RESOLUCIÓN 2400 DE 1979

(mayo 22)

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

EL MINISTRO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

en uso de las facultades que le confiere el Artículo 348 del Código Sustantivo del Trabajo, el Artículo 10 del Decreto No. 13 de Enero 4 de 1967 y el Decreto No. 062 de Enero 16 de 1976, reorgánico del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social,

RESUELVE:

TÍTULO I.

DISPOSICIONES GENERALES.

CAPÍTULO I.

CAMPO DE APLICACIÓN.

ARTÍCULO 1o. Las disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad reglamentadas en la presente Resolución, se aplican a todos los establecimientos de trabajo, sin perjuicio de las reglamentaciones especiales que se dicten para cada centro de trabajo en particular, con el fin de preservar y mantener la salud física y mental, prevenir accidentes y enfermedades profesionales, para lograr las mejores condiciones de higiene y bienestar de los trabajadores en sus diferentes actividades.

CAPÍTULO II.

OBLIGACIONES DE LOS PATRONOS.

ARTÍCULO 2o. Son obligaciones del Patrono:

a) Dar cumplimiento a lo establecido en la presente Resolución, y demás normas legales en Medicina, Higiene y Seguridad Industrial, elaborar su propia reglamentación, y hacer cumplir a los trabajadores las obligaciones de Salud Ocupacional que les correspondan.

b) Proveer y mantener el medio ambiente ocupacional en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, de acuerdo a las normas establecidas en la presente Resolución.

c) Establecer un servicio médico permanente de medicina industrial, en aquellos establecimientos que presenten mayores riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, a juicio de los encargados de la salud Ocupacional del Ministerio, debidamente organizado para practicar a todo su personal los exámenes psicofísicos, exámenes periódicos y asesoría médico-laboral y los que se requieran de acuerdo a las circunstancias; además llevar una completa estadística médico-social.

d) Organizar y desarrollar programas permanentes de Medicina preventiva, de Higiene y Seguridad Industrial y crear los Comités paritarios (patronos y trabajadores) de Higiene y Seguridad que se reunirán periódicamente, levantando las Actas respectivas a disposición de la Di visión de Salud Ocupacional.

e) El Comité de Higiene y Seguridad deberá intervenir en la elaboración del Reglamento de Higiene y Seguridad, o en su defecto un representante de la Empresa y otro de los trabajadores en donde no exista sindicato.
f) Aplicar y mantener en forma eficiente los sistemas de control necesarios para protección de los trabajadores y de la colectividad contra los riesgos profesionales y condiciones o contaminantes ambientales originados en las operaciones y procesos de trabajo.
g) Suministrar instrucción adecuada a los trabajadores antes de que se inicie cualquier ocupación, sobre los riesgos y peligros que puedan afectarles, y sobre la forma, métodos y sistemas que deban observarse para prevenirlos o evitarlos.

CAPITULO III.

OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

ARTÍCULO 3o. Son obligaciones de los trabajadores:
a) Dar cumplimiento a las obligaciones que les correspondan en materia de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial, de acuerdo con las normas legales y la reglamentación que establezca el patrono en concordancia con el literal a) del Artículo anterior.
b) Utilizar y mantener adecuadamente las instalaciones de la Empresa, los elementos de trabajo, los dispositivos para control de riesgos y los equipos de protección personal que el patrono suministre, y conservar el orden y aseo en los lugares de trabajo.
c) Abstenerse de operar sin la debida autorización vehículos, maquinarias o equipos distinto a los que les han sido asignados.
d) Dar aviso inmediato a sus superiores sobre la existencia de condiciones defectuosos, o fallas en las instalaciones, maquinarias, procesos y operaciones de trabajo, y sistemas de control de riesgos.
e) Acatar las indicaciones de los servicios de Medicina Preventiva y Seguridad Industrial de la Empresa, y en caso necesario utilizar prontamente los servicios de primeros auxilios.
f) No introducir bebidos u otras substancias no autorizadas en los lugares o centros de trabajo ni presentarse en los mismos bajo los efectos de sustancias embriagantes, estupefacientes o alucinógenas; y comportarse en forma responsable y seria en la ejecución de sus labores.

TÍTULO II.

DE LOS INMUEBLES DESTINADOS A ESTABLECIMIENTOS DE TRABAJO.

CAPÍTULO I.

EDIFICIOS Y LOCALES.

ARTÍCULO 4o. Todos los edificios destinados a establecimientos industriales, temporales o permanentes, serán de construcción segura y firme para evitar el riesgo de desplome; los techos o cerchas de estructura metálica, presentarán suficiente resistencia a los efectos del viento, y a su propia carga; los cimientos y pisos presentarán resistencia suficiente para sostener con seguridad las cargas para las cuales han sido calculados, y ningún cimiento o piso será sobrecargado por encima de la carga normal; el factor de seguridad para el acero estructural con referencia a la carga de rotura, será por lo menos de cuatro (4) para las cargas estáticas, y por lo menos de seis (6) para las cargas vivas o dinámicas, y será

correspondientemente más alto para otros materiales; además se dispondrá de un margen suficiente para situaciones anormales.
PARÁGRAFO.- Las edificaciones permanentes o temporales para fines de industria, comercio o servicios, tendrán su extensión superficial en correcta relación con las labores, procesos u operaciones propias de las actividades desarrolladas, y con el número de trabajadores para evitar acumulación excesiva, hacinamiento o distribución inadecuada que impliquen riesgos para la salud.
ARTÍCULO 5o. Las edificaciones de los lugares de trabajo permanentes o transitorios, sus instalaciones, vías de tránsito, servicios higienico-sanitarios y demás dependencias deberán estar construidos y conservadas en forma tal que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores y del público en general.
PARÁGRAFO. Las instalaciones, máquinas, aparatos, equipos, canalizaciones y dispositivos complementarios de los servicios de agua potable, desagüe, gas industrial, tuberías de flujo, electricidad, ventilación, calefacción, refrigeración, deberán reunir los requisitos exigidos por las reglamentaciones vigentes, o que al efecto se dicten sobre la materia.
ARTÍCULO 6o. En la construcción, reformas o modificaciones de los inmuebles destinados a establecimientos de trabajo, se deberán tener en cuenta, además de los requisitos exigidos en el artículo quinto, los corredores, pasadizos, pasillos, escaleras, rampas, ascensores, plataformas, pasamanos, escalas fijas y verticales en torres, chimeneas o estructuras similares que serán diseñados y construidos de acuerdo a la naturaleza del trabajo, y dispondrán de espacio cómodo y seguro para el tránsito o acceso de los trabajadores.
ARTÍCULO 7o. Todo local o lugar de trabajo debe contar con buena iluminación en cantidad y calidad, acorde con las tareas que se realicen; debe mantenerse en condiciones apropiados de temperatura que no impliquen deterioro en la salud, ni limitaciones en la eficiencia de los trabajadores. Se debe proporcionar la ventilación necesaria para mantener aire limpio y fresco en forma permanente.
ARTÍCULO 8o. Los locales de trabajo tendrán las dimensiones necesarias en cuanto a extensión superficial y capacidad de los locales, de acuerdo con los requerimientos de la industria, para una mejor distribución de equipos, aparatos, etc., en el flujo de materiales, teniendo en cuenta el número de trabajadores en cada lugar de trabajo.
ARTÍCULO 9o. La superficie de pavimento por trabajador no será menor de dos (2) metros cuadrados, con un volumen de aire suficiente para 11,5 metros cúbicos sin tener en cuenta la superficie y el volumen ocupados por los aparatos, equipos, máquinas, materiales, instalaciones, etc. No se permitirá el trabajo en los locales cuya altura del techo sea menor de tres (3) metros, cualquiera que sea el sistema de cubierta.
PARÁGRAFO. El piso o pavimento constituirá un conjunto homogéneo y liso sin soluciones de continuidad; será de material resistente, antirresbaladizo y en lo posible fácil de ser lavado.
ARTÍCULO 10. En las cercanías de hornos, hogares, y en general en todas las operaciones en donde exista el fuego, el pavimento en las inmediaciones de éstas será de material incombustible, en un radio de un (1) metro. Se procurará que todo el pavimento se encuentre al mismo nivel; en caso de existir pequeños escalones,

estos se sustituirán por rampas de pendiente suave, para salvar las diferencias de altura entre un lugar y otro.
ARTÍCULO 11. Las paredes serán lisas, protegidas y pintadas en tonos claros, susceptibles de ser lavadas o blanqueadas y serán mantenidas al igual que el pavimento, en buen estado de conservación, reparándose tan pronto como se produzcan grietas, agujeros o cualquier clase de desperfectos.
ARTÍCULO 12. Los corredores que sirvan de unión entre los locales, escaleras, etc., y los pasillos interiores de los locales de trabajo que conduzcan a las puertas de salida, deberán tener la anchura precisa teniendo en cuenta el número de trabajadores que deben circular por ellos, y de acuerdo a las necesidades propias de la industria o establecimiento de trabajo. La anchura mínima de los pasillos interiores de los locales de trabajo será de 1,20 metros.
PARÁGRAFO 1o. La distancia entre máquinas, aparatos, equipos, etc., será la necesaria para que el trabajador pueda realizar su labor sin dificultad o incomodidad, evitando los posibles accidentes por falta de espacio, no será menor en ningún caso, de 0,80 metros.
PARÁGRAFO 2o. Cuando las máquinas, aparatos, equipos, posean órganos móviles, las distancias se contarán a partir del punto más saliente del recorrido de dichos órganos. Alrededor de los hogares, hornos, calderas o cualquier otro equipo que sea un foco radiante de energía térmica (calor), se dejará un espacio libre de 1,50 metros.
ARTÍCULO 13. Todo lugar por donde deben transitar los trabajadores, tendrá una altura mínima de 1,80 metros, entre el piso y el techo, en donde se encuentren instaladas estructuras que soportan máquinas, equipos, etc. para evitar accidentes por golpes, etc; y se colocarán pasarelas metálicas con pasamanos que ofrezcan solidez y seguridad.
ARTÍCULO 14. Todos los locales de trabajo deberán tener una cantidad suficiente de puertas y escaleras, de acuerdo a las necesidades de la industria. Las escaleras que sirvan de comunicación entre las distintas plantas del edificio ofrecerán las debidas condiciones de solidez, estabilidad y seguridad.
PARÁGRAFO. Se procurará que sean de materiales incombustibles, espaciosas y seguras, y deberán estar provistas de pasamanos a una altura de 0,90 metros y de barandilla, que evite posibles caídas.
ARTÍCULO 15. Las trampas, aberturas y fosos en general que existan en el suelo de los locales de trabajo estarán cerrados y tapados siempre que lo permitan las condiciones de éstos, según su función, y cuando no, deberán estar provistas de barandillas de 1,10 metros de altura y de rodapié adecuado que los encierre del modo más eficaz; en caso de protección insuficiente cuando el trabajo lo exija se colocarán señales indicadoras del peligro en sus inmediaciones.
ARTÍCULO 16. Los locales de trabajo contarán con un número suficiente de puertas de salida, libres de todo obstáculo, amplias, bien ubicadas y en buenas condiciones de funcionamiento, para facilitar el tránsito en caso de emergencia. Tanto las puertas de salida, como las de emergencia deberán estar construidas para que se abran hacia el exterior, y estarán provistas de cerraduras interiores de fácil operación. No se deberán instalar puertas giratorias; las puertas de emergencia no deberán ser de corredera, ni de enrollamiento vertical.
CAPITULO II.

SERVICIOS DE HIGIENE.

ARTÍCULO 17. Todos los establecimientos de trabajo (a excepción de las empresas mineras, canteras y demás actividades extractivas) en donde exista alcantarillado público, que funcionen o se establezcan en el territorio nacional, deben tener o instalar un inodoro un lavamanos, un orinal y una ducha, en proporción de uno {1) por cada quince (15) trabajadores, separados por sexos, y dotados de todos los elementos indispensables para su servicio, consistentes en papel higiénico, recipientes de recolección, toallas de papel, jabón, desinfectantes y desodorantes.

PARÁGRAFO 1o. Los artefactos sanitarios (inodoros, orinales, lavamanos), deben ser construidos de un material impermeable inoxidable, y con acabado liso que facilite la limpieza, porcelana, pedernal, hierro esmaltado, cementa y gres impermeable, mosaico, granito.

PARÁGRAFO 2o. Cuando los lavamanos sean comunes o colectivos, se puede considerar que cada sesenta (60) centímetros longitudinales con su grifo correspondiente, equivale a un lavamanos individual.

PARÁGRAFO 3o. Los orinales colectivos tendrán su fondo con un desnivel por lo menos del cinco por ciento (5%) y hacia el desagüe, y se considerará que cada sesenta (60) centímetros de longitud equivalen a un orinal individual.

PARÁGRAFO 4o. Los orinales no se podrán colocar contra un muro de ladrillo, madera u otro material permeable. La parte de atrás del orinal, sus lados y el piso, se deben cubrir con baldosín, mosaico, o granito.

ARTÍCULO 18. Se instalarán baños de ducha con agua fría y caliente, especialmente para los trabajadores ocupados en operaciones calurosas, sucias o polvorientas, y cuando estén expuestos a substancias tóxicas, infecciosas o irritantes de la piel.

ARTÍCULO 19. Cada inodoro debe ocupar un compartimiento separado y tener una puerta de cierre automático. Los pisos y las paredes, hasta una altura de 1,20 metros, deben ser de un material impermeable (de preferencia, baldosín de porcelana), resistente a la humedad. El resto de las paredes y los cielorasos, deben ser acabados con pinturas lavables. Los tabiques que separan los compartimientos no deben necesariamente tener la altura de la pieza, pero su altura no será menor de 1,80 metros; se debe dejar entre el piso y el comienzo del tabique una distancia de 10 centímetros para facilitar su limpieza.

En instalaciones nuevas, el espacio mínimo para inodoros, orinales y lavamanos debe ceñirse a las siguientes dimensiones:

Anchura Mínima Profundidad Mínima Espacio Mínimo

Inodoros 80 Cms 120 Cms 0.96 m2

Orinales 60 Cms

Lavamanos 60 Cms

ARTÍCULO 20. Los pisos de los sanitarios deben tener sus desagües o sumideros, en la proporción de uno (1) por cada quince (15) metros cuadrados de piso. El desnivel del piso hacia el sumidero será por lo menos de 1 a 12 por ciento.

ARTÍCULO 21. Los cuartos sanitarios deben tener sus ventanas para ventilación forzada que produzca seis (6) cambios de aire por hora.

PARÁGRAFO. La iluminación debe ser suficiente para asegurar una intensidad uniforme por lo menos de 30 bujías pié, equivalente a 300 lux.

ARTÍCULO 22. Los establecimientos de trabajo con ocupaciones en las cuales haya exposición excesiva a polvo, suciedad, calor, humedad, humos, vapores, etc., deben tener salones especiales destinados a facilitar el cambio de ropas de los trabajadores, separados por sexos, y se mantendrán en perfectas condiciones de limpieza y protegidos convenientemente contra insectos y roedores. Estas salas o cuartos deben estar constituidas por casilleros individuales (lookers metálicos), para guardar la ropa.

PARÁGRAFO 1o. En aquellos establecimientos de trabajo en que los trabajadores están expuestos a substancias tóxicas, infecciosas, o irritantes se deben suministrar casilleros dobles para evitar que su ropa ordinaria se ponga en contacto con la ropa de trabajo.

PARÁGRAFO 2o. En todos los establecimientos de trabajo en donde haya concurrencia de más de diez (10) trabajadores, se instalarán los respectivos lookers metálicos individuales.

PARÁGRAFO 3o. En las partes superior e inferior de las puertas de los casilleros se deben dejar pequeñas aberturas de ventilación con el fin de inducir la circulación interior del aire.

PARÁGRAFO 4o. La ventilación en los cuartos para cambio de ropas debe ser satisfactoria, y la iluminación debe ser suficiente, con intensidad uniforme de unas 20 bujías/pié.

ARTÍCULO 23. El agua para consumo humano debe ser potable, es decir, libre de contaminaciones físicas, químicas y bacteriológicas, Para la provisión de agua para beber se deben instalar fuentes de agua con vasos individuales, o instalarse surtidores mecánicos, Los surtidores mecánicos deben cumplir con las siguientes especificaciones:

a) El chorro de la fuente debe emanar de una boquilla de material impermeable, e inoxidable, colocada con un ángulo de 45o. con la vertical, aproximadamente, de manera que el chorro sea producido en dirección oblicua, evitando en esta forma que la boquilla o abertura sea contaminada por salpicaduras de agua o saliva. La boquilla no debe ser inundada o sumergida en el caso de un atascamiento de la fuente.

b) La boquilla debe estar protegida por guardas de materiales inoxidables, para evitar que las personas puedan tener contacto con ella.

c) El chorro inclinado que mana de la boquilla no debe tocar las guardas, para evitar las salpicaduras.

d) La taza será construida de modo que no se produzca salpicadura en el sitio donde el chorro caiga sobre la taza.

e) La tubería de entrada de agua a la fuente estará provisto de válvula ajustable con su llave, para regular la rata de flujo del chorro, cuya intensidad debe permitir beber cómodamente sin que las personas se acerquen a menos de 15 centímetros de la boquilla. La válvula usada por el público servirá solo para abrir y cerrar el chorro de agua.

f) La fuente se instalará a una altura que de la mayor comodidad a las personas que la utilicen.

Cuando se empleen vasos individuales, estos deben estar en un estuche; además, debe haber un recipiente para los vasos usados. Queda prohibido el uso de vasos comunes.

ARTÍCULO 24. Se debe instalar, por lo menos, un sistema de suministro de agua para beber, por cada cincuenta (50) trabajadores. Si se usa hielo para enfriar el agua, se evitará el contacto directo del hielo con el agua. Se prefieren cámaras de enfriamiento con tuberías a través de las cuales circule el agua; sinembargo, si no se dispone de éstas, se puede usar un recipiente cerrado con su compartimiento separado para el hielo, y su llave para la salida del agua fresca. En ningún caso se permitirá el uso de recipientes abiertos, de los que haya que verter o extraer el agua mediante tazas.
ARTÍCULO 25. En los establecimientos de trabajo, los comedores, casinos, se deberán ubicar fuera de los lugares de trabajo, y separados de otros locales, y de focos insalubres o molestos.
ARTÍCULO 26. Los pisos, paredes y techos serán lisos y de fácil limpieza. Tendrán iluminación, ventilación y temperatura adecuada. Las aberturas hacia el exterior, deben estar provistas de anjeo, y las puertas deben cerrar automáticamente.
ARTÍCULO 27. Todos los gases, humos y vapores producidos y dispersados en la cocina, serán extraídos por ventilación local constituido por una campana de succión, colector, ventilador y ducto de salida con sombrerete; se suministrará aire de reemplazo en el lugar donde se instale el sistema de ventilación.
ARTÍCULO 28. Se mantendrá en todo momento limpio el local; los residuos de los alimentos o sobrantes se depositarán en un recipiente cerrado para su evacuación. Se conservarán los alimentos que se descomponen a temperatura ambiente, en neveras o congeladores. Se dispondrá de agua potable para el cocimiento de las comidas y para el lavado de los utensilios de la cocina.
CAPÍTULO IV.
DE LA HIGIENE EN LOS LUGARES DE TRABAJO - ORDEN Y LIMPIEZA.
ARTÍCULO 29. Todos los sitios de trabajo, pasadizos, bodegas y servicios sanitarios deberán mantenerse en buenas condiciones de higiene y limpieza. Por ningún motivo se permitirá la acumulación de polvo, basuras y desperdicios.
ARTÍCULO 30. No se permitirá el barrido, ni las operaciones de limpieza de suelo, paredes y techo susceptibles de producir polvo, en cuyo caso se sustituirán por la limpieza húmeda practicada en cualquiera de sus diferentes formas, o mediante la limpieza por aspiración.
ARTÍCULO 31. El piso de las salas de trabajo se mantendrá limpio y seco. En las industrias en que es imposible mantener los pisos secos, se les dará una inclinación adecuada y se instalará un sistema de drenaje, y otros artefactos similares para que el trabajador no esté expuesto permanentemente a la humedad. Todo trabajador que labore constantemente en sitios húmedos estará provisto de botas especiales, para su protección.
ARTÍCULO 32. Los pisos de las salas de trabajo y los corredores se mantendrán libres de desperdicios y sustancias que causen daño al trabajador. Se cuidará especialmente de que el pavimento no esté encharcado y se conserve limpio de aceite, grasas u otros cuerpos que lo hagan resbaladizo. Los aparatos, máquinas, instalaciones, etc., deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza.
ARTÍCULO 33. La limpieza de las salas de trabajo se efectuará siempre que sea posible, fuera de las horas de trabajo y se evitará diseminar polvo al ejecutarla.

Las basuras y demás desperdicios se sacarán frecuentemente para mantener siempre en buenas condiciones los locales.

ARTÍCULO 34. Se evitará la acumulación de materias susceptibles de descomposición, de producir infección, o en general, nocivas o peligrosas, y se evacuarán o eliminarán por procedimientos adecuados los residuos de primeras materias o de fabricación, aguas residuales, etc. y los polvos, gases, vapores, etc., nocivos y peligrosos.

ARTÍCULO 35. En los lugares de trabajo en que se utiliza un dispositivo mecánico o de tipo químico para recolección de materiales nocivos será necesario inspeccionar periódicamente su funcionamiento para estar seguro de su eficiencia, anotando los resultados de ésta inspección. Los útiles para el aseo se guardarán en casilleros especiales ubicados cerca a los servicios sanitarios.

ARTÍCULO 36. Se deberán tomar medidas efectivas para evitar la entrada o procreación de insectos, roe dores u otros plagas dentro del área de trabajo.

ARTÍCULO 37. En los establecimientos industriales, comerciales u otros semejantes, el patrono mantendrá un número suficiente de sillas a disposición de los trabajadores. Siempre que la naturaleza del trabajo lo permita, los puestos de trabajo deberán ser instalados de manera que el personal efectúe sus tareas sentado. Los asientos deberán ser cómodos y adecuados, de tal manera que se evite la fatiga en el trabajo que se realice.

CAPÍTULO V.

EVACUACIÓN DE RESIDUOS O DESECHOS.

ARTÍCULO 38. Todos los desperdicios y basuras se deberán recolectar en recipientes que permanezcan tapados; se evitará la recolección o acumulación de desperdicios susceptibles de descomposición, que puedan ser nocivos para la salud de los trabajadores.

ARTÍCULO 39. La evacuación y eliminación de estos residuos se efectuará por procedimientos adecuados y previo tratamiento de los mismos de acuerdo a las disposiciones higiénico-sanitarias vigentes.

ARTÍCULO 40. Cuando se manipulen materias orgánicas susceptibles de descomposición o de contener gérmenes infecciosos, se extremarán las medidas higiénicas de limpieza y protección del personal, y si es factible, cometer dichas materias a desinfecciones previas.

ARTÍCULO 41. Se dispondrá de drenajes apropiados, capaces de asegurar la eliminación efectiva de todas las aguas de desperdicios, y provistos de sifones hidráulicos u otros dispositivos eficientes para prevenir la producción de emanaciones, manteniéndose constantemente en buenas condiciones de servicio.

ARTÍCULO 42. El suministro de aguas para uso humano y de alimentos, el procesamiento de aguas industriales, la disposición de aguas negras, excretas, basuras, desperdicios y residuos en los lugares de trabajo, deberán efectuarse en forma que garantice la salud y el bienestar de los trabajadores y de la población en general.

ARTÍCULO 43. Las aguas de desechos industriales, y demás residuos líquidos o sólidos procedentes de establecimientos industriales, comerciales y de servicios no podrán ser descargados en fuentes o cursos de agua (ríos), alcantarillados, lagos, represas, a menos que las personas responsables adopten las medidas

necesarias, para evitar perjuicios, molestias o daños a la fauna o flora acuática con destrucción de los procesos bioquímicos naturales.

ARTÍCULO 44. Los recipientes empleados para depositar residuos líquidos o que sufran descomposición, deberán construirse de material impermeable, y de acuerdo a modelos que no permitan escapes, y que puedan limpiarse fácilmente.

ARTÍCULO 45. Los residuos producidos en los sitios de trabajo deberán removerse, en lo posible, cuando no haya personal laborando, y se usarán métodos que eviten la dispersión de los materiales, especialmente de aquellas substancias nocivas para la salud.

CAPITULO VI.

DE LOS CAMPAMENTOS DE LOS TRABAJADORES.

ARTÍCULO 46. CAMPAMENTOS. Divídense en dos clases los campamentos que deben construir las Empresas obligadas por disposiciones legales: Provisionales y Permanentes.

ARTÍCULO 47. CAMPAMENTOS PROVISIONALES. Serán los campamentos de duración no mayor de un año, los cuales tendrán las siguientes especificaciones:

a. Pisos: Los pisos podrán ser de ladrillo, piedra, con revoque de cemento, triturado o cascajo con una capa de mortero de cemento, o de madera. No se permitirán pisos de tierra.

b. Paredes: Las paredes podrán ser de bahareque, tapia pisada o superficie compacta, con el fin de evitar la entrada de polvo, insectos, zancudos, roedores, etc.

c. Techos: Los techas podrán ser de paja, teja metálica, de asbesto o de madera y estarán provistos de cielo raso, que podrán ser de tela, cartón, guadua, etc.

d. Dimensiones: La altura del cieloraso, cantada desde el piso en localidades cuya temperatura media sea menor de 18 grados, será por lo menos de tres (3) metros, y en las de temperatura media, mayor de 18 grados será por lo menos de tres con cincuenta (3.50) metros.

Se procurará que el ancho del campamento medido interiormente, no sea menor de siete (7) metros, con el fin de asegurar la ventilación transversal.

e. Capacidad: El número de personas que puede dormir en un campamento se calculará de modo que a cada cama corresponda un rectángulo de 1.60 por 1.30 metros, o sea un área de 3.70 metros cuadrados por persona, con una distancia entre cama y cama de 80 centímetros por lo menos.

En caso de que los campamentos tengan los dormitorios distribuidos en forma de cuartos donde duerman varías personas, las divisiones de esos cuartos o piezas tendrán un área de 12 metros cuadrados como mínimo. El número de personas que puede dormir en una pieza se fijará, teniendo en cuenta que a cada una debe corresponder 11 metros cúbicos en climas menores de 18 grados, y 15 metros cúbicos en climas superiores a 18 grados.

f. Ventilación: La ventilación y la iluminación de los locales se asegurarán por medio de ventanas convenientemente distribuidas cuya área no será inferior a un octavo (1/8) de la superficie del piso. Además, en los climas de más de 18 grados, habrá claraboyas permanentes de ventilación situadas en la parte superior de las paredes, cuya área no será inferior a un treintavo (1/30) de la superficie del piso.

Tanto las ventanas como las claraboyas se colocarán en los muros opuestos para asegurar la ventilación transversal.

g. Protección: En los lugares en donde haya zancudo, las puertas, las ventanas y las claraboyas estarán protegidas por anjeo. Además, las puertas tendrán resorte de cierre automático, y se abrirán hacia afuera. Cualquier orificio que quede en los techos o en las paredes se protegerá también en forma tal que impida el acceso de zancudos o insectos.
h. Letrinas: Se construirán letrinas en proporción de una por cada 15 personas y serán de tipo de hoyo ciego con piso y taza de cemento, de acuerdo con los modelos elaborados por el Ministerio de Salud, y deberán localizarse de manera que reciban aire y luz directamente del exterior.
i. Camas: En los dormitorios colectivos, las camas serán individuales, de preferencia metálicas y se colocarán a una distancia de 80 centímetros por lo menos, entre una y otra. No se permitirá el empleo de catres superpuestos.
ARTÍCULO 48. CAMPAMENTOS PERMANENTES. Serán los campamentos definitivos para centros laborales estables y tendrán las siguientes especificaciones:
a. Del Terreno: Los campamentos se emplazarán en sitios ligeramente elevados, en donde las construcciones no puedan estar expuestas a inundaciones, lejos de los pantanos o de terrenos anegadizos.
La topografía del terreno debe ser tal, que permita la construcción fácil de los desagües y de los pozos sépticos, o de agua superficial o subterránea.
El terreno debe ser seco y poroso. Cuando sea imposible localizar los campamentos en terreno seco, el escogido debe sanearse, con un drenaje subterráneo y deben impermeabilizarse además los pisos y los muros. En tal caso, pueden también construirse los campamentos sobre soportes de madera impermeabilizada, o de mampostería o de concreto, de modo que aíslen los pisos de la humedad.
Si en los alrededores hay criaderos de zancudos, el terreno contiguo a las habitaciones debe mantenerse en constante estado sanitario paro lo cual se destruirán las malezas y se desecarán los pantanos por medio de desagües o de terraplenes. Las zanjas y las acequias deben acondicionarse de manera que el desnivel evite la formación de aguas estancadas. Las depresiones deben rellenarse, avenarse o drenarse, con el fin de evitar los depósitos de aguas estancadas. Cuando no sea posible eliminar los depósitos de aguas estancadas, se regarán periódicamente sobre ellas petróleo crudo, ver de París, etc. Estos trabajos de saneamiento deben hacerse en una extensión suficiente como para que la protección de los habitantes sea eficaz.
b. De la orientación: La orientación de los edificios en los climas cálidos será de modo que defienda las principales dependencias de la acción excesiva de los rayos solares. En los climas fríos, la orientación se hará en forma que permita la entrada del sol durante dos o más horas a los dormitorios, sanitarios, etc.
En los climas cálidos, los muros, puertas y ventanas expuestas a la acción directa de los rayos solares, se protegerán por medio de aleros, corredores, persianas o de una arborización conveniente.
c. De los materiales: La construcción deberá hacerse a base de materiales sólidos, resistentes y malos conductores del calor. Deben evitarse los tabiques o divisiones de tela, de papel o de teja metálica.

El pavimento de los pisos debe ser liso, uniforme y lavable; podrá ser de cemento, de madera o de ladrillo con enlucido de cemento. No se permitirán pisos de tierra pisada o adobe.
Los muros interiores y cielorasos serán pintados al óleo, al temple o blanqueados con cal. Se redondearán los ángulos que forman los cielorasos y los pisos, con los muros y los que forman éstos entre sí. Se suprimirán las grietas, cornisas y los demás espacios que permitan el depósito de polvos y telarañas. Las pinturas se renovarán periódicamente, de acuerdo con el grado de deterioro que se observe o cuando exista un motivo especial que le imponga, como la ocurrencia, en el local de enfermedades infectocontagiosas.
Todas las construcciones que tengan techo de teja metálica o de asbesto llevarán cieloraso de cartón, de guadua con escayola o de madera, etc. El espacio que queda entre el tejado y el cieloraso se ventilará por medio de aberturas protegidas con anjeo.
En las construcciones de madera, ésta debe ser perfectamente seca y los empalmes deben ser herméticos, con el fin de evitar los depósitos de polvo y la entrada de insectos, roedores, etc.
Los comedores, despensas, cecinas, etc., deben construirse de cemento o de ladrillo con revestimiento de cemento, para su fácil y frecuente lavado.
d. De la ventilación: La ventilación de los locales se asegurará por medio de puertas y ventanas, convenientemente distribuidas, cuya área no será inferior a un cuarto (1/4) de la superficie del piso. Además en los climas calientes, habrá claraboyas de ventilación situadas en la parte superior e inferior de las paredes, debidamente protegidas con anjeo.
En los lugares en donde haya zancudo, los sistemas de ventilación estarán debidamente provistos de anjeo y las puertas tendrán resorte de cierre automático y se abrirán hacia afuera.
e. Del Agua: Cerca del sitio en donde hayan de construirse campamentos, deberá haber fuentes de agua potable en cantidad suficiente y debidamente protegida contra cualquier contaminación.
Cuando sea posible, el agua debe conducirse a los campamentos por tubería metálica con suficiente presión para el servicio de los baños, sanitarios, cocina, etc.
En caso de que no sea posible dotar los campamentos de agua superficial, podrán utilizarse cisternas o aljibes de agua potable, pero estos deben estar distantes por lo menos 60 metros de los sanitarios y de cualquier otro depósito de agua impotable; además, deben permanecer tapados para evitar su contaminación y la propagación del zancudo. Si el agua de que se dispone no es potable, o está en peligro de contaminación, se purificará por un procedimiento previamente aprobado por el Ministerio de Salud.
f. De las Dimensiones y Capacidad; La altura de las habitaciones, medida desde el nivel del piso al cieloraso será de 3.50 metros en las tierras frías y de 4.00 metros por lo menos, en los climas cálidos.
El número de personas que puede dormir en una pieza se determinará de manera que a cada una corresponda un mínimo de 11 metros cúbicos de aire en climas frías, y de 15 metros cúbicos de aire en climas cálidos. En los dormitorios

colectivos las dimensiones se calcularán de manera que a cada persona correspondan 15 metros cúbicos de aire en climas cálidos.
g. De los Servicios Sanitarios: Adyacente a los campamentos se construirán los servicios sanitarios en proporción de uno por cada 15 habitantes. Si no fuere posible instalar inodoros por falta de agua a presión, se construirán letrinas de hoyo ciego con piso y taza de cemento, de acuerdo con los modelos elaborados por el Ministerio de Salud.
Los servicios sanitarios deben localizarse de manera que reciban luz y aire directamente del exterior. Sus dimensiones mínimas podrán ser de 1.10 metros de fondo por 0.80 metros de ancho. Los tabiques de separación no llegarán hasta el techo, lo mismo que la puerta de entrada, la cual tendrá además una separación del piso, no menor de 10 centímetros.
Cuando haya agua a presión, los excusados serán de tipo de inodoro y deberán disponer de agua en abundancia, depositada en tanques de almacenamiento y estar dotados de cisternas de una capacidad o menor de 15 litros, y de sifones y tubos de ventilación.
Se construirán baños de regadera en la proporción de 1 por cada 15 trabajadores, cuyos pisos serán de cemento o de ladrillo con revestimiento de cemento. Los muros también se revestirán de cemento hasta una altura mínima de 1.50 metros. Se construirán con una pequeña pendiente hacia un sifón central.
Cuando se disponga de agua a presión, se instalarán lavamanos en los campamentos, en la proporción de 1 por cada 20 trabajadores.
h. De los Desagües: Cuando en el sitio donde se construyan campamentos no sea posible hacer un alcantarillado sanitario, se empleará el sistema de pozos sépticos, provistos de campos de purificación o de filtros bacterianos, de acuerdo con la reglamentación del Ministerio de Salud sobre la materia.
i. De las Cocinas: En cada casa se colocará una cocina con hornilla de ladrillo común, con parrilla de hierro con una correspondiente chimenea, y en cuanto sea posible, con agua corriente y lavaderos de loza.
j. De las Basuras: En todas las casas y campamentos se colocarán depósitos metálicos movibles, provisto de su tapa correspondiente, para el almacenamiento de basuras, las cuales se arrojarán en zanjas o fosas especiales que se cubrirán con tierra apisonada o cal, para evitar los criaderos de moscas. En cuanto sea posible, se construirán hornos crematorios para las basuras.
k. De los Dormitorios: En los dormitorios colectivos, las camas serán individuales de preferencia metálicas, con una distancia no menor de 1 metro entre ellas. No se permitirá el empleo de catres superpuestos.
ARTÍCULO 49. Los campamentos permanentes de los trabajadores tendrán las siguientes dimensiones mínimas:
a. Dormitorios para una persona: Seis (6) metros cuadrados y dos (2) metros de ancho.
b. Dormitorios para dos o más personas: Cuatro con cincuenta (4.50) metros cuadrados por cada persona.
ARTÍCULO 50. LOS COMEDORES, DORMITORIOS Y SANITARIOS COLECTIVOS NO DEBERÁN UBICARSE JUNTOS. Los sanitarios colectivos deberán situarse a más de 20 metros y a menos de 40 metros del dormitorio, y a

más de 60 metros de la cocina y del comedor. La cocina y el comedor estarán situados a una distancia no menor de 30 metros de los dormitorios.
ARTÍCULO 51. Los servicios médicos (Dispensario) y de hospitalización deberán ubicarse a no menos de 60 metros de la cocina y el comedor, y a 20 metros de dos dormitorios.
ARTÍCULO 52. Cuando se utilizan letrinas, se ubicarán a no menos de 60 metros de las fuentes de agua, y estarán situadas en forma tal que se evite la contaminación.
ARTÍCULO 53. El ambiente destinado a cocina en las viviendas de familiares de los trabajadores, deberá tener como mínimo un área de unos seis (6) metros cuadrados. Su dimensión menor no podrá ser inferior a 1.50 metros y el ambiente salón comedor tendrá como mínimo seis (6) metros cuadrados.
ARTÍCULO 54. Las edificaciones para campamentos y demás servicios que integran las viviendas de los trabajadores, deberán estar ubicados en terrenos secos a una distancia no menor de 80 metros de las instalaciones industriales, de los sitios de eliminación de basuras, desechos, plantas de tratamiento, etc., y a una mayor distancia de pantanos y áreas húmedas.
ARTÍCULO 55. Los establos, corrales o gallineros, deberán situarse a no menos de 200 metros de las construcciones antes mencionadas.
ARTÍCULO 56. Los desperdicios deberán depositarse en recipientes cerrados, se quemarán si son sólidos, o se conducirán a pozos sépticos si se trata de líquidos.
ARTÍCULO 57. Las letrinas deberán rociarse diariamente con desinfectantes aprobados por la autoridad sanitaria. Los retretes deberán permanecer limpios, los asientos se asearán cada día y se esterilizarán con una solución antiséptica dos veces a la semana como mínimo.
ARTÍCULO 58. Los cuartos o ambientes donde se almacenen, preparen o sirvan alimentos, deberán construir se aprueba de insectos y bien ventilados. Se mantendrán aseados y con su respectivo suministro de agua. Estos ambientes no podrán usarse como dormitorio o salas de reposo.
ARTÍCULO 59. En zonas pantanosas o lluviosas los trabajadores deberán disponer de impermeables, además de una ducha por cada quince (15) personas o menos; así como toallas y jabones para uso individual.
ARTÍCULO 60. Cualquier síntoma de enfermedades infectocontagiosas, que presenten los trabajadores dentro de los campamentos, deberá ser notificada inmediatamente a las autoridades Sanitarias locales.
ARTÍCULO 61. En aquellos campamentos que por la naturaleza del trabajo tengan una permanencia máxima de treinta (30) días, deberá existir un botiquín de primeros auxilios, una camilla y dos frazadas por cada quince (15) trabajadores o menos.
ARTÍCULO 62. De la Conservación de los Casas y Campamentos: Los habitantes tendrán la obligación de mantener en perfecto estado de aseo todas las habitaciones y sus terrenos aledaños, especialmente los servicios sanitarios.
En los patios y solares no se permitirán depósitos de basura, ni depresiones de terreno que favorezcan la formación de aguas estancadas. Tendrán especial cuidado en mantener herméticamente tapados los recipientes de basuras, y los depósitos de agua. En los campamentos colectivos que cuenten con servicio de agua a presión, se mantendrá una manguera para lavarlos diariamente. Además,

serán desinfectados dos veces por semana, de acuerdo con la reglamentación del Ministerio de Salud, sobre la materia. La Empresa designará el personal encargado especialmente para esta labor.

