LEY DE HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

LEY Nº 19.587

Bs. As., 21/4/72

EN uso de las atribuciones conferidas por el artículo 5º del Estatuto de la Revolución Argentina,

EL PRESIDENTE DE LA NACION ARGENTINA SANCIONA Y PROMULGA CON FUERZA DE LEY:

Artículo 1º — Las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo se ajustarán, en todo el territorio de la República, a las normas de la presente ley y de las reglamentaciones que en su consecuencia se dicten.

Sus disposiciones se aplicarán a todos los establecimientos y explotaciones, persigan o no fines de lucro, cualesquiera sean la naturaleza económica de las actividades, el medio donde ellas se ejecuten, el carácter de los centros y puestos de trabajo y la índole de las maquinarias, elementos, dispositivos o procedimientos que se utilicen o adopten.

Art. 2º — A los efectos de la presente ley los términos "establecimiento", "explotación", "centro de trabajo" o "puesto de trabajo" designan todo lugar destinado a la realización o donde se realicen tareas de cualquier índole o naturaleza con la presencia permanente, circunstancial, transitoria o eventual de personas físicas y a los depósitos y dependencias anexas de todo tipo en que las mismas deban permanecer o a los que asistan o concurran por el hecho o en ocasión del trabajo o con el consentimiento expreso o tácito del principal. El término empleador designa a la persona, física o jurídica, privada o pública, que utiliza la actividad de una o más personas en virtud de un contrato o relación de trabajo.

Art. 3º — Cuando la prestación de trabajo se ejecute por terceros, en establecimientos, centros o puestos de trabajo del dador principal o con maquinarias, elementos o dispositivos por él suministrados, éste será solidariamente responsable del cumplimiento de las disposiciones de esta ley.

Art. 4º — La higiene y seguridad en el trabajo comprenderá las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto:

a) proteger la vida, preservar y mantener la integridad sicofísica de los trabajadores;

b) prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo;

c) estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.

Art. 5º — A los fines de la aplicación de esta ley considéranse como básicos los siguientes principios y métodos de ejecución:

a) creación de servicios de higiene y seguridad en el trabajo, y de medicina del trabajo de carácter preventivo y asistencial;

b) institucionalización gradual de un sistema de reglamentaciones, generales o particulares, atendiendo a condiciones ambientales o factores ecológicos y a la incidencia de las áreas o factores de riesgo;

c) sectorialización de los reglamentos en función de ramas de actividad, especialidades profesionales y dimensión de las empresas;

d) distinción a todos los efectos de esta ley entre actividades normales, penosas, riesgosas o determinantes de vejez o agotamiento prematuros y/o las desarrolladas en lugares o ambientes insalubres;

e) normalización de los términos utilizados en higiene y seguridad, estableciéndose definiciones concretas y uniformes para la clasificación de los accidentes, lesiones y enfermedades del trabajo;

f) investigación de los factores determinantes de los accidentes y enfermedades del trabajo, especialmente de los físicos, fisiológicos y sicológicos;

g) realización y centralización de estadísticas normalizadas sobre accidentes y enfermedades del trabajo como antecedentes para el estudio de las causas determinantes y los modos de prevención;

h) estudio y adopción de medidas para proteger la salud y la vida del trabajador en el ámbito de sus ocupaciones, especialmente en lo que atañe a los servicios prestados en tareas penosas, riesgosas o determinantes de vejez o agotamiento prematuros y/o las desarrolladas en lugares o ambientes insalubres;

i) aplicación de técnicas de corrección de los ambientes de trabajo en los casos en que los niveles de los elementos agresores, nocivos para la salud, sean permanentes durante la jornada de labor;

j) fijación de principios orientadores en materia de selección e ingreso de personal en función de los riesgos a que den lugar las respectivas tareas, operaciones y manualidades profesionales;

k) determinación de condiciones mínimas de higiene y seguridad para autorizar el funcionamiento de las empresas o establecimientos;

l) adopción y aplicación, por intermedio de la autoridad competente, de los medios científicos y técnicos adecuados y actualizados que hagan a los objetivos de esta ley;

m) participación en todos los programas de higiene y seguridad de las instituciones especializadas, públicas y privadas, y de las asociaciones profesionales de empleadores, y de trabajadores con personería gremial;

n) observancia de las recomendaciones internacionales en cuanto se adapten a las características propias del país y ratificación, en las condiciones previstas precedentemente, de los convenios internacionales en la materia;

ñ) difusión y publicidad de las recomendaciones y técnicas de prevención que resulten universalmente aconsejables o adecuadas;

o) realización de exámenes médicos pre-ocupacionales y periódicos, de acuerdo a las normas que se establezcan en las respectivas reglamentaciones.

Art. 6º — Las reglamentaciones de las condiciones de higiene de los ambientes de trabajo deberán considerar primordialmente:

a) características de diseño de plantas industriales, establecimientos, locales, centros y puestos de trabajo, maquinarias, equipos y procedimientos seguidos en el trabajo;

b) factores físicos: cubaje, ventilación, temperatura, carga térmica, presión, humedad, iluminación, ruidos, vibraciones y radiaciones ionizantes;

c) contaminación ambiental: agentes físicos y/o químicos y biológicos;

d) efluentes industriales.

Art. 7º — Las reglamentaciones de las condiciones de seguridad en el trabajo deberán considerar primordialmente:

a) instalaciones, artefactos y accesorios; útiles y herramientas: ubicación y conservación;

b) protección de máquinas, instalaciones y artefactos;

c) instalaciones eléctricas;

d) equipos de protección individual de los trabajadores;

e) prevención de accidentes del trabajo y enfermedades del trabajo;

f) identificación y rotulado de sustancias nocivas y señalamiento de lugares peligrosos y singularmente peligrosos;

g) prevención y protección contra incendios y cualquier clase de siniestros.

Art. 8º — Todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores, especialmente en lo relativo:

a) a la construcción, adaptación, instalación y equipamiento de los edificios y lugares de trabajo en condiciones ambientales y sanitarias adecuadas;

b) a la colocación y mantenimiento de resguardos y protectores de maquinarias y de todo género de instalaciones, con los dispositivos de higiene y seguridad que la mejor técnica aconseje;

c) al suministro y mantenimiento de los equipos de protección personal;

d) a las operaciones y procesos de trabajo.

Art. 9º — Sin perjuicio de lo que determinen especialmente los reglamentos, son también obligaciones del empleador;

a) disponer el examen pre-ocupacional y revisación periódica del personal, registrando sus resultados en el respectivo legajo de salud;

b) mantener en buen estado de conservación, utilización y funcionamiento, las maquinarias, instalaciones y útiles de trabajo;

c) instalar los equipos necesarios para la renovación del aire y eliminación de gases, vapores y demás impurezas producidas en el curso del trabajo;

d) mantener en buen estado de conservación, uso y funcionamiento las instalaciones eléctricas y servicios de aguas potables;

e) evitar la acumulación de desechos y residuos que constituyan un riesgo para la salud, efectuando la limpieza y desinfecciones periódicas pertinentes;

f) eliminar, aislar o reducir los ruidos y/o vibraciones perjudiciales para la salud de los trabajadores;

g) instalar los equipos necesarios para afrontar los riesgos en caso de incendio o cualquier otro siniestro;

h) depositar con el resguardo consiguiente y en condiciones de seguridad las sustancias peligrosas;

i) disponer de medios adecuados para la inmediata prestación de primeros auxilios;

j) colocar y mantener en lugares visibles avisos o carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad o adviertan peligrosidad en las maquinarias e instalaciones;

k) promover la capacitación del personal en materia de higiene y seguridad en el trabajo, particularmente en lo relativo a la prevención de los riesgos específicos de las tareas asignadas;

l) denunciar accidentes y enfermedades del trabajo.

Art. 10. — Sin perjuicio de lo que determinen especialmente los reglamentos, el trabajador estará obligados a:

a) cumplir con las normas de higiene y seguridad y con las recomendaciones que se le formulen referentes a las obligaciones de uso, conservación y cuidado del equipo de protección personal y de los propios de las maquinarias, operaciones y procesos de trabajo;

b) someterse a los exámenes médicos preventivos o periódicos y cumplir con las prescripciones e indicaciones que a tal efecto se le formulen;

c) cuidar los avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad y observar sus prescripciones;

d) colaborar en la organización de programas de formación y educación en materia de higiene y seguridad y asistir a los cursos que se dictaren durante las horas de labor.

