tomen las precauciones debidas cuando entren en edificios en los que se lleven a cabo operaciones más peligrosas que las ordinarias.

b) **NORMAS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN CONTRA INCENDIOS.** En todas las industrias o trabajos en que exista la posibilidad de declararse un incendio, se observarán ciertas normas, que seguidas adecuada y eficazmente, serán de por sí un sistema intrínseco de protección.

Así, por ejemplo los edificios deben ser de un sólo piso y de ser posible construídos con material incombustible. La madera debe figurar sólo en los casos en que sea absolutamente imprescindible para cumplir determinadas condiciones de fabricación. Además, siempre que ello sea factible, deberá haber muros corta-fuegos construídos de ladrillos y cemento y de un espesor mínimo de 30 centímetros. La finalidad de éstos es la de aislar una nave de otras e impedir la propagación del fuego en caso de incendio. Cuando los techos o cubiertas sean combustibles, los corta-fuegos deberán sobre salir de los tejados y tener un parapeto de una altura no inferior a 90 centímetros y cuando los muros laterales del edificio sean combustibles, los corta-fuegos deberán extenderse varios decímetros más allá de los muros exteriores. En los edificios de varios pisos debe procurarse que cada piso pueda aislarse por completo de los demás. Cuando sea necesario que las escaleras los elevadores o montacargas crucen diversos pisos, aquellos deberán estar encerrados entre muros de construcción por lo menos equivalentes a la de los pisos del edificio. Todos los huecos o aberturas existentes en esos recintos deben estar provistos de puertas automáticas contra incendios. Todos los pisos deberán mantenerse en buen estado de conservación y cuando se hagan modificaciones interiores que afecten de alguna manera a los corta-fuegos verticales, deberá tenerse en cuenta y prevenirse la posibilidad de que se propaguen los incendios.

Asimismo, se debe tener dispuesto el suficiente número de

salidas de urgencia para casos de necesidad (son salidas de tal forma situadas que ningún trabajador se encuentre a más de 25 mts. de distancia de alguna de ellas). Mediante grandes carteles y flechas se indicará la dirección que ha de seguirse para ponerse a salvo en el menor tiempo posible. Los pasillos estarán bien iluminados y en todo momento libre de obstáculos, y en caso de tener que salvar puertas, no deberán estar cerradas con llave o cerrojos y deberán abrirse hacia el exterior. Las puertas de la planta baja no tendrán rejas.

Por otra parte, el alumbrado eléctrico debe reunir especiales condiciones de seguridad. Los hilos conductores deben ir dentro de tubos "Conduit" empotrados en la pared, y los interruptores, fusibles y demás elementos eléctricos deberán ir protegidos para evitar corto-circuitos que puedan ocasionar incendios.

Está visto que casi todas las fábricas necesitan, o bien tienen, sistemas particulares de alarma contra los incendios que avisen rápidamente a los bomberos y brigadas contra incendios para que vayan a combatirlos y a los trabajadores para que salgan de los edificios. Estas alarmas deberán hacerse sentir en toda la fábrica mediante campanas, silbatos o sirenas situados en un número suficiente en ciertos lugares estratégicos. Los sistemas de alarmas deben funcionar con circuitos eléctricos normalmente cerrados e inspeccionados con frecuencia. Las alarmas pueden ser con sistemas automáticos de dos clases. Unos actúan cuando la temperatura en las proximidades de su instalación, sufre un rápido aumento de 4 o 5 grados por minuto.

c) ORGANIZACION DE SISTEMAS Y BRIGADAS CONTRA INCENDIO.- Para combatir con éxito los incendios es preciso crear un departamento especial -- contra incendios, pues sólo a través de una organización de esta índole puede instruirse a los trabajadores, entrenarlos y dirigirlos en la lucha contra los incendios. Esta fase podría resumirse como sigue:

- 1.- Para la pronta extinción de un incendio, los empleados tienen -- que conocer la ubicación y utilización de los equipos de primeros auxilios y también la de los equipos auxiliares tales como los extintores químicos, los cubos, las mangueras de mano, cuerdas, caretas, cascos, cinturones de seguridad, etc.
- 2.- Para derivar el máximo beneficio del equipo principal contra incendios, esto es, las bocas de aguas extintores, las grandes mangueras, las bombas contra incendios, los aparatos químicos, etc., ciertos trabajadores tienen que conocer la ubicación de los mismos y estar suficientemente entrenados con el procedimiento más apropiado para manipularlos y dirigirlos e igualmente deben conocer la capacidad de los mismos.

3.- Para impedir las confusiones y los retrasos, es preciso establecer una línea definida de autoridad en las brigadas de bomberos.

4.- Para poder impedir la propagación del fuego, los que tienen a su cargo la lucha contra esta clase de siniestros, tienen que conocer bien la construcción de los edificios, su disposición, la índole de los materiales que contienen y los riesgos que presentan unos edificios para otros. Es muy recomendable hacer de vez en cuando simulacros de fuego para ver el grado de adiestramiento -- del equipo de bomberos y para mantenerlos en forma.

5.- Los residuos tales como trapos y algodones impregnados en aceite y otras sustancias inflamables deben, una vez usados, ser depositados en cubos herméticamente cerrados. No estará de más advertir la conveniencia de no fumar.