TÍTULO III.

NORMAS GENERALES SOBRE RIESGOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS EN LOS ESTABLECIMIENTOS DE TRABAJO.

CAPÍTULO I.

DE LA TEMPERATURA, HUMEDAD Y CALEFACCIÓN.

ARTÍCULO 63. La temperatura y el grado de humedad del ambiente en los locales cerrados de trabajo, será mantenido, siempre que lo permita la índole de la industria, entre los límites tales que no resulte desagradable o perjudicial para la salud.

PARÁGRAFO. Cuando existan en los lugares de trabajo fuentes de calor, como cuerpos incandescentes, hornos de altas temperaturas, deberán adaptarse dispositivos adecuados para la reflexión y aislamiento del calor, y los trabajadores deberán utilizar los elementos de protección adecuados, contra las radiaciones dañinas de cualquier fuente de calor.

ARTÍCULO 64. Los trabajadores deberán estar protegidos por medios naturales o artificiales de las corrientes de aire, de los cambios bruscos de temperatura, de la humedad o sequedad excesiva. Cuando se presenten situaciones anormales de temperaturas muy bajas o muy altas, o cuando las condiciones mismas de las operaciones y/o procesos se realicen a estas temperaturas, se concederán a los trabajadores pausas o relevos periódicos.

PARÁGRAFO. Para realizar la evaluación del ambiente térmico se tendrá en cuenta el índice WBGT calculado con temperatura húmeda, temperatura de globo y temperatura seca; además se tendrá en cuenta para el cálculo del índice WBGT, la exposición promedia ocupacional. También se calculará el índice de tensión térmica, teniendo en cuenta el metabolismo, los cambios por convección y radiación expresados en kilocalorías por hora. Para el cálculo del índice de temperatura efectiva, se tendrá en cuenta la temperatura seca, la temperatura húmeda y velocidad del aire.

ARTÍCULO 65. En los establecimientos de trabajo en donde se realicen operaciones o procesos a bajas temperaturas (cuartos fríos, etc), los patronos suministrarán a los trabajadores overoles de tela semipermeable con relleno de material aislante, forro respectivo y cremallera, capucha del mismo material con espacio libre para los ojos, nariz y boca, botas de caucho de media caña de tipo especial con cremallera para introducir los zapatos del operario; dos guantes interior y exterior.

PARÁGRAFO. En los cuartos fríos a temperaturas muy bajas entre 0o. C y -20o. Centígrados o menores, los trabajadores no utilizarán zapatos con suela de caucho esponjosa; permanecerán dentro de los cuartos fríos por períodos cortos de dos a cuatro horas, por parejas, con descanso de una hora, y tomarán las precauciones para evitar entumecimiento y contracción de los músculos faciales y de otras partes del cuerpo.

ARTÍCULO 66. Adyacentes a los sitios de trabajo con temperaturas elevadas se proporcionarán duchas con agua fría y caliente, y facilidades para que los

trabajadores puedan cambiar sus ropas al finalizar la jornada laborable. Además se suministrará agua potable cerca a los sitios mencionados. _

ARTÍCULO 67. La instalación de calefacción que se adopte ofrecerá garantías contra el peligro de incendio y el desprendimiento de gases nocivos, y no habrá de perjudicar al trabajador por la acción del calor radiante, ni por las corrientes de aire que pudieran producirse.

ARTÍCULO 68. En los locales de trabajo semiabiertos, tales como cobertizos, hangares, etc., se protegerá a los trabajadores contra la acción del sol, las corrientes de aire, etc.

ARTÍCULO 69. Se tomarán las medidas adecuadas para controlar en los lugares de trabajo las condiciones de temperatura ambiente, incluyendo el calor transmitido por radiación y convección-conducción, la humedad relativa y el movimiento del aire de manera de prevenir sus efectos adversos sobre el organismo, y sobre la eficiencia de los trabajadores.

CAPÍTULO II.

DE LA VENTILACIÓN.

ARTÍCULO 70. En los locales cerrados o en los lugares de trabajo y dependencias anexas, deberá renovarse el aire de manera uniforme y constante con el objeto de proporcionar al trabajador un ambiente inofensivo y cómodo. Las entradas de aire puro estarán ubicadas en lugares opuestos a los sitios por donde se extrae o se expulsa el aire viciado.

ARTÍCULO 71. En los lugares de trabajo en donde se efectúen procesos u operaciones que produzcan contaminación ambiental por gases, vapores, humos, neblinas, etc., y que pongan en peligro no solo la salud del trabajador, sino que causen daños y molestias al vecindario, debe establecerse dispositivos especiales y apropiados para su eliminación por medio de métodos naturales o artificiales de movimiento del aire en los sitios de trabajo para diluir o evacuar los agentes contaminadores.

ARTÍCULO 72. Al usarse cualquier sistema de ventilación, deberá proporcionarse una o varias salidas del aire colocadas de preferencia en la parte superior de la edificación; el aire suministrado no deberá contener substancias nocivas. La descarga se localizará de tal manera que se evite la entrada de los agentes tóxicos por los dispositivos de admisión del aire.

PARÁGRAFO. La ventilación general se aplicará de preferencia para diluir substancias no tóxicas, que se encuentren en concentraciones relativamente bajas.

ARTÍCULO 73. En los lugares de trabajo o locales de servicio, la cantidad de aire que se debe suministrar teniendo en cuenta el área del piso, se hará de acuerdo a la siguiente tabla:

Lugar o tipos de ocupación Pies cúbicos aire /minuto /pié2

Industrias en general, que no desprendan
agentes insalubres, tóxicos ni inflamables 1

Garajes (ventilación mecánica) 1

Gimnasios 1,5

Sanitarios-Cuartos de baño 3

Sala - carga de baterías 2

Comedores 1.5

Cabinas para soldadura eléctrica 50
Sala-limpieza abrasiva 100
PARÁGRAFO. Los demás lugares de trabajo u ocupaciones similares por sus operaciones, procesos o servicios a los enumerados en la tabla anterior, se les suministrará la misma cantidad de aire por minuto y por pié cuadrado.
ARTÍCULO 74. En los establecimientos de trabajo donde se ejecuten operaciones, procesos y procedimientos que den origen a vapores, gases, humos, polvos, neblinas o emanaciones tóxicas, se los eliminará en su lugar de origen por medio de campanas de aspiración o por cualquier otro sistema aprobado por las autoridades competentes, para evitar que dichas substancias constituyan un peligro para la salud de los trabajadores y se tendrán en cuenta:
a. Que los conductores de descarga de los sistemas de espiración, estén colocados de tal manera que no permitan la entrada del aire contaminado al local de trabajo.
b. Que el aire aspirado de cualquier procedimiento, proceso u operación que produzca polvo, u otras emanaciones nocivas, no se descargue a la atmósfera exterior en aquellos lugares en donde pueda ofrecer riesgo a la salud de las personas, sin antes haber sido sometido a previa purificación. Durante las interrupciones del trabajo se renovará la atmósfera en dichos locales por medio de la ventilación exhaustiva cuando las condiciones del lugar lo requieran.
ARTÍCULO 75. Cuando se empleen sistemas de ventilación por extracción se utilizarán campanas o casillas que se acoplen directamente, cubriendo totalmente el sitio de operación, y deberá existir en el interior de éstas una presión negativa. En caso que se utilicen campanas con extracción frontal, lateral o suspendida, deberán estar lo mas cerca posible de la fuente contaminante y con capacidad necesaria para obtener la velocidad de control, evitando así la dispersión del contaminante. Estas campanas deberán instalarse en tal forma, que eviten que las corrientes de aire contaminado pasen por la zona respiratoria del trabajador. La instalación de captación y de evacuación, en cuanto a sus elementos, materiales de los mismos, disposición y funcionamiento, será de tal forma que ofrezca absolutas garantías de seguridad.
ARTÍCULO 76. Los cocinas instaladas en hospitales, hoteles, restaurantes, escuelas, fuentes de soda y otros sitios de trabajo que no tengan ventilación natural adecuada, se ventilarán mecánicamente, extrayendo aire a razón de treinta (30) cambios por hora como mínimo. Cualquiera que sea el sistema de ventilación general, deberán instalarse campanas de aspiración.
ARTÍCULO 77. CUANDO SE OPERE CON SUBSTANCIAS IRRITANTES Y NOCIVAS, SERÁ NECESARIA LA INSTALACIÓN DE SISTEMAS DE VENTILACIÓN LOCAL EXHAUSTIVAS. Requieren estos sistemas las operaciones de: pintura a pistola, soldadura en espacios cerrados, limpieza abrasiva con arena, metalizado, molienda de material seco, desmoldeo de piezas fundidas, preparación de arena de moldeo, galvanoplastia, recubrimiento metálico, desengrasado con solventos orgánicos, limpieza de metales en tanques, secado de materiales silíceos, tamizado de materiales, envase y empaque de substancias nocivas, pulimento de piezas, fusión de plomo, cadmio, etc, manipulación de substancias radiactivas en polvo, etc. Todas las demás operaciones que la División de Salud Ocupacional, las clasifique como nocivas.

ARTÍCULO 78. LOS SISTEMAS DE VENTILACIÓN SE MANTENDRÁN EN TODO MOMENTO EN CONDICIONES DE PERFECTO FUNCIONAMIENTO. Los colectores que retienen las substancias molestas o nocivas y que evitan su dispersión en la atmósfera general, serán descargados o renovados con la frecuencia debida para lograr una buena operación. Los materiales recogidos en los colectores se dispondrán de tal manera, que no constituyan peligro para la salud del personal.

CAPITULO III.

DE LA ILUMINACIÓN.

ARTÍCULO 79. Todos los lugares de trabajo tendrán la iluminación adecuada e indispensable de acuerdo a la clase de labor que se realice según la modalidad de la industria; a la vez que deberán satisfacer las condiciones de seguridad para todo el personal. La iluminación podrá ser natural o artificial, o de ambos tipos. La iluminación natural debe disponer de una superficie de iluminación (ventanas, claraboyas lumbreras, tragaluces, techos en diente de serrucho, etc.) proporcional a la del local y clase de trabajo que se ejecute, complementándose cuando sea necesario con luz artificial. Cuando no sea factible la iluminación natural, se optará por la artificial en cualquiera de sus formas y deberá instalarse de modo que:

a. No produzca deslumbramientos, causa de reflexión del foco luminoso en la superficie de trabajo o foco luminoso en la línea de visión.

b. No produzca viciamiento de la atmósfera del local, ni ofrezca peligro de incendio o sea perjudicial para la salud de los trabajadores.

PARÁGRAFO. El número de focos, su distribución e intensidad estará en relación con la altura, superficie del local y de acuerdo al trabajo que se realice.

ARTÍCULO 80. Se procurará que el trabajador no sufra molestias por la iluminación solar directa; para este fin es indispensable utilizar un vidrio difusor, con coloración apropiada u otro dispositivo que evite el resplandor.

ARTÍCULO 81. Cuando se use iluminación suplementaria para las máquinas o aparatos, se ha de tener cuidado de que tengan su pantalla adecuada siempre que no den lugar a la proyección de contrastes de luz y sombra.

ARTÍCULO 82. Los lugares de trabajo dentro del establecimiento, que ofrezcan mayor peligro de accidente deberán estar suficientemente iluminados, especialmente en aquellas operaciones o procesos en donde se manejen o funcionen máquinas-prensas, troqueladoras, cizallas, trituradoras, inyectores, extrusoras, sierras, etc.

ARTÍCULO 83. Se deberán tener en cuenta los niveles mínimos de intensidad de iluminación, ya sean medidas en Lux o en Bujías /pié, de conformidad con la siguiente tabla:

a. Para trabajos que necesiten diferenciación de detalles extremadamente finos, con muy poco contraste y durante largos periodos de tiempo de 1.000 a 1.000 Lux.

b. Para diferenciación de detalles finos, con un grado regular de contraste y largos periodos de tiempo de 500 a 1.000 Lux.

c. Cuando se necesita diferenciación moderada de detalles la intensidad de iluminación será de 300 a 500 Lux.

d. Para trabajos con poca diferenciación de detalles la iluminación será de 150 a 250 Lux.

e. En trabajos ocasionales que no requieren observación de tallada la intensidad de iluminación será de 100 a 200 Lux.
f. Zonas de almacenamiento, pasillos para circulación de personal, etc. con intensidad de iluminación de 200 Lux.
g. Garajes, reparación de vehículos con iluminación de 1000 Lux.
h. Cuartos para cambios de ropas, con intensidad de 200 Lux.
i. Trabajo regular de oficina, con intensidad de 1.500 Lux.
j. Corredores, con intensidad de iluminación de 200 Lux.
k. Sanitarios, con intensidad de iluminación de 300 Lux.
l. Bodegas, con intensidad de iluminación de 200 Lux.
PARÁGRAFO. Para los efectos de esta tabla, la unidad de medida será el Lux, que se define como la intensidad producida en una superficie por una bujía estandar colocada a un metro de distancia. La unidad de iluminación más empleada es la BUJIA-PIE, que se define como la iluminación que recibe una superficie de un pié cuadrado, en la cual se distribuye un flujo de un Lumen Una bujía-pié equivale a 10,76 Lux.
ARTÍCULO 84. Todas las ventanas, tragaluces, lumbreras, claraboyas y orificios por donde deba entrar la luz solar, así como las pantallas, lámparas fluorescentes, etc. deberán conservarse limpios y libres de obstrucciones.
PARÁGRAFO. Las ventanas, tragaluces, etc., se dispondrán en tal forma que la iluminación natural se reparta uniformemente en los lugares de trabajo, instalándose cuando sea necesario, dispositivos que impidan el deslumbramiento.
ARTÍCULO 85. La iluminación general de tipo artificial debe ser uniforme y distribuida adecuadamente de tal manera que se eviten sombras intensas, contrastes violentos y deslumbramientos.
PARÁGRAFO 1o. La relación entre los valores mínimo y máximo de iluminación, medida en lux, no será inferior a 0.8 para asegurar la uniformidad de iluminación de los lugares de trabajo.
PARÁGRAFO 2o. Cuando en determinado trabajo se requiera iluminación intensa, ésta se obtendrá mediante combinación de la iluminación general y la iluminación local complementaria, que se instalará de acuerdo con el trabajo que se va a ejecutar.
ARTÍCULO 86. En los establecimientos de trabajo en donde se ejecutan labores nocturnas, deberá instalarse un sistema de iluminación de emergencia en las escaleras y salidas auxiliares. Este sistema se instalará igualmente en los sitios de trabajo que no tengan iluminación natural.

ARTÍCULO 87. SE DEBERÁ TENER EN CUENTA LA CALIDAD Y LA INTENSIDAD DE LA ILUMINACIÓN PARA CADA TIPO DE TRABAJO. La calidad de la iluminación se referirá a la distribución espectral, brillos, contrastes, color, etc. La cantidad de iluminación se referirá al tamaño forma del objeto, al contraste, al tiempo disponible para ver el objeto, etc.
PARÁGRAFO 1o. En todo lugar de trabajo se deberá disponer de adecuada iluminación, manteniendo dentro de los límites necesarios los niveles de intensidad, relaciones de brillantes, contrastes de color y reducción de destellos o resplandores para prevenir efectos adversos en los trabajadores y conservar apropiadas condiciones ambientales de visibilidad y seguridad.

PARÁGRAFO 2o. En los locales de trabajo se permitirá el uso de lámparas fluorescentes, siempre que se elimine el efecto estroboscópico.

CAPÍTULO IV.

DE LOS RUIDOS Y VIBRACIONES.

ARTÍCULO 88. En todos los establecimientos de trabajo en donde se produzcan ruidos, se deberán realizar estudios de carácter técnico para aplicar sistemas o métodos que puedan reducirlos o amortiguarlos al máximo. Se examinará de preferencia la maquinaria vieja, defectuosa, o en mal estado de mantenimiento, ajustándola o renovándola según el caso; se deberán cambiar o sustituir las piezas defectuosas, ajustándolas correctamente; si es posible, reemplazar los engranajes metálicos por otros no metálicos o por poleas montándolas o equilibrándolas bien.

PARÁGRAFO. Los motores a explosión deberán estar equipados con silenciador eficiente.

El nivel máximo admisible para ruidos de carácter continuo en los lugares de trabajo, será el de 85 decibeles de presión sonora, medidos en la zona en que el trabajador habitualmente mantiene su cabeza, el cual será independiente de la frecuencia (ciclos por segundo o Hertz).

ARTÍCULO 89. En donde la intensidad del ruido sobrepase el nivel máximo permisible, será necesario efectuar un estudio ambiental por medio de instrumentos que determinen el nivel de presión sonora y la frecuencia.

ARTÍCULO 90. El control de la exposición a ruido se efectuará por uno o varios de los siguientes métodos:

a. Se reducirá el ruido en el origen mediante un encerramiento parcial o total de la maquinaria, operaciones o procesos productores del ruido; se cubrirán las superficies (paredes, techos, etc.), en donde se pueda reflejar el ruido con materiales especiales para absorberlos; se colocarán aislantes para evitar las vibraciones; se cambiarán o se sustituirán las piezas sueltas o gastadas; se lubricarán las partes móviles de la maquinaria.

b. Se controlará el ruido entre el origen y la persona, instalando pantallas de material absorbente; aumentando la distancia entre el origen del ruido y el personal expuesto.

c. Se limitará el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido.

d. Se retirarán de los lugares de trabajo a los trabajadores hipersensibles al ruido.

e. Se suministrarán a los trabajadores los elementos de protección personal, como tapones, orejeras, etc.

ARTÍCULO 91. Todo trabajador expuesto a intensidades de ruido por encima del nivel permisible, y que esté sometido a los factores que determinan la pérdida de la audición, como el tiempo de exposición, la intensidad o presión sonoras la frecuencia del ruido, la distancia de la fuente del ruido, el origen del ruido, la edad, la susceptibilidad, el carácter de los alrededores, la posición del oído con relación al sonido, etc, deberá someterse a exámenes médicos periódicos que incluyan audiometrías semestrales, cuyo costo estará a cargo de la Empresa.

ARTÍCULO 92. En todos los establecimientos de trabajo donde existan niveles de ruido sostenido, de frecuencia superior a 500 ciclos por segundo e intensidad mayor de 85 decibeles, y sea imposible eliminarlos o amortiguarlos el patrono deberá suministrar equipo protector a los trabajadores que estén expuestos a esas

condiciones durante su jornada de trabajo; lo mismo que para niveles mayores de 85 decibeles, independientemente del tiempo de exposición y la frecuencia. Para frecuencias inferiores a 500 ciclos por segundo, el límite superior de intensidad podrá ser hasta de 85 decibeles.

PARÁGRAFO. 1o. En las oficinas y lugares de trabajo en donde predomine la labor intelectual, los niveles sonoros (ruidos)no podrán ser mayores de 70 decibeles, independientemente de la frecuencia y tiempo de exposición.

PARÁGRAFO 2o. Cuando las medidas precedentes resultaren insuficientes para eliminar la fatiga nerviosa, u otros trastornos orgánicos de los trabajadores producidos por el ruido, se les concederá pausas de repaso sistemático o de rotación en sus labores, de manera de evitar tales trastornos.

ARTÍCULO 93. En los lugares de trabajo en donde se produzcan vibraciones por el uso de aparatos, equipos, herramientas, etc, que den origen en los trabajadores a síntomas de alteraciones vasomotoras, alteraciones en los huesos y articulaciones, signos clínicos neurológicos, etc., se deberán tener en cuenta los siguientes métodos para su control:

a. Se mejorarán los diseños de las herramientas, máquinas, equipos, aparatos productoras de vibraciones (forma, soporte, peso, etc,) o se suprimirá su uso en cuanto sea posible.

b. Se entrenará al personal sobre la manera correcta en su utilización y manejo para evitar esfuerzos inútiles o mal dirigidos.

c. Se hará selección del personal, rechazando para tales trabajos a sujetos deficientes.

d. Se reducirá la jornada de trabajo o se rotará al personal expuesto a las vibraciones para prevenir las lesiones.

ARTÍCULO 94. Los conductos con circulación forzado de líquidos o gases, especialmente cuando estén conectados directamente con máquinas que posean órganos en movimiento, estarán provistos de dispositivos que impidan la transmisión de las vibraciones que generan aquellas.

ARTÍCULO 95. Las máquinas-herramientas, que originen trepidaciones, tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadoras, trituradoras de mandíbula o similares, deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal para su atenuación.

ARTÍCULO 96. El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones, se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico.

PARÁGRAFO. Se prohíbe instalar máquinas o aparatos ruidosos adyacentes a paredes o columnas, cuya distancia a éstas no podrá ser inferior a un (1) metro.

CAPÍTULO V.

DE LAS RADIACIONES IONIZANTES.

ARTÍCULO 97. DEFINICIONES. Los términos utilizados en el presente Capítulo, tienen el siguiente significado:

Radiaciones Ionizantes, son radiaciones electromagnéticas o corpusculares capaces de producir iones, directa e indirectamente, a su paso a través de la materia y comprende las radiaciones emitidas por los tubos de rayos X, y los

aceleradores de partículas, las radiaciones emitidas por las substancias radiactivas, así como los neutrones.
Las radiaciones ionizantes son aquellas capaces de emitir electrones orbitales, procedentes de átomos ordinarios eléctricamente neutros, que dejan tras sí iones de carga positiva. Los electrones así proyectados pueden causar a su vez nueva ionización por interacción con otros átomos neutros. Las radiaciones ionizantes, algunas de naturaleza corpuscular, que son las que se encuentran con mayor probabilidad en los trabajos científicos, médicos, industriales y de energía atómica, son las siguientes: Rayos X, Rayos Gamma, Rayos Beta, partículas alfa, neutrones.
Radiactividad. Desintegración espontánea de un núclido.
Núclido. Especie atómica caracterizada por un número másico, su numero atómico y, cuando sea necesario, por su estado energético.
Fuente. Aparato o substancia capaz de emitir radiaciones ionizantes.
Actividad. Número de desintegraciones espontáneas por unidad de tiempo.
Actividad específica. Número de desintegraciones por unidad de tiempo y por unidad de masa de materia.
Radiotoxicidad. Toxicidad atribuible a las radiaciones emitidas por una substancia radiactiva en el organismo.
Substancia Radiactiva. Toda substancia constituido por un e lamento químico radiactivo cualquiera, natural o artificial, o que contenga tal elemento.
Fuente Precintada. Toda fuente radiactivo de radiaciones ionizantes sólidamente incorporada a metales o precinta dentro de una cápsula o recipiente análogo que tenga una resistencia mecánica suficiente para impedir la dispersión, a consecuencia del desgaste, de la substancia radiactivo en el local o lugar de trabajo en que se encuentre la fuente.
Compuesto luminiscente. Todo material luminiscente que con tenga una sustancia radiactiva.
Peligro de Radiación. Son los riesgos para la salud resultantes de la irradiación, puede deberse a una irradiación externa o a radiaciones emitidas por substancias radiactivas presentes en el organismo.
Irradiación externa. Son las radiaciones recibidas por el organismo y provenientes de fuentes situadas fuera de éste.
Irradiación interna. Son las radiaciones recibidas por el organismo y provenientes de fuentes situadas en el interior del mismo.
Radiación natural. Esta puede ser: a) Una radiación externa e origen terrestre (como las emitidas por los radioisótopos presentes en la corteza terrestre y en el aire). b) Una radiación interna (por ejemplo, las emitidas por los radioisótopos como Potasio-40 y Carbono-14 que representan un pequeño porcentaje del potasio y del carbono y que son componentes normales del organismo y por otros isótopos como el Radio-226, el Thorio-232 y sus productos de desintegración, proveniente del medio ambiente).
Contaminación radiactiva. Es la adición de substancias radiactivas a una materia o ambiente cualquiera atmósfera, agua, local, objeto, organismo vivo, etc); en el caso particular de los trabajadores, comprende tanto la contaminación externa cutánea como la contaminación interna realizada por cualquier vía (respiratoria, digestiva, percutánea, etc.).

Dosis absorbida. Es la cantidad de energía emitida por las partículas ionizantes por unidad de masa de la substancia irradiada en el punto considerado, cualquiera que sea la naturaleza de la radiación ionizante utilizada.
Eficiencia Biológica Relativa (E.B.R.) o Factor de Calidad (F.C.). Es el factor de comparación de la eficiencia o calidad de la dosis de radiaciones absorbidas emitidas por diferentes tipos de radiaciones.
Dosis de exposición a los Rayos X o Rayos Gamma. Es la medida de la radiación en un punto determinado a partir de las propiedades ionizantes de ésta.
Rem. Es la unidad de dosis biológica que equivale al Rad multiplicado por la eficacia biológica relativa o factor de calidad.
Rad. Es una unidad de absorción de radiaciones y se define como la dosis absorción de cualquier radiación nuclear que se acompaña por la liberación de 100 ergios de energía por gramo de materia absorbente. Para los tejidos blandos la diferencia entre el Rep y Rad es tan baja que se considera para fines prácticos el valor de la unidad.
Rep. Es la dosis de absorción, equivalente a la dosis de ex posición de un roentgen que libera 97 ergios de energía por gramo de materia.
Roentgen. Es una dosis de exposición a la radiación o gamma que en condiciones normales de presión y temperatura produce en 0,00193 gramos de aire una ionización de una carga electrostática de cualquier signo, o sea la "dosis de exposición". El Roentgen mide la cantidad de rayos X o gamma absorbidos, y determina la capacidad de las radiaciones X y Gamma de ionizar el aire, usándose para medir la cantidad de radiaciones absorbidas por los seres humanos.
Curie. Es la unidad de radiactividad equivalente a la emitida por un gramo de radio; o también la cantidad de un núclido radiactivo cualquiera cuyo número de desintegraciones por segundo es de 3,700 x 1010.
Radiación ambiente natural. Son las radiaciones ionizantes recibidas por el organismo y provenientes de fuentes naturales, tales como la radiación cósmica, la radiactividad del medio ambiente y el potasio radiactivo contenido en el organismo.
ARTÍCULO 98. Todas las radiaciones ionizantes tales como rayos X, rayos gamma, emisiones beta, alfa, neutrones, electrones y protones de alta velocidad u otras partículas atómicas, deberán ser controladas para lograr niveles de exposición que no afecten la salud, las funciones biológicas, ni la eficiencia de los trabajadores de la población general.
PARÁGRAFO 1o. El control de estas radiaciones ionizantes se aplicarán a las actividades de producción, tratamiento, manipulación, utilización, almacenamiento y transporte de fuentes radiactivas naturales y artificiales, y en la eliminación de los residuos o desechos de las substancias radiactivas, para proteger a los trabajadores profesionales expuestos, y a los trabajadores no expuestos profesionalmente, pero que permanezcan en lugares contaminados por radiaciones ionizantes o substancias radiactivas.
PARÁGRAFO 2o. Las dosis acumulativas de exposición por parte de los trabajadores, incluyen las absorbidos a consecuencia de la radiación interna y de la radiación externa, y las debidas a la radiación natural.

PARÁGRAFO 3o. En todos los sitios de trabajo en donde exista exposición a cualquier forma de radiación ionizante, la exposición no sobrepasará los limites fijados por la Comisión Internacional de Protección Radiológica.

ARTÍCULO 99. Se prohíbe a los varones menores de dieciocho (18 años, a las mujeres menores de veintiún (21) años, a las casadas en edad de procrear, y a las solteras tres (3) meses antes de contraer matrimonio, realizar trabajos expuestos a radiaciones en dosis superiores a 1,5 Rems al año.

ARTÍCULO 100. Los trabajadores dedicados a operaciones o procesos en donde se empleen substancias radiactivas, serán sometidos a exámenes médicos a intervalos no mayores a seis (6) meses, examen clínico general y a los exámenes complementarios.

ARTÍCULO 101. Toda persona que por razón de su trabajo esté expuesta a las radiaciones ionizantes llevará consigo un dispositivo, dosímetro de bolsillo, o de película, que permita medir las dosis acumulativas de exposición.

PARÁGRAFO. Las dosis debidas a las radiaciones externas se evaluarán con ayuda del dosímetro de película que los trabajadores llevarán constantemente mientras se encuentren en la zona vigilada. Deberán usarse además dosímetros de cámara cuando la autoridad competente lo disponga. La determinación de la dosis de exposición, deberá ser efectuada como mínimo mensualmente.

ARTÍCULO 102. La dosis máxima admisible o dosis total acumulada de irradiación por los trabajadores expuestos, referida al cuerpo entero, gónadas, órganos hematopoyéticos, y cristalinos, no excederán del valor máximo admisible calculado, con ayuda de la siguiente fórmula básica: D = 5 (N - 18), en la que D es la dosis en los tejidos expresada en Rems y N es la edad del trabajador expresada en años.

ARTÍCULO 103. Si la dosis acumulada no excede del valor máximo admisible hallado en la fórmula básica del artículo anterior, un trabajador podrá recibir en un trimestre una dosis que no exceda de 3 Rems en el cuerpo entero, las gónadas, los órganos hematopoyéticos y cristalinos. Esta dosis de 3 Rems puede recibirse una vez al año, pero debe evitarse en lo posible, en el caso de mujeres en edad de procrear.

ARTÍCULO 104. Los trabajadores cuya exposición se haya ve nido ajustando a la dosis máxima admisible de 0,3 Rems semanales que ha fijado la C.T.P.R. (Comisión Internacional de Protección Radiológica), y que de esta manera hayan acumulado una dosis superior a la permitida por la fórmula, no deberán quedar expuestos a dosis superiores a 5 Rems anuales hasta que la dosis acumulada en un momento dado resulte inferior a la permitida por la fórmula.

ARTÍCULO 105. Si por su ocupación un trabajador quedase directamente expuesto a las radiaciones antes de alcanzar los dieciocho (18) años de edad, y a condición de que se cumpla lo dispuesto en la fórmula básica, y la dosis máxima en otros órganos, la dosis recibida por el cuerpo entero, las gónadas, los órganos hematopoyéticos o los cristalinos no excederán de 5 Rems anuales hasta la edad de 18 años, y la dosis acumulada hasta los 30 años no será superior a 60 Rems.

PARÁGRAFO. Por lo que respecto a otros órganos que no sean las gónadas, los órganos hematopoyéticos y los cristalinos, un trabajador no recibirá en un trimestre una dosis superior a los siguientes valores:

En cualquier órgano considerado por separado con excepción de las gónadas, los órganos hematopoyéticos,
los cristalinos, los huesos, la tiroides o la
piel, se admitirá una dosis de 4 Rems
En Huesos, se admitirá una dosis de 8 Rems
En Tiroides, se admitirá una dosis de 8 Rems
En piel de las distintas partes del cuerpo se
admitirá una dosis de 8 Rems
planos, antebrazos, pies y tobillos, se admitirá
una dosis de 10 Rems

ARTÍCULO 106. Todo equipo, aparato o material productor de radiaciones ionizantes se deberá aislar de los lugares de trabajo o de los lugares vecinos, por medio de pantallas protectoras, barreras, muros o blindajes especiales para evitar que las emanaciones radiactivas contaminan a los trabajadores o a otras personas.

ARTÍCULO 107. La protección contra las radiaciones externas se efectuará por los siguientes métodos:

a. Se aumentará la distancia entre el origen de la radiación y el personal expuesto, de acuerdo a la Ley del Cuadrado Inverso (La intensidad de Radiación de una fuente puntual varía inversamente con el cuadrado de la distancia a la fuente), para la reducción de la intensidad de la radiación, para los puntos de origen de las radiaciones de rayos X, gamma y neutrones.

b. Se instalarán pantallas o escudos las radiaciones.

c. Se limitará el tiempo de exposición total para no exceder los límites permisibles de radiación en un lapso dado.

ARTÍCULO 108. La prevención de los riesgos de la radiación interna para controlar la contaminación del ambiente y del trabajador se efectuará de acuerdo a las siguientes medidas:

a. Se usarán dispositivos protectores y se emplearán nuevas técnicas e instrumental adecuado de manipulación.

b. El polvo no deberá ponerse en suspensión al eliminar el barrido en seco, o al usar filtros de aire.

c. Los trabajos de laboratorio con materiales radiactivos se llevarán a cabo en campanas adecuadamente diseñadas para evitar la contaminación aérea.

d. El aire extraído deberá ser filtrado, y si fuera necesario lavado para evitar posible riesgo público.

e. La ropa protectora deberá lavarse para evitar que la ropa de calle se contamine.

f. Para prevenir la inhalación de materiales radiactivos, los respiradores deberán ser utilizados en los trabajos de emergencia y en las áreas donde la concentración de partículas sobrepase el máximo permisible.

g. Estará estrictamente prohibido comer y fumar en lugares en donde pueda haber materiales radiactivas para evitar el riesgo por ingestión; no se introducirán en los locales donde existan o se usen substancias radiactivas, alimentos, bebidas o utensilios para tomarlos, artículos de fumador, bolsas de mano, cosméticos, u otros objetos para aplicarlos, pañuelos de bolsillo o toallas (salvo las de papel).

h. El proyecto, diseño y construcción de Laboratorios deberá ser tal que, si se presentara el caso de una descontaminación ésta pueda ser fácilmente realizada,

se puedan cubrir las paredes, pisos, cielorasos y muebles con un material que pueda ser removido e instalado cómodamente.

ARTÍCULO 109. Se suministrará al personal encargado de operar los equipos o de manejar substancias, que producen radiaciones ionizantes en trabajos de laboratorio, en instalaciones de rayos X, en la fabricación de pinturas luminosas, en los trabajos radiográficos con rayos gamma, en los establecimientos industriales (gammagrafía), etc., los elementos de protección individual que contribuyan a reducir la exposición, como guantes con mangas fabricados de caucho plomizo, delantales de caucho plomizos, anteojos especiales, gorros de caucho plomizo, etc., de acuerdo con las normas internacionales sobre protección contra las radiaciones ionizantes.

CAPÍTULO VI.

RADIACIONES NO IONIZANTES: ULTRAVIOLETAS, INFRARROJAS Y RADIOFRECUENCIA.

ARTÍCULO 110. DEFINICIONES. Los términos utilizados en el presente Capítulo, tienen el siguiente significado:

Radiaciones ultravioletas. Son aquellas radiaciones comprendidas entre el intervalo del espectro solar que se extiende desde la más larga longitud de onda de los rayos X, y la más corta longitud de onda del espectro visible, y cuya longitud de onda es menor de 3.800 Ao. (Ángstrom = 10-8 Cm).

Radiaciones infrarrojas. Las radiaciones infrarrojas son aquellas situadas al otro lado del rojo visible en el espectro solar y cuya longitud de onda es mayor de 7.800 Ao. (Ángstrom).

Radiaciones de Radiofrecuencia. Es la radiación electromagnética cuya longitud de onda está comprendida entre 1 mm y 3.000 metros.

ARTÍCULO 111. En los trabajos de soldaduras u otros que conlleven el riesgo de emisión de radiaciones ultravioletas en cantidad nociva, se tomarán las precauciones necesarias para evitar la difusión de dichas radiaciones o disminuir su producción, mediante la colocación de pantallas alrededor del punto de origen o entre este y los puestos de trabajo. Siempre deberá limitarse al mínimo la superficie sobre la que incidan estas radiaciones.

ARTÍCULO 112. Como complemento de la protección colectiva se dotará a los trabajadores expuestos a radiaciones ultravioletas, de gafas o máscaras protectoras con cristales coloreados, para absorber las radiaciones o guantes o manguitos apropiados y cremas aislantes para las partes que queden al descubierto.

ARTÍCULO 113. Las operaciones de soldadura por arco eléctrico se efectuarán siempre que sea posible, en compartimentos o cabinas individuales y si ello no es factible se colocarán pantallas protectoras móviles o cortinas incombustibles alrededor de cada lugar de trabajo. Los compartimentos deberán tener paredes interiores que no reflejen las radiaciones y pintadas siempre de colores claros.

ARTÍCULO 114. Todo trabajador sometido a radiaciones ultravioletas en cantidad nociva será especialmente instruido, en forma repetida, verbal y escrita de los riesgos a que está expuesto y medios apropiados de protección. Se prohíben estos trabajos a las Mujeres menores de veintiún (21) años y a los varones menores de dieciocho (18) años.

ARTÍCULO 115. En los lugares de trabajo en que exista exposición intensa de radiaciones infrarrojas se instalarán, tan cerca de la fuente de origen como sea posible, pantallas absorbentes, cortinas de agua u otros dispositivos apropiados para neutralizar o disminuir el riesgo.
ARTÍCULO 116. Los trabajadores expuestos a intervalos de cuentes a éstas radiaciones, serán provistos de equipos de protección ocular. Si la exposición o radiaciones infrarrojas intensas es constante, se dotará además a los trabajadores, de casquetes con visera o máscaras adecuadas, ropas ligeras y resistentes al calor, manoplas y calzado que no se endurezca o ablande con el calor; los anteojos protectores deberán ser coloreados y de suficiente densidad para absorber los rayos.
ARTÍCULO 117. Se adoptarán las medidas de prevención médicas oportunas, para evitar la insolación de los trabajadores sometidos a radiación infrarroja, suministrándoles bebidas salinas y protegiendo las partes descubiertas de su cuerpo, con cremas aislantes del calor.
ARTÍCULO 118. En aquellas operaciones o procesos en donde se produzcan radiaciones infrarrojas no se permitirá el trabajo a los menores de dieciocho (18) años, y a las personas que padezcan enfermedades cutáneas o pulmonares en procesos activos.
ARTÍCULO 119. En los lugares de trabajo en donde se produzcan o emitan radiaciones de radiofrecuencia o se manejen aparatos o equipos que generen y emitan dichas radiaciones, no se permitirá, que los trabajadores estén expuestos a una cantidad de potencia por unidad de superficie mayor de diez (10) miliwatios por centímetro cuadrado. Esta cantidad de radiación se refiere a recepción a nivel de piel y por cualquier longitud de exposición.
PARÁGRAFO. Por periodos de un máximo de seis (6) minutos, se permitirá una exposición de los trabajadores a la radiación de radiofrecuencia hasta un valor de energía de un (1) miliwatio por hora y por centímetro cuadrado. Esta cantidad de radiación se refiere a nivel de piel.
ARTÍCULO 120. Los trabajadores dedicados a actividades relacionadas con las telecomunicaciones, como radiodifusoras, televisión, radiotelefonía, telegrafía, telefonía, retransmisiones y similares; que laboren con equipos de diatermia, calefacción por capacitancias, calefacción por inductancias, etc., y otras actividades donde se produzcan o emitan radiaciones de radiofrecuencia, serán so metidos a exámenes médicos, a intervalos no mayores de seis (6) meses, examen clínico general, y a los exámenes complementarlos.
CAPÍTULO VII.
DE LA ELECTRICIDAD, ALTERNA, CONTINUA Y ESTÁTICA.
ARTÍCULO 121. Todas las instalaciones, máquinas, aparatos y equipos eléctricos, serán construidos, instalados, protegidos, aislados y conservados, de tal manera que se eviten los riesgos de contacto accidental con los elementos bajo tensión (diferencia de potencial) y los peligros de incendio.
PARÁGRAFO 1o. El aislamiento de los conductores de los circuitos vivos deberá ser eficaz, lo mismo la separación entre los conductores a tensión; los conductores eléctricos y los contornos de los circuitos vivos (alambres forrados o revestidos y desnudos), deberán mantener entre estos y el trabajador, las distancias mínimas, de acuerdo con el voltaje, fijadas por normas internacionales.