Art. 11. — EL PODER EJECUTIVO NACIONAL dictará los reglamentos necesarios para la aplicación de esta ley y establecerá las condiciones y recaudos según los cuales la autoridad nacional de aplicación podrá adoptar las calificaciones que correspondan, con respecto a las actividades comprendidas en la presente, en relación con las normas que rigen la duración de la jornada de trabajo. Hasta tanto continuarán rigiendo las normas reglamentarias vigentes en la materia.

Art. 12. — Las infracciones a las disposiciones de la presente ley y sus reglamentaciones serán sancionadas por la autoridad nacional o provincial que corresponda, según la ley 18.608, de conformidad con el régimen establecido por la ley 18.694.

Art. 13. — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese.

LANUSSE.

Rubens G. San Sebastian.

HIGIENE Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Reglaméntase la Ley N° 19.587 y derógase el Anexo aprobado por Decreto N° 4.160/73.

DECRETO

N° 351

Bs. As., 5/2/79

Ver Antecedentes Normativos

VISTO el Decreto Nº 4.160/73 reglamentario de la Ley Nº 19.587, y

CONSIDERANDO:

Que la experiencia acumulada desde la fecha de su promulgación demostró la necesidad, de carácter imperativo, de actualizar los métodos y normas técnicas, unificar criterios referidos a Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo, aclarar los fundamentos de sus capítulos y agilizar su aplicación.

Que en tal virtud se reunió por resolución del Ministerio de Trabajo, la Comisión de Revisión integrada por representantes de trece organismos gubernamentales y diez particulares, que analizó normas y procedimientos, implementó medidas prácticas y evaluó científica y técnicamente todo lo que constituye la instrumentación reglamentaria de la Ley número 19.587.

Que dicha Comisión, de acuerdo con su cometido, consideró necesario redactar en forma integral el Anexo del Decreto Nº 4.160/73 para facilitar su aplicación, unificando en un solo texto lo normado en la materia, interpretando la ley protegiendo y preservando la salud de los trabajadores e intensificando la acción tendiente a demostrar que el medio más eficaz para disminuir los accidentes y enfermedades del trabajo, es eliminar los riesgos ocupacionales.

Que la modificación introducida se ajusta a las facultades conferidas por el artículo 17 de la Ley Nº 20.524.

Por ello:

EL PRESIDENTE DE LA NACION ARGENTINA

DECRETA:

Artículo 1° — Aprobar la reglamentación de la Ley Nº 19.587, contenida en los Anexos I, II, III, IV, V, VI, VII y VIII que forman parte integrante del presente Decreto.

Artículo 2° — Facúltase a la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO a otorgar plazos, modificar valores, condicionamientos y requisitos establecidos en la reglamentación y sus anexos, que se aprueban por el presente Decreto, mediante Resolución fundada, y a dictar normas complementarias.

(Artículo sustituido por art. 1° del Decreto N° 1057/2003 B.O. 13/11/2003).

Artículo 3° — Derogar el Anexo reglamentario de la Ley Nº 19.587, aprobado por el Decreto Nº 4.160/73, sustituyéndolo por los aprobados por el artículo 1º del presente Decreto.

Artículo 4° — Comuníquese, publíquese, dése a la Dirección Nacional del Registro Oficial y archívese.

VIDELA.

Horacio T. Liendo

INDICE DE ANEXOS

*(**Nota Infoleg**: El presente índice es de nuestra elaboración)*

ANEXO I

Reglamentación de la Ley Nº 19.587, aprobada por Decreto Nº 351/79

ANEXO II

Correspondiente al artículo 60 de la Reglamentación aprobada por Decreto Nº 351/79

ANEXO III

Correspondiente al artículo 61 de la Reglamentación aprobada por Resolución Nº 444

ANEXO IV

Correspondiente a los artículos 71 a 84 de la Reglamentación aprobada por Decreto Nº 351/79

ANEXO V

Correspondientes a los artículos 85 a 94 de la Reglamentación aprobada por Decreto Nº 351/79

ANEXO VI

Correspondientes a los artículos 95 a 102 de la Reglamentación aprobada por Decreto Nº 351/79

ANEXO VII

Correspondiente a los artículos 160 a 187 de la Reglamentación aprobada por Decreto Nº 351/79

ANEXO VIII

Correspondiente al Capítulo 22 de la Reglamentación aprobada por Decreto Nº 351/79

*(**Nota Infoleg:** Por art. 2º del Decreto Nº 911/96 —Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo para la Industria de la Construcción— B.O. 14/08/1996, las disposiciones del presente Decreto no serán de aplicación para la industria de la construcción).*

*(**Nota Infoleg:** Por art. 3º del Decreto Nº 617/97 —Reglamento de Higiene y Seguridad para la Actividad Agraria— B.O. 11/07/1997, las disposiciones del presente Decreto no serán de aplicación para la actividad agraria, "con excepción de las remisiones expresas que figuran en el ANEXO I" del mencionado).*

Antecedentes Normativos

Nota Infoleg: *Por Resolución Nº 1006/79 del Ministerio de Trabajo B.O. 07/11/1979 se aclaró que la expresión "graduados universitarios" utilizada en los incs. 1, 3 y 4 del Art. 35, se refiere exclusivamente a médicos, ingenieros y químicos.*

ANEXO I

Reglamentación de la Ley Nº 19.587, aprobada por Decreto Nº 351/79

TITULO I

Disposiciones Generales

CAPITULO 1

Establecimientos

Artículo 1º — Todo establecimiento que se instale en el territorio de la República que amplíe o modifique sus instalaciones, dará cumplimiento a la Ley número 19.587 y a las Reglamentaciones que al respecto se dicten.

Artículo 2º — Aquellos establecimientos en funcionamiento o en condiciones de funcionamiento, deberán adecuarse a la Ley Nº 19.587 y a las reglamentaciones que al respecto se dicten, de conformidad con los modos que a tal efecto fijará la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO atendiendo a las circunstancias de cada caso y a los fines previstos por dicha Ley.

(Artículo sustituido por art. 2° del Decreto N° 1057/2003 B.O. 13/11/2003).

Artículo 3º — Las firmas comerciales, sociedades, empresas o personas de existencia visible o ideal que adquieran, exploten o administren un establecimiento en funcionamiento o en condiciones de funcionar, asumen todas las responsabilidades y obligaciones correspondientes a la Ley Nº 19.587 y sus Reglamentaciones.

Artículo 4º — El término establecimiento, designa la unidad técnica o de ejecución, donde se realicen tareas de cualquier índole o naturaleza con la presencia de personas físicas.

Artículo 5º — Las recomendaciones técnicas sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, dictadas o a dictarse por organismos estatales o privados, nacionales o extranjeros, pasarán a formar parte del presente Reglamento una vez aprobadas por la SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO.

(Artículo sustituido por art. 3° del Decreto N° 1057/2003 B.O. 13/11/2003).

Artículo 6º — Las normas técnicas dictadas o a dictarse por la Dirección Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo integran la presente Reglamentación.

Artículo 7º — Facúltase a la Autoridad Nacional de Aplicación a incorporar a la presente reglamentación los textos de las Recomendaciones de la Organización Internacional del Trabajo y de la Organización Mundial de la Salud que fuere conveniente utilizar y que completen los objetivos de la Ley Nº 19.587.

TITULO II

Prestaciones de Medicina y de Higiene y Seguridad en el Trabajo

CAPITULO 2

Servicios

CAPITULO 3

Servicio de Medicina del Trabajo

CAPITULO 4

Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo

(Título II, Capítulos 2, 3 y 4, derogados por art. 1º del Decreto Nº 1338/96 B.O. 28/11/1996)

TITULO III

Características Constructivas de los Establecimientos

CAPITULO 5

Proyecto, Instalación, Ampliación, Acondicionamiento y Modificación

Artículo 42. — Todo establecimiento que se proyecte, instale, amplíe, acondicione o modifique sus instalaciones, tendrá un adecuado funcionalismo en la distribución y características de sus locales de trabajo y dependencias complementarias, previendo condiciones de higiene y seguridad en sus construcciones e instalaciones, en las formas, en los lugares de trabajo y en el ingreso, tránsito y egreso del personal, tanto para los momentos de desarrollo normal de tareas como para las situaciones de emergencia. Con igual criterio deberán ser proyectadas las distribuciones, construcciones y montaje de los equipos industriales y las instalaciones de servicio. Los equipos, depósitos y procesos riesgosos deberán quedar aislados o adecuadamente protegidos.