PARÁGRAFO 2o. No deberán efectuarse trabajos en los conductores y en las máquinas de alta tensión, sin asegurarse previamente de que han sido convenientemente desconectados y aisladas las zonas, en donde se vaya a trabajar.

ARTÍCULO 122. Ningún operario deberá trabajar en un circuito vivo hasta tanto no reciba las instrucciones apropiadas, ni efectuar reparaciones, alteraciones o inspecciones que requieran la manipulación de un circuito vivo, excepto en los casos de emergencia, bajo la supervisión personal del Jefe respectivo.

PARÁGRAFO. Los circuitos vivos deberán ser desconectados antes de comenzar a trabajar en ellos. Los circuitos muertos o desconectados deberán ser tratados como si estuvieran vivos, para crear un ambiente de precauciones y evitar accidentes por error de otro trabajador.

ARTÍCULO 123. Cuando se trabaje en una serie de circuitos de alumbrado, los operarios deberán cerciorarse de que estén bien aislados de tierra, y de que el circuito en investigación esté abierto. Todo circuito deberá estar señalizado para identificar su sistema eléctrico.

ARTÍCULO 124. Las herramientas manuales eléctricas, lámparas portátiles y otros aparatos similares, serán de voltaje reducido; además los equipos, máquinas, aparatos, etc., estarán conectados a tierra para su seguridad.

ARTÍCULO 125. En los sistemas eléctricos, las instalaciones deberán estar protegidas contra toda clase de rozamiento o impacto; las paredes al descubierto de los circuitos y equipos eléctricos estarán resguardados de contactos accidentales. Se evitará la presencia de cables dispersos en el piso y zonas de trabajo para evitar deterioro y riesgos de cortos circuitos y accidentes a los trabajadores.

ARTÍCULO 126. En los sistemas eléctricos las entradas y controles de alta tensión deberán estar localizados en sitios seguros para tal efecto y protegidos convenientemente, para evitar todo riesgo, y se prohibirá al personal no autorizado el acceso a dichos sitios.

ARTÍCULO 127. Las cajas de distribución de fusibles e interruptores se mantendrán en perfectas condiciones de funcionamiento y siempre tapadas para evitar riesgos de accidente.

PARÁGRAFO. Los tableros de distribución o los tableros que controlan fusibles para corriente alterna o tensión que exceda de 50 voltios a tierra, que tengan elementos metálicos bajo tensión al descubierto, se instalarán en locales especiales y accesibles únicamente al personal autorizado. Los pisos de dichos locales serán construidos de material aislante.

ARTÍCULO 128. Los generadores y transformadores eléctricos situados en los lugares de trabajo, estarán aislados por medio de barreras u otros dispositivos de protección, y no se permitirá la entrada a estos sitios al personal extraño; se colocarán avisos sobre tal medida.

PARÁGRAFO. Se prohibirá a los trabajadores efectuar reparaciones en las máquinas cuando estén en funcionamiento, a la vez que hacer uso de máquinas, herramientas, materiales o útiles que no hayan sido entregados a su propio cuidado; solamente los Jefes de Planta, por razón de no suspender el servicio de energía, o para las máquinas, etc, podrán hacer las "reparaciones de emergencia" con las máquinas en funcionamiento, cuando a juicio, dicha reparación se pueda

efectuar sin peligro. Ninguna máquina podrá ponerse en marcha antes de comprobar que todas sus piezas estén en el sitio preciso y debidamente aseguradas.

ARTÍCULO 129. Las celdas o compartimientos de los transformadores, interruptores, aparatos de medida, protección, etc., de los cuadros de distribución o transformación estarán convenientemente protegidos, con el objeto de evitar todo contacto peligroso, y el acceso a los mismos permitirá la circulación espaciosa de dos operarios encargados de la inspección y de las reparaciones correspondientes.

PARÁGRAFO. Al trabajar con interruptores o circuitos eléctricos vivos, los operarios deberán estar protegidos por aislamiento mediante la utilización de esteras o tapetes de caucho, estantes aislados, planchas de madera, plataforma de madera o cualquiera otra clase de insta lociones aislantes y apropiadas, como tableros, cuadros de mando, etc.

ARTÍCULO 130. Se considerará peligroso todo trabajo que se realice donde existan conductores vivos, o que puedan tornarse vivos accidentalmente, como los siguientes;

a) Circuitos con capacitadores
b) Circuitos transformadores de corriente
c) Empalmado de líneas neutrales
d) Colocación de aisladores, postes y crucetas
e) Tendido de nuevas líneas sobre postes con circuitos vivos
f) Instalación de pararrayos
g) Terminación de líneas vivas
h) Reemplazo del aceite en transformadores vivos
i) Realización de trabajos en líneas vivas o supuestamente muertas, durante una tormenta eléctrica.

ARTÍCULO 131. Al trabajar sobre circuitos o conductores vivos se deberán observar las siguientes precauciones:

a) Hasta 5.000 voltios, se usarán guantes de caucho con guantelete. Los alambres o aparatos que estén alrededor de la zona de trabajo se cubrirán con protectores.
b) Desde 5.000 hasta 15.000 voltios se usarán varas de línea caliente. Los aparatos o alambres alrededor del trabajo se cubrirán con aislantes, o se aislarán con tabiques protectores.
c) Más de 15.000 voltios, se usarán varas o herramientas para trabajos en caliente.

No deberán sobrepasarse los limites de seguridad marcados en las herramientas de línea caliente.

ARTÍCULO 132. Las instalaciones, mando y demás maniobras de aparatos y máquinas eléctricas, ofrecerán las máximas condiciones de seguridad para el personal tanto en su construcción y disposición, como en las medidas de prevención adoptadas, tales como plataformas, aislantes, tenazas de materiales aislantes, guantes de caucho (goma), calzado con suelas de goma, etc

ARTÍCULO 133. Se deberá actuar siempre en los sistemas eléctricos como si todos los circuitos estuviesen conectados a tierra y aislar el cuerpo debidamente

contra todos los conductores. Las armazones de los motores, las cajas de interruptores, los transformadores, etc., deberán estar bien conectados a tierra.
PARÁGRAFO. Las partes metálicas de los aparatos y máquinas siempre deberán tener conectada a tierra una línea suficientemente gruesa para transportar holgadamente las descargas eléctricas que se puedan producir.
ARTÍCULO 134. En los establecimientos o lugares de trabajo está terminantemente prohibido utilizar la corriente alterna o continua, cualesquiera que sea su voltaje, para instalar redes, circuitos o sistemas eléctricos que formen alambradas, vallas, cercos o barreras, etc. energizadas, con el objeto de proteger e impedir el acceso a sitios o zonas vedadas de admisión o entrada, ya que este método constituye alta peligrosidad por los riesgos de accidente o muerte por choque o electrocución en las personas o en los animales.
ARTÍCULO 135. Las armaduras de los conductores eléctricos, sus canalizaciones, accesorios y demás elementos metálicos del equipo que no estén bajo tensión, deberán ser conectados a tierra. Las conexiones no tendrán interruptor, y se protegerán mecánicamente en aquellos lugares en donde se puedan estropear.
PARÁGRAFO. El valor de la resistencia de tierra no será mayor de 10 Ohms. Los conductores a tierra tendrán suficiente capacidad para poder soportar la intensidad de la corriente resultante de cualquier falla.
ARTÍCULO 136. Se prohíbe a los trabajadores laborar en máquinas, colocar, construir o mover parte de una máquina, herramientas, efectuar cualquier construcción que se encuentren a menos de seis (6) pies de distancia de cables eléctricos aéreos de alto voltaje.
ARTÍCULO 137. Las escaleras de mano empleadas en los trabajos de instalaciones, etc., serán sólidas y seguras, y estarán provistas en su extremo superior de ganchos de seguridad, y en su extremo inferior del dispositivo antideslizante.
ARTÍCULO 138. Cuando se trabaje en los postes, los linieros deberán colocar los protectores de líneas o las mantas, según sea indicado, sobre los circuitos que se determinen como vivos o susceptibles de ser energizados.
ARTÍCULO 139. Las lámparas portátiles ofrecerán suficiente garantía de seguridad, para el personal que haya de manejarlas, y estarán provistas de mango aislante, dispositivo protector de la lámpara, cable resistente; la tensión de la lámpara no deberá ser superior a los 27 voltios.
ARTÍCULO 140. En las instalaciones industriales de gran distribución de energía eléctrica, donde se usen diferentes tensiones de servicio, de corriente alterna o continua, se distinguirá por medio de colores, la tensión o clase de corriente que se utiliza en el servicio.
ARTÍCULO 141. Los motores eléctricos en cuyo interior puedan producirse chispos o arcos, estarán instalados en cuartos aislados de fuentes de gases explosivos o inflamables o partículas inflamables volantes, que se puedan producir en los locales de trabajo.
ARTÍCULO 142. Las baterías de acumuladores fijas que excedan de una tensión de 150 voltios o de una capacidad de 15 kilovatios-hora, para una duración de descarga de ocho horas, estarán colocados en locales o compartimientos construidos convenientemente para ese fin, con pisos resistentes a ácidos y propiamente ventilados.

ARTÍCULO 143. La iluminación artificial que se requiera para el interior de los arcones, transportadores, elevadores, tolvas o construcciones o equipos similares, empleados en el tratamiento o manipulación de materias que produzcan polvos orgánicos inflamables, será suministrada por lámparas eléctricas encerradas en globos herméticos al polvo, los cuales estarán: a) - Protegidos contra daños mecánicos; b)- Montados al nivel de las paredes o techos de la construcción o los equipos; y c)- controlados por conmutadores herméticos al polvo, montados al exterior.

ARTÍCULO 144. Los trabajadores que ejecuten labores en tendidos eléctricos usarán los siguientes elementos de protección: correas o cinturones de seguridad que serán de cuero o cordobán con agarre de madera dura o fibra; espuelas de liniero, anteojos de seguridad, con lentes obscuros o coloreados, alfombras y cubiertas de roma (caucho); guantes, guanteletes y mangas de caucho que reúnan las especificaciones dieléctricas de acuerdo con el voltaje; botas de caucho y calzado aislante sin herrajes y clavos en las suelas; cascos dieléctricos; ropa sin accesorios metálicos.

ARTÍCULO 145. Todos los trabajadores que laboran en empresas de energía eléctrica, o cuya actividad se relacione con el manejo de equipo, aparatos, máquinas, motores, líneas y conductores, o sistemas de circuitos eléctricos, deberán aprender las técnicas de primeros auxilios, y los métodos de respiración artificial, como medida preventiva en riesgos de accidentes por shock o electrocución.

ARTÍCULO 146. Se tomarán las medidas de control para la eliminación de la electricidad estática que se a cumula en la superficie de los cuernos o de las substancias no conductoras o aislantes, como caucho, papel, vidrio, fibras textiles, materias plásticas, etc. en forma de cargas electroestáticas.

ARTÍCULO 147. Los aparatos, instalaciones, los equipos y operaciones industriales, correas de transmisión, transportadores, manipulación de fibras y polvos, revestimiento de tejidos, limpieza en seco, industrias de impresión y del papel, transporte de disolventes inflamables líquidos y de polvos por conductos o tuberías, etc., en donde se producen cargas electroestáticas por efecto del frotamiento deberán tener conexiones a tierra para descargar la electricidad estática.

ARTÍCULO 148. En el almacenamiento de polvos metálicos y no metálicos de origen inorgánico o vegetal, tales como aluminio, magnesio, titanio, circonio, azufre, resinas, caucho, carbón, grafito, harinas, etc., en que se acumula electricidad estática, con alto voltaje, se tomarán las medidas de control y eliminación para evitar riesgos de inflamación y explosión.

PARÁGRAFO. Se dispondrá de aparatos de medida para determinar la carga eléctrica, en los diferentes cuerpos, y evitar los riesgos electroestáticos. Cuando se empleen equipos radioactivos para eliminar las descargas electrostáticas, éstos estarán construidos, protegidos y ubicados de manera que eviten a los trabajadores toda exposición a las radiaciones.

ARTÍCULO 149. Para evitar el peligro de explosión en atmósferas inflamables, los cuerpos susceptibles a acumular electricidad estática deberán neutralizarse, a fin de impedir la generación de chispas, mediante una conexión a tierra o por cualquier otro dispositivo aprobado por las autoridades del trabajo.

ARTÍCULO 150. Cuando los trabajadores ejecutan labores de manipulación de explosivos o detonadores y exista el riesgo de producirse chispas debido a la electricidad estática, deberán estar provistos de calzado antiestático o de cualquier otro dispositivo que elimine este riesgo.

ARTÍCULO 151. Para evitar peligros por la electricidad estática, y en el caso de que se produzcan chispas en ambientes inflamables, se adoptarán en general las siguientes precauciones:

1. La humedad relativa del aire se mantendrá sobre el 50 por ciento.

2. Las cargas de electricidad estática que puedan acumularse en los cuerpos metálicos serán neutralizadas por medio de conductores a tierra. Especialmente se efectuará esta conexión a tierra, en los siguientes casos:

a. En los ejes y chumaceras de las transmisiones a correas y poleas.

b. En el lugar más próximo en ambos lados de las correas y en el punto donde salgan de las poleas, mediante peines metálicos, situados a 6 mm de distancia.

c. En los objetos metálicos que se pinten o barnicen con pistolas de pulverización. Estas pistolas también se conectarán a tierra.

3. Para los casos que se indican a continuación se adoptarán las siguientes precauciones:

a. Cuando se transvasen fluidos volátiles de un tanque deposito a un vehículo-tanque, la estructura metálica del primero será conectada a la del segundo y también a tierra si el vehículo tiene llantas de caucho.

b. Cuando se movilicen materias finamente pulverizadas por medio de transportadores neumáticos con secciones metálicas, estas secciones se conectarán eléctricamente entre sí sin soluciones de continuidad y en toda la superficie del recorrido del polvo inflamable.

c. Cuando se manipule aluminio o magnesio finamente pulverizado, se emplearán detectores que descubran la acumulación de electricidad estática.

d. Cuando se manipulen industrialmente detonadores o materias explosivas, los trabajadores usarán calzado antielectroestático y visera para la protección de la cara.

ARTÍCULO 152. Se deberá evitar los riesgos de incendio o explosión por la acumulación de la electricidad estática, en las operaciones de limpieza de recipientes o tanques que hayan contenido vapores de disolventes inflamables, utilizando chorros de vapor de agua; la boquilla por la cual se introduce el vapor deberá estar conectada a la pared del recipiente de tal manera que la electricidad estática originada no pueda acumularse y se controlará el flujo del vapor en la entrada del tanque o recipiente para reducir al mínimo la generación de la electricidad estática.

CAPÍTULO VIII.

DE LAS CONCENTRACIONES MÁXIMAS PERMISIBLES.

ARTÍCULO 153. Entiéndese por "concentración máxima permisible" la concentración atmosférica de un material peligroso que no alcanza a afectar la salud de un trabajador a ella expuesto en jornada diaria de ocho horas, durante un prolongado periodo de tiempo.

ARTÍCULO 154. En todos los establecimientos de trabajo en donde se lleven a cabo operaciones y procesos con substancias nocivas o peligrosas que desprendan gases, humos, neblinas, polvos, etc. y vapores fácilmente inflamables,

con riesgo para la salud de los trabajadores, se fijarán los niveles máximos permisibles de exposición a substancias tóxicas, inflamables o contaminantes atmosféricos industriales, en volumen en partes de la substancia por millón de partes de aire (P.P.M.) en peso en miligramos de la substancia por metro cúbico de aire (g/m3) o en millones de partículas por pié cúbico de aire (M.P.P.P.3) de acuerdo con la tabla establecida por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales, o con los valores límites permisibles fijados por el Ministerio de Salud.

PARÁGRAFO. Partes por millón (P.P.M.), expresa volumétricamente a 25o.C y a una presión de 760 mm de Hg; partes del gas o vapor de la substancia contaminante por millón de partes de aire ambiental contaminado. Miligramos por metro cúbico (mg/m3), expresa gravimétricamente, de forma aproximada, los miligramos de contaminantes por metro cúbico de aire contaminado.

CAPÍTULO IX.

CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.

ARTÍCULO 155. Para obtener en los establecimientos de trabajo un medio ambiente que no perjudique la salud de los trabajadores, por los riesgos químicos a que están expuestos, se deberán adoptar todos las medidas necesarias para controlar en forma efectiva los agentes nocivas preferentemente en su origen, pudiéndose aplicar uno o varios de los siguientes métodos: sustitución de substancias, cambio o modificación del proceso, encerramiento o aislamiento de procesos, ventilación general, ventilación local exhaustiva y mantenimiento. Otros métodos complementarios, tales como limitación del tiempo de exposición y protección personal; solo se aplicarán cuando los anteriormente citados sean insuficientes por sí mismos o en combinación.

ARTÍCULO 156. La evaluación de estos contaminantes atmosféricos, se realizará por medio de equipos o aparatos de medida, que determinan las concentraciones de polvo, gases, vapores, humos, etc. en los medios ambientes de trabajo, que se expresarán en partes por millón o en miligramos por metro cúbico, y servirán para controlar periódicamente los niveles peligrosos, que estén por encima de los valores límites permisibles expresados en la tabla de las "concentraciones máximas permisibles" para las substancias químicas.

ARTÍCULO 157. Para evitar la contaminación del aire en el área circundante y perjuicios a los vecinos, por el polvo finamente dividido que escapa por las chimeneas en los establecimientos de trabajo, que calcinan minerales en hornos rotatorios, etc., se deberán instalar precipitadores o filtros electroestáticos u otro sistema de eficiencia similar en los duetos de descarga.

PARÁGRAFO. Los humos, gases y otros productos nocivos que se escapan por las chimeneas en los establecimientos industriales, se deberán purificar previamente por extracción o neutralización de los compuestos nocivos por métodos de adsorción o absorción, para evitar los efectos perjudiciales de la contaminación o polución atmosférica.

ARTÍCULO 158. Las materias primas deberán ser transportadas en recipientes cerrados, o en sistemas más eficientes como son los transportadores neumáticos. Las operaciones de trituración, mezclado, tamizado, fusión, etc., deberán estar cubiertas o en circuito cerrado.

ARTÍCULO 159. La limpieza general en estos lugares de trabajo deberá ser minuciosa, para evitar la acumulación de polvos, pastas, etc., especialmente en las máquinas en movimiento o con vibración. Se deberá evitar la acumulación de polvo en las vigas, armaduras, paredes, umbrales, ventanas, etc.; para el aseo de los pisos se usarán sistemas de aspiración o lavado con agua corriente.

ARTÍCULO 160. En los trabajos de inspección, reparación, limpieza o de cualquier otra clase que se realicen en pozos, alcantarillado, conducciones de gases o humos, cubas de fermentación, recipientes y depósitos metálicos u otros similares, que por su naturaleza puedan ofrecer riesgos de insalubridad o inflamabilidad, se procederá, antes de que entren los trabajadores en ellos, a una previa labor de saneamiento de la atmósfera peligrosa, por medio de una exhaustiva ventilación o neutralización química, según los casos, para evitar el peligro, entrando posteriormente los trabajadores quienes deberán ir provistos del adecuado equipo de protección, como respiradores, cinturones de seguridad y cuerda salvavidas; los que serán auxiliados por personal situado en la parte exterior.

ARTÍCULO 161. En los establecimientos de trabajo en donde se produzcan contaminantes ambientales como polvos, humos, gases, neblinas y vapores tóxicos y nocivos, se emplearán los siguientes métodos para su control:

a) Ventilación general. Se empleará extracción o suministro mecánico de aire, o ambos en cantidad y distribución suficiente para asegurar un reemplazo continuo del aire contaminado por aire fresco y limpio. La ventilación general tendrá aplicación limitada por el peligro de distribuir los contaminantes atmosféricos en concentraciones peligrosas a través de las salas de trabajo y por el peligro de atraer el aire altamente contaminado hacia las zonas de respiración de los trabajadores.

b) Ventilación por dilución. Se empleará cuando la cantidad de materiales peligrosos en la atmósfera de las salas de trabajo, en un periodo de varias horas, no exceda la concentración máxima permisible por diluirse continuamente en la atmósfera general de la sala de trabajo; en tal caso se aplicará el tiro forzado. Este tipo de ventilación se limitará a los casos en los cuales se requiere una amplia distribución de personal en las salas de trabajo muy grandes.

c) Ventilación por succión local o sistema de extracción localizada. Se empleara mediante succión en el sitio de origen para recoger las substancias peligrosas; y podrá ser lateral o vertical (tiro hacia abajo o hacia arriba) para áreas pequeñas o unido a maquinarias o equipos encerrados.

d) Aislamiento. Se empleará para controlar el escape de substancias peligrosas en la atmósfera de una sala de trabajo, mediante el cierre bien ajustado de las máquinas o equipos por segregación de los procesos por medio de canceles u otros cambios estructurales.

e) Sistemas húmedos. Se aplicará agua para controlar la generación del polvo en algunas operaciones industriales como trituración, tamizado, transporte, etc. y también para capturar algunos materiales por medio de arrastre, solución o ambos.

ARTÍCULO 162. El sistema de extracción localizada constará de los siguientes elementos:

a) Campana o estructura diseñada para encerrar total o parcialmente una operación o proceso productor de contaminante, y conducir el flujo de aire de

manera eficaz, para capturar el agente contaminante. La campana se conectará al sistema de ventilación mediante un conducto que absorba el contaminante desde la campana.
b) Conducto o canal para el flujo del aire contaminado desde la campana al punto de descarga.
c) Aparato limpiador del aire (purificador) que consiste en un ciclón separador.
d) Ventilador de tipo centrífugo para el movimiento del aire, que se instalará a continuación del aparato limpiador o recolector, para que aspire aire limpio.

CAPÍTULO X.
DE LAS SUBSTANCIAS INFECCIOSAS Y TÓXICAS.

ARTÍCULO 163. En los establecimientos de trabajo, relacionados con las industrias de alimentos, fabricación de grasas y aceites, empaquetado de carnes, pescados, mariscos, etc., empaquetado de frutas y verduras, embutidos, curtido de pieles, industrias lecheras, granjas avícolas, porcicultura, etc., tratamiento de huesos, mataderos, etc., elaboración de productos biológicos (vacunas, sueros, antígenos, etc), especialidades farmacéuticas, y en donde se presentan los riesgos biológicos productores de enfermedades como infecciones fungosas, antrax, infecciones sépticas, fiebre ondulante (brucelosis), carbunco, foliculitis, celulitis, erisipelas, etc., los patronos estarán obligados a ejercer un control de higiene, sanidad y asepsia en todas las dependencias de estos lugares de trabajo, para evitar que los trabajadores se contaminen por la descomposición o putrefacción de las materias de origen animal o vegetal y por la presencia de gérmenes o virus en los ambientes de trabajo.

ARTÍCULO 164. Los recipientes que contengan substancias peligrosas estarán pintados, marcados o provistos de etiquetas de manera característica para que sean fácilmente identificables, y acompañados de instrucciones que indiquen como ha de manipularse el contenido y precauciones que se deben tomar para evitar los riesgos por inhalación, contacto o ingestión, y en caso de intoxicación, el antídoto especifico para la substancia venenosa.

PARÁGRAFO. Las etiquetas indicarán el nombre y los ingredientes activos de la substancia peligrosa (tóxica)o el uso o empleo de dicha substancia, las cantidades y los métodos de aplicación y mezcla, las advertencias para su manejo, el equipo auxiliar protector que se recomienda, los primeros auxilios, y los antídotos.

ARTÍCULO 165. En todos los establecimientos de trabajo en donde se manejen o procesen productos de origen animal, vegetal, productos biológicos y tóxicos, los patronos estarán obligados a tomar todas las medidas necesarias para impedir la propagación o exposición de los agentes biológicos y tóxicos, nocivos para la salud de los trabajadores.

CAPÍTULO XI.
DE LAS SUBSTANCIAS INFLAMABLES Y EXPLOSIVAS.

ARTÍCULO 166. En los lugares de trabajo en donde se produzcan vapores de líquidos combustibles con peligro de formar mezclas inflamables con el aire, como la gasolina, el benzol, éter, alcohol, nafta solvente, etc., se tendrán en cuenta los límites o escalas de las proporciones dentro de la cual la mezcla es explosiva, diferente para cada substancia; la mezcla de gasolina y aire es explosiva dentro de una escala de 1,4 a 6.5% de vapor de gasolina por volumen; el alcohol etílico

tiene una escala de 3,5 a 19%; el acetileno una escala de 2,5 a 80%; el amoniaco una escala de 16 a 25%, etc.
Las fuerzas destructoras que generan los vapores y gases al hacer explosión son bajas en comparación con las producidas por los explosivos; sin embargo son demasiado altas para que las pueda soportar cualquier construcción o edificación, pues solamente la gasolina produce una presión máxima de 100 libras por pulgada cuadrada en un tanque pequeño o en un espacio cerrado.
ARTÍCULO 167. En los establecimientos de trabajo se tomarán medidas de prevención contra las explosiones o incendios producidos por gases o vapores inflamables, por medio de los siguientes procedimientos:
a) Evitando la elevación de la temperatura.
b) Almacenándolos en tanques subterráneos en recipientes de seguridad.
c) Eliminando las fuentes de ignición por medio del arreglo de procesos, lámparas con cubierta a prueba de vapor, equipo eléctrico a prueba de chispas controlando la electricidad estática,
d) Evitando en los métodos de manejo los derrames y las fugas.
e) Empleando en algunos procesos especiales, gases fuertes como el bióxido de carbono o el nitrógeno, para producir una atmósfera incombustible.
ARTÍCULO 168. En los lugares de trabajo en donde se manipulen o procesen substancias inorgánicas y orgánicas que pertenezcan al grupo de agentes fuertemente oxidantes, como los cloratos, los nitratos y los peróxidos, se deberán tomar precauciones para evitar que se mezclen o se pongan en contacto con substancias orgánicas como el almidón, azúcar, resinas, gomas, basuras, etc. y produzcan explosiones Los metales como el sodio y el potasio se deberán conservar en recipientes que contengan petróleo u aceite, libres de humedad, para evitar que reaccionen violentamente con el agua, con producción de calor, inflamando el hidrógeno generado, con peligro de incendio o explosión. Los ácidos minerales más comúnmente usados como el nítrico, el clorhídrico (muriático) y el sulfúrico, deberán ser manipulados con cuidado, pues podrán causar explosiones al derramarse o caer sobre otras substancias químicas determinadas. Se tomarán medidas de control para evitar que los plásticos de piroxilina, denominados comúnmente celuloide, se descompongan fácilmente al calentárseles a unos 120o.C (300o. F), desprendiendo calor y grandes volúmenes de gases tóxicos como el monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno, con peligro para la vida de los trabajadores.
ARTÍCULO 169. En los establecimientos de trabajo en donde se produzcan grandes cantidades de polvos minerales, metálicos y orgánicos, como grafito, azufre, aluminio, magnesio, zinc, etc, resinas, almidón, etc., se tomarán las siguientes precauciones para evitar que estas materias se inflamen y en mezcla con el aire en las proporciones adecuadas produzca una explosión:
a) Controlar los procesos que producen polvo en espacios cerrados, y los sistemas de escapes que atraigan y junten el polvo.
b) Retirar el polvo por medio de sistemas de aspiración o de barrido húmedo.
c) Ventilar el ambiente de trabajo para evitar la concentración de polvo en el piso.
d) Diseñar y construir sistemas físicos para evitar que en resquicios y en otros lugares se acumule el polvo.
e) Usar gas inerte en equipos de esmerilado.

f) Eliminar todas las fuentes posibles de ignición.
g) Instalar claraboyas, ventanas de bisagras, tragaluces o muros ligeros, para disminuir la presión de una posible explosión y evitar daños en la estructura de los edificios, ya que las presiones producidas por las explosiones de polvo son de 50 libras por pulgada cuadrada, aproximadamente.

TITULO LV.
DE LA ROPA DE TRABAJO - EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.

CAPÍTULO I.
DE LA ROPA DE TRABAJO.

ARTÍCULO 170. En todos los establecimientos de trabajo se suministrará a los trabajadores ropa de trabajo adecuada según los riesgos a que estén expuestos, y de acuerdo a la naturaleza del trabajo que se realice. Las ropas de trabajo deberán ajustar bien; no deberán tener partes flexibles que cuelguen, cordones sueltos, ni bolsillos demasiado grandes.

ARTÍCULO 171. Las prendas de vestir sueltas, desgarradas o rotas, corbatas, cadenas de llaveros, o pulseras de relojes, etc., no se usarán en proximidades a los elementos en movimiento de las máquinas.

ARTÍCULO 172. Cuando las operaciones y/o procesos encierren un peligro de explosión o incendio, se prohibirá, durante las horas de trabajo, el uso de artículos como cuellos, guardavistas, viseras de cofia y armaduras de, anteojos de celuloide u otros materiales inflamables.

ARTÍCULO 173. Se deberán usar de preferencia camisas con mangas cortas. No se deberán llevar en los bolsillos de las prendas de vestir objetos con puntas o afilados, ni materiales explosivos o inflamables.

ARTÍCULO 174. Las personas expuestas a polvos inflamables, explosivos o tóxicos no usarán ropa que tenga bolsillos, bocamangas o partes vueltas hacia arriba que puedan recoger dichos polvos.

ARTÍCULO 175. Se prohibirá a las mujeres el uso de calzado de tacones altos en los pisos de los establecimientos industriales, para evitar accidentes por tropezones, resbalones, etc.

CAPÍTULO II.
DE LOS EQUIPOS Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN.

ARTÍCULO 176. En todos los establecimientos de trabajo en donde los trabajadores estén expuestos a riesgos físicos, mecánicos, químicos, biológicos, etc, los patronos suministrarán los equipos de protección adecuados, según la naturaleza del riesgo, que reúnan condiciones de seguridad y eficiencia para el usuario.

ARTÍCULO 177. En orden a la protección personal de los trabajadores, los patronos estarán obligados a suministrar a éstos los equipos de protección personal, de acuerdo con la siguiente clasificación:

a) Cascos para los trabajadores de las minas, canteras, etc., de las estructuras metálicas, de las construcciones, y en general para los trabajadores que están expuestos a recibir golpes en la cabeza por proyecciones o posibles caídas de materiales pesados, que serán resistentes y livianos, de material incombustible o de combustión lenta y no deberán ser conductores de la electricidad (dieléctricos), ni permeables a la humedad. Los cascos de seguridad que se fabriquen en el

País, deberán cumplir con las normas, pruebas y especificaciones técnicas internacionales.
b) Cofias para las personas con cabello largo que trabajen alrededor de maquinaria, y en aquellos establecimientos en donde se preparan comestibles, drogas, etc. las cofias serán de material que no sea fácilmente inflamable y durables para resistir el lavado y la desinfección.
c) Protectores auriculares para los trabajadores que laboran en lugares en donde se produce mucho ruido, y están expuestos a sufrir lesiones auditivas.
2.- Para la protección del rostro y de los ojos se deberán usar:
a) Anteojos y protectores de pantalla adecuados contra toda clase de proyecciones de partículas, o de substancias sólidas, líquidos o gaseosas, frías o calientes, etc. que puedan causar daño al trabajador.
b) Anteojos y protectores especiales contra las radiaciones luminosas o caloríficas peligrosas, cualquiera que sea su naturaleza.
c) Gafas resistentes para los trabajadores que desbastan al cincel, remachan, decapan, esmerilan a seco o ejecutan operaciones similares donde saltan fragmentos que pueden penetrar en los ojos, con lentes reforzados; y gafas para soldadores, fogoneros, etc. y otros trabajadores expuestos al deslumbramiento, deberán tener filtros adecuados.
d) Capuchas de telaasbesto con visera de vidrio absorbente para operaciones y/o procesos que se realicen en hornos, equipos térmicos, hogares, etc.
3.- Para la protección del sistema respiratorio se deberán usar:
a) Máscaras respiratorias cuando por la naturaleza de la industria o trabajo no sea posible conseguir una eliminación satisfactoria de los gases, vapores u otras emanaciones nocivas para la salud.
b) Mascarillas respiratorias en comunicación con una fuente exterior de aire puro o con recipientes de oxígeno, en los trabajos que se realicen en atmósferas altamente peligrosas, alcantarillas, lugares confinados, etc.
c) Respiradores contra polvos que producen neumoconiosis, tales como la sílice libre, fibra de vidrio, arcilla, arenas, caolines, cemento, asbesto, carbón mineral, caliza, etc. y polvos molestos como el aluminio, la celulosa, harinas, vegetales, madera, plásticos, etc.
d) Respiradores para la protección contra la inhalación de polvos tóxicos que no sean mucho más tóxicos que el plomo, tales como el arsénico, cadmio, cromo, manganeso, selenio, vanadio y sus compuestos, etc.
e) Respiradores para la protección contra la inhalación de humos (dispersiones sólidas o partículas de materias formadas por la condensación de vapores tales como los que se producen por el calentamiento de metales y otras substancias.
f) Respiradores de filtro o cartucho químico para la protección contra la inhalación de neblinas, vapores inorgánicos y orgánicos, dispersiones, etc.
g) Máscaras para la protección contra la inhalación de gases ácidos, vapores orgánicos clorados, fosforados, etc, o neblinas o vapores de pesticidas, etc.
h) Máscaras de manguera con suministro de aire cuando los trabajadores se encuentran en lugares donde se pueda presentar asfixia o envenenamiento.
i) Máscaras o capuchones de visera o ventana de vidrio grueso, con manguera para suministrar aire a los trabajadores que laboran con chorros abrasivos.
4.- Para la protección de las manos y los brazos se deberá usar:

a) Guantes de caucho dieléctrico para los electricistas que trabajen en circuitos vivos, los que deberán mantenerse en buenas condiciones de servicio.
b) Guantes de cuero grueso, y en algunos casos con protectores metálicos (o mitones reforzados con grapas de acero o malla de acero), cuando se trabaje con materiales con filo, como lámina de acero, o vidrio, en fundiciones de acero, o se tenga que cincelar o cortar con autógena, clavar cintar, cavar, manejar rieles, durmientes o material que contenga astillas, y si es necesario se usarán manoplas largas hasta el codo.
c) Guantes de hule, caucho o de plástico para la protección contra ácidos, substancias alcalinas, etc.
d) Guantes de tela asbesto para los trabajadores que o serán en hornos, fundiciones, etc., resistentes al calor.
e) Guantes de cuero para trabajos con soldadura eléctrica y autógena.
f) Guantes confeccionados en malla de acero inoxidable, para los trabajadores empleados en el corte y deshuesado de carne, pescado, etc.
g) Guantes, mitones y mangas protectoras para los trabajadores que manipulen metales calientes, que serán confeccionados en asbesto u otro material apropiado, resistente al calor.
h) Guanteletes para proteger a los trabajadores contra la acción de substancias tóxicas, irritantes o infecciosas, que cubrirán el antebrazo.
i) Guantes de maniobra para los trabajadores que operen taladros, prensas, punzonadoras, tornos, fresadoras, etc., para evitar que las manos puedan ser atrapadas por partes en movimiento de las máquinas.
5.- Para la protección de los pies y las piernas se deberán usar:
a) Calzado de seguridad para proteger los pies de los trabajadores con caídas de objetos pesados, o contra aprisionamiento de los dedos de los pies bajo grandes pesos; este calzado de seguridad tendrá puntera (casquillo) de acero, y deberá cumplir con la norma de fuerza aceptada, que la puntera soportará un peso de 1.200 kilos que se coloque sobre ella, o resistirá el impacto de un peso de 5 kilos que se deje caer desde una altura de 30 centímetros; la parte interior del casquillo (puntera), en cualquiera de estas dos pruebas, no deberá llegar a menos de 1,25 centímetros de la superficie superior de la suela.
b) Calzado de seguridad de puntera de acero y suela de acero interpuesta entre las de cuero para proteger los pies del trabajador contra clavos salientes en obras de construcción, etc.
c) Calzado dieléctrico (aislante) para los electricistas, y calzado que no despida chispas para los trabajadores de fábricas de explosivos, que no tengan clavos metálicos.
d) Polainas de seguridad para los trabajadores que manipulen metales fundidos, que serán confeccionadas de asbesto u otro material resistente al calor, y cubrirán la rodilla.
e) Polainas de seguridad en cuero para los trabajadores que laboren en canteras, etc.
f) Polainas de seguridad para los trabajadores que estén expuestos a salpicaduras ligeras o chispas grandes, o que manipulen objetos toscos o afilados, que serán confeccionados de cuero curtido al cromo u otro material de suficiente dureza.

g) Protectores de canilla de suficiente resistencia cuando los trabajadores empleen hachas, muelas, y herramientas similares.
h) Botas de caucho de caña alta o de caña mediana, para los trabajadores que laboran en lugares húmedos, y manejen líquidos corrosivos.
6.- Para la protección del tronco se deberán usar:
a) Mandiles de distintos materiales según la labor desarrollada por el trabajador y el riesgo a que esté expuesto, para protección contra productos químicos, biológicos, etc, quemaduras, aceites, etc.
b) Mandiles para los trabajadores empleados cerca de llamas abiertas, fuegos y objetos incandescentes, o que manipulen metal fundido, que serán confeccionados de material resistente al fuego.
c) Mandiles o delantales para los trabajadores que manipulen líquidos corrosivos, tales como ácidos o cáusticos, que serán confeccionados de caucho natural o sintético u otro material resistente a la corrosión.
d) Mandiles para los trabajadores expuestos a substancias radiactivas que serán confeccionados de caucho plomizo u otro material a prueba de agua.
ARTÍCULO 178. La fabricación, calidad, resistencia y duración del equipo de protección suministrado a los trabajadores estará sujeto a las normas aprobadas por la autoridad competente y deberá cumplir con los siguientes requisitos:
a) Ofrecer adecuada protección contra el riesgo particular para el cual fue diseñado.
b) Ser adecuadamente confortable cuando lo usa el trabajador.
c) Adaptarse cómodamente sin interferir en los movimientos naturales del usuario.
d) Ofrecer garantía de durabilidad.
e) Poderse desinfectar y limpiar fácilmente.
f) Tener grabada la marca de fábrica para identificar al fabricante.
ARTÍCULO 179. Los lentes de los cristales y de material plástico, ventanas, y otros medios protectores para la vista deberán estar libres de estrías, burbujas de aire, ondulaciones o aberraciones esféricas o cromáticas. La superficie del frente y de la parte posterior de los lentes y ventanas no deberán causar distorsión lateral, a excepción del caso cuando proporcionan correcciones ópticas.
ARTÍCULO 180. Para los trabajadores que utilizan lentes para corregir sus defectos visuales y necesiten protección visual complementaria, el patrono deberá suministrar gafas especiales que puedan ser colocadas sobre sus anteojos habituales; en caso de ser imposible utilizar ambos tipos de anteojos, el patrón deberá suministrarles anteojos de seguridad corregidos.
ARTÍCULO 181. Para los trabajadores que laboren en soldadura y corte de arco, soldadura y corte con llama, trabajos en hornos o en cualquier otra operación donde sus ojos están expuestos a deslumbramientos o radiaciones peligrosas, el patrono deberá suministrar lentes o ventanas, filtros de acuerdo a las siguientes normas de matiz o tinte:
a) Tinte número 3 y 4: Para evitar el deslumbramiento causado por el reflejo de la luz solar y luz de soldadura que se realicen en áreas contiguas, vaciado de metales fundidos o trabajos de hornos;
b) Tinte número 5: Para evitar deslumbramiento al realizar operaciones con soldadura o corte con gas, utilizando puntas de soplete de orificios pequeños;

c) Tinte número 6: Para evitar deslumbramientos en operaciones de soldadura o corte de arco con corriente que no exceda de 30 amperios;
d) Tinte número 8: Para evitar deslumbramiento en operaciones de soldadura o corte con gas, cuando se utilizan puntas de soplete de orificios grandes o al realizar soldadura de arco con corriente de 31 a 75 amperios;
e) Tinte número 10: Para evitar deslumbramiento en operaciones de soldadura de arco con corrientes de 76 a 200 amperios;
f) Tinte número 12: Para evitar deslumbramiento en operaciones de soldadura de arco con una corriente de 401 amperios en adelante.
g) Tinte número 14. Para evitar deslumbramiento en operaciones de soldadura o corte de arco con corriente de 201 a 400 amperios;
ARTÍCULO 182. LOS EQUIPOS PROTECTORES DEL SISTEMA RESPIRATORIO DEBERÁN SER ADECUADOS PARA EL MEDIO EN QUE DEBEN USARSE. En la selección del equipo se tomarán en consideración el procedimiento y las condiciones que originen la exposición, como las propiedades químicas, físicas, tóxicas y cualquier otro riesgo de las substancias contra las cuales se requiere protección.
ARTÍCULO 183. Los respiradores de cartucho químico y las máscaras de depósito no deberán emplearse en lugares cerrados con ventilación deficiente o en ambientes donde el contenido de oxígeno sea inferior al 16%.
ARTÍCULO 184. Toda persona que tenga necesidad de utilizar un aparato de respiración, sea de aire u otra atmósfera respirable suplida de depósito o de cartucho químico, será debidamente adiestrada en el uso, cuidado y limitaciones del equipo protector. También será instruida en los procedimientos aplicables en casos de emergencia.
ARTÍCULO 185. Los equipos de protección de las vías respiratorias deberán guardarse en sitios protegidos contra el polvo en áreas no contaminadas. Dichos equipos deberán mantenerse en buenas condiciones de servicio y asepsia.
ARTÍCULO 186. Los vestidos de amianto (tela-asbesto) o de cualquier otro material adecuado para la protección de los trabajadores en aquellos lugares donde pueda ocurrir fuego o explosión, o cuando sea necesario entrar en áreas de calor intenso, consistirán en una prenda de vestir completa con su capuchón, guantes y botas adheridas.
ARTÍCULO 187. Los vestidos protectores contra substancias radiactivas deberán ser: a) De material lavable y de largo adecuado; b) Cubrir totalmente los vestidos de uso diario y también el cuello y muñecas; cambiarse por lo menos una vez a la semana.
ARTÍCULO 188. <Ver Notas de Vigencia> Para aquellos trabajos que se realicen a ciertas alturas en los cuales el riesgo de caída libre no pueda ser efectivamente controlado por medios estructurales tales como barandas o guardas, los trabajadores usarán cinturones de seguridad o arneses de seguridad, con sus correspondientes cuerdas o cables de suspensión. Las cuerdas o cables de suspensión, estarán firmemente atados al cinturón o arnés de seguridad y también a la estructura del edificio, torre, poste u otra edificación donde se realice el trabajo. Los cinturones o arneses de seguridad y sus cuerdas o cables de suspensión tendrán una resistencia de rotura no menor de 1.150 kilogramos y el ancho de los cinturones no será menor de 12 centímetros, con un espesor de 6

mm (1/4 pulgada), de cuero fuerte curtido al cromo, de lino o algodón tejido u otro material apropiado.
<Notas de Vigencia>

ARTÍCULO 189. <Ver Notas de Vigencia> Las cuerdas o cables de suspensión cuando estén en servicio estarán ajustados de tal manera que la distancia posible de caída libre del usuario será reducido a un mínimo de un metro, a menos que la línea de suspensión esté provista de algún sistema de amortiguación aprobada y que la autoridad competente considere su uso justificado.
<Notas de Vigencia>

ARTÍCULO 190. <Ver Notas de Vigencia> Las cuerdas salvavidas serán de cuerda de manila de buena calidad y deberán tener una resistencia a la rotura de por lo menos 1.150 kilogramos (2.500 libras). Los herrajes y fijaciones de los cinturones de seguridad deberán soportar una carga por lo menos igual a la resistencia de la rotura especificada para el cinturón.
<Notas de Vigencia>

ARTÍCULO 191. <Ver Notas de Vigencia> Todos los cinturones, arneses, herrajes y fijaciones serán examinados a intervalos frecuentes y aquellas partes defectuosas serán reemplazadas.
<Notas de Vigencia>

ARTÍCULO 192. Los vestidos protectores y capuchones para los trabajadores expuestos a substancias corrosivas o dañinas serán:
a) A prueba de líquidos, sólidos o gases, de acuerdo con la naturaleza de la substancia o substancias empleadas;
b) De construcción y material tal que sean aceptados por la Autoridad competente.
ARTÍCULO 193. Las gafas protectoras para los trabajadores que manipulen líquidos corrosivos, tales como ácidos y substancias cáusticas, tendrán las copas de gafas de material blando, no inflamable, lo suficientemente flexible para que conforme fácilmente a la configuración de la cara y construidas de tal manera que las salpicaduras de líquidos no puedan entrar en el ojo a través de las aberturas para ventilación.
ARTÍCULO 194. Las gafas protectoras para los trabajadores expuestos a emanaciones que pudieran causar lesiones o molestias en los ojos del usuario deberán tener copas de gafas que ajusten estrechamente y no deberán tener aberturas de ventilación.
ARTÍCULO 195. Las gafas protectoras, los capuchones y las pantallas protectoras para los trabajadores ocupados en soldadura por arco, soldadura oxiacetilénica, trabajos de hornos, o en cualquier otra operación donde sus ojos puedan estar expuestos a deslumbramientos deberán tener lentes o ventanas filtros conforme a las normas de absorción aceptadas por la autoridad competente.
ARTÍCULO 196. Los respiradores de aire inyectado o las máscaras a manguera se deberán emplear para trabajos en atmósferas peligrosas en los casos en que el trabajo sea de tal naturaleza, que se lleve a cabo en lugares donde el

abastecimiento de aire fresco pueda mantenerse seguro; y se empleará para operaciones que no sean de urgencia en atmósferas en las cuales el contenido de gas o emanaciones peligrosas sea demasiado elevado para el uso seguro de respiradores de cartucho o depósito.

ARTÍCULO 197. El abastecimiento de aire a una máscara o respirador no será de una presión que exceda de 1.75 kilogramos por centímetro cuadrado (25 libras por pulgada cuadrada).

ARTÍCULO 198. El aire comprimido no deberá ser inyectado directamente a la máscara o respirador, sin antes haber sido filtrado en la línea de aire, para garantizar su estado seco y limpieza.

ARTÍCULO 199. La distancia entre la fuente de abastecimiento de aire y cualquier respirador de aire inyectado no excederá de 45 metros; la distancia entre la fuente de abastecimiento de aire y cualquier máscara a manguera no excederá de 7,5 metros.

ARTÍCULO 200. El diámetro interior de la manguera de las máscaras no será menor de 2,5 centímetros (una pulgada), y la manguera será de tipo rígido.

ARTÍCULO 201. Los aparatos de respiración de oxígeno serán empleados en combatir incendios, salvamento o trabajos de reparación en atmósfera que contenga altas concentraciones de gases o tenga deficiencia de oxígeno; estos aparatos de respiración de oxigeno serán usados por personas adiestradas.

TÍTULO V.

DE LOS COLORES DE SEGURIDAD.

CAPÍTULO I.

CÓDIGO DE COLORES.

ARTÍCULO 202. En todos los establecimientos de trabajo en donde se lleven a cabo operaciones y/o procesos que integren aparatos, máquinas, equipos, ductos, tuberías, etc, y demás instalaciones locativas necesarias para su funcionamiento se utilizarán los colores básicos recomen dados por la American Standards Association (A.SA.) y otros colores específicos, para identificar los elementos, materiales, etc. y demás elementos específicos que determinen y/o prevengan riesgos que puedan causar accidentes o enfermedades profesionales.

ARTÍCULO 203. Los colores básicos que se emplearán para señalar o indicar los diferentes materiales, elementos, máquinas, equipos, etc, son los siguientes de acuerdo a su clasificación:

1.- El color rojo se empleará para señalar:

Elementos y equipos de protección contra el fuego, tales como extinguidores, hidrantes y tuberías de alimentación de los mismos, cajas para mangueras, baldes y recipientes que contengan arena y agua, alarmas y cajas accionadoras de las mismas; puertas y escaleras de escape.

Recipientes comunes y de seguridad para almacenar toda clase de líquidos inflamables, con indicación de su contenido.

Barras o dispositivos que accionan mecanismos de parada en máquinas peligrosas; y botones de parada en controles eléctricos.

Recipientes para lavado y desengrase de piezas.

Tránsito en zonas escolares y sus alrededores.

2.-El color naranja se empleará para señalar:

a) Partes peligrosas de maquinaria y/o equipos cuyas operaciones mecánicas puedan triturar, cortar, golpear, prensar, etc. o cuya acción mecánica pueda causar lesión; contorno de las cajas individuales de control de maquinaria; interior de cajas y controles eléctricos; interior de guardas y protecciones.
b) Borde, únicamente de partes expuestas de piñones, engranajes, poleas, rodillos, etc. y mecanismos de corte, etc.
c) Franjas convencionales en la parte trasera de vehículos para transporte de personal escolar.
3.- El color amarillo se empleará para señalar:
a) Zonas peligrosas con color de fondo en avisos que indiquen precaución.
b) Equipos de construcción como bulldozers, tractores, etc. esquinas de lugares de almacenamiento; bordes expuestos y sin guardas, de plataformas, aberturas en el piso y muros; aditamentos suspendidos del techo, o de los muros, que sobresalgan del espacio normal de operación; pasamanos, barandas y partes superior e inferior de escaleras fijas peligrosas; bloques de poleas y diferenciales, proyecciones, puertas bajas, vigas, tuberías que cruzan a bajo nivel en los sitios de trabajo; armazones bajos o puertas de elevadores; grúas de taller y equipo utilizado para transporte y movilización de materiales como mulas (montacargas), remolques, carretillas de todo tipo, transportadores de todo tipo, etc; pilares, postes o columnas que puedan ser golpeados; demarcación de áreas de trabajo y de almacenamiento (franjas de cinco centímetros de ancho); demarcación de áreas libres frente a equipos contra incendio (semicírculo de cincuenta centímetros de radio y franja de cinco centímetros de ancho).
4.- El color verde esmeralda se empleará para señalar:
a) Seguridad, equipos de primeros auxilios, botiquines, camillas, máscaras contra gases, fondo de carteleras de seguridad e instrucciones de seguridad, etc.
b) Contorno del botón de arranque en los controles eléctricos de las máquinas.
5. El color verde limonado se empleará para señalar:
a) Bancos de madera, exceptuando las tapas.
6. El color verde pálido se empleará para pintar:
b) El cuerpo de maquinaria y equipo.
c) Partes fijas de maquinaria y equipo; parte exterior de guardas y protecciones integrales y adicionales; bancos metálicos; partes metálicas de silletería de taller; prensas de banco y articuladas, gatos portátiles y de carretilla; motores eléctricos que formen parte integral de maquinaria.
d) Soportes para materiales (perfiles, platinas, tuberías, etc.) soportes para ejercicios, soportes para cilindros, mangueras y cables de portaelectrodos.
7.- El color azul se empleará para:
a) Indicar PREVENCIÓN
b) Color de fondo en avisos utilizados para señalar maquinaria y equipo sometido a reparación, mantenimiento, o que se encuentre fuera de servicio.
c) Señalar los controles o fuentes de poder, de maquinaria o equipo (elevadores, hornos, tanques, calderas, digestores, controles eléctricos, secadores, válvulas bóvedas, escaleras, andamios, etc.), que no deba ser accionado u operado sino previa constatación de que se encuentra en perfectas condiciones de servicio, a fin de no causar daño a algún elemento o lesión a un operario.

d) Recipientes para lubricantes; motores que no formen parte integral de maquinaria y equipo; cajas de sistemas eléctricos.
8.- El color aluminio se empleará para pintar:
a) Superficies metálicas expuestas a radiación solar.
b) Cilindros de gas propano, etc.
c) Bloques y culatas, múltiples de admisión y escape de motores.
d) Hornos para tratamiento de metales, tapas de hornos y superficies expuestas a altas temperaturas; cubiertas asfálticas y metálicas.
e) Silenciadores de motores, tanques y acero estructural.
9.- El color gris se empleará para pintar:
a) Recipientes para basuras, retales y desperdicios.
b) Armarios y soportes para elementos de aseo; armarios para ropas o lockers.
10.- El color marfil se empleará para pintar:
a) Partes móviles de maquinaria; volantes de operación manual; brazos de palanca.
b) Bordes del área de operación en la maquinaria; marcos de tableros y carteleras.
11. El color púrpura se empleará para señalar los riesgos de la radiación; recipientes que contentan materiales radiactivos, equipo contaminado, rayos X, etc.
12. El color blanco se empleará para señalar:
a) Demarcación de zonas de circulación; dirección o sentido de una circulación o vía.
b) Indicación en el piso de recipientes de basura (un metro cuadrado por caneca); rincones de salones y talleres (esquinera formando un triángulo de 40 centímetros de lado).
13. El color negro se empleará para pintar tuberías de corriente trifásica (tubería conduit), con franjas de color naranja de dos pulgadas de ancho, espaciadas un metro entre sí; conductos y bajantes de aguas negras; base de las máquinas y patas de bancos de trabajo, con franja de 13 centímetros de ancho.
ARTÍCULO 204. Las tuberías o conductos que transportan fluidos (líquidos y gaseosos), y substancias sólidas, se pintarán con colores adecuados, y de acuerdo a la norma establecida por la American Standards Association (A.S.A.), teniendo en cuenta la siguiente clasificación:
1. El color naranja se empleará para tintar tuberías sin aislar que conduzcan vapor a cualquier temperatura; tuberías que conduzcan ACPM, fuel-Oil, gasolina, petróleo y combustibles en general; tuberías de escape de gases de combustión; cilindros y tuberías de acetileno; tubería que conduzca gas carbónico.
2. El color verde se empleará en tuberías y ductos para materiales granulados, etc. seguros, y para las mangueras de oxigeno en los equipos de soldadura oxi-acetilénica.
3. El color gris se empleará para pintar tuberías de agua fría; tuberías de agua caliente, con franjas de color naranja de dos pulgadas de ancho, espaciadas un metro entre sí; ductos y partes varias de sistemas de ventilación y extracción de gases, humos, neblinas, etc.
4. El color azul se empleará para pintar tuberías de aceite y sistemas de lubricación; tuberías de oxigeno y cilindros de oxígeno; conductos y bajantes de aguas lluvias; tubería que conduzca agua de pozos profundos.

5. El color amarillo se empleará para pintar tuberías de aire comprimido; tuberías que conduzcan amoniaco; tuberías que conduzcan soluciones alcalinas o soluciones ácidas. Estas tuberías tendrán distintivos para identificar los fluidos.
6. El color café se empleará para pintar tuberías del condensado del vapor.
7. El color blanco se empleará para pintar tuberías que conduzcan refrigerantes y partes varias de los sistemas de refrigeración; tuberías de vacío y partes varias del sistema de vacío.
PARÁGRAFO. Los sistemas de tuberías se identificarán con letreros que den el nombre del contenido, completo o abreviado. Se utilizarán flechas para indicar el flujo del contenido de la tubería.

TÍTULO VI.
DE LA PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

CAPÍTULO I.
DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS.

ARTÍCULO 205. En todos los establecimientos de trabajo que ofrezcan peligro de incendio, ya sea por emplearse elementos combustibles o explosivos o por cualquier otra circunstancia, se tomarán medidas para evitar estos riesgos, disponiéndose de suficiente número de tomas de agua con sus correspondientes mangueras, tanques de depósito de reserva o aparatos extinguidores, con personal debidamente entrenado en extinción incendios.
ARTÍCULO 206. Las construcciones para esta clase de establecimientos, serán en lo posible de un solo pide materiales incombustibles y dotadas de muros cortafuego para impedir la propagación del fuego, en caso de incendio, de un local a otro.
PARÁGRAFO. En los establecimientos de trabajo en donde el medio ambiente esté cargado de partículas de algodón, y de otras fibras combustibles, y vapores inflamables, etc., se instalarán tuberías de agua a presión en el cieloraso de los locales, con sus respectivas válvulas de seguridad, situados sobre los lugares de mayor peligro, que se rompan fácilmente al elevarse la temperatura en el medio ambiente, y dejen salir el agua de las tuberías en forma de rocío por medio de un deflector. Las diferentes secciones se aislarán por medio de puertas metálicas resistentes al fuego, las que se cerrarán y abrirán por mecanismos automáticos.
ARTÍCULO 207. Todo establecimiento de trabajo, local o lugar de trabajo, en el cual exista riesgo potencial de incendio, dispondrá además de las puertas de entrada y salida de "Salidas de emergencia" suficientes y convenientemente distribuidas para caso de incendio. Estas puertas como las ventanas deberán abrirse hacia el exterior y estarán libres de obstáculos.
ARTÍCULO 208. Las materias primas y productos que ofrezcan peligro de incendio, deberán ser mantenidos en depósitos incombustibles, si es posible fuera de los lugares de trabajo, disponiéndose en éstos solo de las cantidades estrictamente necesarias para la elaboración de los productos. Los depósitos de substancias que puedan dar lugar a explosiones, desprendimiento de gases o líquidos inflamables, deberán ser instalados a nivel del suelo y en lugares especiales a prueba de fuego. No deberán estar situados debajo de locales de trabajo o habitaciones.
ARTÍCULO 209. Las substancias inflamables que se empleen, deberán estar en compartimientos aislados, y los trapos, algodones, etc. impregnados de aceite,

grasa u otra substancia que pueda entrar fácilmente en combustión, deberán recogerse y depositarse en recipientes incombustibles provistos de cierre hermético. En éstos locales no se permitirá la realización de trabajos que determinen producción de chispas, ni se empleará dispositivo alguno de fuego, ni se permitirá fumar.

ARTÍCULO 210. El almacenamiento de grandes cantidades de líquidos inflamables se hará en edificios aislados, de construcción resistente al fuego o en tanques-depósitos preferentemente subterráneos y situados a una distancia prudencial de los edificios, y su distribución a los distintos lugares del establecimiento se hará por medio de tuberías.

ARTÍCULO 211. Se tomarán las medidas necesarias para evitar escapes de líquidos inflamables hacia los sótanos, sumideros, o desagües, como también la formación de mezclas explosivas o inflamables de vapores y aire.

ARTÍCULO 212. Las substancias químicas que puedan reaccionar juntas y expeler emanaciones peligrosas o causar incendios o explosiones, serán almacenadas separadamente unas de otras.

PARÁGRAFO 1o. El almacenamiento de algunas substancias químicas, oxidantes, reductoras, etc., deberán cumplir los siguientes requisitos para evitar peligros de incendio o explosión, según las siguientes normas: el ácido sulfúrico deberá almacenarse separado del clorato de potasio, del permanganato de potasio, etc; el ácido nítrico deberá estar separado del ácido acético, ácido crómico, anilina y de líquidos y vapores inflamables; el trinitrofenol (ácido pícrico) deberá estar separado de los metales y sales metálicas; el bisulfuro de carbono deberá estar separado de las llamas, chispas o de cualquier otra fuente de calor; el agua oxigenada deberá estar separada del alcohol metílico, alcohol etílico, bisulfuro de carbono, glicerina, anilina, etc; el acetileno deberá estar separado del mercurio, plata, etc; el amoníaco anhidro deberá estar separado del mercurio, etc.

PARÁGRAFO 2o. Las substancias que puedan producir incendios o explosiones por contacto con el agua, aire u otras substancias naturales, serán objeto de almacenamiento, manipulación y uso especial de manera que dichos contactos sean evitados.

ARTÍCULO 213. Los recipientes de las substancias peligrosas (tóxicas, explosivas, inflamables, oxidantes, corrosivas, radiactivas, etc.) deberán llevar rótulos y etiquetas para su identificación, en que se indique el nombre de la substancia, la descripción del riesgo, las precauciones que se han de adoptar y las medidas de primeros auxilios en caso de accidente o lesión.

ARTÍCULO 214. Quedará terminantemente prohibido mantener o almacenar líquidos inflamables dentro de locales destinados a reunir gran número de personas,,como cines, teatros, escuelas, clubes, hospitales, clínicas, hoteles, pensiones, liceos, universidades y similares.

ARTÍCULO 215. En los locales de trabajo donde se trasieguen, manipulen o almacenen líquidos o substancias inflamables, la iluminación de lámparas, linternas y cualquier extensión eléctrica que sea necesario utilizar, serán a prueba de explosión.

ARTÍCULO 216. No se manipularán ni almacenarán líquidos inflamables en locales situados sobre o al lado de sótanos o fosos, a menos que tales áreas

estén provistas de ventilación adecuada para evitar la acumulación de vapores y gases.
ARTÍCULO 217. En los locales comerciales donde se expendan pinturas, lacas, barnices y similares, deberán tomarse todas las medidas necesarias para evitar emanaciones o derrames. Las latas se conservarán en perfectas condiciones y adecuadamente almacenadas.
ARTÍCULO 218. Los locales de trabajo, los pasillos y patios alrededor de las edificaciones, los patios de almacenamiento y lugares similares, deberán mantenerse libres de basuras, desperdicios y otros elementos susceptibles de encenderse con facilidad.
ARTÍCULO 219. Se evitará que botellas, cristales, equipos de vidrio de laboratorios, lupas, espejos y similares, sean causa de incendio por efecto de los rayos del sol.
CAPÍTULO II.
DE LA EXTINCIÓN DE INCENDIOS.

ARTÍCULO 220. Todo establecimiento de trabajo deberá contar con extinguidores de incendio, de tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo. El equipo que se disponga para combatir incendios, deberá mantenerse en perfecto estado de conservación y funcionamiento, y serán revisados como mínimo una vez al año.
ARTÍCULO 221. El número total de extinguidores no será inferior a uno por cada 200 metros cuadrados de local o fracción. Los extinguidores se colocarán en las proximidades de los lugares de mayor riesgo o peligro y en sitios que se encuentren libres de todo obstáculo que permita actuar rápidamente y sin dificultad. El personal deberá ser instruido sobre el manejo de los extinguidores según el tipo, de acuerdo a la clase de fuego que se pueda presentar.
ARTÍCULO 222. En las industrias o lugares de trabajo que o frezcan peligro de incendio o explosión deberán tomarse las medidas necesarias para que todo incendio en sus comienzos, pueda ser rápidamente combatido, para salvar el personal y los bienes materiales, según las siguientes normas:
a) Si en los locales existe agua o presión, se dispondrá de suficiente número de tomas o bocas de agua y de las correspondientes mangueras con lanza; o se tendrá un depósito de agua con la presión y cantidad suficiente para combatir el incendio.
b) Siempre que sea posible, se dispondrá de una instalación avisadora y extintora automática de "sprinklers".
c) Se dispondrá además de recipientes llenos de arena, de cubos, palas y picos y de algunas cubiertas de lona ignífuga.
d) Todos los equipos, aparatos y materiales de que se disponga para combatir el incendio se deberán mantener en perfecto estado de conservación y funcionamiento.
e) Se instruirá al personal sobre los métodos de salvamento y actuación, en los casos de incendios, y se les proporcionarán todos los medios y elementos necesarios para el cumplimiento de su función.
ARTÍCULO 223. Los establecimientos de trabajo por sus características industriales y tamaño de sus instalaciones establecerán entre sus trabajadores

una Brigada de Incendio, constituida por personal voluntario debidamente entrenado para la labor de extinción de incendios dentro de las zonas de trabajo del establecimiento.

ARTÍCULO 224. Se usará pintura de color rojo para identificar el sitio de ubicación de los equipos de extinción, de manera que puedan ser identificados por las personas que trabajen en el lugar.

ARTÍCULO 225. Cuando ocurran o se presenten incendios de líquidos, grasas o pinturas inflamables, se usarán equipos extintores de espuma, tetracloruro de carbono, bióxido de carbono, de polvo químico seco u otros sistemas equivalentes. No deberá usarse agua en estos casos.

ARTÍCULO 226. Cuando puedan ocurrir incendios en equipos eléctricos a tensión, no deberá usarse equipo portátil extintores de soda ácido, de espuma o de agua, que son materiales conductores de la corriente eléctrica, con peligro de electrocución, etc; se deberán usar en estos casos, equipos de extinción de bióxido de carbono, polvo químico seco u otros sistemas equivalentes.

ARTÍCULO 227. Cuando se presenten incendios en polvos o virutas de magnesio o aluminio, no deberán usarse líquidos, ni extintores del tipo de bióxido de carbono y espuma; en estos casos se tendrá disponible una gran cantidad de arena fina seca, polvo de piedra u otro material inerte a fin de aislar dichos incendios construyendo diques o retenes a su alrededor.

ARTÍCULO 228. Se instruirá al personal encargado de la extinción de incendios, sobre el peligro que presenta el uso del tetracloruro de carbono y cloruro de metilo en una atmósfera cerrada, así como también de las reacciones químicas que, en ciertos casos, se producen entre los líquidos extintores y los materiales empleados.

ARTÍCULO 229. Los hidrantes para incendios deberán ser fácilmente asequibles y estarán situados o protegidos de tal manera que no estén expuestos a daños inferidos por vehículos, etc. Los hidrantes y las tuberías deberán ser desaguados a intervalos frecuentes para eliminar sedimentos.

ARTÍCULO 230. No deberá usarse agua, excepto pulverizada (Neblina de alta presión), en los incendios de grandes cantidades de líquidos, grasas, o pinturas inflamables, o en los incendios de polvos orgánicos inflamables. No se empleará el agua para extinguir incendios de polvos de aluminio o magnesio o que se ponga en presencia de carburo de calcio o de sustancias susceptibles de desprender gases inflamables o nocivos o en incendios que impliquen equipos eléctricos, excepto para corriente de baja tensión en la forma de pulverización fina.

ARTÍCULO 231. Los sistemas de alarmas para los conatos de incendio, como medida de seguridad y actuación rápida para extinguir el fuego, deberán reunir los siguientes requisitos:

a) Deberán trasmitir señales dignas de confianza.

b) Las señales deberán llegar a las personas capacitadas para que respondan a ellas.

c) Deberán llamar inmediatamente la atención "fuego" en forma inequívoca.

d) Deberán indicar el lugar del incendio.

e) Los medios para trasmitir la alarma deberán ser accesibles y muy simples, no dando ocasión a demoras o errores, por parte de la persona encargada.

f) La alarma será fuerte para que los ocupantes del edificio o local de trabajo, etc. queden advertidos.

ARTÍCULO 232. Las alarmas de incendio que se empleen, a excepción de otros sistemas más técnicos y modernos, serán de tipo manual y de tipo automático. En el sistema manual la alarma se trasmite a punto central, tirando de una palanca que se halla dentro de una caja. Este tipo de alarma se instala por lo general en las vías públicas de las ciudades. En el sistema automático, la alarma funcionará por medio de un dispositivo sensible al calor, como la fusión de una aleación metálica, la expansión del aire o de algún líquido o una pila termoeléctrica.

Los dispositivos sensibles al calor del sistema de alarma automática son de dos clases:

PARÁGRAFO. Los dispositivos sensibles al calor del sistema de alarma automática son de dos clases:

a) De temperatura fija diseñados para funcionar cuando la temperatura llega a determinado grado.

b) De relación de aumento de la temperatura, diseñados para que funcionen cuando la rapidez en la elevación de la temperatura exceda la predeterminada.

También se utilizan equipos para descubrir la presencia de humo y fuego en los sistemas automáticos de alarma.

ARTÍCULO 233. En los establecimientos industriales, comerciales, hoteles, escuelas, hospitales, etc. en donde trabajen o se congreguen gran número de personas, se procurará instalar rociadores automáticos, distribuidos adecuadamente en todos los locales, para suministrar un rocío de agua al iniciarse el calor del fuego en el lunar en que comience el incendio. El agua se abastecerá por medio de un sistema de tubería, sujeta al techo, con rociadores en los tubos a intervalos regulares, de acuerdo a la disposición de los locales o ambientes.

PARÁGRAFO. El rociador consistirá en un orificio cerrado por un disco sostenido en su lugar contra la presión del agua por un dispositivo que lo suelta cuando la temperatura llega a determinado grado, suficiente para:

a) Fundir una aleación metálica;

b) Fundir una substancia química:

c) Fundir un bulbos por la expansión del líquido que sostiene.

La cabeza del rociador deberá tener un deflector o distribuidor que rocíe el agua y cubra determinada superficie. La presión mínima que deberá tener el agua para que los rociadores funcionen eficazmente, deberá ser de unas 8 libras por pulgada cuadrada; a ésta presión cada rociador descargará unos 55 litros de agua por minuto, y cubrirá una superficie de unos nueve (9) metros cuadrados.

No se deberá acumular materiales cerca a los rociadores que estorben su funcionamiento; las cabezas de los rociadores se deberán conservar limpias y libres de obstáculos y de pintura. Se vigilará regularmente el funcionamiento del sistema.

ARTÍCULO 234. En todos los establecimientos de trabajo se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones respecto a las salidas de escape o de emergencia:

a) Ninguna parte o zona del establecimiento (edificio o local) deberá estar alejada de una salida al exterior y dicha distancia deberá estar en función del grado de riesgo existente.

b) Cada piso deberá tener por lo menos dos salidas, suficientemente amplias protegidas contra las llamas y el humo y bien separadas entre sí.
c) Las escaleras de madera, las escaleras de caracol, los ascensores y escaleras de mano no deberán considerarse como salidas de emergencia.
d) Las salidas deberán estar marcadas y bien iluminadas.
e) El acceso a las salidas de emergencia siempre deberán mantenerse sin obstrucciones.
f) Las escaleras exteriores y de escape para el caso de incendios, no deberán dar a patios internos o pasajes sin salida.

TÍTULO VII.
DE LOS EXPLOSIVOS.
CAPÍTULO I.
DEL MANEJO DE LOS EXPLOSIVOS.

ARTÍCULO 235. En los trabajos relacionados con el manejo de explosivos, deberá evitarse la presencia de toda fuente de calor que pueda dar lugar a una explosión. Queda terminantemente prohibido exponer los explosivos a la luz directa del sol, portar fósforos o encendedores, o efectuar trabajo en caliente, hasta una distancia de 20 metros de dichos explosivos.

ARTÍCULO 236. Se suspenderán todos los trabajos relacionados con explosivos y fulminantes, cuando se avecina una tormenta, y el personal buscará un refugio designado por el patrono.

ARTÍCULO 237. No deberán abrirse cajas de explosivas con herramientas metálicas. Se usarán cuñas de y mazos de goma (caucho), y no se golpearán entre con otros objetos.

ARTÍCULO 238. No se deberán usar equinos de radiotransmisores cerca de fulminantes. Se deberán mantener los cables de los fulminantes en corto circuito, hasta el momento de conectarlos al circuito de alimentación.

ARTÍCULO 239. Solamente personas calificadas y autorizadas por el patrono podrán manejar explosivos o destruir los dañados o deteriorados.

ARTÍCULO 240. Los explosivos y fulminantes deberán usarse en estricto orden de antigüedad. A tal efecto, debe ser consultado el libro de registro que se llevará para cada polvorín.

ARTÍCULO 241. No deberán destruirse más de 45 kilos (2 cajas de dinamitas a un mismo tiempo. Si la dinamita fuese del tipo gelatinoso, la cantidad no excederá de 4 kilos. En el caso de fulminantes deteriorados, éstos deberán ser destruidos en cantidades no mayores de cien tacos, enterrándolos a una profundidad de 0,60 y 1,00 metro y disparándolos por medio de un detonador eléctrico.

ARTÍCULO 242. Los explosivos deberán ser protegidos de la humedad. Las cajas se colocarán con su parte superior hacia arriba, y los cartuchos se colocarán horizontalmente. Las mechas se colocarán en un lugar seco y fresco.

CAPÍTULO II.
DEL TRANSPORTE DE EXPLOSIVOS.

ARTÍCULO 243. Toda persona o empresa propietaria de vehículos destinados ocasional o permanentemente al transporte de explosivos, deberá acatar y hacer cumplir en todas sus partes lo previsto en estas disposiciones sin perjuicio a cualquiera otras medidas que se dicten sobre la seguridad del transporte. Los

vehículos destinados al transporte de explosivos deberán reunir los siguientes requisitos:
a) La caja de carga deberá revestirse con madera sin ningún dispositivo metálico que pueda hacer contacto con la carga.
b) Se deberán colocar dos banderas rojas de 60 x 60 centímetros, una en la parte delantera y otra en la parte trasera del vehículo; y avisos que indiquen "Peligro Explosivos", legibles a una distancia no menor de 50 metros.
c) Cuando se utilicen vehículos a motor, éstos deberán ser equipados con dos extintores de incendio, de polvo químico seco, de una capacidad de 13,6 kilos c/u, como mínimo y en perfectas condiciones, los cuales deberán estar debidamente cargados y listos para su uso inmediato.
d) El vehículo deberá estar en perfectas condiciones y abastecido de combustible y lubricante en cantidad suficiente, antes de cargarse los explosivos, a fin de evitar en lo posible, detenerse en bombas de gasolina, talleres, lugares peligrosos o áreas densamente pobladas. Deberá señalarse la ruta y hora más convenientes para la seguridad en el transporte.
e) El sistema eléctrico del vehículo, incluyendo el acumulador, deberá estar en perfectas condiciones de aislamiento y retirados de la carga.
f) Los vehículos deberán estar dotados de dos triángulos de seguridad, los cuales se colocarán a cien metros delante y detrás del vehículo, cuando por fuera mayor sea necesario estacionarse en carreteras:
g) Cuando el vehículo es abierto, la carga deberá cubrirse con una lona impermeable y resistente al fuego.
h) La autoridad competente practicará una inspección especial al vehículo, a objeto de verificar su buen funcionamiento, en general, luces, accesorios y dotaciones, para prever desperfectos que obliguen a detenerse el vehículo en la vía.
i) Se prohibirá terminantemente el transporte de pasajeros y otro tipo de cargas en vehículos cargados de explosivos;
j) Los explosivos deberán transportarse embalados y empaquetados y deberá asegurarse que entre la carga no queden espacios libres, para evitar que se produzcan movimientos bruscos en ésta;
k) Los explosivos y los fulminantes no deberán transportarse juntos;
l) No deberán transportarse explosivos deteriorados cuando su condición pueda ofrecer algún peligro, excepto cuando sean conducidos a un sitio apropiado para su controlada destrucción.
m) Solamente deberán transportarse una clase de explosivos en cada vehículo, y éste no deberá transportar más de la mitad de su capacidad de carga;
n) Cuando el transporte se haga en varios vehículos seguidos, la distancia entre uno y otro no será menor de 500 metros en poblado y 200 metros en carreteras.

CAPÍTULO III.
DE LOS LOCALES DESTINADOS A POLVORINES.

ARTÍCULO 244. Los locales destinados a polvorines deberán reunir las siguientes condiciones:
a) Estar situados a una distancia suficiente de todo edificio o zona habitada, carreteras y vías férreas, teniendo en cuenta la cantidad de explosivos y

detonantes que se van a almacenar, de acuerdo con las normas que determine la Industria Militar (Ministerio de Defensa Nacional).
b) Estar construidos sólidamente y a prueba de balas y fuego.
c) Deberán mantenerse los pisos, techos y el área a su alrededor limpios, secos, bien ventilados y frescos. No se permitirá la acumulación de basura ni la presencia de malezas en radio mínimo de 20 metros del polvorín.
d) La iluminación artificial del área alrededor y dentro de los polvorines, deberá hacerse por medio de proyectores a distancia o con linternas o equipo de alumbrado eléctrico de tipo antideflagrante.
e) Todo polvorín deberá estar protegido con un sistema de pararrayos que cubra su área total, sin que ninguna de las partes del sistema tenga contacto con la estructura del polvorín.
ARTÍCULO 245. Los polvorines permanecerán cerrados con llave y a ellos sólo tendrán acceso los trabajadores autorizados para colocar o retirar los explosivos.
ARTÍCULO 246. No se deberán almacenar los explosivos junto con los detonadores (fulminantes) ni con los cebos de explosivos.
ARTÍCULO 247. No deberá permitirse el acceso a los polvorines a personas que porten en ese momento cualquier substancia inflamable u objetos de metal.
ARTÍCULO 248. Se prohibirá la abertura dentro del polvorín de paquetes, cajas, bultos o cualquier otro envase que contenga explosivos.
ARTÍCULO 249. Los explosivos solo podrán almacenarse en polvorines, y por ninguna circunstancia se almacenarán junto a otras substancias o materiales de distinta naturaleza.
ARTÍCULO 250. No se permitirá el almacenamiento de cantidades de explosivos que sobrepasen el 70% de la capacidad del polvorín. El 30% restante se destinará a maniobrar dentro del mismo.
ARTÍCULO 251. En caso de escape de nitroglicerina de explosivos deteriorados, se deberá lavar cuidadosamente el piso del polvorín con un producto recomendado por el fabricante, a fin de insensibilizar la nitroglicerina.
ARTÍCULO 252. Deberá comprobarse periódicamente la buena conservación de los polvorines y de los explosivos. En caso de encontrarse explosivos en estado de descomposición, deberá procederse a su destrucción por personal calificado y con previa autorización del Ministerio de la Defensa.
ARTÍCULO 253. No se permitirá el almacenamiento de explosivos, mechas o encendedores de mechas en un lugar húmedo o mojado, ni cerca de aceite, gasolina, etc., calentadores, tuberías de vapor, estufas u otras fuentes de calor.
CAPÍTULO IV.
DE LOS BARRENOS Y VOLADURAS.
ARTÍCULO 254. Se deberá examinar cuidadosamente la superficie o frente antes de perforar el barreno, a fin de determinar la posible presencia de explosivo no detonado. Se examinará el barreno perforado con una vara de atacadura de madera, o con cinta de medir (metro de madera), para determinar su condición antes de cargar.
ARTÍCULO 255. Las operaciones en los puntos de carga y atacamiento de los barrenos deberán hacerse de manera que ofrezcan seguridad a las personas, equipos y propiedades adyacentes.