En aquellos municipios donde no existieran códigos en la materia o éstos no fueran suficientes, se adoptará como base el de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires. *(**Nota Infoleg:** Por art. 2º de la Disposición Nº 2/83 de la Dirección Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo B.O. 30/08/1983 se aclaró que el presente párrafo se refiere "solamente a las características constructivas de los establecimientos" tal como lo indica el presente Título y Capítulo)*

Artículo 43. — La autoridad competente intervendrá en todas las circunstancias en que no se cumpla con las prescripciones indicadas y que den lugar a falta de higiene o situaciones de riesgo en los lugares de trabajo.

Artículo 44. — Cuando razones de higiene y seguridad lo requieran, todo establecimiento existente deberá introducir las reformas necesarias ajustadas a esta reglamentación.

Artículo 45. — Los establecimientos como también todas las obras complementarias y para equipos industriales, deberán construirse con materiales de adecuadas características para el uso o función a cumplir. Mantendrán invariables las mismas a través del tiempo previsto para su vida útil. Toda construcción o estructura portante de los establecimientos, obras complementarias y equipos industriales de los mismos, ajustarán las formas y cálculos de su estructura resistente a la mejor técnica; de modo tal que les asegure la máxima estabilidad y seguridad, quedando sujeta la misma a los coeficientes de resistencia requeridos por las normas correspondientes.

Artículo 46. — Todo establecimiento dispondrá de servicios sanitarios adecuados e independientes para cada sexo, en cantidad proporcionada al número de personas que trabajen en él.

Artículo 47. — Los locales sanitarios dispondrán de:

1. Lavabos y duchas con agua caliente y fría.

2. Retretes individuales que dispondrán de una puerta que asegure el cierre del baño en no menos de los 3/4 de su altura (2.10 m).

3. Mingitorios.

Artículo 48. — En todo predio donde se trabaje, existirá el siguiente servicio mínimo sanitario:

1. Un retrete construido en mampostería, techado, con solado impermeable, paramentos revestidos con material resistente, con superficie lisa e impermeable, dotado de un inodoro tipo a la turca.

2. Un lavabo.

3. Una ducha con desagüe, dotada de sistema de agua caliente y fría.

La autoridad competente contemplará los casos de excepción en los trabajos transitorios.

Artículo 49. — En todo establecimiento, cada unidad funcional independiente tendrá los servicios sanitarios proporcionados al número de personas que trabajan en cada turno, según el siguiente detalle:

1. Cuando el total de trabajadores no exceda de 5, habrá un inodoro, un lavabo y una ducha con agua caliente y fría.

2. Cuando el total exceda de 5 y hasta 10, habrá por cada sexo: un inodoro, un lavabo y una ducha con agua caliente y fría.

3. De 11 hasta 20 habrá:

a) Para hombres: un inodoro, dos lavabos, un orinal y dos duchas con agua caliente y fría.

b) Para mujeres: un inodoro, dos lavabos y dos duchas con agua caliente y fría.

4. Se aumentará: un inodoro por cada 20 trabajadores o fracción de 20. Un lavabo y un orinal por cada 10 trabajadores o fracción de 10. Una ducha con agua caliente y fría por cada 20 trabajadores o fracción de 20.

Artículo 50. — Los establecimientos que ocupen más de 10 obreros de cada sexo, dispondrán de locales destinados a vestuarios. Estos deberán ubicarse en lo posible junto a los servicios sanitarios, en forma tal que constituyan con éstos un conjunto integrado funcionalmente.

Aquellos que ocupen hasta 10 obreros de cada sexo, podrán reemplazar a los vestuarios por apartados para cada sexo, entendiéndose por tales a sectores separados por un tabique de material opaco de 2,50 m. de altura ubicado dentro de un ambiente cubierto.

La autoridad competente contemplará los casos de excepción.

Artículo 51. — Todo vestuario debe hallarse equipado con armarios individuales para cada uno de los obreros del establecimiento. En aquellos lugares donde se realizan procesos o se manipulen sustancias tóxicas, irritantes o agresivas en cualquiera de sus formas, los armarios individuales serán dobles, uno destinado a la ropa de calle y el otro a la de trabajo. El diseño y materiales de construcción de los armarios deberán permitir la conservación de su higiene y su fácil limpieza. No se admitirán armarios construidos con materiales combustibles ni de estructura porosa.

Artículo 52. — Cuando la empresa destine un local para comedor, deberá ubicarse lo más aisladamente posible del resto del establecimiento, preferiblemente en edificio independiente. Los pisos, paredes y techos, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán iluminación, ventilación y temperatura adecuada.

Artículo 53. — Los establecimientos que posean local destinado a cocina, deberán tenerlo en condiciones higiénicas y en buen estado de conservación, efectuando captación de vapores y humos, mediante campanas con aspiración forzada, si fuera necesario.

Cuando se instalen artefactos para que los trabajadores puedan calentar sus comidas, los mismos deberán estar ubicados en lugares que reúnan condiciones adecuadas de higiene y seguridad.

Artículo 54. — Los locales destinados a los Servicios de Medicina del Trabajo deberán ubicarse en las cercanías de las áreas de trabajo, estar suficientemente aislados de ruidos y vibraciones para facilitar la actividad médica y se proyectarán en forma tal que queden agrupados formando una unidad funcional, en planta baja. Si estuvieran ubicados en plantas altas, dispondrán de un ascensor con capacidad para camillas y escaleras adecuadas para el desplazamiento de los mismos. Contarán con una superficie

cubierta mínima de 50 metros cuadrados y tendrán locales para sala de espera, oficinas, dos consultorios, uno de los cuales puede ser destinado a enfermería y servicios sanitarios, separados para el personal del servicio y para los concurrentes, teniendo en cuenta para estos últimos uno para cada sexo. Los consultorios podrán tener lavabos con agua caliente y fría y los servicios sanitarios estarán provistos de un lavabo, un inodoro y una ducha con agua fría y caliente.

Artículo 55. — Los locales destinados a los Servicios de Higiene y Seguridad en el Trabajo, deberán ubicarse en las cercanías de las áreas de trabajo y se proyectarán en forma tal que queden agrupados formando una unidad funcional, debiendo contar como mínimo con una superficie de 30 metros cuadrados. Contarán con locales para oficina, archivo, depósito para instrumental y servicios sanitarios provistos de un lavabo, un inodoro y una ducha con agua fría y caliente.

Artículo 56. — En los establecimientos temporarios, al aire libre y cuando los trabajadores se vean imposibilitados de regresar cada día a su residencia habitual, se instalarán dormitorios, comedores y servicios sanitarios, suministrándoseles en todos los casos agua para uso humano.

CAPITULO 6

Provisión de Agua Potable

Artículo 57. — Todo establecimiento deberá contar con provisión y reserva de agua para uso humano.

Se eliminará toda posible fuente de contaminación y polución de las aguas que se utilicen y se mantendrán los niveles de calidad de acuerdo a lo establecido en el artículo 58.

Deberá poseer análisis de las aguas que utiliza, sea obtenida dentro de su planta o traídas de otros lugares, los que serán realizados por dependencias oficiales. En los casos en que no se cuente con los laboratorios oficiales, podrán efectuarse en laboratorios privados.

Los análisis establecidos en el artículo 58 serán hechos bajo los aspectos bacteriológicos, físicos y químicos y comprenderán las determinaciones establecidas por la autoridad competente en la zona, y a requerimiento de la misma se efectuarán determinaciones especiales. Los análisis citados serán efectuados sobre todas las aguas que se utilicen, por separado, cuando provengan de distintas fuentes:

1. Al iniciar sus actividades todo establecimiento.

2. Al promulgarse la presente reglamentación, para aquellos que estén en funcionamiento.

3. Posteriormente un análisis bacteriológico semestral y un análisis físico-químico anual.

Los resultados deberán ser archivados y estarán a disposición de la autoridad competente en cualquier circunstancia que sean solicitados.

Se entiende por agua para uso humano la que se utiliza para beber, higienizarse o preparar alimentos y cumplirá con los requisitos para agua de bebida aprobados por la autoridad competente.

De no cumplimentar el agua la calificación de apta para uso humano, el establecimiento será responsable de tomar de inmediato las medidas necesarias para lograrlo.

Si el agua para uso industrial no es apta para uso humano, se adoptarán las medidas preventivas necesarias para evitar su utilización por los trabajadores y las fuentes deberán tener carteles que lo expresen claramente.

Donde la provisión de agua apta para uso humano sea hecha por el establecimiento, éste deberá asegurar en forma permanente una reserva mínima diaria de 50 litros por persona y jornada.

Artículo 58. —Especificaciones para agua de bebida

Características Físicas:

Turbiedad: Máx. 3 N.T.U.

Color: Máx. 5 Escala Pt-Co

Olor: Sin olores extraños

Características Químicas:

PH 6.5 - 8.5; pH sat. $\pm$ 0,2

Sustancias inorgánicas:

Amoníaco (NH_4^+): Máx. 0,20 mg/l

Alumino Residual (Al): Máx. 0,20 mg/l

Arsénico (As): Máx. 0,05 mg/l

Cadmio (Cd): Máx. 0,005 mg/l

Cianuro (CN^-): Máx. 0,10 mg/l

Cinc (Zn): Máx. 5,0 mg/l

Cloruro (Cl^-): Máx. 350 mg/l

Cobre (Cu): Máx. 1,00 mg/l

Cromo (Cr): Máx. 0,05 mg/l

Dureza total ($CaCo_3$): Máx. 400 mg/l

Fluoruro (F^-): Para los fluoruros la cantidad máxima se da en función de la temperatura promedio de la zona, teniendo en cuenta el consumo diario del agua de bebida:

— Temperatura media y máxima del año (ºC)

10.0 - 12.0 contenido límite recomendado de flúor (mg/l)

Límite Inferior: 0.9: Límite Superior: 1.7

— Temperatura media y máxima del año (ºC)

12.1 - 14.6 contenido límite recomendado de flúor (mg/l)

Límite inferior: 0.8: Límite Superior: 1.5

Características Microbiológicas:

Bacterias Coliformes: NMP a 37ºC-48 hs. (Caldo Mc. Conkey o Lauril Sulfato), en 100ml: igual o menor de 3.

Escherichia coli: Ausencia en 100 ml. Pseudomonas aeruginosa: Ausencia en 100 ml.

En la evaluación de la potabilidad del agua ubicada en reservorios de almacenamiento domiciliario deberá incluirse entre los parámetros microbiológicos a controlar el recuento de bacterias mesófilas en agar (APC-24 hs. a 37ºC): en caso que el recuente supere las quinientas U.F.C/ml y se cumplan el resto de los parámetros indicados, sólo se deberá exigir la higienización del reservorio y un nuevo recuento.

En las aguas ubicadas en los reservorios domiciliarios no es obligatoria la presencia de cloro activo.

Contaminantes orgánicos:

THM. máx.: 100 µg/1:

Aldrin + Dieldrin, máx.: 0.03 µg/l:

Clordano, máx.: 0.30 µg/l:

DDT (Total + isómeros), máx.: 1,00 µg/l:

Detergentes, máx.: 0.50 mg/l:

Heptacloro + Heptacloroepóxido, máx.: 0.10 µg/l:

Lindano, máx.: 3.00 µg/l:

Metoxicloro, máx.: 30.0 µg/l:

2.4 D. Máx.: 100 µg/l:

Benceno, máx.: 10 µg/l:

— Temperatura media y máxima del año (ºC)

14.7 - 17.6 contenido límite recomendado de flúor (mg/l)

Límite Inferior: 0.8: Límite Superior: 1.3

— Temperatura media y máxima del año (ºC)

17.7 - 21.4 contenido límite recomendado de flúor (mg/l)

Límite Inferior: 0.7: Límite Superior: 1.2

— Temperatura media y máxima del año (ºC)

21.5 - 26.2 contenido límite recomendado de flúor (mg/l)

Límite Inferior: 0.7: Límite Superior: 1.0

— Temperatura media y máxima del año (ºC)

26.3 - 32.6 contenido límite recomendado de flúor (mg/l)

Límite Inferior: 0.6: Límite Superior: 0.8

Hierro Total (Fe): Máx. 0.30 mg/l

Manganeso (Mn): Máx. 0.10 mg/l

Mercurio (Hg): Máx. 0.001 mg/l

Nitrato (NO_3^-): Máx. 45 mg/l

Nitrito (NO_2^-): Máx. 0.10 mg/l

Plata (Ag): Máx. 0.05 mg/l

Plomo (Pb): Máx. 0.05 mg/l

Sólidos Disueltos Totales: Máx. 1.500 mg/l

Sulfatos (SO_4^{2-}): Máx. 400 mg/l

Cloro Activo Residual (Cl): Min. 0.2 mg/l

La autoridad sanitaria competente podrá admitir valores distintos si la composición normal del agua de la zona y la imposibilidad de aplicar tecnologías de corrección lo hiciera necesario.

Hexacloro benceno, máx.: 0.01 µg/l:

Monocloro benceno, máx.: 3.0 µg/l:

1.2 Dicloro benceno, máx.: 0.5 µg/l:

1.4 Dicloro benceno, máx.: 0.4 µg/l:

Pentaclorofenol, máx.: 10 µg/l:

2.4.6 Triclorofenol, máx.: 10 µg/l:

Tetracloruro de carbono, máx.: 3.00 µg/l:

1.1 Dicloroeteno, máx.: 0.30 µg/l:

Tricloro etileno, máx.: 30.0 µg/l:

1.2 Tricloro etano, máx.: 10 µg/l:

Cloruro de vinilo, máx.: 2.00 µg/l:

Benzopireno, máx.: 0.01 µg/l:

Tetra cloro eteno, máx.: 10 µg/l:

Metil Paratión, máx.: 7 µg/l:

Paratión, máx.: 35 µg/l:

Malatión, máx.: 35µg/l.

(Artículo sustituido por art. 1º de la Resolución Nº 523/95 del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social B.O. 26/12/1995)

CAPITULO 7

Desagües Industriales

Artículo 59. — Los establecimientos darán cumplimiento a lo siguiente:

1. Los efluentes industriales deberán ser recogidos y canalizados impidiendo su libre escurrimiento por los pisos y conducidos a un lugar de captación y alejamiento para su posterior evacuación. Los desagües serán canalizados por conductos cerrados cuando exista riesgo de contaminación.

2. Deberá evitarse poner en contacto líquidos que puedan reaccionar produciendo vapores, gases tóxicos o desprendimiento de calor, los que deberán canalizarse por separado.

3. Los conductos o canalizaciones deberán ser sólidamente construidos y de materiales acordes con la naturaleza físico química de los líquidos conducidos.

4. Los conductos no deberán originar desniveles en el piso de los lugares de trabajo, que obstaculicen el tránsito u originen riesgos de caída.

5. Los efluentes deberán ser evacuados a plantas de tratamiento según la legislación vigente en la zona de ubicación del establecimiento, de manera que no se conviertan en un riesgo para la salud de los trabajadores y en un factor de contaminación ambiental.

6. Donde existan plantas de tratamiento de efluentes, éstas deberán limpiarse periódicamente, debiendo tomarse las precauciones necesarias de protección personal con los trabajadores que la efectúen. Las zonas de las plantas de tratamiento que sean motivo de acceso humano periódico, deberán ofrecer buenas condiciones de acceso, iluminación y ventilación.

TITULO IV

Condiciones de Higiene en los Ambientes Laborales

CAPITULO 8

Carga Térmica

Artículo 60. — Definiciones:

Carga térmica ambiental: Es el calor intercambiado entre el hombre y el ambiente.

Carga térmica: Es la suma de carga térmica ambiental y el calor generado en los procesos metabólicos.

Condiciones higrotérmicas: Son las determinadas por la temperatura, humedad, velocidad del aire y radiación térmica.

1. Evaluación de las condiciones higrotérmicas.

Se determinarán las siguientes variables con el instrumental indicado en el Anexo II:

1.1. Temperatura del bulbo seco.

1.2. Temperatura del bulbo húmedo natural.

1.3. Temperatura del globo.

2. Estimación del calor metabólico.

Se determinará por medio de las tablas que figuran en el Anexo, según la posición en el trabajo y el grado de actividad.

3. Las determinaciones se efectuarán en condiciones similares a las de la tarea habitual. Si la carga térmica varía a lo largo de la jornada, ya sea por cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente, por ejecución de tareas diversas con diferentes metabolismos, o por desplazamiento del hombre por distintos ambientes, deberá medirse cada condición habitual de trabajo.