ARTÍCULO 256. Todo barreno será del tamaño apropiado para que los cartuchos puedan colocarse en el fon do del hueco sin forzarlos. En cada barreno será dejada solamente la cantidad de explosivos necesaria. Antes de cargar el barreno deberá limpiarse debidamente. No se permitirá ensanchar un barreno próximo a otro cargado con explosivo.
ARTÍCULO 257. No se deberán cargar barrenos próximos a líneas de fuerza, a menos que la línea de disparo, incluyendo los alambres de los detonadores eléctricos, sean tan cortos que no puedan llegar a los alambres de fuerza eléctrica.
ARTÍCULO 258. Los explosivos no deberán removerse de su envoltura original antes de colocarlos en el barreno, ni deberá atacarse el barreno con herramienta metálica, sino con atacadores de madera. El atacamiento deberá hacerse por empuje firme evitando el apisonado violento por sucesión de golpes. Nunca deberá atacarse el cebo (cartucho de dinamita en combinación con fulminante ordinario o un fulminante eléctrico).
ARTÍCULO 259. Se deberán encerrar los explosivos en el barreno por media de arena, tierra, barro u otro material incombustible apropiado para taco.
ARTÍCULO 260. Cada fulminante deberá ser comprobado, con un galvanómetro, antes de ser usado. La verificación deberá hacerse colocando el fulminante en un tubo grueso o en pequeños refugios construidos especialmente para este fin. No se permitirá el uso de fulminantes de diferentes características en un mismo circuito.
ARTÍCULO 261. No deberá permitirse que el cable de disparo o el cable de fulminantes cuelguen sobre cercas, líneas de tuberías, alambres descubiertos, rieles, y estará aislado del suelo y de otras vías de conducción de corrientes dispersas. Las conexiones eléctricas deberán protegerse con cinta aislante e impermeable.
ARTÍCULO 262. Después de ocurrir una voladura, la persona encargada deberá inspeccionar el área para constatar si existen cargas fallidas. Si se descubren fallas deberá prohibirse la entrada de toda persona a la zona de peligro y se tomarán las medidas siguientes:
a) Desconectar los cables eléctricos antes de empezar la investigación.
b) Revisar los cables y repararlos en caso de encontrar alguna mala conexión.
c) Comprobar el circuito con un galvanómetro antes de intentarse una segunda explosión;
d) Cuando los cables eléctricos o el cordón de detonantes no puedan ser alcanzados, puede hacerse volar la carga del barreno fallido haciendo detonar un cartucho a pocos centímetros de la carga.
e) Estudiar el perfil de tiro para conocer los métodos de atacamiento.
ARTÍCULO 263. Se deberán mantener en corto circuito los alambres de las cápsulas eléctricas (fulminantes o los de conducción, hasta que esté lista la voladura para el disparo. Los circuitos eléctricos se comprobarán con un galvanómetro.
ARTÍCULO 264. Al disparar con mecha no deberán usarse tramos menores de dos pies (60 centímetros), y se tendrá en cuenta el tiempo que tarda en arder la mecha, para llegar a un lugar seguro.

ARTÍCULO 265. No se deberá regresar al área de la voladura hasta que se hayan disipado el humo y los gases de la explosión. Se harán pruebas frecuentes del aire para la ventilación, para establecer que se encuentra libre de monóxido de carbono u otros gases peligrosos. Se deberá regar con agua la piedra quebrada producida por la voladura.

TÍTULO VIII.

DE LAS MAQUINAS-EQUIPOS Y APARATOS EN GENERAL.

CAPÍTULO I.

DE LAS MAQUINAS-HERRAMIENTA Y MAQUINAS INDUSTRIALES.

ARTÍCULO 266. Las máquinas herramientas, motores y transmisiones estarán provistos de desembragues u otros dispositivos similares que permitan pararlas instantáneamente, y de forma tal que resulte imposible todo embrague accidental.

ARTÍCULO 267. Los órganos móviles de las máquinas, motores, transmisiones, las piezas salientes y cualquier otro elemento o dispositivo mecánico que presente peligro para los trabajadores, deberán ser provistos de la adecuada protección por medio de guardas metálicas o resguardos de tela metálica que encierre éstas partes expuestas a riesgos de accidente.

PARÁGRAFO. Los engranajes, siempre que ofrezcan peligro, deberán estar protegidos convenientemente, y estas protecciones deberán disponerse en tal forma que, sin necesidad de levantarlas, permitan el engrasado. Las transmisiones por tornillo sin fin, cremallera, cadena o rueda dentada, y similares deberán protegerse adecuadamente.

ARTÍCULO 268. La limpieza y engrasado de las máquinas, motores, transmisiones, no podrá hacerse sino por el personal experimentado y durante la parada de los mismos, o en marcha muy lenta, salvo que exista garantías de seguridad para los trabajadores.

PARÁGRAFO. Los trabajos de reparación, recambio de piezas u otros similares se harán análogamente cuando las máquinas, motores, transmisiones se encuentren en reposo y bajo la acción del dispositivo de seguridad contra arranques accidentales.

ARTÍCULO 269. Todos los trabajadores al servicio de las máquinas, motores y transmisiones en general, llevarán para el trabajo prendas de vestir ajustadas, sin partes sueltas o flojas, debiendo las mujeres, en caso necesario, recogerse el pelo bajo cofia.

PARÁGRAFO. Quedará prohibido a los trabajadores situarse en el plano de rotación de los volantes u órganos que giren a gran velocidad, salvo que las necesidades del trabajo lo exijan. También estará prohibido a los trabajadores permanecer durante las horas de descanso, junto o sobre las calderas, hornos, hogares, focos de calor, pozos, depósitos, andamios, pasarelas, puentes, motores, transmisiones, máquinas, instalaciones y maquinaria eléctrica de alta tensión, y en general en cualquier lugar que ofrezca peligro.

ARTÍCULO 270. Ningún trabajador quitará o anulará los resguardos, aparatos o dispositivos de seguridad que protejan una máquina o una parte de la misma que sea peligrosa, excepto cuando la máquina esté parada con el fin de arreglar o reparar dichos resguardos, accesorios o dispositivos.

ARTÍCULO 271. Todo trabajador está en la obligación de informar inmediatamente de los defectos o deficiencias que descubra en una máquina, resguardo, aparato o dispositivo.
ARTÍCULO 272. Todas las máquinas, motores, equipos mecánicos calderas de vapor y demás recipientes a presión, depósitos, tuberías de conducción de agua, vapor, gas o aire a presión, deberán estar:
a) Libres de defectos de construcción y de instalaciones o implementos que puedan ofrecer riesgos;
b) Mantenidos en buenas condiciones de seguridad y de funcionamiento mecánico.
c) Operados y mantenidos por personal capacitado.
ARTÍCULO 273. Cualquier parte de las máquinas o equipos que debido a su movimiento o funcionamiento mecánico ofrezca riesgo al personal, tales como tuberías de conducción de vapor u otras substancias calientes, conductores o cables eléctricos desnudos, equipos, materiales o piezas afiladas o salientes, deberán estar resguardadas adecuadamente. Los resguardos deberán ser diseñados, construidos y utilizados de tal manera que suministren protección efectiva y prevengan todo acceso a la zona de peligro. Los resguardos no deberán interferir con el funcionamiento de la máquina, ni ocasionar un riesgo para el personal.
ARTÍCULO 274. Se deberán tomar todas las medidas para resguardar adecuadamente el punto de operación de las máquinas, cuando esta condición pueda crear un riesgo para el operador. Toda máquina de tipo antiguo que no posea la protección debida será objeto de estudio para adaptar un resguardo adecuado en el punto de operación. Los funcionarios de la División de Salud Ocupacional podrán dictar otras medidas necesarias para la construcción e instalación de los resguardos de maquinarias.
ARTÍCULO 275. Toda máquina, aunque sus partes o piezas estén debidamente resguardadas, deberá instalarse de manera que el espacio asignado al operador sea amplio y cómodo, y pueda éste, en caso de emergencia, abandonar el lugar fácil y rápidamente.
ARTÍCULO 276. Las máquinas que no sean accionadas por medio de motor individual o de motor primario, estarán equipadas con embrague "polea loca" u otro dispositivo adecuado de parada accesible al operador, para que éste pueda rápidamente detener la máquina o ponerla en marcha.
ARTÍCULO 277. Las máquinas pesadas que continúen operando después de haber sido cortada la fuerza motriz, dispondrán además, de frenos eficaces para uso en paradas de emergencia.
ARTÍCULO 278. Las máquinas y equipos deberán estar provistos de dispositivos, para que los operadores o mecánicos de mantenimiento puedan evitar que sean puestos en marcha mientras se hacen ajustes o reparaciones.
ARTÍCULO 279. Los interruptores eléctricos manuales se situarán en posición que dificulte en lo posible el arranque o parada de la máquina por el contacto inadvertido de personas u objetos extraños. En el caso de interruptores de palancas horizontales, éstas deberán estar adecuadamente resguardadas. Los botones de presión de arranque y parada de las máquinas, deberán estar embutidos o protegidos en cualquier otra forma.

ARTÍCULO 280. En las máquinas donde exista el riesgo de partículas que salten, deberán instalarse barreras o mallas de una altura y ancho adecuado para proteger a las personas.
ARTÍCULO 281. No se permitirán espacios entre máquinas o e quipos, o entre éstos y muros, paredes u otros objetos estacionarios menores de 40 centímetros de ancho por donde pudieran transitar personas. Si existiera una condición similar se deberán resguardar o cerrar el paso con barreras.
ARTÍCULO 282. Las barandas utilizadas para resguardar las partes en movimiento de las máquinas, deberán tener una altura no menor de 1,80 metros sobre el nivel del piso o plataforma de trabajo. Cuando las correas estén a dos metros o menos del piso, los resguardos deberán tener una altura no menor de 15 centímetros por encima de la parte baja de la correa.
ARTÍCULO 283. A las transmisiones por correas, cuerdas o cadenas, árboles inclinados o verticales, que se encuentren situados a 3 metros o menos sobre el suelo o sobre una plataforma de trabajo que ofrezca peligro de contacto para las personas o para sus prendas de vestir, se les colocará guardas de protección.
ARTÍCULO 284. Las sierras circulares para madera se instalarán firmemente para eliminar las vibraciones. Las velocidades máximas de dichas sierras no excederán del límite recomendado por el fabricante.
ARTÍCULO 285. Las sierras de banda o de disco deberán estar cubiertas o resguardadas en toda su extensión a excepción del espacio del espesor de la madera.
ARTÍCULO 286. En las máquinas de sierra circular donde el operario tenga que empujar la madera, se adaptará un dispositivo que evite que la sierra al trancarse, arroje la pieza de madera hacia el operador.
ARTÍCULO 287. Las cuchillas circulares del tipo de disco en las máquinas que se utilizan para cortar metal, papel, cuero, cartón, caucho, textiles u otras substancias no metálicas que estén al alcance de los operarios estarán provistas de resguardos que encerrarán sus filos.
ARTÍCULO 288. Las máquinas aserradoras deberán estar provistas de capuchones de resguardo que cubran la parte expuesta de la sierra hasta la profundidad de los dientes.
ARTÍCULO 289. Los resguardos de malla de alambre no podrán ser utilizados en ninguna parte de las máquinas que produzcan partículas orgánicas.
ARTÍCULO 290. Las máquinas guillotinas que sean accionadas a mano o por pedal estarán provistas de protección en el lado de alimentación, de manera que impide que las manos de los operarios puedan ser alcanzadas y por el filo de la cuchilla. Las guillotinas impulsadas por fuerza motriz estarán equipadas con dispositivos de arranque que requieran la acción simultánea de ambas manos, o poseerán un resguardo automático que aparte las manos del operario de la zona peligrosa cada vez que la cuchillas descienda.
ARTÍCULO 291. Las máquinas de masas cilíndricas o de rodillos tendrán los siguientes dispositivos:
a) Un aparato para desconectar rápidamente o para invertir la fuerza motriz, el cual estará al alcance de ambas manos o de los pies del operario.
b) Una valla fija o movible instalada de tal manera pida al operario meter los dedos en los rodillos al avanzar la pieza de trabajo.

ARTÍCULO 292. Los bloques de las máquinas trefiladoras de estirar alambre deberán tener dispositivos para detenerlos en caso de emergencia. Los carretes también estarán equipados con dispositivos automáticos para detener los bloques, y evitar que el operario quede atrapado entre los alambres.
ARTÍCULO 293. Las máquinas prensas-troqueladoras que tengan dispositivos automáticos o mecánicos, deberán dotarse de medios para desconectar toda la fuerza. Se exceptúan las prensas hidráulicas, que estarán dotadas de frenos efectivos. Las prensas de gran tamaño dispondrán de un dispositivo para detenerlas instantáneamente en cualquier punto del recorrido.
ARTÍCULO 294. La dimensión de las hendiduras entre los resguardos y las matrices, no permitirá que ninguna parte de la mano entre a la zona de peligro. Para evitar que los dedos, el pelo o la ropa de los operarios sea atrapada, los rodillos de las prensas dispondrán de cubiertas que los encierren junto con los encierren dejando una abertura para la alimentación.
ARTÍCULO 295. Las prensas troqueladoras alimentadas a mano, deberán disponer de un resguardo sincronizado que encierre totalmente las herramientas cortantes con una contrapuerta que se abra cuando el troquel esté en posición de descanso, y cierre cuando se ponga en movimiento. Cuando los troqueles tengan una carrera mayor de 12,5 centímetros deberán utilizar un resguardo automático que aleje la mano cuando el troquel empiece su acción mecánica.
CAPÍTULO II.
DE LOS EQUIPOS - TANQUES Y RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO.
ARTÍCULO 296. Los tanques, recipientes, cubas y pailas utilizadas como mezcladoras, agitadoras, o para depositar (almacenar) líquidos calientes, corrosivos ácidos o alcalinos) o venenosos, instalados a menos de dos metros de altura sobre el piso o nivel de trabajo, deberán cubrirse con tapas ajustables de material antitérmico o anticorrosivo, o cercarse con barandas de material adecuado. En caso de que existan pasillos de menos de 80 centímetros de ancho, entre uno o más recipientes de almacenamiento, deberá cerrarse el paso a las personas.
ARTÍCULO 297. Las hendiduras en el piso o en las plataformas de trabajo, que se utilicen para alimentar con materiales a granel a los transportadores, deberán protegerse con brocales y compuertas para evitar la polución en el ambiente.
ARTÍCULO 298. Los arcones o tolvas que se utilicen para almacenar grandes cantidades de material a granel deberán poseer dispositivos que permitan la remoción desde el fondo.
ARTÍCULO 299. Los arcones-tolvas abiertos que contengan material a granel y que sean vaciados por el fondo, por sistemas manuales o mecánicos, deberán ser cubiertos por una rejilla que permita el uso de atizadores, cuando se requiera, para remover o romper la compactación del material, y evite la caída de los trabajadores dentro de los arconestolvas. En las tolvas muy grandes no se instalarán rejillas sino pasadizos y plataformas adecuadas con barandillas de seguridad.
ARTÍCULO 300. Cuando los trabajadores entren a los arcones utilizados para almacenar materiales secos a granel, deberán usar una faja de seguridad unida a una cuerda salvavidas el cinturón de seguridad deberá ser de tipo arnés.

PARÁGRAFO. Cuando el trabajador se encuentre dentro del arcón o tolva, otro trabajador se situará fuera durante el tiempo que dure el trabajo, para prestar ayuda en caso necesario.

ARTÍCULO 301. Se prohibirá a los trabajadores entrar a los arcones de almacenar materiales secos a granel, mientras el abastecimiento de material al arcón no sea suspendido y se hayan tomado las precauciones para evitar que accidentalmente se renueve el abastecimiento.

ARTÍCULO 302. Los arcones usados para el almacenamiento de materiales sueltos a granel estarán provistos de escaleras o escalerillas permanentes, y plataformas cuando sea necesario, para dar acceso fácil y seguro a todas sus partes, y con barandillas en todas las escalerillas y plataformas.

ARTÍCULO 303. Los arcones para almacenar los materiales secos combustibles serán de construcción resistente al fuego y provistos de tapas y de un sistema de ventilación adecuado.

ARTÍCULO 304. Se tomarán precauciones especiales cuando las materias secas se almacenan de tal manera que pueda conducir a la formación y desprendimiento de mezclas explosivas o tóxicas.

ARTÍCULO 305. Cuando se almacenan cereales (cebada, trigo, etc), en arcones o tolvas en estado húmedo, se deberán tomar precauciones para evitar la formación de hongos o bacterias que se originan por la descomposición en medio húmedo de los granos, con desprendimiento de calor por efecto de las reacciones orgánicas exotérmicas, con riesgo potencial de incendio; estos materiales húmedos se deberán remover y ventilar para evitar los procesos de germinación, fermentación, etc. durante su almacenamiento.

ARTÍCULO 306. Los trabajadores que penetren a los silos o tolvas donde exista el peligro de asfixia por falta de oxígeno, deberán usar máscara respiratoria con manguera conectada a soplador mecánico.

ARTÍCULO 307. Para penetrar a los arcones o tolvas, los trabajadores deberán tener la autorización del supervisor o capataz.

ARTÍCULO 308. Los arneses y cinturones de seguridad deberán ser revisados con regularidad para constatar su buen estado, antes de penetrar dentro de los arcones o tolvas.

ARTÍCULO 309. Todo tanque o recipiente de almacenamiento deberá estar diseñado y construido para soportar las presiones internas resultantes de su propia función. En la selección y tratamiento del material de construcción y en el plan de mantenimiento de los mismos, se tomarán en cuenta la acción corrosiva de la substancia almacenada.

ARTÍCULO 310. Los recipientes de almacenamiento estarcen provistos de agujeros de hombre (bocas de visita), orificios de mano u otras aberturas de inspección que permita examinarlos o limpiarlos interiormente. Cuando la menor dimensión de estos recipientes sea mayor de 6 metros y requiera la entrada de personas, tendrán como mínimo dos aberturas de inspección, a menos que posean tapa corrediza. Las bocas de visita permitirán el libre acceso y sus dimensiones no serán inferiores a 30 centímetros por 40 centímetros, o de 40 centímetros si son circulares.

ARTÍCULO 311. Los tanques y recipientes de almacenamiento que contengan productos inflamables deberán identificarse con la palabra "INFLAMABLE", escrita en lugar visible.

ARTÍCULO 312. Todos los tanques o recipientes de almacenamiento diseñados para trabajador a presión o vacío, deberán estar provistos de válvulas de seguridad.

ARTÍCULO 313. Todo tanque o recipiente de almacenaje que contenga substancias volátiles y que no esté diseñado para trabajar a presión, deberá estar dotado de un tubo de ventilación u otro sistema apropiado que garantice el mantenimiento de su presión interior dentro de los límites del diseño. Los respiradores de tales tanques dispondrán de una malla o dispositivo contra fuego.

ARTÍCULO 314. Todo tanque o recipiente donde se almacenen líquidos combustibles o inflamables deberá ser conectado eléctricamente a tierra. Dicha conexión deberá tener una resistencia no mayor de 5 ohms. Si el tanque se llena desde arriba, debed utilizarse un tubo de alimentación que llegue hasta el fondo del mismo o por lo menos hasta el mínimo nivel del producto que pueda contener.

ARTÍCULO 315. Los tanques no subterráneos utilizados para almacenar líquidos combustibles o inflamables, deberán colocarse sobre bases o fundaciones firmes de material no combustible.

ARTÍCULO 316. Los tanques no subterráneos utilizados para almacenar productos de petróleo combustibles o inflamables, que tengan instalado un sistema de extinción de incendios o un techo flotante, no deberán estar cerca de propiedades de terceros sino a una distancia no menor que la mayor dimensión del tanque (ya sea diámetro o altura), hasta los 40 metros.

ARTÍCULO 317. Los tanques no subterráneos utilizados para almacenar líquidos combustibles o inflamables estarán rodeados por muros contra fuego, los cuales deberán estar provistos de sistemas de drenaje y tener una capacidad no menor de 1,5 veces la capacidad del tanque o tanques.

PARÁGRAFO. La distancia entre el tanque y el muro no deberá ser menor a la altura del tanque.

ARTÍCULO 318. Los tanques subterráneos para el almacenamiento de líquidos inflamables estarán colocados en posición firme y rígida, bien anclados, protegidos contra la corrosión y daños externos, sin otro contacto con la atmósfera que el tubo de ventilación, el cual se mantendrá siempre abierto, y el tubo de control para medir el líquido que deberá mantenerse cerrado cuando no se utilice. El tubo de ventilación se prolongará hasta la atmósfera a una altura de 2,5 metros como mínimo sobre el terreno. Los tanques deberán ser protegidos de los posibles daños causados por vehículos que pudieran transitar sobre ellos.

ARTÍCULO 319. En los tanques y recipientes usados para almacenar substancias que por su naturaleza puedan provocar reacciones al combinarse con otras, dando lugar a incendios, explosiones o cualquier otro fenómeno que ponga en peligro la salud de los trabajadores, se extremarán las precauciones para evitar dichas combinaciones, en especial cuando se estén llenando, vaciando o cuando se desee usar el tanque o recipiente para almacenar otros productos.

ARTÍCULO 320. El patrono, antes de abandonar o desechar tanques o recipientes usados para almacenar substancias tóxicas, nocivas o inflamables, deberá tomar

los precauciones necesarias para eliminar los posibles riesgos que afecten la salud de los trabajadores u otras personas.
PARÁGRAFO. Los residuos y sedimentos extraídos de los tanques y recipientes de almacenamiento que contengan substancias tóxicas, deberán ser enterrados colocando un aviso que indique su existencia, o ser sometidos a un proceso que elimine su toxicidad.
ARTÍCULO 321. Para evitar combustión espontánea de los productos orgánicos dentro de los silos, se deberá controlar el grado de humedad, y deberá disponerse de las instalaciones necesarias para medir su temperatura interior.
ARTÍCULO 322. El aire dentro de un tanque que ha permanecido cerrado por largo tiempo aunque se haya limpiado y esté vacío, puede tener deficiencia de oxígeno a consecuencia del enmohecimiento (oxidación) del metal del tanque. Ninguna persona deberá penetrar en dicho tanque antes de haberlo ventilado a menos que lleve una máscara con manguera de aire que le suministre aire fresco.
ARTÍCULO 323. La atmósfera (aire) que existe dentro de un tanque, cuando alcanza un valor menor del 14 al 20 por ciento del límite más bajo de explosividad, que registre un indicador de vapor o de gas, se considerará peligrosa a la respiración aún por corto tiempo.
ARTÍCULO 324. En los tanques de almacenaje de petróleo, el Supervisor competente, dirigirá las operaciones de limpieza de los tanques, determinando la clase de petróleo crudo y productos de petróleo no refinado, que el tanque ha contenido anteriormente, e indicando la cantidad de residuos que se hallen dentro del tanque, además de las condiciones físicas del recipiente, para que las operaciones de limpieza se realicen sin peligro.
ARTÍCULO 325. Los trabajadores que limpian los tanques para almacenaje de petróleo deberán estar provistos de guantes hechos de material impermeable al petróleo, botas de caña alta fabricadas de material resistente al agua y al petróleo con punteras de acero, overoles, cuerdas salvavidas, y máscara con corriente de aire fresco suministrado por un soplador manual o mecánico.
ARTÍCULO 326. Se deberán eliminar todos los focos de ignición de los lugares donde los vapores inflamables puedan estar presentes, desde el momento en que empieza la limpieza del tanque, hasta cuando éste quede libre de vapor y los residuos hayan sido eliminados. No se permitirá ningún equipo que pueda dar origen a igniciones en la vecindad de los tanques, hasta que se haya constatado ausencia de vapores en la misma. En caso de usar dicho equipo, se colocará a gran distancia del tanque, preferentemente contra el viento a fin de reducir el peligro de combustión. No se deberá trabajar si la dirección del viento puede arrastrar vapores a los lugares donde pueda producirse una combustión peligrosa, ni cuando una tempestad eléctrica amenace o esté ya en progreso.
ARTÍCULO 327. Cuando se utilicen camionesbomba para remover los sedimentos del tanque, éstos deberán situarse de tal manera que los vapores no lleguen a ponerse en contacto con la combustión interna de sus motores.
ARTÍCULO 328. No se deberá usar dentro de tanques de almacenamiento de petróleo ninguna clase de luz artificial de llama abierta, sino linternas o lámparas con baterías de bajo voltaje, una vez se haya extraído el vapor del tanque. Las lámparas portátiles usadas fuera del tanque en el camino de posibles corrientes de

vapor, deberán ser de un tipo a prueba de explosión, utilizándose cables, enchufes e interruptores aprobados.
ARTÍCULO 329. El sedimento que se ha extraído de los tanques y que contiene petróleos sulfurosos se deberá conservar mojado hasta su eliminación total, para evitar una combustión espontánea.
ARTÍCULO 330. Antes de proceder a destapar los tanques de almacenamiento, todo el petróleo deberá ser bombeado o vaciado hasta el mínimo nivel posible a través de la toma más baja del tanque.
ARTÍCULO 331. Para extraer los vapores de petróleo dentro del tanque se empleará la ventilación mecánica con una adecuada cantidad de aire que se suministrará por un insuflador de aire o por un ventilador. Los vapores de petróleo se eliminarán a través de las bocas de visita del techo (manholes) del tanque, para asegurar la difusión máxima de los vapores con el aire circundante, evitando la formación de mezclas inflamables al nivel del suelo.
ARTÍCULO 332. Se prestará atención a la eliminación del vapor en los tanques que hayan contenido petróleos sulfurosos, por la presencia de depósitos pirofóricos (depósitos de polisulfato de hierro que se forman cuando el azufre o compuestos de azufre contenidos en el petróleo se ponen en contacto con el hierro de los tanques de almacenamiento), que al contacto con el oxígeno del aire, producen una reacción química con desprendimiento de calor, que puede dar origen a temperaturas elevadas para encender mezclas inflamables.
ARTÍCULO 333. Todos los tanques que se han utilizado para la mezcla o almacenaje de gasolina que contiene tetraetilo de plomo, se deberán considerar como fuentes de peligro por el plomo durante el proceso de limpieza, sin tener en cuenta que se han eliminado los vapores de hidrocarburos.
ARTÍCULO 334. La concentración máxima permitida de vapor de petróleo en el aire es de 500 partes por millón (equivalentes aproximadamente a 4.0 por ciento del límite inferior de explosividad para vapores de petróleo que están presentes ordinariamente durante una jornada de ocho horas diarias).
ARTÍCULO 335. No se deberán utilizar tanques que han contenido gasolina con tetraetilo de plomo, para el almacenamiento de alimentos o líquidos que han de ser con sumidos por el hombre o los animales, a no ser que dichos tanques hayan sido limpiados en tal forma, que aparezca el metal en toda la superficie interna, por el método del chorro de arena, que remueva toda la herrumbre y las costras.
ARTÍCULO 336. Las personas que trabajen dentro de un tanque que haya contenido gasolina con plomo, deberán utilizar ropa limpia de color claro (overol), botas de caucho de caña alta a prueba de ácidos con punteras de acero, guantes de caucho de manga larga cuerda salvavidas unida al arnés o cinturón de cuero, y máscara de manguera de tipo soplador, por medio de la cual se suministre aire a presión bajo acción física.
ARTÍCULO 337. El trabajador que se encuentre dentro de un tanque con el equipo de respiración y descubra algún olor, como gasolina, deberá abandonar el tanque inmediatamente, y no deberá volver a él hasta que se haya determinado la causa, y se le haya provisto de un equipo adecuado.
ARTÍCULO 338. Si se efectúan reparaciones en los tanques que requieren operaciones de quemar o soldar, las superficies que son calentadas, deberán estar libres de petróleo o de gasolina; se harán pruebas frecuentes para

cerciorarse que la atmósfera del tanque no contenga trazas de gas o vapor de combustible.
PARÁGRAFO. Si las reparaciones se realizan en frío dentro del tanque y se produce polvillo, los trabajadores usarán un respirador adecuado contra el polvo, monogafas para la protección de los ojos, casco de seguridad, máscaras de soldador, según el tipo de trabajo y las condiciones en que se realiza.
ARTÍCULO 339. Las operaciones de quemar y cortar las superficies metálicas del tanque, que producen intenso calor, con desprendimiento de humos de plomo de las pinturas adheridas a las superficies internas y externas, se realizará por trabajadores que utilicen un respirador apropiado contra las emanaciones o humos de plomo.
CAPÍTULO III.
DELAS TUBERÍAS Y CONDUCTOS.
ARTÍCULO 340. Los conductos "sistemas de tuberías" usados para el transporte de gases, vapores, líquidos, substancias semilíquidas o plásticas que puedan ofrecer algún peligro, deberán ser instaladas de acuerdo a las recomendaciones dadas para estos casos y en especial las relacionadas con la instalación o vigilancia.
ARTÍCULO 341. Todas las tuberías y conductos referidos en el artículo anterior, deberán ir señalados con distintivos o pintados en colores, para poder identificar el contenido.
ARTÍCULO 342. Los tubos, accesorios, válvulas, etc., usados en los sistemas de tuberías serán de materiales resistentes a la acción química de las substancias que se transporten y manipulen y adecuados para resistir las presiones y temperaturas a las cuales estarán sometidos.
PARÁGRAFO. Se deberán colocar carteles o instrucciones indicando la clase de precauciones en aquellas tuberías o conductos que puedan ofrecer mayor peligro.
ARTÍCULO 343. Los sistemas de tuberías para el transporte de líquidos inflamables no se deberán colocar de manera que pasen cerca de calderas, conmutadores, motores o llamas abiertas que puedan encender el goteo.
ARTÍCULO 344. Las válvulas y juntas de los sistemas de tuberías para el transporte de substancias alcalinas, ácidos o substancias corrosivas estarán provistas de dispositivos para recoger el goteo.
ARTÍCULO 345. Las líneas de los sistemas de tuberías para la distribución de gas combustible o petróleo, deberán ir soterradas.
ARTÍCULO 346. Los tubos, válvulas y accesorios de los sistemas de tuberías estarán instalados de tal forma que puedan ser fácilmente hallados.
ARTÍCULO 347. Todo sistema de tuberías se instalará de tal manera que evite el sifonaje accidental del contenido de los recipientes.
Las líneas de conducción de los sistemas de tuberías estarán provistas de codos o juntas de expansión para que se efectúe una libre expansión o contracción; firmemente sujetas o ancladas en puntos entre las curvas o juntas de expansión, con el resto de la tubería colocada sobre ménsulas ajustables o soportes debidamente alineados, provistas de aberturas para inspección y drenaje en lugares adecuados, y en los puntos más bajos de cada circuito.
ARTÍCULO 348. Cuando las líneas de tubos conduzcan substancias calientes y pasen a través de paredes, tabiques pisos u otras partes de los edificios o lugares

de trabajo, los tubos estarán provistos de una cubierta aislante cuando transportan vapores, gases o líquidos a una temperatura superior a los 100o. C (212o. F).
ARTÍCULO 349. Los grifos y las válvulas de vástago fijos en los sistemas de tuberías se equiparán con indicadores que muestren cuando están abiertos o cerrados.
ARTÍCULO 350. Las válvulas automáticas de control en los sistemas de tuberías serán del tipo de válvulas instalarán en tal forma en la línea que permitan a mano en el caso de que las válvulas automáticas fallen.
ARTÍCULO 351. Los vástagos y los bonetes de las válvulas de los sistemas de tuberías que conduzcan ácidos u otros líquidos corrosivos bajo presión estarán cubiertos con campanas o pantallas de metal.
ARTÍCULO 352. Cuando sea necesario se dispondrá de drenajes, trampas o goteros adecuados para desaguar la condensación o aceite de cualquier sección del sistema de tubería donde puedan acumularse, con una válvula como mínimo en cada drenaje o línea de goteo.
ARTÍCULO 353. Todos los sistemas de tuberías deberán ser examinados periódicamente para corregir defectos en válvulas, conexiones o tubos corroídos.
ARTÍCULO 354. Las conexiones de las tuberías a los recipientes o unidades de equipo que puedan separarse de las unidades de operación, y a las cuales entren trabajadores para limpiarlas o repararlas, se instalarán con dobles válvulas y sangradores entre ellas, de tal manera que puedan ser desconectadas o seccionadas con bridas ciegas.
TÍTULO IX.
DE LAS HERRAMIENTAS EN GENERAL.
CAPÍTULO I.
DE LAS HERRAMIENTAS DE MANO.
ARTÍCULO 355. Las herramientas manuales que se utilicen en los establecimientos de trabajo serán de mate ríales de buena calidad y apropiadas al trabajo para el cual han sido fabricadas.
ARTÍCULO 356. Los patronos están en la obligación de suministrar a sus trabajadores herramientas adecuadas para cada tipo de trabajo, y darles entrenamiento e instrucción para su uso en forma correcta.
ARTÍCULO 357. Los mangos de las herramientas manuales serán de material de la mejor calidad, de forma y adecuadas, superficies lisas, sin astillas o bordes agudos, ajustadas a las cabezas y firmemente aseguradas a ellas.
ARTÍCULO 358. Las herramientas serán de material adecuado que no produzca chispas, cuando existe un riesgo de ignición en una atmósfera explosiva a consecuencia de chispa.

ARTÍCULO 359. Las herramientas manuales con filos agudos o con puntas agudas estarán provistas, cuando no se utilicen, de resguardos para las puntas o filos.
ARTÍCULO 360. Los martillos y mandarrias, los cortafríos, las tajaderas, los punzones y otras herramientas de percusión deberán ser de acero de calidad, lo suficientemente fuertes para soportar golpes sin formar rebordes extensivos en las cabezas y no tan duros como para romperse o astillarse.

ARTÍCULO 361. Todo sitio de trabajo tendrá un lugar apropiado para guardar las herramientas. El transporte de las herramientas de mano deberá hacerse de tal forma que no ofrezca riesgo a los trabajadores.
ARTÍCULO 362. Las herramientas manuales no se abandonarán, aunque sea provisionalmente, en los pasajes, escaleras o en lugares elevados de donde puedan caer sobre personas que se encuentren debajo.
PARÁGRAFO. Se proporcionarán a los trabajadores gabinetes o cajas de herramientas adecuadas, y otros medios convenientes para guardar las herramientas no utilizadas durante el trabajo; además se dispondrá de gabinetes, porta herramientas o estantes adecuados y convenientemente situados en los bancos o en las máquinas, para guardar las herramientas en uso.
ARTÍCULO 363. Se dispondrá cuando sea necesario, de carretillas de mano o carritos de herramientas para el transporte de herramientas pesadas, cuando el personal encargado de la conservación y de las reparaciones deba trasladarse a cualquier lugar del establecimiento.
ARTÍCULO 364. Las herramientas manuales se conservarán en condiciones de seguridad y deberán ser inspeccionadas periódicamente por una persona competente. Las herramientas defectuosas deberán ser reparadas o sustituidas.
ARTÍCULO 365. Los cuchillos o machetes estarán provistos de cabos adecuados para evitar que la mano resbale hacia la hoja. Además deberán disponerse de fundas o bolsas para guardarlas cuando no estén en uso.
ARTÍCULO 366. Los gatos para levantar pesos o cargas no podrán ser utilizados sino únicamente para su capacidad nominal, debiendo colocarse sobre bases sólidas y niveladas que permitan accionarlos sin riesgos de accidentes.
ARTÍCULO 367. Una vez que los objetos sean levantados o elevados mediante gatos a la altura deseada, antes de comenzar a trabajar en ellos, se deberá constatar que descansan sobre apoyos resistentes con amplio factor de seguridad.
ARTÍCULO 368. No se deberán llevar en los bolsillos instrumentos o herramientas puntiagudos o cortantes, a menos que estén debidamente protegidos.
ARTÍCULO 369. Siempre que hubiere peligro de electrochoque, solo se deberán emplear herramientas aisladas o no conductoras en las instalaciones eléctricas bajo tensión o cerca de tales instalaciones.
ARTÍCULO 370. En los grandes establecimientos de trabajo, se deberá disponer en cada departamento, de gabinetes especiales para herramientas o cajas de herramientas para el personal encargado de las reparaciones y mantenimiento.
CAPÍTULO II.
DE LAS HERRAMIENTAS DE FUERZA MOTRIZ.
ARTÍCULO 371. Las herramientas portátiles accionadas por fuera motriz, estarán construidas sin proyecciones de las partes expuestas con movimiento giratorio o alternativo.
ARTÍCULO 372. Las herramientas de tipo eléctrico deberán ser revisadas antes de ponerlas en funcionamiento, para corregir posibles aislamientos defectuosos o conexiones rotas. Todas las herramientas eléctricas de más de 50 voltios entre fases, deberán tener la adecuada conexión a tierra.
PARÁGRAFO. No se permitirá el uso de herramientas de mano con voltajes superiores a los 120 voltios, con conexiones a tierra.