4. El índice se calculará según el Anexo II a fin de determinar si las condiciones son admisibles de acuerdo a los límites allí fijados.

Cuando ello no ocurra deberá procederse a adoptar las correcciones que la técnica aconseje.

CAPITULO 9

Contaminación Ambiental

Artículo 61. — Todo lugar de trabajo en el que se efectúan procesos que produzcan la contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras, aerosoles o emanaciones de cualquier tipo, deberá disponer de dispositivos destinados a evitar que dichos contaminantes alcancen niveles que puedan afectar la salud del trabajador. Estos dispositivos deberán ajustarse a lo reglamentado en el capítulo 11 del presente decreto.

1. La autoridad competente fijará concentraciones máximas permisibles para los ambientes de trabajo que figuran como Anexo III como tablas de concentraciones máximas permisibles, las que serán objeto de una revisión anual a fin de su actualización. Cada vez que sea necesario, podrán introducirse modificaciones, eliminaciones o agregados.

2. En los lugares de trabajo donde se realicen procesos que den origen a estados de contaminación ambiental o donde se almacenen sustancias agresivas (tóxicas, irritantes o infectantes), se deberán efectuar análisis de aire periódicos a intervalos tan frecuentes como las circunstancias lo aconsejen.

3. La técnica y equipos de muestreo y análisis a utilizar deberán ser aquellos que los últimos adelantos en la materia aconsejen, actuando en el rasgo de interés sanitario definido por el tamaño de las partículas o las características de las sustancias que puedan producir manifestaciones tóxicas.

Esta tarea será programada y evaluada por graduado universitario, conforme a lo establecido en el Capítulo 4, Artículo 35.

4. Cuando se compruebe que algunos de los contaminantes puedan resultar riesgosos por la presencia de otro u otros contaminantes o factores concurrentes por circunstancias no contempladas en la presente reglamentación, la autoridad competente podrá exigir a los establecimientos, que disminuyan los contaminantes a concentraciones inferiores a las consignadas en la tabla de concentraciones máximas permisibles.

5. Los inspectores de la autoridad competente al realizar la determinación de contaminantes en los lugares de trabajo, deberán proceder a dejar debida constancia en actas de lo siguiente:

5.1. Descripción del proceso (información que deberá proporcionar el establecimiento).

5.2. Descripción de las condiciones operativas.

5.3. Descripción de la técnica de toma de muestra e instrumental utilizado.

5.4. Técnico analítica e instrumental utilizado o a utilizar.

5.5. Número de muestras tomadas, especificando para cada una, tiempo de muestreo, caudal, lugar de toma de muestra y tarea que se está llevando a cabo durante la misma.

5.6. Tiempo de exposición.

5.7. Frecuencia de la exposición en la jornada de trabajo.

CAPITULO 10

Radiaciones

Artículo 62. — Radiaciones ionizantes:

1. La Secretaría de Estado de Salud Pública de la Nación es la autoridad competente de aplicación de la Ley Nº 19.587 en el uso o aplicación de equipos generadores de Rayos X, con facultades para tramitar y expedir licencias y autorizaciones que reglamenten la fabricación, instalación y operación de estos equipos y para otorgar licencias y autorizaciones a las personas bajo cuya responsabilidad se lleven a cabo dichas prácticas u operaciones.

2. La Comisión Nacional de Energía Atómica es la autoridad competente de aplicación de la ley 19.587 en el uso o aplicación de materiales radiactivos, materiales nucleares y aceleradores de partículas cuyo fin fundamental no sea específicamente la generación de Rayos X y radiaciones ionizantes provenientes de los mismos o de reacciones o transmutaciones nucleares, con facultades para tramitar y expedir licencias y autorizaciones específicas que reglamenten el emplazamiento, la construcción, la puesta en servicio, la operación y el cierre definitivo de instalaciones para otorgar licencias y autorizaciones específicas a las personas bajo cuya responsabilidad se lleven a cabo dichas prácticas u operaciones.

3. Ninguna persona podrá fabricar, instalar u operar equipos generadores de Rayos X o aceleradores de partículas, ni elaborar, producir, recibir, adquirir, proveer, usar, importar, exportar, transportar o utilizar en ninguna forma, materiales radiactivos, materiales nucleares, o radiaciones ionizantes provenientes de los mismos o de reacciones o transmutaciones nucleares sin previa autorización de la Secretaría de Estado de Salud Pública de la Nación o de la Comisión Nacional de Energía Atómica, según corresponda, de acuerdo a lo indicado en los incisos 1 y 2 del presente Artículo.

4. La autoridad competente correspondiente, de acuerdo a lo establecido en los incisos 1 y 2 del presente Artículo, deberá autorizar su operación y expedir una licencia en cada caso, donde constará el o los usos para los cuales se ha autorizado la instalación y los límites operativos de la misma.

5. La autoridad competente correspondiente, de acuerdo a lo establecido en los incisos 1 y 2 del presente Artículo, promulgará cuando sea necesario las reglamentaciones, normas, códigos, guías, recomendaciones y reglas de aplicación a las que deberán ajustarse las instalaciones respectivas.

6. El certificado de habilitación, así como las reglamentaciones, normas, códigos, guías, recomendaciones y reglas que sean de aplicación en la instalación, deberán estar a disposición de la autoridad competente y del Ministerio de Trabajo de la Nación.

7. En aquellos casos en que el Ministerio de Trabajo de la Nación observara el incumplimiento de las disposiciones vigentes, cursará la comunicación respectiva a la autoridad competente correspondiente, solicitando su intervención.

8. Las instalaciones sólo podrán ser operadas bajo la responsabilidad directa de personas físicas especialmente licenciadas y autorizadas al efecto por la respectiva autoridad competente.

Artículo 63. — Radiaciones no ionizantes:

1. Radiaciones infrarrojas.

1.1. En los lugares de trabajo en que exista exposición intensa a radiaciones infrarrojas, se instalarán tan cerca de las fuentes de origen como sea posible, pantallas absorbentes, cortinas de agua u otros dispositivos apropiados para neutralizar o disminuir el riesgo.

1.2. Los trabajadores expuestos frecuentemente a estas radiaciones serán provistos de protección ocular. Si la exposición es constante, se dotará además a los trabajadores de casco con visera o máscara adecuada y de ropas ligeras y resistentes al calor.

1.3. La pérdida parcial de luz ocasionada por el empleo de anteojos, viseras o pantallas absorbentes será compensada con un aumento de la iluminación.

1.4. Se adoptarán las medidas de prevención médica oportunas, para evitar trastornos de los trabajadores sometidos a estas radiaciones.

2. Radiaciones ultravioletas nocivas.

2.1. En los trabajos de soldadura u otros, que presenten el riesgo de emisión de radiaciones ultravioletas nocivas en cantidad y calidad, se tomarán las precauciones necesarias.

Preferentemente estos trabajos se efectuarán en cabinas individuales o compartimientos y de no ser ello factible, se colocarán pantallas protectoras móviles o cortinas incombustibles alrededor de cada lugar de trabajo. Las paredes interiores no deberán reflejar las radiaciones.

2.2. Todo trabajador sometido a estas radiaciones será especialmente instruido, en forma repetida, verbal y escrita de los riesgos a que está expuesto y provisto de medios adecuados de protección, como ser: anteojos o máscaras protectoras con cristales coloreados para absorber las radiaciones, guantes apropiados y cremas protectoras para las partes del cuerpo que queden al descubierto.

3. Microondas.

Las exposiciones laborales máximas a microondas en la gama de frecuencias comprendidas entre 100 M Hz y 100 G Hz es la siguiente:

3.1. Para niveles de densidad media de flujo de energía que no superen 10 mW/cm^2, el tiempo total de exposición se limitará a 8h/día (exposición continua).

3.2. Para niveles de densidad media de flujo de energía a partir de 10 mW/cm^2, pero sin superar 25 mW/cm^2, el tiempo de exposición se limitará a un máximo de 10 minutos en cada período de 60 minutos durante la jornada de 8 horas (exposición intermitente).

3.3. Para niveles de densidad media de flujo de energía superiores a 25 mW/cm^2, no se permite la exposición.

CAPITULO 11

Ventilación

Artículo 64. — En todos los establecimientos, la ventilación contribuirá a mantener condiciones ambientales que no perjudiquen la salud del trabajador.

Artículo 65. — Los establecimientos en los que se realicen actividades laborales, deberán ventilarse preferentemente en forma natural.