ARTÍCULO 373. No se deberán usar herramientas eléctricas en sitios donde pueda existir gases o vapores inflamables, a no ser que sean diseñadas a prueba de gases.
ARTÍCULO 374. Todas las herramientas eléctricas de envoltura metálica, deberán llevar empuñadura de material dieléctrico o aislante.
ARTÍCULO 375. No se permitirá que las piezas sobre las cuales se realicen trabajos con herramientas portátiles, sean sostenidas con las manos.
ARTÍCULO 376. Los operadores de herramientas eléctricas no deberán trabajar sobre pisos húmedos o pisos metálicos, y sus ropas estarán completamente secas.
ARTÍCULO 377. Las mangueras de las herramientas accionadas por aire o gas comprimido, deberán ser de buena calidad, que ofrezcan acoplamiento o conexiones seguras, y no serán colocadas en los pasillos en forma que obstaculicen el tránsito.
ARTÍCULO 378. Antes de poner la línea de conducción del aire o gas bajo presión, el operador se asegurará de que la válvula de control de la herramienta esté cerrada. Esta presión no deberá exceder de la máxima indicada por el fabricante.
ARTÍCULO 379. Antes de cambiar una herramienta neumática por otra, el operador deberá cerrar la válvula de paso del aire, o gas. No deberá doblarse la manguera para efectuar esta operación.
ARTÍCULO 380. Los gatillos de funcionamiento de las herramientas neumáticas portátiles, se colocarán de tal forma que las máquinas no puedan funcionar accidentalmente, y estarán diseñadas para cerrar automáticamente la válvula de entrada del aire, cuando el operario deje de efectuar presión sobre el mismo.
ARTÍCULO 381. Los cuchillos circulares utilizados con herramientas eléctricas portátiles, estarán provistos de resguardos que encierren los filos del cuchillo en todo momento y tan cerca como sea posible de la superficie del material para cortar.
ARTÍCULO 382. Las sierras circulares utilizadas con herramientas eléctricas portátiles estarán provistas de protectores fijos que cubrirán al máximo las partes expuestas de las hojas, y cuchillos divisores ajustables siguiendo el perfil de la hoja y extendiéndose desde el lado de abajo del resguardo hasta un punto situado a 1,5 mm sobre el lado más bajo de la hoja en la posición de corte.
ARTÍCULO 383. Todo operario que utilice herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz, tendrá a su disposición gafas o viseras cuando se necesite protección contra partículas que vuelen y respiradores y capuchones o máscaras cuando se encuentre expuesto a polvos dañinos o perjudiciales que sea imposible eliminarlos en el punto de origen.
ARTÍCULO 384. Cuando se lleven a cabo operaciones de corte de remaches con herramientas neumáticas, éstas se proveerán de pequeñas canastas para recoger las cabezas de los remaches y los operarios dispondrán de protectores adecuados para la cabeza y los ojos.
ARTÍCULO 385. Los taladros, barrenos, tarrajas utilizados con herramientas eléctricas portátiles deberán estar provistos de mangas telescópicas o de resguardos del tipo de muelle o resorte enrollado.

ARTÍCULO 386. Las mangueras y las conexiones de manguera utilizadas para conducir aire comprimido a las herramientas neumáticas portátiles, estarán diseñadas para la presión y el servicio a que sean sometidas, firmemente unidas a los tubos de salida permanentes, y mantenidas fuera de los pasillos y de los pasajes, a fin de reducir los riesgos de tropiezos y daños a la manguera.
ARTÍCULO 387. Se prohibirá la práctica de expulsar con la presión la herramienta de trabajo del equipo neumático portátil, operación que se efectuará con la mano.
TÍTULO X.
DEL MANEJO Y TRANSPORTE DE MATERIALES.
CAPÍTULO I.
DEL MANEJO Y TRANSPORTE MANUAL DE MATERIALES.
ARTÍCULO 388. En los establecimientos de trabajo, en donde los trabajadores tengan que manejar (levantar) y transportar materiales (carga), se instruirá al personal sobre métodos seguros para el manejo de materiales, y se tendrán en cuenta las condiciones físicas del trabajador, el peso y el volumen de las cargas, y el trayecto a recorrer, para evitar los grandes esfuerzos en estas operaciones.
PARÁGRAFO. Los patronos elaborarán un plan general de procedimientos y métodos de trabajo; seleccionarán a los trabajadores físicamente capacitados para el manejo de cargas; instruirán a los trabajadores sobre métodos correctos para el levantamiento de cargas a mano y sobre el uso del equipo mecánico y vigilarán continuamente a los trabajadores para que manejen la carga de acuerdo con las instrucciones, cuando lo hagan a mano, y usen en forma adecuada las ayudas mecánicas disponibles.
ARTÍCULO 389. Todo trabajador que maneje cargas pesadas por sí solo deberá realizar su operación de acuerdo a los siguientes procedimientos:
a) Se situará frente al objeto con los pies suficientemente separados para afirmarse bien, sin exagerar la tensión de los músculos abdominales. Adoptará una posición cómoda que permita levantar la carga tan verticalmente como sea posible.
b) Se agachara para alcanzar el objeto doblando las rodillas pero conservando el torso erecto.
c) Levantará el objeto gradualmente, realizando la mayor parte del esfuerzo con los músculos de las piernas y de los hombros.
PARÁGRAFO. El trabajo pesado se hará con ayudas o dispositivos mecánicos si es posible, o con la ayuda de otros trabajadores designados por el Supervisor o Capataz.
Cuando el levantamiento de cargas se realice en cuadrilla, el esfuerzo de todos deberá coordinarse y un trabajador, uno solo, deberá dar las órdenes de mando.
ARTÍCULO 390. El despachador o remitente de cualquier bulto u objeto con peso bruto de 50 kilogramos o más deberá, antes de despacharlo, marcar en su parte exterior su peso en kilogramos. En ningún caso un trabajador podrá cargar en hombros bultos u objetos con peso superior a los 50 kilogramos, ni una trabajadora pesos que excedan de los 20 kilogramos.
<Concordancias>

ARTÍCULO 391. Los trabajadores que al manipular materiales estén expuestos a temperaturas extremas, substancias tóxicas, corrosivas o nocivas a la salud, materiales con bordes cortantes, o cualquier otro material o substancia que pueda causar lesión, deberá protegerse adecuadamente con el elemento o equipo de seguridad recomendado en cada caso.
ARTÍCULO 392. La carga máxima que un trabajador, de acuerdo a su aptitud física, sus conocimientos y experiencia podrá levantar será de 25 kilogramos de carga compacta; para las mujeres, teniendo en cuenta los anteriores factores será de 12,5 kilogramos de carga compacta.
PARÁGRAFO. Se concederá a los trabajadores dedicados constantemente al levantamiento y transporte de cargas, intervalos de pausa, o períodos libres de esfuerzo físico extraordinario.
<Concordancias>

ARTÍCULO 393. No se permitirá el levantamiento de objetos pesados a las personas enfermas del corazón, a las que padecen hipertensión arterial, las que han sufrido de alguna lesión pulmonar, a las mujeres en estado de embarazo, a las personas que han sufrido de lesiones en las articulaciones o que padecen de artritis, etc.
ARTÍCULO 394. Las cajas o sacos se manejarán tomándolas por las esquinas opuestas, estando el trabajador en posición e recta para llevar el saco a su cadera y vientre; balanceándose para ponerlo en el hombro y después colocar la mano en la cadera para guardar el equilibrio. Para depositar las cargas se invertirá siempre que sea posible el método enunciado para el levantamiento de las mismas.
ARTÍCULO 395. En la manipulación de tambores, cilindros, barriles, etc., los trabajadores usarán guantes o mitones de cuero. Para rodar los tambores, etc., los trabajadores deberán agarrarlos por las muescas, para evitar lesiones en las manos. Para voltear los tambores, cilindros, etc. el trabajador se parará con un pié colocado contra el borde inferior de éstos y el otro separado; luego se agarrará por el borde superior en su parte más lejana al cuerpo, y halando hacia el mismo, se dará con la otra mano el movimiento necesario para voltearlo. Para bajar o subir tambores o cilindros a diferentes niveles se usarán largueros, deslizándolos sobre ellos, nunca rodándolos.
ARTÍCULO 396. Los arrumes o apilamientos de cajas de cartón, etc, conteniendo materiales, se estabilizarán por medio de esquineros de madera de una longitud según la altura de los arrumes, en las cuatro esquinas que forman la pila, entrelazando con cadenas o manilas los esquineros en su parte inferior y parte media, con determinada tensión; los esquineros deberán tener zapatas en la base formando un conjunto rígido para su apoyo, evitando así los desplazamientos e inclinaciones del material arrumado.
PARÁGRAFO. No se deberán almacenar (apilar) materiales y cargas en sitios demarcados para extinguidores, hidrantes, salidas de emergencia, etc.
ARTÍCULO 397. Para el apilamiento de materiales, carga, etc., se dispondrá de espacios o locales apropiados seleccionando los materiales que se van a almacenar, según su naturaleza y características físicas, químicas, etc.; se harán las pilas altas, si es posible se elevarán hasta el techo y se tomarán las medidas

para que los materiales no sufran daño, respecto a la humedad, temperatura, etc. y no provoquen riesgo de accidente.

CAPÍTULO II.

DEL MANEJO Y TRANSPORTE MECÁNICO DE MATERIALES.

ARTÍCULO 398. Los equipos para el movimiento de materiales etc. constantemente, de un lugar a otro, como los transportadores; los que mueven materiales, intermitentemente, de un lugar a otro, en un perímetro determinado, como las grúas y malacates; los que mueven materiales de un lugar a otro, en un perímetro indeterminado, como las vagonetas, serán construidas de materiales resistentes que ofrezcan seguridad en su manejo y transporte.

ARTÍCULO 399. Los transportadores de banda, de cangilones, de cadena, de rodillo, de monoriel elevado (aéreo), de vibración, de tornillo sin fin, neumático, de cable y carril, de gravedad, etc., se diseñarán para la carga máxima que van a mover, la cual no podrá excederse.

ARTÍCULO 400. Todo engranaje, cremallera, polea, roldana y otra parte móvil que presente picadura, deberá resguardarse. Teniendo en cuenta que los transportadores operan continuamente, se lubricarán periódicamente.

ARTÍCULO 401. Cuando los transportadores se encuentren elevados, se proveerán andenes o plataformas de acceso para facilitar las reparaciones. Cuando los transportadores operen en túneles o espacios reducidos, se proveerá espacio suficiente para el trabajo de mantenimiento.

ARTÍCULO 402. Los transportadores de fuerza motriz se proveerán de dispositivos de protección para sobrecargar; si los transportadores son inclinados o verticales se proveerán de dispositivos para evitar que el transportador retroceda en caso de que la fuerza falle.

ARTÍCULO 403. Si el transportador pasa sobre zonas de trabajo, pasillos o vías públicas, se proveerán resguardos que protejan contra la caída de material del transportador.

ARTÍCULO 404. Los transportadores de descarga automática se equiparán de modo que se paren automáticamente una vez se llene el depósito, la tolva o el vertedero en que descarguen.

ARTÍCULO 405. Todas las aberturas del piso por donde pase el transportador, así como las que den acceso a los vertederos o las tolvas en que los transportadores descarguen, se proveerán de resguardos para evitar que las personas caigan en ellas.

ARTÍCULO 406. Los transportadores de movimiento parcial o totalmente vertical que se carguen con las manos, deberán tener un letrero que indique la carga máxima que toleran.

ARTÍCULO 407. Al parar un transportador para repararlo o darle servicio de mantenimiento el interruptor de marcha deberá quedar asegurado en la posición "abierto" ningún operario, a excepción de la persona que haya puesto el interruptor en marcha en dicha posición, podrá soltarlo; ni se pondrá en marcha el transportador hasta asegurarse que todo se encuentra despejado.

ARTÍCULO 408. Quedará prohibido a los operarios montar en los transportadores. Cuando las personas tengan que cruzar el trayecto del transportador, se instalará un puente o paso a desnivel adecuado.

ARTÍCULO 409. A todo operario que trabaje en, o cerca de algún transportador, se le darán instrucciones sobre el manejo, colocación y forma de accionar los interruptores de parada, y la manera como deberán ser inspeccionados.
ARTÍCULO 410. Las grúas de carriles elevados, de caballete, de portada, de torre, de martillo, locomotriz, de oruga mural, de pescante, de columna, de bastidor, cabrestante poste grúa, de tirantes de cable, de tripié, y malacates, etc., se diseñarán para la carga máxima que van a mover, y ésta no deberá excederse.
ARTÍCULO 411. Las grúas fijas, grúas viajeras y los malacates se inspeccionarán periódicamente para verificar que los elementos y dispositivos de seguridad se encuentren en servicio. Las partes que están sometidas a desgaste como los engranajes, embragues de fabricación y transmisiones de cadena, se repondrán o reemplazarán cuando muestren desgaste excesivo. Se inspeccionarán los frenos y se probarán con regularidad.
ARTÍCULO 412. Las grúas tendrán medios seguros de acceso, peldaños y barandas; de no ser posible, se instalarán escaleras fijas y una jaula.
ARTÍCULO 413. Solamente el operador de planta entrará en la cabina de la grúa; y únicamente quien tenga conocimientos y entienda los letreros, avisos e instrucciones de operación y esté familiarizado con clave de señales empleada por los operarios de planta, podrá operar una grúa fija o viajera.
ARTÍCULO 414. El operador no acatará otras señales que las de la persona que dirige la izada, o las del señalador autorizado. Ninguna persona menor de 18 años podrá operar, o ayudar a operar, una grúa fija, grúa viajera o malacate.
ARTÍCULO 415. Las personas que sufran de la vista o del oído, que sean cardiacas, epilépticas, o que sufran de transtornos, etc., no podrán operar una grúa fija, grúa viajera o malacate; tampoco podrá operarla quien se encuentre temporalmente física o mentalmente incapacitado.
ARTÍCULO 416. El operador tomará todas las medidas de seguridad durante las diferentes maniobras de la operación, y estará atento a todo acto de imprudencia de personas situadas cerca de la grúa; ningún operario deberá abandonar la cabina sin antes bajar la carga, desacoplar el embrague, poner las manijas de los controles eléctricos en posición de "abierto" y abrir el interruptor (si este es de combustión interna) o la válvula entre la palanca de mando y la caldera (si la máquina es de vapor).
ARTÍCULO 417. Serán responsables del movimiento y manejo de la carga (materiales) el operador y su señalador, el operario vigilará que la carga esté bien asegurada y debidamente equilibrada en la eslinga una vez la haya izado unos pocos centímetros. Cuando el operador no pueda ver la carga y esté operando por medio de señales que se le hagan con la mano, silbato, campana u otro medio, la responsabilidad de vigilar que la carga esté bien asegurada y debidamente equilibrada en la eslinga, será la persona que supervise la izada.
ARTÍCULO 418. Antes de proceder a izar la carga, el operador pondrá los cables de izada a plomo, en cuyo caso moverá el botalón, el carro o el puente, según sea necesario.
ARTÍCULO 419. Las grúas no deberán emplearse para tirar de la carga en sentido lateral a menos que una persona responsable asegure que no peligra la estabilidad, y que las partes de la grúa no sufrirán sobretensión por el esfuerzo, y lo autorice; tampoco los malacates de monoriel se deberán emplear para esto.

ARTÍCULO 420. El operador evitará lo más posible que la carga pase sobre la gente; cuando alguna carga, de cualquier clase, vaya a quedar suspendida por algún tiempo, se aplicará el seguro si lo hay; a nadie se permitirá estacionar o transitar por debajo de un cucharón de gajos, almeja, etc., en operación; el operador no abandonará la grúa fija o viajera si previamente no ha bajado a tierra la tina, etc. o la carga que esté en suspensión.
ARTÍCULO 421. El equipo móvil de fuerza motriz para transporte de materiales, deberá ser apropiado para cada tipo de trabajo y de resistencia adecuada para soportar las cargas a las cuales estará sujeto. Todo aparato destinado a levantar cargas, inclusive los izadores de cadena, deberá tener señalado, en lugar visible desde el piso o terreno, su carga máxima en kilogramos, la cual quedará prohibido sobrepasar.
ARTÍCULO 422. El diámetro de los tambores que empleen los aparatos para izar no será menor de treinta veces el diámetro del cable o 450 veces el diámetro del alambre que forma el cable. El extremo del cable fijado al tambor deberá estar firmemente sujeto al mismo. No se izarán cargas cuando en el tambor queden menos de cuatro vueltas de cable.
ARTÍCULO 423. Los aparatos para izar, deberán equiparse con frenos capaces de sostener efectivamente un peso no menor de una vez y media la carga nominal de dichos aparatos.
ARTÍCULO 424. Los cables de control de los aparatos para izar, que sean maniobrados desde el piso, deberán estar debidamente marcados para indicar en que dirección se mueve la carga cuando se hace funcionar el control en cada uno de ellos.
ARTÍCULO 425. Los aparatos para izar, operados eléctricamente, estarán equipados con dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía eléctrica cuando la carga pase la altura máxima permisible.
ARTÍCULO 426. Las eslingas, cables, cadenas, ganchos, cuerdas y todos los demás accesorios destinados a la manipulación de materiales en los aparatos y para izar, serán cuidadosamente examinados antes de usarse, por las personas que designe el patrono.
ARTÍCULO 427. Cuando las grúas estén equipadas con electroimanes de suspensión, los circuitos eléctricos de los imanes deberán mantenerse en buenas condiciones. Los electroimanes no deberán dejarse suspendidos en el aire mientras no se empleen y se desconectarán cuando las grúas vayan a usarse en otras operaciones.
ARTÍCULO 428. Los operarios deberán emplear tenazas de material antimagnético para guiar los electroimanes, a fin de evitar lesiones al soltarse la carga como resultado de fusibles fundidos u otras interrupciones de la corriente.
ARTÍCULO 429. Las grúas móviles estarán provistas de cabinas construidas de material incombustible, a prueba de la inclemencia del tiempo y capaces de proteger al operador contra las proyecciones de materiales fundidos o corrosivos, radiaciones, emanaciones de gases, vapores tóxicos o dañinos y además deberán estar provistas de escaleras fijas.
ARTÍCULO 430. Los transportadores cerrados, utilizados para conducir materiales combustibles de naturaleza explosiva, deberán estar provistos de respiraderos de seguridad dirigidos directamente a la atmósfera, sin conexión a chimeneas o tubos

respiraderos usados para otros fines. Cuando no se permita el escape de material, dichos respiraderos estarán provistos de válvulas compensadoras de desahogo.
ARTÍCULO 431. Los transportadores impulsados mecánicamente estarán provistos de dispositivos de parada en las estaciones de carga y descarga, en los extremos de impulsión y de retorno, y a lo largo del trayecto en sitios convenientes para detener la maquinaria en caso de emergencia.
ARTÍCULO 432. Cuando los transportadores en movimiento se carguen a mano, la velocidad de éstos deberá permitir a los operarios colocar el material sin peligro. Si transportaren cemento, fertilizantes, granos, arena u otros materiales similares a granel, estarán provistos de tolvas u otros dispositivos de alimentación.
ARTÍCULO 433. Cuando los transportadores se encuentren fuera del alcance de la vista del operador, deberán estar provistos de señales audibles o luminosas para alertar a los trabajadores que estuvieren en posición de peligro. Los transportadores de correas deberán estar provistos de resguardos en los puntos de contacto de las correas y los tambores.
ARTÍCULO 434. Los canales de los transportadores de troncos en los aserraderos deberán estar revestidos con planchas de hierro o colocados sobre correderas de rieles. Además, deberán disponer de pasillos de ancho suficiente para permitir a los trabajadores situarse a una distancia segura de los troncos. En estos pasillos se colocarán barandas y brocales en el lado exterior.
ARTÍCULO 435. Las roscas transportadoras (resalto helicoidal) o tornillos sin fin, deberán estar colocadas en conductos metálicos con cubiertas herméticas de la misma naturaleza y secciones removibles. Deberá proveerse de rejillas de malla de alambre fuerte que sirva de resguardo de seguridad a la rosca, cuando la cubierta sólida se levante para la inspección.
ARTÍCULO 436. En los transportadores neumáticos las aberturas de alimentación de los sopladores o ventiladores de aspiración, deberán estar protegidos con rejillas metálicas.
ARTÍCULO 437. Cuando el suministro de materiales se efectúe a mano, se instalarán tolvas de alimentación con una altura mínima de un metro sobre los conductos.
ARTÍCULO 438. Cuando las carretillas de mano se utilicen en superficies inclinadas, si son de dos ruedas deberán estar provistas de frenos eficaces. Los frenos deberán ser de bandas y aplicados a las ruedas para evitar que éstas giren mientras se voltea la carga.
ARTÍCULO 439. Los mangos de las carretillas de una o dos ruedas estarán provistos de resguardos que eviten que las manos de los trabajadores rocen con puertas, postes, paredes, materiales apilados u otros objetos.
ARTÍCULO 440. Las carretillas o vagonetas industriales motorizadas que se emplean para acarrear, empujar, tirar, izar, apilar, etc., se diseñarán para la carga máxima que deban operar, la cual estará fijada en placas seguridad, y estarán constituidas de aparatos de alarma, como sirenas, campanas y silbatos.
ARTÍCULO 441. Las carretillas y vagonetas industriales serán operadas por personas adiestradas y autorizadas y que estén capacitadas física y mentalmente.
ARTÍCULO 442. Las carretillas o vagonetas no deberán operar en sitios donde se desprendan o acumulen gases o vapores inflamables, polvos combustibles, fibras o substancias volátiles de fácil combustión en cantidad suficiente para producir

mezclas inflamables, o explosivos. Se colocarán avisos que indiquen el peligro en estos sitios.
ARTÍCULO 443. Las callejuelas, bandas, pasadizos, pisos y rampas por los que transiten carretillas o vagonetas se mantendrán en excelente estado. Las bandas estarán bien definidas por rayas continuas pintadas.
ARTÍCULO 444. se formularán y observarán reglas para la operación eficaz de las vagonetas o carretillas de acuerdo a las condiciones y necesidades del establecimiento, y se establecerán medidas para el tránsito dentro y fuera del establecimiento.
ARTÍCULO 445. Las cuerdas cables y cadenas con sus respectivos enganches y montajes para el manejo y movimiento de materiales deberán cumplir las normas sobre cargas límites que deban soportar, teniendo en cuenta el factor límite de seguridad.
ARTÍCULO 446. Se tomarán en cuenta las tablas para calcular las cargas límites según dimensiones, en tirante y a diversos ángulos para cuerdas de manila y eslingas de cuerda de manila, para cables de alambre y eslingas de cable de alambre, para cables de alambre de acero de alma de fibra, para cadenas y eslingas de cadena de hierro forjado y acero aleado; para grilletes y ganchos. Los polipastos llevarán una marca que indique su capacidad, la cual no deberá excederse.
ARTÍCULO 447. En las grúas que se emplean para el manejo y transporte de materiales pesados, se tendrá en cuenta el factor mínimo de seguridad; para los ganchos, dicho factor será de 10, para engranajes y ejes será de 8, y para los demás elementos será de 5. En caso de manejar materiales peligrosos (metales en fusión etc.), o que dichos materiales se pasen por encima de los trabajadores, el factor mínimo de seguridad será de 10.
Las pasarelas de las grúas tendrán una anchura de 50 centímetros, que se instalarán a todo lo largo del puente, a un lado del armazón.
TÍTULO XI.
DE LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES - OPERACIONES Y PROCESOS.
CAPÍTULO I.
DE LOS GENERADORES DE VAPOR.
ARTÍCULO 448. Todas las calderas existentes en el País ya sean importadas o de fabricación nacional, irán acompañadas de un Certificado en que se incluyan todas las especificaciones técnicas, diseños y dimensiones usadas por el fabricante, el resultado de todas las pruebas llevadas a cabo durante la fabricación del material y la construcción de la caldera.
ARTÍCULO 449. Las calderas de vapor, sus accesorios y aditamentos serán construidos de acuerdo con las normas aceptadas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC).
ARTÍCULO 450. Todo generador de vapor que trabaje con una presión mayor de seis (6) atmósferas (88,2 libras por pulgada cuadrada no podrá ser instalado encima ni debajo de salas o locales por donde se transite habitualmente, exceptuando los instalados en sótanos, debiendo estar, en tales circunstancias, cubiertos por material aislante que evite la propagación del calor.
ARTÍCULO 451. Toda caldera llevará fijada en sitio visible, una placa que contenga la siguiente información: nombre del fabricante, serial de la caldera, año

de fabricación, presión de trabajo máximo permisible (Kg/cm2), temperatura máxima de trabajo (grados centígrados), rata máxima de evaporación o capacidad en kilogramos de valor por hora (Kg/hr), superficie de transferencia o de calefacción en metros cuadrados (m2), fecha de instalación.

ARTÍCULO 452. Cuando las calderas de vapor sean sometidas a pruebas hidrostáticas, la presión de prueba requerida no excederá de 1,5 veces la presión de trabajo máxima permisible. Se revisarán las válvulas de seguridad a la presión normal de trabajo, para asegurar condiciones óptimas de funcionamiento.

ARTÍCULO 453. Las calderas de vapor serán inspeccionadas para verificar la alimentación y la limpieza, y el funcionamiento de los aparatos auxiliares como bombas, válvulas de seguridad, indicadores de nivel, manómetros, etc., se examinarán todos los conductos que se puedan obstruir, como tubos, cajas de humos, etc.

ARTÍCULO 454. Cuando el funcionamiento de una caldera sea anormal por observarse un exceso de presión, se procederá a amortiguar el fuego, se aumentará la salida de vapor, se alimentará (siempre que el agua mantenga su nivel normal), y se descargarán las válvulas. Si el nivel del agua fuere inferior al normal, se extinguirá el fuego, se cerrarán las llaves y se desalojará el local; en este caso, nunca deberá alimentarse la caldera, ni aligerar las válvulas, ni dar salida al vapor, porque esto determinará una explosión.

ARTÍCULO 455. Cuando la caldera ha cesado de funcionar, se deberá alimentar hasta un poco por encima del nivel normal; se cubrirá el fuego, cerrando el registro y la puerta del cenicero, procediendo además a aislar el tubo de nivel, cerciorándose de que las válvulas de seguridad no se encuentren adheridas a su asiento.

PARÁGRAFO. Cuando se trata de paralizar el funcionamiento de la caldera por un periodo largo, con el objeto de economizar combustible, se irán disminuyendo gradualmente las últimas cargas del hogar. En cualquier caso se cuidará que el hogar se apague lentamente para evitar variaciones bruscas de temperatura.

ARTÍCULO 456. Se entenderá por caldera de vapor a todo recipiente cerrado en el cual, para cualquier fin, se genera vapor a una presión mayor que la presión atmosférica.

ARTÍCULO 457. Caldera de mediana o alta presión es un generador de vapor en el cual la presión de trabajo máxima permisible excede de 1 Kg/cm2 (15 libras,/pulg2) Caldera de vapor de baja presión, es un generador de vapor que se emplea para operaciones cuyas presiones no excedan de 1 Kg/cm2 (15 libras; pulg2)/

ARTÍCULO 458. Caldera de agua caliente, es un generador que eleva la temperatura del agua a 120o. C (250o. F), para operaciones que no excedan de una presión de trabajo de 10 Kg/cm2 (150 libras /pulg2).

PARÁGRAFO. Presión de trabajo es la presión manométrica o presión sobre la atmosférica en Kg/cm2 (libras/ pulg2).

ARTÍCULO 459. Las calderas de vapor deberán poseer dos válvulas de seguridad; una de ellas deberá ser del tipo de resorte con blindaje, inaccesible, la otra puede ser de cualquier tipo; llevarán un tapón fusible. Toda caldera de vapor deberá llevar un manómetro.

ARTÍCULO 460. Las calderas de vapor deberán tener dos aparatos de alimentación de agua, con suficiente capacidad para proveer con exceso toda cantidad necesaria; deberá estar provista de una válvula de retención en la cañería o tubería de alimentación; la alimentación ha de efectuarse en un punto ubicado a unos 100 mm debajo de la "línea de fe" (nivel mínimo). Además toda caldera de vapor tendrá su correspondiente válvula de purga.
ARTÍCULO 461. Antes de utilizar el agua corriente para la alimentación de las calderas, se deberá mandar a analizar cualitativa y cuantitativamente, para determinar sus características físicoquímicas y su dureza, y los tratamientos o procedimientos químicos para la eliminación de las impurezas, que ocasionan incrustaciones qué sé adhieren a la superficie calefactora, causando corrosión, mala transmisión del calor, con peligro de debilitamiento de los tubos y de la chapa metálica, y riesgo de explosión.
ARTÍCULO 462. El fogonero o foguista será el encargado de vigilar y controlar las condiciones de funcionamiento de la caldera, y revisará la alimentación de agua, combustible, presión de vapor, manómetro, termómetro y demás accesorios y válvulas que forman parte de las operaciones de control de la caldera, para evitar irregularidades en su funcionamiento que puedan producir graves accidentes.
PARÁGRAFO. El foguista o fogonero será una persona experta en el manejo, control, inspección y mantenimiento de las calderas de vapor, de cualquier clase de combustible y de cualquier tipo de construcción.
ARTÍCULO 463. Cuando las calderas sean calentadas a gas, la línea de alimentación estará provista de una válvula de cierre, rápido, un sistema de regulación de presión que permita el control del flujo de gas, y una válvula de seguridad con descarga libre a la atmósfera.
ARTÍCULO 464. Se permitirá la instalación de generadores de vapor en sótanos y plantas de edificios siempre y cuando:
a) La presión de trabajo no sea superior a 2 kilogramos por centímetro cuadrado y el volumen de agua no sea mayor de 50 litros;
b) La presión de trabajo no sea superior a 1/2 Kg/cm2 y el generador de vapor se utilice únicamente como calentador de agua;
c) Los generadores de vapor sean eléctricos con una presión de operación no mayor de 5 Kg/cms2 y un volumen de agua que no exceda de 50 litros.
PARÁGRAFO. Estos generadores de vapor deberán cercarse con mallas metálicas de dos metros de alto, dejando a su alrededor un espacio libre mínimo de un metro.
ARTÍCULO 465. Las salas de calderas y los demás sitios atravesados por conductos de vapor de mediana o alta presión y en general todo ambiente donde exista peligro de que los trabajadores se encuentren atrapados en caso de explosión de la caldera o rotura de los conductos de vapor, estarán provistos de salidas apropiadas en número proporcional a los trabajadores y se conservarán libres de obstáculos.
ARTÍCULO 466. Las calderas de mediana o de alta presión calentadas a gas no deberán situarse en locales cerrados por todos sus lados; sin embargo, si así lo estuvieron, estarán adecuadamente ventilados, a fin de evitar posibles acumulaciones de gas.

ARTÍCULO 467. Las salas de calderas deberán tener como mínimo un espacio libre de un (1) metro entre el techo y las válvulas o accesorios más altos y 1,80 metros sobre el pasillo más elevado, que permita en esa forma la operación de todos los aparatos de seguridad que integran la caldera.
ARTÍCULO 468. El techo de la sala de calderas será de material incombustible, liviano y que no presente resistencia a las ondas de explosión en caso de accidentes.
ARTÍCULO 469. Alrededor de la caldera habrá un espacio libre mínimo de un (1) metro para facilitar las inspecciones de control y el mantenimiento de todas sus partes.
ARTÍCULO 470. Cuando se utilice combustible líquido deberán tomarse todas las precauciones y medidas necesarias para evitar que se derrame en el piso de la sala de calderas. En tal caso, es obligatorio el uso de extinguidores de incendio apropiados para este tipo de combustible con capacidad proporcional al área de dicha sala.
ARTÍCULO 471. Cuando existan riesgos de propagación de incendios entre la sala de calderas y locales adjuntos donde se fabriquen, empleen, manipulen o desprenden polvos explosivos o materiales inflamables, la separación será completa y no existirán salidas u otras aberturas en las paredes de dichos locales y la sala en referencia.
ARTÍCULO 472. Todo acceso a las válvulas elevadas, reguladores de alimentación, columnas de agua y otros accesorios de las calderas, se efectuará mediante pasillos y escaleras protegidos por barandas, construidos de material resistente a la combustión y provisto de superficies antirresbalantes.
ARTÍCULO 473. Las bases de las estructuras que soportan la caldera serán calculadas para resistir el esfuerzo máximo transmitido por su propio peso más el peso del volumen total de agua. Los soportes estructurales de acero estarán colocados o aislados en forma tal que el calor del horno no pueda debilitar su resistencia.
ARTÍCULO 474. La caldera se colocará a una altura tal que deje un espacio libre mínimo de 30 centímetros por debajo de la conexión de purga.
ARTÍCULO 475. Todas las tuberías de alimentación, gas y purga que vayan por el piso, deberán colocarse en canales cubiertos por materiales no combustibles.
ARTÍCULO 476. La turbieza del agua de alimentación de la caldera deberá ser inferior a diez partes por millón; cuando sea mayor será sometida a decantación o filtración. Las calderas no se alimentarán con la tubería de servicio de agua potable, pues antes deberá ser sometida a tratamiento para determinar su dureza, etc.
ARTÍCULO 477. La tubería de alimentación tendrá como mínimo 19 mm (3/4 de pulgada} nominales de diámetro.
ARTÍCULO 478. La presión que debe producir el aparato alimentador será 1,1 veces la presión máxima del generador de vapor aumentada en el valor de las pérdidas de carga ocasionadas por sus tuberías y demás accesorios en condiciones de demanda máxima.
ARTÍCULO 479. No se permitirá vaciar directamente a la red de alcantarillado las descargas de agua, de purgas de barros, de purga de agua de condensación, de purga de tubos de nivel, ni las de los escapes de vapor.

ARTÍCULO 480. Entre las calderas y la red de cañerías deberá haber un tanque de desagüe con el fin de evitar los vacíos o sobrepresiones en esas redes.
ARTÍCULO 481. Los tanques de desagüe deberán estar provistos de un tubo de ventilación, libre de válvulas, tener como mínimo una capacidad igual al total del volumen de agua descargada por todas las calderas en operación, en las purgas efectuadas dentro de un período de ocho (8) horas; estar colocados de tal manera que todas sus partes sean accesibles para ser inspeccionadas, tener las tapas o puertas de inspección con un ajuste que evite los escapes de vapor.
ARTÍCULO 482. El agua de alimentación será introducida a la caldera de manera que no descargue directamente sobre superficies expuestas a gases de temperaturas elevadas, a radiación directa del fuego, o próxima a juntas remachadas del hogar o del casco.
ARTÍCULO 483. Cuando exista la posibilidad de contaminación por materias grasas en el agua de alimentación, se instalarán dispositivos separadores de esas substancias o se eliminarán las causas que los producen.
ARTÍCULO 484. Cuando los tubos de desagüe del fondo de las calderas estén expuestos al calor directo del horno, estarán protegidos por ladrillos u otro material refractario, instalados de tal manera que dichos tubos puedan ser inspeccionados fácilmente.
ARTÍCULO 485. Toda caldera de mediana o alta presión tendrá por lo menos una válvula de seguridad. Si tiene una superficie de calefacción mayor de 50 metros cuadrados, se instalarán dos o más válvulas de seguridad.
ARTÍCULO 486. Los sobrecalentadores que no sean parte integral de la caldera o estén separados de la misma por válvulas de paso, serán considerados recipientes de fuego a presión y estarán provistos de válvulas de seguridad.
ARTÍCULO 487. Los sobrecalentadores, economizadores y otras partes a presión conectadas directamente a la caldera, sin válvulas intermedias se considerarán como parte de la caldera.
ARTÍCULO 488. No se usarán válvulas de seguridad cuyo punto de disparo esté controlado por un peso, una palanca o la combinación de ambos.
ARTÍCULO 489. Cada válvula de seguridad estará identificada claramente de manera que la inscripción no pueda ser borrada en servicio.
ARTÍCULO 490. La impresión estará estampada en la cubierta, o fundida o estampada en una placa fijada permanentemente a la cubierta con los siguientes datos: nombre del fabricante, número de serial y modelo, tamaño en milímetros del tubo que alimenta la válvula, diámetro del asiento en milímetros, presión en Kg/cm2 del punto de disparo, diferencia de presión entre el punto de apertura y cierre en Kg/ cm2.
ARTÍCULO 491. Las válvulas de seguridad deberán instalarse lo más cerca posible de la caldera, independientes de cualquier otra conexión de vapor entre la caldera y ellas, sin otra válvula u obstrucción en la descarga del vapor entre la caldera y dichas válvulas de seguridad o en el punto de descarga de la tubería.
ARTÍCULO 492. Las válvulas de seguridad serán construidas y mantenidas de manera que las fallas de cualquiera de las partes no obstruya la descarga completa y libre de vapor.
ARTÍCULO 493. Las válvulas de seguridad de las calderas de mediana o de alta presión, deberán ajustarse y regularse para que operen sin vibraciones, estarán

selladas o protegidas para evitar que sean alteradas por personas no autorizadas, tendrán dispositivos especiales para abrir la válvula a fin de probarla, y colocarlas de tal manera que la descarga pueda ser oída fácilmente por el encargado de la operación de la caldera.

ARTÍCULO 494. Los escapes de descarga de las válvulas de seguridad estarán colocados o entubados de manera que lleven dicha descarga a distancia de los pasajes y las plataformas.

ARTÍCULO 495. Cuando el consumo de vapor sea intermitente y fuertes pulsaciones de la corriente de vapor propaguen vibraciones en las planchas del caso o chapa de la caldera, se emplearán amortiguadores en la tubería principal de vapor.

ARTÍCULO 496. Los indicadores de nivel de agua de las calderas de mediana o de alta presión estarcen colocados de manera que cuando el nivel de agua visible esté en la marca más baja, exista aún suficiente agua en la caldera para evitar un accidente.

ARTÍCULO 497. Los grifos del nivel colocados más allá del alcance normal del piso o nivel de trabajo estarán provistos de: a) varillas o cadenas permanentes, a fin de accionarlos desde el piso; b) medios adecuados para evitar descargas de agua o de vapor sobre los operarios que manipulen las varillas o cadenas.

ARTÍCULO 498. Los tapones fusibles, cuando se usen en las calderas como alarmas adicionales del bajo nivel de agua, serán renovados a intervalos que no excedan de un año, y los cascos de los mismos que han sido usados no deberán llenarse de nuevo.

ARTÍCULO 499. Los tapones fusibles no deberán usarse en las calderas de mediana o de alta presión que operen a presiones que excedan de 17,5 kg/cm2 (250 Libras/ pulg2).

ARTÍCULO 500. Las calderas de vapor serán inspeccionadas por funcionarios competentes del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, antes de ponerse en servicio y después de la instalación, lo mismo antes de ponerse en servicio después de cada reparación o reconstrucción, y periódicamente a intervalos no mayores de doce (12) meses.

ARTÍCULO 501. Cuando en una caldera se descubra algún deterioro que a juicio del funcionario competente del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social encierre peligros de explosión o accidente, se ordenará su no funcionamiento.

PARÁGRAFO. Si el caso lo requiere el funcionario ordenará la reducción de la presión de trabajo de la caldera, la cual se hará en función del estado físico del materia y los años de trabajo de la caldera.

ARTÍCULO 502. El funcionario levantará durante la inspección un Acta donde se anotará la condición interna y externa de la caldera, la presión hidrostática de prueba y la presión y ajuste de la (s) válvula (s) de seguridad. Dicha inspección deberá ser presenciada por el propietario o su representante quien firmará la respectiva Acta.

ARTÍCULO 503. Cuando las calderas de vapor sean sometidas a pruebas hidrostáticas, la presión de prueba requerida no excederá de 1,5 veces la presión de trabajo máxima permisible y estará sujeta a los requisitos establecidos por la autoridad competente.