Artículo 66. — La ventilación mínima de los locales, determinado en función del número de personas, será la establecida en la siguiente tabla:

PARA ACTIVIDAD SEDENTARIA

Cantidad de personas	Cubaje del local en metros cúbicos por personas	Caudal de aire necesario en metros cúbicos por hora y por persona
1	3	43
1	6	29
1	9	21

1	12	15
1	15	12

PARA ACTIVIDAD SEDENTARIA

Cantidad de personas	Cubaje del local en metros cúbicos por personas	Caudal de aire necesario en metros cúbicos por hora y por persona
1	3	65
1	6	43
1	9	31
1	12	23
1	15	18

Artículo 67. — Si existiera contaminación de cualquier naturaleza o condiciones ambientales que pudieran ser perjudiciales para la salud, tales como carga térmica, vapores, gases, nieblas, polvos u otras impurezas en el aire, la ventilación contribuirá a mantener permanentemente en todo el establecimiento las condiciones ambientales y en especial la concentración adecuada de oxígeno y la de contaminantes dentro de los valores admisibles y evitará la existencia de zonas de estancamiento.

Artículo 68. — Cuando por razones debidamente fundadas ante la autoridad competente no sea posible cumplimentar lo expresado en el artículo precedente, ésta podrá autorizar el desempeño de las tareas con las correspondientes precauciones, de modo de asegurar la protección de la salud del trabajador.

Artículo 69. — Cuando existan sistemas de extracción, los locales poseerán entradas de aire de capacidad y ubicación adecuadas, para reemplazar el aire extraído.

Artículo 70. — Los equipos de tratamiento de contaminantes, captados por los extractores localizados, deberán estar instalados de modo que no produzcan contaminación ambiental durante las operaciones de descarga o limpieza. Si estuvieran instalados en el interior del local de trabajo, éstas se realizarán únicamente en horas en que no se efectúan tareas en el mismo.

CAPITULO 12

Iluminación y Color

Artículo 71. — La iluminación en los lugares de trabajo deberá cumplimentar lo siguiente:

1. La composición espectral de la luz deberá ser adecuada a la tarea a realizar, de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesario.

2. El efecto estroboscópico, será evitado.

3. La iluminancia será adecuada a la tarea a efectuar, teniendo en cuenta el mínimo tamaño a percibir, la reflexión de los elementos, el contraste y el movimiento.

4. Las fuentes de iluminación no deberán producir deslumbramientos, directo o reflejado, para lo que se distribuirán y orientarán convenientemente las luminarias y superficies reflectantes existentes en el local.

5. La uniformidad de la iluminación, así como las sombras y contrastes serán adecuados a la tarea que se realice.

Artículo 72. — Cuando las tareas a ejecutar no requieran el correcto discernimiento de los colores y sólo una visión adecuada de volúmenes, será admisible utilizar fuentes luminosas monocromáticas o de espectro limitado.

Artículo 73. — Las iluminancias serán las establecidas en el Anexo IV.

Artículo 74. — Las relaciones de iluminancias serán las establecidas en el Anexo IV.

Artículo 75. — La uniformidad de la iluminación será la establecida en el Anexo IV.

Artículo 76. — En todo establecimiento donde se realicen tareas en horarios nocturnos o que cuenten con lugares de trabajo que no reciban luz natural en horarios diurnos deberá instalarse un sistema de iluminación de emergencia.

Este sistema suministrará una iluminancia no menor de 30 luxes a 80 cm. del suelo y se pondrá en servicio en el momento de corte de energía eléctrica, facilitando la evacuación del personal en caso necesario e iluminando los lugares de riesgo.

Artículo 77. — Se utilizarán colores de seguridad para identificar personas, lugares y objetos, a los efectos de prevenir accidentes.

Artículo 78. — Los colores a utilizar serán los establecidos en el Anexo IV.

Artículo 79. — Se marcarán en forma bien visible los pasillos y circulaciones de tránsito, ya sea pintando todo el piso de los mismos o mediante dos anchas franjas de los colores indicados en el Anexo IV delimitando la superficie de circulación. En los lugares de cruce donde circulen grúas suspendidas y otros elementos de transporte, se indicará la zona de peligro con franjas anchas de los colores establecidos en el Anexo citado y que sean contrastantes con el color natural del piso.

Artículo 80. — En los establecimientos se marcará en paredes o pisos, según convenga, líneas amarillas y flechas bien visibles, indicando los caminos de evacuación en caso de peligro, así como todas las salidas normales o de emergencia.

Artículo 81. — Las partes de máquinas y demás elementos de la instalación industrial, así como el edificio, cuyos colores no hayan sido establecidos expresamente, podrán pintarse de cualquier color que sea suficientemente contrastante con los de seguridad y no dé lugar a confusiones. Con igual criterio, las partes móviles de máquinas o herramientas, de manera tal que se visualice rápidamente cuál parte se mueve y cuál permanece en reposo.

Artículo 82. — Las cañerías se pintarán según lo establecido en el Anexo IV.

Artículo 83. — Todas las señalizaciones deberán conservarse en buenas condiciones de visibilidad, limpiándolas o repintándolas periódicamente. Las pinturas a utilizar deberán ser resistentes y durables.

Artículo 84. — Los carteles e indicadores serán pintados en colores intensos y contrastantes con la superficie que los contenga para evitar confusiones.

CAPITULO 13

Ruidos y Vibraciones

Artículo 85. — En todos los establecimientos, ningún trabajador podrá estar expuesto en una dosis de nivel sonoro continuo equivalente superior a la establecida en el Anexo V.

Artículo 86. — La determinación del nivel sonoro continuo equivalente se realizará siguiendo el procedimiento establecido en el Anexo V.

Artículo 87. — Cuando el nivel sonoro continuo equivalente supere en el ámbito de trabajo la dosis establecida en el Anexo V, se procederá a reducirlo adoptando las correcciones que se enuncian a continuación y en el orden que se detalla:

1. Procedimientos de ingeniería, ya sea en la fuente, en las vías de transmisión o en el recinto receptor.

2. Protección auditiva al trabajador.

3. De no ser suficientes las correcciones indicadas precedentemente, se procederá a la reducción de los tiempos de exposición.

Artículo 88. — Cuando existan razones debidamente fundadas ante la autoridad competente que hagan impracticable lo dispuesto en el artículo precedente, inciso 1, se establecerá la obligatoriedad del uso de protectores auditivos por toda persona expuesta.

Artículo 89. — En aquellos ambientes de trabajo sometidos a niveles sonoros por encima de la dosis máxima permisible y que por razones debidamente fundadas ante la autoridad competente hagan impracticable lo establecido en el art. 87, incisos 1 y 2, se dispondrá la reducción de los tiempos de exposición de acuerdo a lo especificado en el Anexo V.

Artículo 90. — Las características constructivas de los establecimientos y las que posean los equipos industriales a instalarse en ellos, deberán ser consideradas conjuntamente en las construcciones y modificaciones estipuladas en el Artículo 87, inciso 1. Los planos de construcción e instalaciones deberán ser aprobados por la autoridad competente, conforme lo establecido en el capítulo 5 de la presente reglamentación.

Artículo 91. — Cuando se usen protectores auditivos y a efectos de computar el nivel sonoro continuo equivalente resultante, al nivel sonoro medido en el lugar de trabajo se le restará la atenuación debida al protector utilizado, siguiendo el procedimiento indicado en el Anexo V.

La atenuación de dichos equipos deberá ser certificada por organismos oficiales.

Artículo 92. — Todo trabajador expuesto a una dosis superior a 85 dB(A) de Nivel Sonoro continuo equivalente, deberá ser sometido a los exámenes audiométricos prescriptos en el Capítulo 3 de la presente reglamentación.

Cuando se detecte un aumento persistente del umbral auditivo, los afectados deberá utilizar en forma ininterrumpida protectores auditivos.

En el caso de continuar dicho aumento, deberá ser transferido a otras tareas no ruidosas.

Artículo 93. — Los valores límites admisibles de ultrasonidos e infrasonidos deberán ajustarse a lo establecido en el Anexo V.

Los trabajadores expuestos a fuentes que generaran o pudieran generar ultrasonidos o infrasonidos que superen los valores límites permisibles establecidos en el Anexo indicado precedentemente, deberán ser sometidos al control médico prescripto en el Capítulo 3 de la presente reglamentación.

Artículo 94. — En todos los establecimientos, ningún trabajador podrá estar expuesto a vibraciones cuyos valores límites permisibles superen los especificados en el Anexo V. Si se exceden dichos valores, se adoptarán las medidas correctivas necesarias para disminuirlos.

TITULO V

CAPITULO 14

Instalaciones Eléctricas

Artículo 95. — Las instalaciones y equipos eléctricos de los establecimientos, deberán cumplir con las prescripciones necesarias para evitar riesgos a personas o cosas.

Artículo 96. — Los materiales y equipos que se utilicen en las instalaciones eléctricas, cumplirán con las exigencias de las normas técnicas correspondientes. En caso de no estar normalizados deberán asegurar las prescripciones previstas en el presente capítulo.

Artículo 97. — Los proyectos de instalaciones y equipos eléctricos responderán a los Anexos correspondientes de este reglamento y además los de más de 1000 voltios de tensión deberán estar aprobados en los rubros de su competencia por el responsable del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo de cada establecimiento.

Las tareas de montaje, maniobra o mantenimiento sin o con tensión, se regirán por las disposiciones del Anexo VI.

Artículo 98. — Los trabajos de mantenimiento serán efectuados exclusivamente por personal capacitado, debidamente autorizado por la empresa para su ejecución.

Los establecimientos efectuarán el mantenimiento de las instalaciones y verificarán las mismas periódicamente en base a sus respectivos programas, confeccionados de acuerdo a normas de seguridad, registrando debidamente sus resultados.

Artículo 99. — Se extremarán las medidas de seguridad en salas de baterías y en aquellos locales donde se fabriquen, manipulen o almacenen materiales inflamables, explosivos o de alto riesgo; igualmente en locales húmedos, mojados o con sustancias corrosivas, conforme a lo establecido en el Anexo VI.

Artículo 100. — En lo referente a motores, conductores, interruptores, seccionadores, transformadores, condensadores, alternadores, celdas de protección, cortacircuitos, equipos y herramientas, máquinas de elevación y transporte, se tendrá en cuenta lo establecido en el Anexo VI.

Artículo 101. — Se deberán adoptar las medidas tendientes a la eliminación de la electricidad estática en todas aquellas operaciones donde pueda producirse. Los métodos se detallan en el Anexo VI. Se extremarán los recaudos en ambientes con riesgos de incendio o atmósferas explosivas.

Artículo 102. — Los establecimientos e instalaciones expuestos a descargas atmosféricas, poseerán una instalación contra las sobretensiones de este origen que asegure la eficaz protección de las personas y cosas. Las tomas a tierra de estas instalaciones deberán ser exclusivas e independientes de cualquier otra.

CAPITULO 15

Máquinas y Herramientas

Artículo 103. — Las máquinas y herramientas usadas en los establecimientos, deberán ser seguras y en caso de que originen riesgos, no podrán emplearse sin la protección adecuada.

Artículo 104. — Los motores que originen riesgos, serán aislados prohibiéndose el acceso del personal ajeno a su servicio.

Cuando estén conectados mediante transmisiones mecánicas a otras máquinas y herramientas situadas en distintos locales, el arranque y la detención de los mismos se efectuará previo aviso o señal convenida. Asimismo deberán estar provistos de interruptores a distancia, para que en caso de emergencia se pueda detener el motor desde un lugar seguro.

Cuando se empleen palancas para hacer girar los volantes de los motores, tal operación se efectuará desde la periferia a través de la ranura de resguardo de que obligatoriamente estarán provistos.

Los vástagos, émbolos, varillas, manivelas u otros elementos móviles que sean accesibles al trabajador por la estructura de las máquinas, se protegerán o aislarán adecuadamente.

En las turbinas hidráulicas los canales de entrada y salida, deberán ser resguardados convenientemente.

Artículo 105. — Las transmisiones comprenderán a los árboles, acoplamientos, poleas, correas, engranajes, mecanismos de fricción y otros. En ellas se instalarán las protecciones más adecuadas al riesgo específico de cada transmisión, a efectos de evitar los posibles accidentes que éstas pudieran causar al trabajador.

Artículo 106. — Las partes de las máquinas y herramientas en las que existan riesgos mecánicos y donde el trabajador no realice acciones operativas, dispondrán de protecciones eficaces, tales como cubiertas, pantallas, barandas y otras, que cumplirán los siguientes requisitos:

1. Eficaces por su diseño.

2. De material resistente.

3. Desplazamiento para el ajuste o reparación.

4. Permitirán el control y engrase de los elementos de las máquinas.

5. Su montaje o desplazamiento sólo podrá realizarse intencionalmente.

6. No constituirán riesgos por sí mismos.

Artículo 107. — Frente al riesgo mecánico se adoptarán obligatoriamente los dispositivos de seguridad necesarios, que reunirán los siguientes requisitos:

1. Constituirán parte integrante de las máquinas.

2. Actuarán libres de entorpecimiento.

3. No interferirán, innecesariamente, al proceso productivo normal.

4. No limitarán la visual del área operativa.

5. Dejarán libres de obstáculos dicha área.

6. No exigirán posiciones ni movimientos forzados.

7. Protegerán eficazmente de las proyecciones.

8. No constituirán riesgo por sí mismos.

Artículo 108. — Las operaciones de mantenimiento se realizarán con condiciones de seguridad adecuadas, que incluirán de ser necesario la detención de las máquinas.

Artículo 109. — Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea riesgoso, será señalizada con la prohibición de su manejo por trabajadores no encargados de su reparación.

Para evitar su puesta en marcha, se bloqueará el interruptor o llave eléctrica principal o al menos el arrancador directo de los motores eléctricos, mediante candados o dispositivos similares de bloqueo, cuya llave estará en poder del responsable de la reparación que pudiera estarse efectuando.

En el caso que la máquina exija el servicio simultáneo de varios grupos de trabajo, los interruptores, llaves o arrancadores antes mencionados deberán poseer un dispositivo especial que contemple su uso múltiple por los distintos grupos.

Herramientas

Artículo 110. — Las herramientas de mano estarán construidas con materiales adecuados y serán seguras en relación con la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.

La unión entre sus elementos será firme, para evitar cualquier rotura o proyección de los mismos.

Las herramientas de tipo martillo, macetas, hachas o similares, deberán tener trabas que impidan su desprendimiento.

Los mangos o empuñaduras serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas. Las cabezas metálicas deberán carecer de rebarbas. Durante su uso estarán libres de lubricantes.

Para evitar caídas de herramientas y que se puedan producir cortes o riesgos análogos, se colocarán las mismas en portaherramientas, estantes o lugares adecuados.

Se prohibe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.

Artículo 111. — Los trabajadores recibirán instrucciones precisas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar, a fin de prevenir accidentes, sin que en ningún caso puedan utilizarse para fines distintos a los que están destinadas.

Artículo 112. — Los gastos para levantar cargas se apoyarán sobre bases firmes, se colocarán debidamente centrados y dispondrán de mecanismos que eviten su brusco descenso.

Una vez elevada la carga, se colocarán calzas que no serán retiradas mientras algún trabajador se encuentre bajo la misma.

Se emplearán sólo para cargas permisibles, en función de su potencia, que deberá estar marcada en el mismo.

Artículo 113. — Las herramientas portátiles accionadas por fuerza motriz, estarán suficientemente protegidas para evitar contactos y proyecciones peligrosas.

Sus elementos cortantes, punzantes o lacerantes, estarán cubiertos con aisladores o protegidos con fundas o pantallas que, sin entorpecer las operaciones a realizar, determinen el máximo grado de seguridad para el trabajo.

En las herramientas accionadas por gatillos, éstos estarán convenientemente protegidos a efectos de impedir el accionamiento imprevisto de los mismos.

En las herramientas neumáticas e hidráulicas, las válvulas cerrarán automáticamente al dejar de ser presionadas por el operario y las mangueras y sus conexiones estarán firmemente fijadas a los tubos.

Aparatos para izar

Artículo 114. — La carga máxima admisible de cada aparato para izar se marcará en el mismo, en forma destacada y fácilmente legible desde el piso del local o terreno.

Se prohibe utilizar estos aparatos con cargas superiores a la máxima admisible.

Artículo 115. — La elevación y descenso de las cargas se hará lentamente, evitando todo arranque o detención brusca y se efectuará, siempre que sea posible, en sentido vertical para evitar el balanceo.