ARTÍCULO 504. Durante las pruebas hidrostáticas de las calderas de vapor se quitarán las válvulas de seguridad, o los discos de las válvulas se sujetarán por medio de grapas de prueba, en lugar de apretar el tornillo de compresión sobre el resorte. Al terminar la prueba hidrostática a la presión indicada, se efectuará una prueba adicional a fin de revisar las válvulas de seguridad a la presión normal de trabajo.

CAPÍTULO II.

DE LOS RECIPIENTES Y TUBERÍAS SOMETIDOS A PRESIÓN.

ARTÍCULO 505. Los recipientes como digestores, evaporadores, etc, y los aparatos que contienen gases, vapores, aire a presión, agua caliente, etc. serán construidos con materiales de buena calidad y sus chapas metálicas tendrán un peso y espesor adecuados �:cara resistir las altas presiones y temperaturas a que estarán sometidos, y ofrecerán condiciones de seguridad en sus accesorios e implementos, válvulas, manómetros, termómetros, válvulas de seguridad, etc. y serán revisados e inspeccionados periódicamente para controlar las condiciones de funcionamiento y las fallas técnicas de operación. Estos recipientes deberán estar instalados en locales independientes.

ARTÍCULO 506. Los recipientes a presión, sus accesorios y aditamentos deberán construirse de acuerdo a las normas aprobadas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC).

ARTÍCULO 507. Todo propietario de un recipiente a presión llevará un registro en el cual se anotarán las fechas y tipos de pruebas, inspecciones y reparaciones efectuadas. Dicho registro, estará a la disposición de la autoridad competente que lo solicite.

ARTÍCULO 508. Los recipientes a presión deberán estar equipados con dispositivos de seguridad, desahogo e indicadores de control que garanticen su funcionamiento seguro.

ARTÍCULO 509. Los recipientes a presión deberán inspeccionarse y someterse a una prueba de presión máxima de 1 1/2 veces la presión de trabajo, después de ser instalados o reinstalados y reparados, periódicamente según las condiciones de trabajo.

ARTÍCULO 510. Los dispositivos indicadores o aparatos de control de los recipientes a presión deberán ser fácilmente legibles, estar protegidos para evitar lesiones a los trabajadores y mantenerse en buen estado de funcionamiento.

ARTÍCULO 511. Cuando se usen discos de ruptura de seguridad como protección adicional de los recipientes a presión, éstos deberán diseñarse para romperse a una presión mayor a la fijada para la válvula de seguridad.

ARTÍCULO 512. Todos los sistemas de tuberías deberán resistir la presión, temperatura y coeficientes de seguridad previstos en el diseño correspondiente. Se excluye el espesor mínimo de corrosión.

ARTÍCULO 513. En los sistemas de tuberías a presión que por su configuración o por la presión y temperatura a que estén sometidos, con excesivos esfuerzos de expansión, deberán instalarse lazos de expansión o cualquier otro medio para su control.

ARTÍCULO 514. Las juntas y válvulas de los sistemas de tuberías que transporten ácidos, substancias alcalinos o líquidos corrosivos a presión, estarán provistos de dispositivos de protección (mamparas o pantallas de metal).

ARTÍCULO 515. En las instalaciones complejas de los recipientes sometidos a determinadas presiones y temperaturas y que están constituidos por varios aparatos de control, tuberías y demás accesorios, y en donde la confusión en el manejo de válvulas pueda ocasionar accidentes, se deberán pintar las tuberías etc. con diferentes colores para identificar su contenido.
ARTÍCULO 516. Cuando la operación lo requiera las líneas de tuberías a presión dispondrán de drenajes o trampas adecuadas para desalojar los condensados u otros líquidos acumulados en el sistema.
ARTÍCULO 517. Antes de ser puesto en funcionamiento por primera vez o después de ser reparado, todo sistema de tuberías a presión deberá ser sometido a una prueba de presión, la cual no será nunca menor de 110% ni mayor del 150% de la presión de trabajo.
ARTÍCULO 518. Los sistemas de tuberías a presión deberán inspeccionarse a intervalos frecuentes y las válvulas, conexiones o tramos defectuosos, deberán reemplazarse.
ARTÍCULO 519. Cuando las líneas de tuberías conduzcan substancias calientes a presión y pasen a través de paredes, tabiques, pisos u otras partes de los edificios construidos de material combustible, se resguardarán con mangas metálicas, dejando un espacio libre no menor de 6 mm entre los tubos y sus cubiertas. Cuando se trata de transporte de vapor, gases o líquidos a una temperatura superior a los 100o. C, se protegerán con una cubierta aislante o se resguardarán, en aquellas zonas donde las personas puedan tener un contacto accidental con dichas tuberías.
ARTÍCULO 520. En los locales de trabajo, las juntas y válvulas de los sistemas de tuberías que transportan ácidos, substancias alcalinas o corrosivas a presión, estarán provistas de dispositivos para recoger los fluidos que se derramen.
CAPÍTULO III.
DE LOS CILINDROS PARA GASES COMPRIMIDOS.
ARTÍCULO 521. En la construcción de los cilindros se deberán tener en cuenta las condiciones y características de todos los materiales que lo constituyen como corte de lámina, tapas, orificio para válvula, protector de la válvula, brida para válvula con protección fija o renovable, base de sustentación, ensamblaje, soldadura, etc., para asegurar la calidad de la fabricación. Los cilindros construidos se someterán a una prueba neumática y a una prueba hidrostática, y a otras pruebas físicas necesarias que garanticen su seguridad, de acuerdo a especificaciones establecidas por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas (INCONTEC).
ARTÍCULO 522. Los cilindros para gases comprimidos, disueltos, licuados, deberán tener sus accesorios y aditamentos apropiados para su empleo y serán de resistencia suficiente para soportar las presiones internas a las cuales están sujetos; serán construidos de acero de alta calidad, y de espesor y peso adecuados, teniendo en cuenta la naturaleza del gas que se almacena.
ARTÍCULO 523. Todo cilindro antes de llenarse, deberá ser vaciado completamente, estar libre de cualquier cuerpo extraño y cuidadosamente examinado.
ARTÍCULO 524. Los cilindros de gases que puedan ser corrosivos serán sometidos a inspección formal y prueba hidrostática por lo menos cada dos (2)

años, y los destinados a otros gases, cada cinco (5) años. La prueba hidrostática consistirá en someter el cilindro a una presión hidráulica de 1,5 veces su presión de trabajo. Se comprobará su peso y volumen interno. Se exceptúan de este tipo de prueba los cilindros utilizados para gas acetileno.

ARTÍCULO 525. En los cilindros de acetileno, la presión máxima de carga de acetileno disuelto no excederá los cilindros serán sometidos a una inspección su peso cuando esté vacío y luego cuando sea cargado con masa porosa y acetona. Si se dificulta descargar el material poroso para llenar el cilindro de agua, se hará una prueba hidráulica con acetona, o gas inerte, a la presión de 60 Kg/cm2 (850 libras/ pulg2).

ARTÍCULO 526. Cada cilindro de gas comprimido deberá llevar grabado en su estructura, en forma permanente, el nombre del fabricante, la presión máxima de trabajo y el número serial.

ARTÍCULO 527. En todo cilindro que contenga gas comprimido se inscribirá en forma indeleble y fácilmente visible la clase de gas, la presión máxima de carga permitida, el peso del cilindro vacío, y su capacidad máxima de gas, y el nombre del envasador. No se deberán remover, cambiar o alterar marcas o números de identificación de los cilindros.

PARÁGRAFO. Los cilindros para gases comprimidos, licuados, disueltos, se marcarán claramente, para la identificación de su contenido, por medio de colores.

ARTÍCULO 528. Los cilindros que contengan gases combustibles no deberán estar en locales donde se efectúen trabajos de soldadura y oxicorte, y los cilindros de oxigeno deberán guardarse separados de todos los demás.

ARTÍCULO 529. No se empleará cobre o aleaciones de éste en los elementos de los aditamentos de los cilindros para amoníaco líquido o disuelto bajo presión, a menos que el uso de ciertas aleaciones especiales, compuestas para este fin hayan sido autorizadas por el Instituto Colombiano de hormas Técnicas (INCON TEC).

ARTÍCULO 530. Todos los aditamentos para los cilindros de oxigeno y demás gases oxidantes deberán conservarse sin grasa o aceite. Las conexiones para cilindros inflamables tendrán rosca izquierda, y para las demás clases de gases, rosca derecha.

ARTÍCULO 531. Las válvulas de los cilindros estarán provistas de sus correspondientes dispositivos de seguridad, de acuerdo con su uso específico en relación el tipo de gas y la presión de servicio.

ARTÍCULO 532. Las válvulas de los cilindros no deberán ser removidas o reparadas sino por el envasador responsable del gas en cuestión. Las válvulas de los cilindros deberán ser protegidas por medio de tapas provistas de orificios de escape.

ARTÍCULO 533. Las conexiones metálicas (válvulas, uniones, tubos, codos, niples, etc) para cilindros de gases comprimidos inflamables o explosivos, serán de cobre o aleaciones de cobre, como bronce, etc. para evitar chispas producidas al emplear llaves de mano de acero reforzado, pa

ARTÍCULO 534. No se deberán usar llaves o herramientas en las válvulas de los cilindros, que no estén aprobadas por el envasador de gas. No deberá martillarse ni forjarse su volante para abrirla o cerrarla.

ARTÍCULO 535. No deberán llenarse los cilindros con gas comprimido para el cual no sean apropiados, de acuerdo con la presión de servicio y el tipo de válvula.
ARTÍCULO 536. Los cilindros que contengan gas comprimido deberán ser almacenados en sitios destinados solamente para tal fin, con ventilación adecuada, y separados de substancias inflamables y de operaciones de soldaduras con llama abierta. No se usarán sitios subterráneos para almacenamiento de gases comprimidos. Cuando estén almacenados dentro de una zona de trabajo, el espacio que ocupen deberá estar aislado por paredes construidas de materiales incombustibles, con salidas de emergencia.
ARTÍCULO 537. Los cilindros que contengan gases comprimidos se podrán almacenar al aire libre, si están adecuadamente protegidos contra los cambios bruscos de temperatura, los rayos directos del sol, o la humedad permanente. Los cilindros llenos y vacíos deberán ser almacenados por separado y en forma ordenada.
ARTÍCULO 538. Se prohibirá fumar en los sitios de almacenamiento de los cilindros que contengan gases inflamables; ésta prohibición será señalada por medio de avisos apropiados colocados en lugares visibles.
ARTÍCULO 539. Los cilindros de gases comprimidos deberán ser manejados únicamente por personas bien instruidas y experimentadas en su uso. En caso de duda sobre el verdadero contenido de un cilindro, deberá devolverse inmediatamente al proveedor.
ARTÍCULO 540. En el manejo y transporte de los cilindros, deberá evitarse su caída. Si se movilizan por medio de grúas, se usará una cuna, o una plataforma resguardada convenientemente. No se usarán eslingas o electroimanes para éste propósito.
ARTÍCULO 541. Los reguladores, sistemas de distribución o conductos múltiples, mangueras y manómetros destinados al uso de un gas o grupo de gases, no deberán usarse sobre cilindros que contengan otra clase de gas. No deberá transferirse el gas de un cilindro a otro a menos que esta operación sea efectuada por el envasador autorizado.
ARTÍCULO 542. Para el almacenamiento de los cilindros que contengan distintos tipos de gases comprimidos, se observarán las disposiciones de la siguiente tabla:

NOMBRE Y FÓRMULA	OXIGENO	OXIDO NITROSO	HIDRO GENO	ACETI LENO	ETILENO
Argon (A)	SI	SI	SI	SI	SI
Acetileno (c2 H2)	NO	NO	SI	---	SI
Aire	SI	SI	NO	NO	NO
Dióxido de Carbono CO2)	SI	SI	SI	SI	SI
Acetileno (C2 H4)	NO	NO	SI	SI	--
Helio (He)	SI	SI	SI	SI	SI
Hidrógeno (H2)	NO	NO	--	SI	SI
Nitrógeno (N2)	SI	SI	SI	SI	SI
Óxido Nitroso (N2O)	SI	--	NO	NO	NO
Oxígeno (O2)	--	SI	NO	NO	NO
Propano (C3 H8)	NO	NO	SI	SI	SI
Ciclopropano (c3 h6)	NO	NO	SI	SI	SI

2- co 2 Mezclas SI SI NO NO NO
2 -He Mezclas SI SI NO NO NO
2 0 - co 2 Mezclas SI SI NO NO NO
2- He Mezclas SI SI SI SI SI
2 - A Mezclas SI SI SI SI SI
Menos del 5% 0 2).
2 - A Mezclas SI SI NO NO NO
Más del 5% 0 <).

ARTÍCULO 543. Las conexiones a los cilindros en servicio deberán estar firmemente apretadas para evitar fugas. No deberá utilizarse llama como detector de fugas de gases inflamables, sino agua jabonosa u otro procedimiento adecuado.

ARTÍCULO 544. Los colores distintivos que se emplearán para pintar los cilindros que contienen gases comprimidos serán:

Los cilindros que contengan oxigeno se pintarán de color azul obscuro; los cilindros que contengan aire se pintarán de color gris; los cilindros que contengan acetileno se pintarán de color naranja; los cilindros que contengan argón se pintarán de color marrón; los cilindros que contengan anhídrido carbónico se pintarán de color rojo; los cilindros que contengan propano (GLP) se pintarán de color aluminio; etc., de acuerdo con las especificaciones del Código de Colores recomendados por la American Standards Hssociation (A.S. A.).

ARTÍCULO 545. Los hornos de fundición, altos hornos, hornos de cubilote, hornos de fabricación de acero, hornos de arco eléctrico, hornos de recocer, hornos para ladrillo y cerámica, hornos rotatorios para cemento, cal, yeso, etc., hornos secadores, etc., construidos de una armazón o estructura de acero revestida de material refractario (ladrillo, piedra, etc.), deberán resistir las altas temperaturas, reacciones y presiones de trabajo, de acuerdo con los procesos que se efectúen en cada uno de ellos, para evitar deformaciones por dilataciones bruscas, fusión del material refractario o descomposición del mismo, reacciones espontáneas con desprendimiento de gases, deflagración de material fundido o explosión.

ARTÍCULO 546. No se permitirá que los trabajadores, visitantes u otras personas observen el interior de los hornos encendidos o en ignición, mientras no estén protegidos con gafas o viseras que absorban cualquier radiación dañina. Los operarios de los hornos y secadores estar improvistos de ropa y equipo de protección adecuado.

ARTÍCULO 547. Antes de que sean encendidos los Hornos y Secadores con gas, fuel-oil, ACPM, etc., éstos serán examinados para asegurarse de que el horno, accesorios demás implementos o aparatos se encuentran en buen estado de funcionamiento para garantizar la seguridad de los trabajadores.

CAPÍTULO V.

DE LA SOLDADURA ELÉCTRICA-AUTÓGENA Y CORTE DE METALES.

ARTÍCULO 548. Los trabajos de soldadura y corte se prohibirán en los locales que contengan materiales combustibles o en la proximidad de polvos, gases o vapores inflamables.

ARTÍCULO 549. Los trabajos de soldadura y corte que se ejecuten en una zona donde estén trabajando otras personas que no sean soldadores, estarán resguardados por pantallas fijas o portátiles, de no menos de 2,15 metros de altura.

ARTÍCULO 550. Las paredes y las pantallas permanentes y temporales para los trabajos de soldadura y corte estarán pintadas de negro opaco o gris obscuro para absorber los rayos de luz dañinos y evitar los reflejos.
ARTÍCULO 551. El almacenamiento de los cilindros de oxigeno deberá estar sujeto a las siguientes normas:
a) Se deberán colocar los cilindros vacíos en sitios separados de los cilindros llenos;
b) Los cilindros de oxígeno se deberán ubicar en sitios diferentes de los cilindros de acetileno;
c) Los cilindros se deberán asegurar con soportes adecuados y cuando no estén en servicio se deberán colocar las caperuzas de seguridad;
d) Se evitará colocar cilindros de oxígeno cerca de substancias inflamables o depósitos de grasas o aceites para prevenir graves explosiones;
e) Se revisará regularmente las mangueras de los equipos de oxiacetileno, y se reemplazarán las que se encuentren deterioradas; de igual manera se reemplazarán los cables conductores de energía eléctrica de los equipos de soldadura eléctrica.
ARTÍCULO 552. Se deberán usar carretillas especialmente diseñadas para el transporte de los cilindros de acetileno y de oxígeno en los establecimientos industriales, cuando un cilindro de acetileno y un cilindro de oxígeno estén montados conjuntamente en una carretilla, se instalará un tabique de amianto (asbesto) o de otro material incombustible entre los cilindros, que estarán colocados con la válvula de descarga del acetileno dirigida en sentido opuesto al cilindro de oxigeno. Los cilindros de acetileno y de oxígeno se colocarán en posición vertical, mantenidos por bandas, collarines o cadenas para evitar que se inclinen o caigan.
ARTÍCULO 553. Todas las personas empleadas en operaciones de soldadura tendrán a su disposición y usaren equipo protector apropiado, como gafas de lentes absorbentes, cascos, viseras, delantales y guantes de amianto (asbesto) o de cuero.
ARTÍCULO 554. Los locales en donde se realicen operaciones de soldadura deberán tener pisos de materiales incombustibles, y estarán bien iluminados y ventilados; tendrán bancos apropiados y equipo para el manejo de materiales.
ARTÍCULO 555. No deberán usarse fósforos para encender un soplete; se usará un encendedor a fricción.
ARTÍCULO 556. Los recipientes que hayan contenido gases o líquidos combustibles deberán limpiarse y purificarse antes de empezar cualquier trabajo de soldadura o corte; se desconectarán los tubos, etc., y se vaciarán completamente, para evitar que el gas o líquido pase por ellos hacia el área de soldadura o corte. Los recipientes tendrán respiraderos para escape de gases.
ARTÍCULO 557. Antes de proceder a soldar un recipiente, se deberá determinar que clase de gas o líquido contenía, para efectuar la limpieza y purificación. En el caso que haya contenido substancias muy volátiles se empleará vapor o agua caliente; si ha contenido aceites espesos se empleará una solución fuerte de soda cáustica, etc.
PARÁGRAFO. Como medida preventiva, el recipiente limpio y purificado se llenará con agua antes de empezar a soldarlo o cortarlo, hasta una altura un poco más

abajo del punto donde se va a cortar o soldar en caso de que no sea conveniente llenarlo con agua, se usará un gas inerte como el bióxido de carbono o el nitrógeno.
ARTÍCULO 558. En la soldadura y corte de metales cuyas emanaciones sean tóxicas, tales como el plomo, osmio, cadmio o mercurio, los soldadores deberán usar equipos de protección para las vías respiratorias, cuando por otros medios no se puedan eliminar las emanaciones en el punto de operación. En los locales de trabajo se evitará que las emanaciones tóxicas puedan afectar a otras personas que deban permanecer cerca al sitio donde se efectúa la soldadura.
ARTÍCULO 559. Los locales donde se instalen generadores de acetileno, deberán ser de una sola planta; las paredes, puertas y ventanas se fabricarán de material incombustible; las puertas deberán estar ajustadas para evitar el paso de las llamas por las ranuras. Se dispondrá de salidas de emergencia, con dispositivos que puedan abrirse desde cualquier punto del interior del local. Por lo menos una de las paredes deberá dar al exterior. El diez por ciento (10%) del área de todas las paredes del local se construirá, en su parte externa de material liviano. El espacio alrededor de los generadores de acetileno deberá estar bien ventilado y tanto la instalación como el equipo eléctrico será del tipo específicamente aprobado para uso en los locales destinados para tal fin.
ARTÍCULO 560. Los generadores de acetileno deberán estar dotados de válvulas de seguridad para no permitir una elevación de presión por encima de 1 Kg/cm2 en ninguna de sus partes. Estas válvulas serán revisadas y probadas por lo menos cada mes. Además, los generadores portátiles deberán estar provistos de válvulas hidráulicas o trampas de agua que no permitan la entrada de oxígeno o retroceso de la llama por las canalizaciones que le unen con el soplete. Aquellos generadores que no sean automáticos no se utilizarán para producir acetileno a presiones que excedan de 0.0703 Kg/cm2 y el rebozo del agua sea visible.
ARTÍCULO 561. Los recipientes de carburo deberán ser de metal con adecuada resistencia y herméticamente cerrados, con tapas de diserto apropiado para prevenir todo contacto de su contenido con la humedad.
CAPÍTULO VI.
DE LOS TRABAJOS EN AIRE COMPRIMIDO.
ARTÍCULO 562. Ningún trabajador será sometido a presiones atmosféricas anormales a menos que se tomen precauciones para controlar cuidadosamente el aumento o la disminución de la presión, de tal manera que no se presenten lesiones corporales.
ARTÍCULO 563. En donde el trabajo tenga que realizarse a presión mayor que la atmosférica, la empresa asignará a una persona para que esté presente durante todo el tiempo que dure la labor, cerca del sitio de trabajo y quien será responsable del cumplimiento de las normas exigidas para el caso.
ARTÍCULO 564. El límite de tiempo y presiones bajo las cuales se puede trabajar, no excederá los valores expresados en la siguiente tabla:
PRESIÓN TIEMPO PERMISIBLE
KILOGRAMOS /CENTÍMETRO HORAS
CUADRADO
Presión mínima Presión Total 1er turno Período 2o. turno
Máxima Máximo Máximo de repo Máximo

so a
presión
ambiente
Normal 1.25 8 4 1/2 4
1.25 1.80 6 3 1 3
1.80 2.30 4 2 2 2
2.30 2.65 3 1 1/2 3 1 1/2
2.65 3.00 2 1 4 1
3.00 3.35 1 1/2 3/4 5 3/4 -
3.35 3.50 1 1/2 6 1/2
PARÁGRAFO. Esta tabla podrá ser modificada por Salud Ocupacional del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.
ARTÍCULO 565. Toda persona que trabaje bajo presión, deberá someterse a varias etapas de descompresión hasta llegar a la presión normal. Esta descompresión se llevará a cabo a la velocidad que indica la tabla siguiente:
Presión Presión Velocidad de Descompre
Mínima * Máxima * sión *
1.05 1.40 0.14 Kg/cm2 por minuto
1.40 2.10 0.21 Kg/cm2 cada 2 minutos.
2.10 ** 0.07 Kg/ cm2 por minuto
* Presión en Kilogramos por centímetro cuadrado
** Cuando la presión es mayor de 2.10 Kg/cm2, el tipo de descompresión debe marcarse en cada cabina.
ARTÍCULO 566. Cuando la presión del aire exceda del valor de 1.2 Kg/cm2, el encargado del control llevará un registro de todo el personal que esté trabajando; se indicará también el periodo de permanencia bajo presión y el tiempo tomado para descompresión.
ARTÍCULO 567. Cuando la presión del aire exceda de 1.2 Kg por centímetro cuadrado, se tendrá en cada cámara un manómetro de tamaño apropiado para que pueda ser leída fácilmente desde el exterior, la elevación o la caída de presión dentro de la cámara.
ARTÍCULO 568. se encargará para el control de válvulas y manómetros reguladores de presión, a una persona competente, quien trabajará solo 8 horas cada 24, y no se dedicará a otros menesteres.
ARTÍCULO 569. Deberán mantenerse medios adecuados de comunicación continua (teléfonos) entre la cámara de trabajo y el exterior.
ARTÍCULO 570. Deberá suministrarse aire fresco a las cámaras, a través de conductos provistos de válvulas que impidan retrocesos. El mantenimiento será perfecto para conservar condiciones higiénicas de trabajo.
ARTÍCULO 571. Deberá proporcionarse una instalación adecuada de los compresores. Es necesario instalar un compresor adicional, de emergencia, con fuente de energía independiente del sistema general y que esté disponible para uso inmediato.
ARTÍCULO 572. En todos los casos se tendrán líneas de aire por duplicado, deberán adoptarse los métodos necesarios para mantener la temperatura de la cámara de trabajo por debajo de 30.5o.C (bulbo seco).

ARTÍCULO 573. La empresa que emplee personal para trabajar a presión elevada, deberá contratar por lo menos un médico quien tendrá las siguientes funciones:
a) Hacer exámenes a los aspirantes a trabajar con presión elevada y escoger sólo aquellos que demuestren aptitud física;
b) No permitirá trabajos con presiones que excedan de 1.2 Kg por centímetro cuadrado sin haber examinado a la persona y haberla sometido a una prueba con una cámara a presión. No permitirá tampoco que dicha persona trabaje a presión elevada durante más de la mitad de la jornada diaria permitida, sin antes haberla reexaminado y encontrado apta para tal trabajo;
c) Hará nuevos exámenes para comprobar la aptitud de trabajar bajo presión elevada, si la persona ha estado alejada del trabajo durante 10 o más días sucesivos.
d) Determinará la continuidad de la aptitud física de todo trabajador que labore bajo presión elevado cada 60 días.
e) Mantendrá un registro completo de todos y cada uno de los exámenes en formularios especiales para este propósito.
f) Será responsable del mantenimiento de una cámara en el dispensario médico y que la empresa proporcionará cuando la presión sobrepase el valor de 1.2 Kg por centímetro cuadrado en el sitio de trabajo.
g) El médico estará disponible durante toda la jornada de trabajo, en donde la presión exceda del valor de 1.2 Kg/ cm2 o cuando estén laborando cincuenta (50) o más hombres bajo presión elevada.
ARTÍCULO 574. Cada empleado que trabaje bajo presión elevada llevará un distintivo en que conste: que es un trabajador en labores a presión; la localización de la cámara en el dispensario médico; que en caso de emergencia sea llevado a la mencionada cámara y no al hospital.
ARTÍCULO 575. Después del examen médico de preempleo y del de la primera compresión, los trabajadores deberán ser examinados cada tres meses si la presión es inferior a 1,2 Kg/ cm2; cada dos meses, si excede esta cifra y es inferior a 2.10 Kg/ cm2; y todos los meses para presiones superiores a 2.10 Kg/cm2.
ARTÍCULO 576. Toda esclusa de aire comprimido tendrá capacidad suficiente para tres personas, con una altura mínima de 1,80 metros y 4 m2 de espacio por cada una de ellas. Toda esclusa de aire comprimido deberá disponer de:
La correspondiente antecámara de compresión y descompre-sión;
Una boquilla o esclusa que permita introducir los medicamentos y otros útiles para la asistencia facultativa;
Una camilla, mantas de lana y asientos;
Buena ventilación e iluminación;
Un manómetro interno y comunicación telefónica con el exterior;
Puertas con ventanas transparentes.
Una línea de aire equipada con válvulas, de tal forma que la presión pueda ser controlada desde su interior y su exterior.
Un aparato para inhalación de oxigeno, cuya fuente de suministro esté colocada en el exterior.
El compresor de suministro de aire a la esclusa de aire comprimido tendrá capacidad suficiente para alcanzar presiones de 0 hasta 5 atmósferas, en 5

minutos y estará equipada para prevenir temperaturas excesivamente altas en la cámara, la cual no deberá exceder de 30.5o. C a 5 atmósferas de presión.
ARTÍCULO 577. Toda cámara de descompresión estará equipada con lo siguiente:
a) Un indicador de presión de aire, de tamaño apropiado para que puedan leerse con facilidad las variaciones de presión;
b) Un reloj de tiempo en perfecto estado de funcionamiento dentro de la cámara.
c) Válvulas para control manual de la presión dentro y fuera de la cámara;
d) Ventanilla en cada lado de la cámara para poder observar los movimientos de los ocupantes;
e) Un medidor de presión dentro de la cámara;
f) Un teléfono para comunicarse con el exterior de la cámara;
g) Facilidades para sentarse dentro de la cámara;
ARTÍCULO 578. Excepto en caso de emergencia ninguna persona deberá estar sujeta a presiones manométricas que excedan de 3,5 Kg/cm2. El máximo número de horas de turno y el intervalo de descanso entre los turnos para cualquier presión, serán dados por Salud Ocupacional.
ARTÍCULO 579. Deberá mantenerse un sistema de intercomunicación entre la cámara de trabajo, la sala de maquinaria, la fuente de aire comprimido, el puesto de control del aire comprimido, la sala de primeros auxilios y la oficina del supervisor de los trabajos. Cuando la cámara de trabajo tenga un área menor de 50 metros cuadrados, dicho sistema se instalará entre la cámara de trabajo, el cuarto de maquinaria y el puesto de control del aire comprimido.
ARTÍCULO 580. Cuando la presión manométrica de la cámara de trabajo sea de un kilogramo por centímetro cuadrado o más, se llevará una lista de todas las personas que entren o salgan de ellas. En esta lista se anotará el periodo de permanencia dentro de la cámara y el periodo de tiempo de cada descompresión.
ARTÍCULO 581. Las cámaras de trabajo serán provistas de aire puro, en cantidad no menor de 0,85 metros cúbicos por minuto y por persona que trabaje dentro de ellas, y la temperatura efectiva no deberá exceder de 30o. C.
CAPÍTULO VII.
DE LOS TRABAJOS DE PINTURA A PRESIÓN.
ARTÍCULO 582. Cuando se trabaje con pintura a presión, el patrono deberá tomar las medidas necesarias para proteger a los trabajadores contra los efectos dañinos de las substancias usadas y prevenir los riesgos de incendio o explosión inherentes a este tipo de trabajo.
ARTÍCULO 583. Las vías respiratorias, los ojos y la piel del operador de pistola pulverizadora, serán adecuadamente protegidos según el grado de exposición. En caso de altas concentraciones de pintura en la atmósfera ambiental, el operador usará una máscara especial que provea de aire puro tomado de un ambiente no contaminado.
ARTÍCULO 584. En los establecimientos de trabajo, todo sitio destinado a pintar piezas con pistola deberá estar provisto de cabina con campana de aspiración, y construido de manera que las emanaciones de la pintura no afecten las demás personas.
ARTÍCULO 585. Los sitios o cabinas estarán adecuadamente separadas de las áreas donde se hacen trabajos en caliente, y se colocarán avisos de no fumar.

ARTÍCULO 586. Las cabinas serán construidas de material resistente al fuego, y sus superficies interiores serán lisas y de fácil limpieza. Las entradas de los conductos de aspiración estarán provistas de trampas para pintura que puedan limpiarse con facilidad y los ventiladores deberán ser a prueba de explosión. Las instalaciones de las cabinas se harán de tal forma que el operario no tenga que situarse entre la toma de aspiración y el objeto que pinta.

ARTÍCULO 587. Los conductos de aspiración de las cabinas serán de construcción incombustible, de capacidad suficiente y herméticos al aire. Su descarga estará situada a conveniente distancia de toda abertura de los edificios. No deberán tener cavidades en las cuales puedan acumularse mezclas explosivas, y tendrán facilidades para la limpieza. Estarán aislados de todo material inflamable y tendrán conexión a tierra.

ARTÍCULO 588. Los objetos pintados o barnizados deberán secarse de tal manera que se eviten incendios, explosiones o daños a la salud de los trabajadores.

ARTÍCULO 589. Los residuos de pintura y barnices deberán extraerse de las cabinas y sus dispositivos, por lo menos una vez semanal. Cuando en dichos equipos se empleen en el mismo día pinturas que contengan aceites no saturados o nitratos orgánicos o compuestos de éstos, deberán extraerse los residuos cada día. Se evitará producir chispas en la eliminación de los residuos de pintura o barnices de dichas cabinas y no deberán usarse substancias inflamables para la limpieza.

ARTÍCULO 590. Las cabinas destinadas a la operación de pintado con pistola pulverizadora serán ventiladas artificialmente. La cantidad de aire por extraer deberá ser suficiente para evitar dispersión de solventes en el ambiente que sobrepase las cantidades máximas permisibles. En cualquier caso la velocidad mínima en el área abierta de la cabina será de 38 metros por minuto.

ARTÍCULO 591. Los hornos o secadores cerrados que se utilicen para el secado forzado de objetos pintados, deberán construirse de material incombustible con juntas de expansión en su armadura. Deberán disponer de ventilación mecánica para mantener la concentración de vapores inflamables por debajo del 25% del nivel mínimo de explosión. El sistema de circulación de aire deberá combinarse con la fuente de calor a objeto de interrumpir la calefacción al dejar de funcionar el sistema de ventilación.

ARTÍCULO 592. No se deberán efectuar trabajos de pintura por pulverización con productos que contengan sulfuro de carbono, tetracloruro de carbono, arsénico y compuestos de arsénico, o que tengan más del uno por ciento de benceno o de alcohol metílico.

ARTÍCULO 593. En los lugares de trabajo donde se apliquen por pulverización productos que contengan nitrocelulosa u otra substancia inflamable, se deberán instalar un número suficiente de extinguidores de espuma o de otro tipo adecuado.

ARTÍCULO 594. Los trabajadores ocupados en operaciones de pintura por pulverización, deberán estar provistos de delantales, guantes, respiradores, gorros u otra protección para la cabeza; y dispondrán de suficiente cantidad de productos apropiados para limpiarse las manos y la cara de pintura o mezcla pulverizada.

ARTÍCULO 595. Los trabajadores dedicados a operaciones de pintura por pulverización efectuados con pinturas a base de sílice, deberán disponer de una cantidad suficiente de agua caliente para el lavado, cepillos y jabón.

TÍTULO XII.
DE LA CONSTRUCCIÓN.
CAPÍTULO I.
DE LA DEMOLICIÓN Y REMOCIÓN DE ESCOMBROS.

ARTÍCULO 596. Antes de iniciar cualquier trabajo de demolición, deberá hacerse un cuidadoso estudio de la estructura que va a ser demolida y sus alrededores, elaborándose un proyecto con su respectivo plan de trabajo.

ARTÍCULO 597. En las demoliciones de estructuras de cualquier tipo se deberá utilizar personal capacitado, dirigido por persona calificada.

ARTÍCULO 598. Antes de iniciar la demolición deberán desconectarse todas las líneas de servicio tales como: gas, electricidad, agua, teléfono y similares.

ARTÍCULO 599. La edificación que se vaya a demoler para su posterior construcción, o el terreno (superficie) que se vaya a construir, se encerrará provisionalmente por medio de barreras (vallas de tablas a una altura adecuada, y se colocarán vallas en aquellos lugares en donde puedan desprenderse bloques de ladrillo, cemento, materiales, etc., para evitar que los escombros, etc., caigan a los andenes o a las vías públicas con peligro para los transeúntes y los vehículos.

ARTÍCULO 600. En las áreas donde se hagan demoliciones deberá prohibirse la entrada a personas extrañas, y tomarse las precauciones necesarias para evitar accidentes y daños a terceros.

ARTÍCULO 601. Deberán removerse los escombros con prontitud de las áreas donde se esté efectuando una demolición.

ARTÍCULO 602. La demolición deberá hacerse en forma sistemática. Cuando se trate de edificios deberá hacerse piso por piso y no deberán removerse los soportes hasta tanto no finalice el trabajo en los pisos superiores. Las paredes serán demolidas por secciones y no se dejarán caer como un todo. Los desperdicios no serán arrojados al suelo, sino transportados por medios seguros y adecuados. Los pisos no deberán recargarse con acumulación del material que cae de los pisos superiores.

ARTÍCULO 603. Cuando la demolición se efectúa por medio de una bola pesada o por medio de otros aparatos mecánicos, la altura del edificio no excederá de 24 metros y el cercado del área deberá estar separado de la estructura 1,5 veces la altura de dicha estructura. Mientras la máquina está en operación ningún trabajador deberá encontrarse en el área de trabajo, debiendo utilizarse agua para eliminar generación de polvo.

ARTÍCULO 604. Cuando se utilicen bolas pesadas, éstas deberán sostenerse de la grúa por dos o más cables separados, estando cada uno calculado para soportar el peso de dicha bola.

ARTÍCULO 605. Los trabajos de derribo deberán iniciarse por los pisos superiores. Se deberán tomar las precauciones necesarias para apuntalar los muros y las partes salientes de los edificios que amenazan derrumbarse. Antes de proceder a la demolición (derribo) deberá hacerse un reconocimiento técnico del edificio.

Durante la operación de demolición deberá estar presente un vigilante experimentado.
ARTÍCULO 606. En los trabajos de demolición en donde se desprenda polvo de cemento, cal, arena, etc. los trabajadores deberán usar respiradores de filtro mecánico para evitar su aspiración.
ARTÍCULO 607. Quedará prohibido arrojar desde cualquier altura los escombros procedentes de derribos (demoliciones); estos deberán ser retirados por medio de grúas o de canalizaciones inclinadas, rodeadas por medio de vallas, y el lugar de descarga de los escombros de derribo deberá estar vallado.
ARTÍCULO 608. Protección para el público. Aceras. Todas las aceras y vías públicas que circundan o se encuentran cerca del sitio en donde se está construyendo, deberán protegerse con barandas o cercas de madera adecuadas. En caso de construir temporalmente pasadizos de madera más allá del encintado, estos deberán construirse adecuadamente y protegidos en ambos lados. Si se usan tablones para construir aceras, o para construir corredores sobre la acera, que ofrezcan protección a los peatones, éstos deberán colocarse paralelamente a lo largo del sitio por donde se va a pasar; los tablones se asegurarán uno junto a otro para evitar desprendimientos. Los tablones serán de tamaño uniforme, de madera bruta y libres de astillas y quebraduras. En los extremos al descubierto se deberán colocar listones chaflanados o biselados, para evitar tropezones.
PARÁGRAFO 1o. Los corredores sobre el nivel de la acera deberán estar provistos de escalones de madera sobre riostras bien amarradas. En caso de usar rampas en lugar de escalones de madera, éstas se asegurarán por medio de listones transversales, a fin de garantizar la seguridad de los peatones.
PARÁGRAFO 2o. Las aceras y pasadizos deberán estar libres de toda obstrucción. No se socavará ninguna acera a no ser que se apuntale fuertemente de manera que sostenga una carga viva de 125 libras por pié cuadrado (610 Kgm por metro cuadrado). Todas las aceras y pasadizos, corredores, etc., deberán estar iluminados adecuadamente cuando estuviere obscuro, y se deberán colocar luces para advertir el peligro, para la seguridad de las personas y de los vehículos en tránsito.
La tubería, mangueras, etc., que pasen por donde transita el público deberán cubrirse con una especie de canaleta de tipo invertido y cuyo filo o borde deberá quedar chaflanado.
ARTÍCULO 609. Se colocarán señales de peligro y avisos en todos los sitios por donde entren o salgan camiones. Se asignará una persona, con una bandera, para que señale al público la aproximación de un camión y para que también dirija a los conductores de los camiones cuando salgan o entren al sitio de trabajo. Esta persona portará siempre una bandera roja para advertir el peligro.
CAPÍTULO II.
DE LAS EXCAVACIONES.
ARTÍCULO 610. Antes de empezar todo trabajo de excavación, se deberá eliminar todo árbol, piedra suelta u obstáculo que pueda originar posibles riesgos durante el desarrollo del trabajo.
PARÁGRAFO 1o. Antes de iniciar la excavación deberá hacerse, un estudio de todas las estructuras adyacentes, para poder determinar los posibles riesgos que ofrezcan los trabajos. En caso de presentarse algún hundimiento, descenso o

asiento, o grietas antes de comenzar los trabajos de excavación, se tomarán las elevaciones del sitio y fotografías, evidencia que será fechada por el Ingeniero de la obra, o Agrimensor, y el fotógrafo.

PARÁGRAFO 2o. Antes de empezar los trabajos de excavación se deberá precisar el sitio por donde pasan las instalaciones subterráneas de electricidad, agua, teléfono, gas, líneas principales de alcantarillado, etc. En caso de remover alguna de estas instalaciones, deberá desconectarse todos los servicios antes de comenzar el respectivo trabajo. Si las instalaciones van a dejarse en su lucrar, se deberán proteger a fin de no averiarlas durante los trabajos. La tubería, los conductores eléctricos, etc., que quedasen al descubierto y suspendidos en el aire, deberán ser sostenidos, desde lo alto, de vidas o cables de acero. Cuando la tubería de acueducto tenga sus uniones calafateadas, se deberá sostener con plataformas colgantes o suspendidas.

ARTÍCULO 611. Al efectuar trabajos de excavación se deberán dejar taludes normales de acuerdo con la densidad del terreno. Si esto no fuera posible por razones del proyecto, se deberán hacer apuntalamientos, debidamente sustentados, para evitar que los cambios de presión en la tierra puedan derrumbarlos. Cuando los puntales sostengan grandes presiones, deberá evitarse su pandeo asegurándolos transversalmente.

ARTÍCULO 612. Las excavaciones que deban abrirse cerca de los cimientos de un edificio, o más bajo que una pared o base de una columna, máquina o equipo, deberán ser supervisadas por ingenieros, especializados en la materia, capaces de efectuar un estudio minucioso para determinar el apuntalamiento requerido, antes de que el trabajo comience.

ARTÍCULO 613. Cuando las excavaciones presentan riesgos de caídas de las personas, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgo potencial deberá quedar señalado por medios luminosos.

ARTÍCULO 614. No se permitirá el uso de equipo mecánico excavador para trabajar en las cercanías de conductores de energía eléctrica, o de líneas de gas u otro combustible, a menos que la fuente de suministro haya sido desconectada y la operación sea permitida por la autoridad competente.

ARTÍCULO 615. Durante las excavaciones con los equipos mecánicos el encargado del trabajo no permitirá que las personas penetren en la zona de peligro del punto de operación de la máquina.

ARTÍCULO 616. Al abrir una zanja o un hoyo cualquiera, la operación deberá realizarse siempre en forma metódica, de arriba hacia abajo; los lados deberán estar debidamente inclinados de acuerdo a la calidad de la tierra excavada. Los lados de las zanjas que excedan de 1,5 metros deberán estar apuntalados con tablas de madera sólida, con objeto de evitar todo derrumbamiento que ponga en peligro la vida de los trabajadores durante la excavación. Los trabajadores encargados del transporte de los escombros deberán disponer de pasajes seguros. Los escombros no deberán amontonarse en las proximidades de las zanjas, sino que estarán depositados lo suficientemente lejos de ellas, para no correr riesgo de que vuelvan a caer en el interior, a una distancia no menor de 60 centímetros.

ARTÍCULO 617. Si en las zanjas con profundidad de 1,20 metros o más, trabajaren personas, deberán proveerse de escalas por cada 15 metros a fin de facilitarles entradas y salidas seguras. Estas escalas se extenderán por lo menos 1 metro sobre la superficie.
ARTÍCULO 618. Los trabajadores que laboren con pico y pala dentro de las zanjas, deberán estar separados por una distancia no menor de 2 metros.
ARTÍCULO 619. Las excavaciones deberán inspeccionarse con frecuencia, especialmente después de las lluvias, pues se pueden producir deslizamientos del terreno ó derrumbes, en cuyo caso deberá proveerse protección adicional inmediata.
ARTÍCULO 620. A fin de evitar que se desprenda el encofrado, la parte inferior y los tablones deberán apuntalarse satisfactoriamente. Donde la cara sea demasiado alta, o donde sea imposible usar piezas transversales, se usarán viguetas de acero que penetren a suficiente profundidad para sostener la presión de la tierra.
ARTÍCULO 621. Las paredes de las zanjas de más de 1,20 metros de profundidad, donde la calidad del terreno ofrezca riesgo de derrumbe, deberán estar entibadas, a menos que tengan un declive que coincida con el ángulo de reposo de la tierra.
ARTÍCULO 622. En las zanjas de largas extensiones excavadas a máquina se podrán usar cajones de apuntalamiento rodante en lugar del apuntalamiento fijo. Estos cajones deberán ser hechos a la medida para trabajos específicos y estarán diseñados y fabricados con la resistencia necesaria para sostener las presiones laterales.
ARTÍCULO 623. En las excavaciones circulares y profundas, tales como pozos y sumideros, la protección de las paredes debe hacerse con secciones anilladas de acero, concreto armado u otro material de la debida resistencia, las cuales deben colocarse de manera progresiva con el avance de la excavación.
ARTÍCULO 624. En las excavaciones profundas, galerías subterráneas, o sitios confinados, deberá suplirse a los trabajadores de una atmósfera adecuada para su respiración.
ARTÍCULO 625. Las excavaciones circulares profundas, deberán ser provistas de medios seguros de acceso y de salida para las personas que trabajan en ellas; éstas deberán estar en contacto con el personal que se encuentre en la superficie. Si en el fondo de la excavación trabaja permanentemente una sola persona, ésta será provista de un cinturón y arnés de seguridad con su correspondiente cabo de vida, controlado desde la superficie por una persona que velará por la seguridad del trabajador en caso de cualquier emergencia.
ARTÍCULO 626. Cuando al excavar se encuentre agua subterránea, se usarán varios métodos para evitar el empleo de maderaje excesivo, a fin de resistir la presión hidrostática y poder secar o achicar la excavación. Los métodos que se emplearán serán los de drenaje, de congelación o el sistema de poza coladera o punta coladora (well-point system).
ARTÍCULO 627. Todas las excavaciones y los equipos de excavar deberán estar bien protegidos por vallas, de tal manera que el público, y especialmente los niños, no se puedan lesionar; si las vallas no ofrecen suficiente protección, es necesario utilizar los servicios de un celador. No se permitirá a los visitantes entrar a los

sitios de trabajo, a no ser que vengan acompañados por un guía o superintendente, y provistos de los elementos de protección.

CAPÍTULO III.

DE LOS ANDAMIOS Y ESCALERAS.

ARTÍCULO 628. Los andamios de madera deberán cumplir los siguientes requisitos de seguridad:

a) Deberán ser construidos con materiales resistentes; madera seca y cuidadosamente inspeccionada. Deberán estar igualmente provistos de escaleras, permanentes o portátiles, que no estén a una altura mayor de 3,50 metros.

b) Las barandas deberán tener una altura de 90 centímetros y estarán sostenidas por montantes con una separación de un metro con cincuenta (1,50) centímetros y fijos sólidamente al piso.

El conjunto formado por el piso y las barandas deberá hacerse rígido antes de la suspensión, fijando sólidamente las barandas y el plinto a los estribos (andamios móviles).

c) El espacio del piso como la altura deberá ser suficiente para permitir el movimiento seguro del trabajador.

d) Deberá tener protección tanto en la parte superior como en los lados para evitar la caída de objetos sobre el trabajador, y el peligro existente de caída de éste. Esta última protección se hará con barandas en los andamios que se coloquen a una altura de cinco (5) o más metros.

e) El empleador deberá seleccionar al personal que ha de trabajar en los andamios.

f) Los postes o columnas de los andamios deberán estar bien fijos en el suelo de modo que impida cualquier desplazamiento del pié.

ARTÍCULO 629. Cuando los andamios no tengan más que una sola hilera de soportes, los parales deberán estar fijos por un extremo al muro. El anclaje (fijación), hecho sólidamente, tendrá por lo menos una profundidad de diez (10) centímetros, a falta de anclaje el conjunto deberá estar sólidamente amarrado a la obra principal.

ARTÍCULO 630. Los tirantes longitudinales (oblicuos) serán colocados en ángulos de 45 grados y en la misma dirección C/2 postes, con tirantes de la misma clase y dirección opuesta a los primeros formando una doble W. Los tirantes transversales deberán colocarse entre los soportes laterales a igual distancia en una misma dirección.

ARTÍCULO 631. Cuando los andamios descansen sobre caballetes, éstos deberán ser sólidos. Se prohibirá suspender caballetes uno sobre otro.

ARTÍCULO 632. Los andamios colgantes deberán estar sólidamente construidos, de tablones fuertes que puedan resistir tres veces el peso de los trabajadores y los materiales que se han de poner. Deberán tener su baranda rígida y bien asegurada, así como los cables de suspensión deberán adaptarse a estribos de hierro que rodeen y soporten el andamio. Los cables se accionarán con poleas y dispositivos similares; se suspenderán o amarrarán a partes sólidas de la construcción. Todo andamio colgante deberá estar anclado a un objeto fijo para que no se balancee (alero, corniza, etc.).

ARTÍCULO 633. Los trabajadores están en la obligación de revisar los andamios que utilicen en su trabajo, para cerciorarse que se encuentran en buenas

condiciones y aptos para realizar el trabajo. Deberán caminar cuidadosamente por los andamios y usar el cinturón de seguridad en cuanto sea posible, o sujetarse mediante cuerdas para operar en forma segura.
PARÁGRAFO. En caso de mal funcionamiento de andamios, escaleras, etc., el trabajador deberá informar a su jefe inmediato para que se tomen las medidas del caso.
ARTÍCULO 634. Todas las escaleras de mano, deberán estar construidas con materiales de buena calidad, y deberán tener la resistencia necesaria, teniendo en cuenta las cargas y tensiones que deben soportar.
PARÁGRAFO. Las piezas de madera utilizadas en la construcción de las escaleras deberán ser de buena calidad, de fibra larga, estar en perfecto estado de conservación y no deberán pintarse o someterse a tratamiento alguno que impida descubrir fácilmente sus defectos.
ARTÍCULO 635. Toda escalera de mano utilizada como medio de comunicación deberá sobrepasar en 1 metro, por lo menos, del lugar más alto a que deban subir las personas que la utilicen, o prolongarse por medio de un montante de la misma altura que forme pasamano en el extremo superior.
ARTÍCULO 636. Las escaleras de mano no deberán asentarse sobre ladrillos sueltos u otros materiales movedizos, sino que deberán apoyarse sobre una superficie plana, regular y firme.
ARTÍCULO 637. Toda escalera de mano debería estar firme en forma segura, para que no se desplacen sus puntos de apoyo superiores o inferiores; si no fuera posible inmovilizarla en la parte superior, se la fijará sólidamente por la base; si no fuera posible sujetarla en la base, un hombre deberá estar al pié de la escalera para evitar su deslizamiento; se deberá evitar que las escaleras se comben más de lo normal.
PARÁGRAFO. Las escaleras de mano se deberán apoyar por igual y en forma apropiada sobre cada uno de sus montantes.
ARTÍCULO 638. Cuando se utilicen escaleras de mano para comunicar diferentes pisos, deberán sobresalir del plano del piso superior, y deberá haber en cada piso un rellano de protección, con la mínima abertura de paso que sea posible.
ARTÍCULO 639. No se deberán utilizar escaleras a las que les falte algún peldaño o lo tengan defectuoso. No se deberán utilizar escaleras que tengan uno o más peldaños sujetos con clavos, grapas u otros medios de sujeción análogos.
ARTÍCULO 640. Las escaleras de madera deberán estar construidas con montantes suficientemente resistentes, hechos con madera que no tengan defectos visibles y cortada longitudinalmente a la fibra, y peldaños de madera sin defectos visibles, embutidos en los montantes, con exclusión de todo peldaño fijado sólo con clavos.
ARTÍCULO 641. Las escaleras se conservarán siempre en buenas condiciones y serán inspeccionadas por personas competentes a intervalos regulares.
ARTÍCULO 642. Las escaleras portátiles en las que falten peldaños, los tengan en mal estado o estén defectuosas no se entregarán o aceptarán para emplearse en un trabajo.
PARÁGRAFO. Las escaleras defectuosas serán inmediatamente reparadas o destruidas.

ARTÍCULO 643. Las escaleras portátiles deberán equiparse con bases antirresbaladizas cuando dichas bases disminuyan el peligro de resbalamiento.

ARTÍCULO 644. Las escaleras portátiles deberán usarse a un ángulo tal que la distancia horizontal del apoyo superior al pié de la escalera sea un cuarto (1/4) del largo de la misma. No se permitirá aglomerarse sobre las escaleras.

ARTÍCULO 645. Las escaleras portátiles no se colocarán delante de las puertas que abran hacia ellas, a menos que las mismas se bloqueen estando abiertas, se cierren con llave o se resguarden. Las escaleras portátiles no se empalmarán unas con otras.

ARTÍCULO 646. Las escaleras portátiles se almacenarán de manera que no estén expuestas a la intemperie, al calor o a la humedad excesiva; que se encuentren expuestas a buena ventilación; que se encuentren bien soportadas si están colocadas horizontalmente, para evitar el pandeo y la deformación permanente.

ARTÍCULO 647. Se prohibirá el uso de las escaleras portátiles a quienes son propensos al vértigo.

ARTÍCULO 648. Las escaleras de mano se usarán de tal manera que sus dos montantes no puedan separarse, que no puedan balancearse y oscilar, que sus pies no resbalen, que tengan escalones rígidos y empotrados, que su punto de apoyo esté convenientemente separado del muro, y que no suban por ella trabajadores con cargas superiores de cuarenta (40) kilos.

ARTÍCULO 649. Los andamios se construirán con sus respectivas barandas una a 90 centímetros, y la otra a un (1) metro de altura. Todo andamio deberá estar provisto de un tope de pié o borde para evitar la caída de materiales.

ARTÍCULO 650. Los parales de los andamios deberán ser de madera sana y recta; y se podrán alargar de cuatro modos distintos:

a) Por tope, reforzado por las cuatro caras con tablas de un metro de largo clavadas y amarradas con alambre.

b) Por cruzamiento lateral con tacones y amarres de alambre.

c) Por cruzamiento con tacones y pernos.

d) Por cruzamiento con tacones y abrazaderas de hierro.

ARTÍCULO 651. Para mantener la estabilidad de los parales y siempre que no se puedan enterrar, se adoptará el sistema de pié de cabra, o también se emplearán barriles o cajones llenos de arena.

ARTÍCULO 652. Los puentes para los andamios se construirán de la manera siguiente: a) En puente de cruceta; b) En puente de mechinal. El material que se emplee deberá ser de buena calidad, resistente, libre de nudos y otras fallas que puedan afectar su resistencia.

ARTÍCULO 653. Los tablones para los andamios deberán ser revisados para determinar si existen nudos, los cuales se probarán antes de colocarlos en sus sitios. Los caballetes se deberán construir rígidamente y deberán estar provistos de barandas.

ARTÍCULO 654. Las rampas o planos inclinados serán de construcción rígida y se deberán evitar los movimientos laterales. Los parales se colocarán a una distancia de 1,50 metros. Los puentes en donde descansan los tablones irán apoyados sobre los tacones de madera clavados a los parales y amarrados con alambre.

Las rampas estarán dotadas de doble baranda, una a 0.90 metros y la otra a un (1) metro de altura, colocadas por el interior. Las rampas no tendrán una inclinación mayor de 12% (doce por ciento).

ARTÍCULO 655. Los lugares de trabajo, los pasillos, corredores, etc., se deberán mantener libres de obstáculos, tales como palos y tablas con clavos, despunte, para evitar las hincadas en los pies.

ARTÍCULO 656. Los andamios si no son metálicos o desarmables (tipo prefabricado) deberán estar soportados por vigas o limatones, debidamente apoyados en el suelo en forma de evitar hundimientos. Se usarán preferiblemente maderas de amarillo o chuguacá. Los pies derechos tendrán una separación máxima de 1.50 metros. Los travesaños estarán separados a 1.20 metros. Los pisos serán hechos con planchones firmemente asidos para evitar su balanceo y las uniones deberán estar empalmadas a nivel para evitar tropezones. Se deberá determinar de antemano la altura de los espaldares, la cual no será inferior a un metro, construidos con hileras de cuartones fuertemente adheridos a los montantes. Habrá una hilera intermedia entre el piso y la baranda.

ARTÍCULO 657. En ningún caso se deberán usar malacates para el transporte de los trabajadores. Se procurará que la jaula siempre se encuentre cerrada; que la cubierta sea metálica y removible; que estén provistas de frenos de suspensión; que no hayan salientes en la caja del montacargas; que la separación entre los montacargas y los pisos adyacentes no sea mayor de diez centímetros; que los cables no tengan rozamientos y que sean revisados y engrasados periódicamente; que no se permita el acceso de aprendices y curiosos a las manivelas de mando.

ARTÍCULO 658. Los trabajadores encargados del montaje, reparación y pintura de postes y columnas metálicas, que estén expuestos a caídas deberán estar provistos de cinturones de seguridad, atados con cuerdas o correas.

ARTÍCULO 659. Los andamios colgantes deberán estar provistos de canastas para evitar que el trabajador caiga a la calle.

ARTÍCULO 660. En caso de que los pisos se encuentren húmedos, grasientos, etc., se deberá esparcir por el suelo de los talleres, andamios y pasarelas, escorias, arenas o cenizas, para evitar los resbalamientos.

ARTÍCULO 661. Las caídas con carretillas se evitarán colocando listones transversales en las pasarelas, dejando paso a la rueda.

ARTÍCULO 662. Se deberá evitar la hechura de muros sobre un mismo paramento y a diferentes niveles simultáneamente.

ARTÍCULO 663. Se encargará a una persona experta en suministrar los primeros auxilios, provista de botiquín suficientemente dotado.

CAPÍTULO IV.

DE LOS TÚNELES Y TRABAJOS SUBTERRÁNEOS.

ARTÍCULO 664. En los trabajos de construcción de pozos, zanjas, galerías (túneles) y similares, se establecerán las fortificaciones y revestimientos para la contención de las tierras que sean necesarias, para obtener la mayor seguridad de dos trabajadores; las entibaciones serán revisadas al comenzar la jornada de trabajo.

ARTÍCULO 665. En los pozos circulares la entibación consistiría en un revestimiento de blindaje realizado por tablas estrechas con piezas especiales que se adapten a la curva, mantenida verticalmente en su posición por medio de una

serie de aros o cinchos de hierro extensibles y regulables por cualquier procedimiento mecánico, o por medio de cuñas.
ARTÍCULO 666. En los trabajos de revestimiento de pozos, galerías, etc, con ladrillo, piedras o orgamasa u hormigón, las entibaciones se quitarán metódicamente a medida que los trabajos de revestimiento avancen, siempre que no vayan a perjudicar la seguridad del personal.
ARTÍCULO 667. Las bocas de los pozos y de las galerías de inclinación peligrosa deberán ser protegidas, por medio de barandillas de 0.90 metros de altura y un rodaje que impida la caída de materiales.
ARTÍCULO 668. En estas construcciones de pozos, zanjas, etc., se evitará la acumulación de materiales u o tros objetos pesados cerca a los bordes y se tomarán las precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes y la caída de materiales y objetos al fondo.
ARTÍCULO 669. Cuando se empleen medios mecánicos para subida o descenso de los trabajadores en los pozos, se tomarán todas las medidas de seguridad correspondientes. Las escaleras empleadas en estos casos serán preferentemente metálicas, de resistencia adecuada y tendrán pasamanos para que los trabajadores puedan asirse a ellas con las manos. Las escaleras podrán ser verticales en cuyo caso tendrán descansillos sólidos cada cinco metros.
PARÁGRAFO. Quedará prohibido servirse del propio entramado o entibado para el descenso o ascenso de los trabajadores.
ARTÍCULO 670. En los lugares distantes de los poblados en donde se lleven a cabo obras de construcción de túneles o galerías (rompimiento de roca por medio de martillos neumáticos, etc., y quema de explosivos, se construirán campamentos y casino para los trabajadores, con todos los servicios higiénicosanitarios, y redes de acueducto y alcantarillado, con provisión de agua potable, de acuerdo a las disposiciones de la presente Resolución. Además se dispondrá de un Dispensario Médico, con todas las drogas (medicamentos), elementos y equipos necesarios para su servicio, para atender consultas, tratamientos y primeros auxilios, cuando en la respectiva zona no exista Dispensario del Instituto de Seguros Sociales.
ARTÍCULO 671. En las galerías subterráneas donde existan vías férreas, deberá quedar un espacio suficiente entre las paredes laterales y la parte saliente del material rodado, para el fácil transporte de las vagonetas y transito del personal; se construirán nichos de seguridad a distancias adecuadas de dimensiones suficientes para albergar a dos personas, que garanticen su seguridad personal.
ARTÍCULO 672. Antes de poner en servicio las locomotoras dentro de galerías o túneles, se deberá tener en cuenta el peso y ancho de la misma, el peso de la vía por la que deberá de transitar, las pendientes y curvas de la vía y el trabajo que deberá llevarse a cabo, para seguridad de las condiciones del tráfico.
PARÁGRAFO. Todas las locomotoras deberán tener faro delantero con suficiente potencia, para que permita ver cualquier desprendimiento de roca a unos 60 a 90 metros de distancia; estos faros estarán bien protegidos contra cualquier golpe que los destroce.
ARTÍCULO 673. No deberán usarse motores de combustión interna en ningún lugar de los túneles en construcción, debido al riesgo del monóxido de carbono de los gases del escape, a menos que:

a) La corriente de aire que fluye por las galerías sea mayor de 100 pies (30.5 metros) lineales por minuto y los gases tóxicos presentes en la corriente de aire menor del 0.02 por ciento.
b) El porcentaje de gas inflamable presente en la corriente de aire sea menor del 0.25 por ciento, y el gas inflamable no pueda ser descubierto en ningún lugar mediante una lámpara de seguridad del tipo de llama.
ARTÍCULO 674. Cuando se usen locomotoras de motor Diesel para traccionar vagonetas cargadas dentro de los túneles o galerías en construcción, se deberá proporcionar una ventilación adecuada, con el fin de diluir los constituyentes tóxicos de los gases del escape; se recomienda como mínimo seguro un volumen de 75 pies cúbicos (2.125 metros cúbicos por minuto por caballo de fuera del motor.
PARÁGRAFO. Se instalará adecuadamente en la locomotora un depurador de los gases del escape para su enfriamiento y filtración.
ARTÍCULO 675. No deberán usarse como combustible para motores en túneles en construcción, ni gasolina ni otros líquidos altamente inflamables, debido al riesgo de su transporte, y que los gases del escape de los motores de gasolina contienen del 5 al 16% de monóxido de carbono y la presencia de un 0.02 por ciento de dicho gas en el aire produce la pérdida del conocimiento, en aquellos lugares donde la ventilación es deficiente.
ARTÍCULO 676. Como los gases que se producen en la construcción (excavación) de túneles o galerías, dependen de la formación geológica del terreno que se atraviesa, de los yacimientos petrolíferos y carboníferos cercanos, de la descomposición de la materia orgánica, de las máquinas utilizadas, y del personal en los frentes de trabajo, presentan cierta toxicidad de acuerdo a la concentración y tiempo de exposición de la persona, se llevarán a cabo, antes de penetrar en los pozos, galerías o túneles en que se sospeche la existencia de un ambiente peligroso y tóxico, pruebas para determinar el estado de contaminación de la atmósfera; los trabajadores no podrán penetrar hasta después de haber tomado las precauciones para evitar cualquier accidente por intoxicación, asfixia, o riesgo de incendio o explosión.
ARTÍCULO 677. Se mantendrá una buena ventilación, natural o forzada, en los pozos o galerías subterráneas, para proporcionar aire fresco en el ambiente de trabajo.
ARTÍCULO 678. Cuando se emplee alumbrado eléctrico en los trabajos subterráneos se dispondrá de otra fuente de energía eléctrica (planta de emergencia), que permita asegurar la evacuación del personal en caso de falta de corriente eléctrica.
ARTÍCULO 679. El agotamiento o desagüe del agua producida por efecto de las lluvias, filtraciones, etc., en los pozos, galerías, etc., se realizará de tal manera que el personal pueda trabajar en condiciones satisfactorias, y con los elementos de protección adecuados.
ARTÍCULO 680. Se prohibirá transitar por galerías o planos en pendiente mientras en ellos haya algún tren en movimiento, tampoco se permitirá que los trabajadores viajen dentro o encima de las vagonetas en ningún tiro o galería inclinados.
CAPÍTULO V.
DE LAS CANTERAS Y TRITURACIÓN.

ARTÍCULO 681. Todas las canteras deberán disponer de medios seguros para la entrada y salida de las personas, y pasajes adecuados para el tránsito de los trabajadores.
ARTÍCULO 682. El patrono o la persona que él designe deberá inspeccionar frecuentemente la cara y el banqueo de la cantera, para la localización y remoción de las piedras flojas o derrumbes.
ARTÍCULO 683. Cuando la cantera se encuentre situada a una distancia de dos o más kilómetros del servicio de asistencia médica, deberá disponerse de un vehículo de motor que pueda ser equipado de inmediato para el traslado de dos personas en camillas y dos asistentes al mismo tiempo.
ARTÍCULO 684. El piso de la cantera deberá mantenerse plano, limpio y con el declive necesario para el drenaje.
ARTÍCULO 685. Todo trabajador que esté operando en la cara de una cantera, deberá estar provisto de cinturón o arnés de seguridad, con un anillo en su parte posterior al que irá atada una cuerda sujeta por el extremo o puesto a un anclaje fijado en la parte superior de la cantera y a una distancia no menor de 1,50 metros del borde de la misma. Los cinturones o arneses de seguridad, barras de anclaje y cuerdas, deberán tener una resistencia a la tensión no menor de 1.150 kilos. La cuerda deberá tener una longitud suficiente para alcanzar el piso de la cantera y estaré provista de una protección en las partes donde roce con el borde de la roca.
ARTÍCULO 686. El trabajo de descombrar deberá hacerse desde arriba hacia abajo. Si alguna piedra no puede descombrarse desde la parte superior, podrá operarse lateralmente, pero en ningún caso desde su parte inferior. No se permitirá la presencia de personas y máquinas debajo de donde se esté descombrando.
ARTÍCULO 687. Todo el personal de canteras deberá usar cascos, polainas, guantes, zapatos y gafas de seguridad. Además usarán gafas cuando estén alrededor de la trituradora o en otros sitios donde exista el riesgo de partículas que vuelan.
ARTÍCULO 688. Cuando las condiciones lo requieran, la explotación deberá hacerse en forma escalonada. La altura del talud deberá estar de acuerdo con la consistencia de la roca y el tamaño de las máquinas que se utilicen.
ARTÍCULO 689. Se prohibirá a los trabajadores pararse sobre las piedras atracadas dentro de las mandíbulas de las trituradoras. Cuando se aflojen piedras atracadas, deberá hacerse desde afuera, estando parado el alimentador y mediante barras, cadenas, mandarrias u otros equipos apropiados. Los operarios de las trituradoras deberán estar protegidos contra el polvo.
ARTÍCULO 690. Cuando las personas trabajan por encima de la abertura de alimentación de las trituradoras, deberán usar cinturón de seguridad o arneses de seguridad con sus cuerdas salvavidas fijadas de manera que, en caso de caída, las personas no puedan ser atrapadas por el sistema de trituración.

TÍTULO XIII.
DEL TRABAJO DE MUJERES Y MENORES

ARTÍCULO 691. Se prohibirá el trabajo para menores de 14 años en empresas industriales y agrícolas, cuando su labor en éstas impida su asistencia a la escuela, lo cual no se aplicará:

a) Trabajo hecho por menores de 14 años en las Escuelas Técnicas, siempre que dicho trabajo sea vigilado por la autoridad competente, sea de carácter puramente educativo y no se intente para provecho comercial.
b) Trabajo hecho por menores de 14 años en talleres especiales de adiestramiento o curso de aprendizaje, vigilado y dirigido por la autoridad competente.
ARTÍCULO 692. Quedará absolutamente prohibido el trabajo de menores de 14 años de las 6 p.m, a las 6 a.m,
ARTÍCULO 693. Los menores de 18 años no podrán trabajar durante la noche, excepto en las Empresas no industriales y en el servicio doméstico y siempre que el trabajo no sea peligroso para su salud y moralidad.
ARTÍCULO 694. Quedará prohibido el trabajo de menores de 18 años de cualquier sexo, en las siguientes actividades:
a) Minas, canteras y demás industrias extractivas de cualquier clase.
b) Trabajo como fogonero en calderas de vapor, como encargado de máquinas de vapor, como operador de tableros de distribución en las centrales de fuerza eléctrica.
c) Trabajos en máquinas esmeriladoras, afilado de herramientas, en muelas abrasivas de alta velocidad y en operaciones similares.
d) Trabajos en altos hornos, hornos de fundición para extraer metales, hornos de recocer, trabajos de fundición de metales, fábricas de acero, talleres de laminación, trabajos de forjar, y en prensas pesadas de metales.
e) Trabajos y operaciones que envuelvan la manipulación de cargas pesadas.
f) Cambios de correas de transmisión, aceitado, engrasado, y otros trabajos próximos a transmisiones pesadas o de alta velocidad.
g) 'trabajos en cizalladoras, cortadoras, laminadoras, tornos, fresadoras, troqueladoras, y otras máquinas particularmente peligrosas.
h) Trabajos del vidrio y alfarería, trituración y mezclado de materia prima, trabajo de hornos, pulida y esmerilado en seco de vidriería, operaciones de limpieza por chorro de arena, trabajo en locales de vidriado y grabado; trabajos en la industria cerámica.
i) Trabajos como operadores de máquinas de pulir y alisar zapatos y botas.
j) Trabajos de soldadura de gas y arco, corte con oxígeno en tanques o lugares confinados, en andamios, o en molduras precalentadas.
k) Trabajos en aquellas operaciones y/o procesos en donde se presenten altas temperaturas y humedad.
l) Trabajos en fábricas de ladrillos, tubos, etc. moldeado de ladrillos a mano, trabajo en las prensas y hornos de ladrillos, transporte de carbón y de ladrillos, y todas las demás operaciones que envuelven la manipulación de cargas pesadas.
m) Trabajos en la industria metalúrgica del hierro, y demás metales, en las operaciones y/o procesos donde se desprenden vapores o polvos tóxicos.
ARTÍCULO 695. No obstante, los trabajadores menores de 18 años y mayores de 16 años de edad de ambos sexos, podrán ser empleados en cualquiera de las operaciones, ocupaciones o procedimientos señalados en el artículo anterior, para el aprendizaje y formación profesional, a condición de que se dicten los reglamentos y disposiciones tendientes a prevenir los riesgos y a proteger la salud de los trabajadores.

ARTÍCULO 696. Quedará prohibido emplear menores de 18 años y mujeres de cualquier edad en trabajos y operaciones en las cuales están expuestos a entrar en contacto con:
a) Plomo y sus compuestos, tales como: trabajos en pintura de carácter industrial, que envuelvan el uso de albayalde, cerusa, sulfato de plomo y otros productos que contengan esos pigmentos, cromado y silicato de plomo, fabricación de soldadura o aleaciones que contengan más del diez (10) por ciento de plomo, mezclado y empastado en la fabricación de acumuladores eléctricos, trabajo con plomo en la industria alfarera y en las industrias del caucho.
b) Substancias inorgánicas en forma de emanación o niebla, polvo o gas, que sean considerados en general como dañinas y peligrosas tales como: mercurio, arsénico, antimonio, talio, manganeso, cadmio y sus compuestos, ácido crómico, nieblas de cianuro procedente de baños de cadmiado, dorado, zincado, cromado, niquelado, plateado, etc. ó procesos electrolíticos o electroquímicos, polvo conteniendo sílice libre, polvos y emanaciones de fluoruros, gases tóxicos tales como monóxido de carbono, bisulfuro de carbono, ácido hidrociánico, y sulfuro de hidrógeno; trabajos con fósforo, potasio, sodio y sus compuestos.
c) Compuestos orgánicos tóxicos, tales como el benzol y otros hidrocarburos aromáticos dañinos, compuestos nitros y amidos, hidrocarburos halogenados, compuestos inorgánicos halogenados, etc., constituyentes de insecticidas o pesticidas, etc.
d) Substancias radiactivas o radiaciones ionizantes, en operaciones y/o procesos de minerales radiactivos, pinturas luminiscentes, radiografías o radioscopias (gammagrafías) industriales, manipulación de substancias radiactivas, etc., operaciones y/o procesos que envuelvan radiaciones ultravioletas, radiaciones infrarrojas, y emisiones de radiofrecuencia.
e) Substancias en general que pueden no considerarse como venevosas pero que son activas irritantes de la piel.
ARTÍCULO 697. Los menores trabajadores y las mujeres que en la fecha de expedición de ésta resolución se encuentren comprendidos dentro de algunas de las prohibiciones señaladas en el artículo anterior, deberán ser trasladadas dentro de la misma empresa a otro puesto de trabajo sin que ello represente perjuicio económico ni de ninguna otra naturaleza para tales trabajadores.
ARTÍCULO 698. Quedará prohibido en general a los varones menores de 18 años y a las mujeres cualesquiera que sea su edad, el trabajo de transportar, empujar o arrastrar cargas que representen un esfuerzo superior para mover en rasante a nivel los pesos, incluyendo el peso del vehículo, que se citan a continuación y en las condiciones que se expresan:
Transporte a brazo : Varones hasta de 16 años 15 kilogramos
Mujeres hasta de 18 años 8 kilogramos
Varones de 16 a 18 años 20 kilogramos
Mujeres de 18 y más años 15 kilogramos
Vagonetas : Varones hasta de 16 años 300 kilogramos
Mujeres hasta de 18 años 200 kilogramos
Varones De 16 a 18 500 kilogramos
Mujeres de 18 y más años 400 kilogramos
Carretillas : Varones hasta de 18 años 40 kilogramos

Mujeres - Trabajo prohibido
Varones de 16 a 18 años 20 kilogramos
ARTÍCULO 699. Las mujeres embarazadas no podrán ser empleadas en trabajos nocturnos que se prolonguen por más de cinco (5) horas.
ARTÍCULO 700. Las mujeres embarazadas no podrán realizar trabajos que demanden levantar pesos, o para los cuales deba estar parada o en continuo movimiento; en trabajos que demanden gran equilibrio del cuerpo, tales como trabajar en escaleras o el manejo de máquinas pesadas o que tengan puntos de operación peligrosa.
ARTÍCULO 701. Todo patrón o empleador que tenga a su servicio personal femenino deberá cumplir las siguientes normas:
a) Las ropas de trabajo deben ser especiales, confortables a cualquier temperatura, apropiadas al trabajo y atractivas.
b) Cuando las faldas resulten un peligro, se reemplazarán por pantalones u overoles.
c) Deberán evitarse las mangas, tiras sueltas, faldas anchas, solapas y puños doblados.
d) El ajuste de las prendas es importante, las ropas demasiado ajustadas causarán tensiones, aumentarán la fatiga e impiden los movimientos.
e) Deberá prohibirse el uso de prendas, alhajas, etc., que puedan ser atrapadas por las máquinas.
f) Para evitar que el cabello de las mujeres sea atrapado por las correas, transmisiones y demás partes en movimiento de las máquinas, equipos o herramientas deberán suministrarse viseras duras, turbantes ventilados, cofias y se deberá exigir el uso de las mismas.
g) Cuando sea necesario se ordenará el uso de anteojos y caretas protectoras, los cuales se mantendrán en buenas condiciones.
h) Los zapatos de las mujeres que trabajan deberán calzar con comodidad, ser adecuados en peso y tener punteras de acero cuando los peligros del trabajo así lo requieran. Los zapatos deberán proveer la estabilidad necesaria; por inconveniencia del uso de tacos o tacones altos.
i) Los trabajadores deberán disponer de facilidades sanitarias tales como cuartos de baño limpios, agua potable para beber, salas de descanso, sillas, duchas, ventilación, calefacción, iluminación adecuada en los sitios de trabajo, a fin de evitar la fatiga y las tensiones.
ARTÍCULO 702. Las condiciones de trabajo deben adaptarse a la estructura más pequeña del cuerpo de la mujer y a su fuerza física menor que la del hombre.
ARTÍCULO 703. toda empresa que ocupe más de cincuenta (50) mujeres, estará en la obligación de nombrar como Director o Jefe de Consultas para mujeres, a una mujer, o a una asistente Social en su caso.
ARTÍCULO 704. Las empresas estarán en la obligación de proporcionar a las mujeres las mismas oportunidades que a los varones, las condiciones generales de seguridad, sanidad e higiene deberán ser las mismas.
ARTÍCULO 705. Las Empresas que ocupen mujeres, estarán en la obligación de impartirles periódicamente instrucción sobre prevención de accidentes, y enfermedades profesionales, lo mismo que sobre normas generales de higiene.

ARTÍCULO 706. Las Empresas que ocupen personal femenino, estarán en la obligación de incluir en el Comité de Higiene y Seguridad a dicho personal, el cual tendrá una representación proporcional al número de mujeres ocupadas.

TÍTULO XIV.

DISPOSICIONES FINALES.

ARTÍCULO 707. Las normas consignadas en esta Resolución estarán sujetas a posteriores modificaciones, y serán complementadas con otras disposiciones, teniendo en cuenta el desarrollo industrial, comercial y agroindustrial, y los nuevos riesgos que se originen como consecuencia del avance tecnológico del país.

ARTÍCULO 708. La División de Salud Ocupacional del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, o sus delegados departamentales, quedarán encargados de hacer cumplir las disposiciones de la presente Resolución, la cual entrará en vigencia desde su publicación en el Diario Oficial.

ARTÍCULO 709. Dentro del término de dos (2) años contados a partir de la vigencia de la presente Resolución, las Empresas o patronos demostrarán durante éste periodo, cada seis (6) meses, que están dando cumplimiento a estas disposiciones, las cuales serán comprobadas en cada caso específico, por funcionarios de la División de Salud Ocupacional del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

ARTÍCULO 710. En caso de infracción o incumplimiento de las disposiciones de esta Resolución por parte de los patronos, de acuerdo al Informe (Acta de visita de inspección) elaborado por los funcionarios competentes, la División de Salud Ocupacional de la Dirección General de la Seguridad Social del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, por medio de Resolución motivada impondrá las sanciones previstas en el artículo 41 del Decreto 2351 de 1945 y tomará las medidas que estime necesarias.

ARTÍCULO 711. Derógase la Resolución No. 20 de Julio 11 de 1951 y las demás disposiciones que sean contrarias a la presente resolución.

COMUNÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá, D. E., a 22 MAYO 1979.

RODRIGO MARÍN BERNAL

MINISTRO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

CARLOS EMIRO JACOME ILLERA

SECRETARIO GENERAL