Cuando sea de absoluta necesidad la elevación de las cargas en sentido oblicuo, se tomarán las máximas garantías de seguridad por el jefe o encargado de tal trabajo.

Las personas encargadas del manejo de los aparatos para izar, no deberán bajo ningún concepto transportar cargas por encima de las personas. Tanto aquellas, como los responsables de efectuar la dirección y señalamiento de las maniobras, estarán regidos por un código uniforme de señales bien comprensible.

Cuando sea necesario mover cargas peligrosas, como ejemplo, metal fundido u objetos asiduos por electro imanes sobre puestos de trabajo, se avisará con antelación suficiente para que los trabajadores se sitúen en lugares seguros, sin que pueda efectuarse la operación hasta tener la evidencia de que el personal queda a cubierto de riesgo.

No se dejarán los aparatos para izar con cargas suspendidas.

Se prohibe viajar sobre cargas, ganchos o eslingas.

Artículo 116. — Todo nuevo aparato para izar será cuidadosamente revisado y ensayado, por personal competente, antes de utilizarlo.

Diariamente, la persona encargada del manejo del aparato para izar, verificará el estado de todos los elementos sometidos a esfuerzo.

Trimestralmente, personal especializado realizará una revisión general de todos los elementos de los aparatos para izar y a fondo, de los cables, cadenas, fin de carrera, límites de izaje, poleas, frenos y controles eléctricos y de mando, del aparato.

Artículo 117. — Los aparatos para izar y transportar, estarán equipados con dispositivos para el frenado efectivo de una carga superior en una vez y media la carga máxima admisible.

Los accionados eléctricamente contarán la fuerza motriz al sobrepasar la altura o el desplazamiento máximo permisible.

Artículo 118. — Los elementos de las grúas se construirán y montarán con los coeficientes de seguridad siguientes, para su carga máxima admisible.

1. Tres, para ganchos empleados en los aparatos accionados a mano.

2. Cuatro, para ganchos en los accionados a fuerza motriz.

3. Cinco, para aquellos que se empleen en el izado o transporte de materiales peligrosos.

4. Cuatro, para las partes estructurales.

5. Seis, para los cables izadores.

Estarán provistos de lastres o contrapesos en proporción a la carga a izar.

Previamente se asegurará la solidez y firmeza del suelo.

Los armazones de los carros y los extremos del puente en las grúas móviles, estarán provistos de topes o ménsulas de seguridad para limitar la caída del carro o puente en el caso de rotura de una rueda o eje, como así también se dispondrá de ellos en los rieles.

Las cabinas se instalarán de modo que la persona encargada de su manejo tenga durante la operación un campo de visibilidad adecuado, en los locales con carga térmica elevada y otros factores de contaminación ambiental, el ambiente de las mismas deberá cumplir con los requisitos establecidos en la presente reglamentación.

Cuando se accionen las grúas desde el piso de los locales, se dispondrá de pasillos, a lo largo de su recorrido, de un ancho mínimo de 0,90 metros sin desniveles bruscos.

Artículo 119. — Los puentes-grúas estarán provistos de accesos fáciles y seguros hasta la cabina y de ésta a los pasillos del puente, por medio de escaleras fijas, verticales o inclinadas.

Dispondrán de pasillos y plataformas de un ancho no inferior a 0 75 metros sin desniveles bruscos.

Los pasillos y plataformas serán de construcción sólida, estarán provistos de barandas y sus pisos serán antideslizantes.

Las cabinas de los puentes-grúas estarán además dotadas de ventanas, las que protegerán a la persona encargada de su manejo, contra las proyecciones de materiales fundidos o corrosivos, las radiaciones, los ruidos y la carga térmica severa.

Se dotará a la cabina de matafuego adecuado. Asimismo los puentes-grúas estarán equipados con dispositivos de señales acústicas y estarán provistos de topes o paragolpes de fin de carrera.

Artículo 120. — En las cabinas de las grúas automotores se instalarán letreros o avisos para indicar la carga máxima admisible según las posiciones del brazo, las mismas estarán provistas de una puerta a cada lado y amplía visibilidad. Los pisos de las plataformas serán antideslizantes.

Existirá un espacio mínimo de 0,50 m. entre los cuerpos giratorios y los armazones de las grúas, con el fin de evitar el aprisionamiento de los trabajadores entre ambos.

Estarán dotadas de frenos de fuerza motriz y en las ruedas del carro de frenos de mano y equipadas con medios de iluminación y dispositivos de señales acústicas.

Artículo 121. — En las grúas portátiles, las palancas de maniobras se dispondrán de modo que cuando no se usen queden en posición de punto muerto o neutro, de tal manera que al activarlas impidan su funcionamiento.

La zona de trabajo del piso o plataforma, donde el trabajador realice tareas, estará provista de barandas seguras.

Las manivelas de control estarán protegidas por medio de resguardos para evitar contacto con objetos fijos o móviles.

Aparejos para izar

Artículo 122. — Las cadenas serán de acero forjado.

El factor de seguridad no será inferior a 5 para la carga máxima admisible.

Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a los que van fijados. Los elementos integrantes de los aparejos para izar, serán revisados diariamente antes de ponerse en servicio.

Cuando los eslabones sufran un desgaste de más del 20% o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.

Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas, que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

Todas las cadenas para izar y para eslingas, nuevas o reacondicionadas, serán sometidas a ensayos de tensión, los cuales se realizarán utilizando el doble de la carga nominal, antes de ponerse en servicio. La carga máxima admisible que puedan levantar verticalmente deberá estar indicada.

Artículo 123. — Los cables serán de construcción y tamaño apropiado para las operaciones en las que se los emplearán.

El factor de seguridad para los mismos no será inferior a 6. Los ajustes de ojales y los lazos para los anillos, ganchos y argollas, estarán provistas de guardacabos resistentes.

Estarán siempre libres de nudos, torceduras permanentes y otros defectos.

Se inspeccionará diariamente el número de hilos rotos, desechándose aquellos cables en que lo están en más del 10% de los mismos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separado entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

Artículo 124. — Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un factor de seguridad que no será inferior a 10.

No se deslizarán sobre superficies ásperas o en contacto con tierra, arena, u otras sustancias abrasivas o sobre ángulos o aristas cortantes, a no ser que vayan protegidas.

No se depositarán en locales en donde estén expuestas a contactos con sustancias químicas corrosivas, ni se almacenarán con nudos ni sobre superficies húmedas.

La carga máxima admisible deberá estar indicada.

Artículo 125. — Las gargantas de las poleas permitirán el fácil desplazamiento y enrollado de los eslabones de las cadenas.

Cuando se utilicen cables o cuerdas las gargantas serán de dimensiones adecuadas para que aquellas puedan desplazarse libremente y su superficie será lisa y con bordes redondeados.

Artículo 126. — Los ganchos serán de acero forjado.

Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse.

Las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.

Artículo 127. — Todos los elementos de los transportadores tendrán suficiente resistencia para soportar las cargas que deban ser desplazadas.

Los pisos, plataformas y pasillos a lo largo de los transportadores, se conservarán libres de obstáculos, serán antideslizantes y dispondrán de drenaje para evitar la acumulación de líquidos.

Los transportadores elevados a nivel del piso o en fosos, estarán provistos de barandas. Cuando se deba pasar por encima de transportadores, se instalarán puentes, cuyas escaleras y barandas serán seguras.

Todas las transmisiones, mecanismos y motores de los mismos serán cubiertos con resguardos.

Los transportadores elevados que crucen sobre lugares de trabajo estarán dotados de planchas o pantallas inferiores para recoger los materiales que pudieran caerse.

Se dispondrá de frenos y dispositivos para la detención de la maquinaria y para evitar que aquellos puedan funcionar hacia atrás.

Para la carga de materiales a granel se dispondrá de tolvas para la alimentación de los transportadores.

Se protegerán las tolvas cuya parte superior esté situada a menos de 1 metro de altura sobre los pisos o plataformas de trabajo.

Artículo 128. — Los transportadores a rodillos por gravedad, estarán provistos de guías o barandillas a los lados de los mismos, si éstos se hallan a más de 1,50 m. sobre el piso y en todo caso, en las esquinas o vueltas de sus recorridos.

Artículo 129. — Los ejes y engranajes de los transportadores a rodillos por fuerza motriz, estarán cubiertos por resguardos y cuando entre los rodillos exista separación, el espacio entre ellos estará provisto de cubiertas resistentes, adecuadas para soportar una carga mínima de 70 kg. en cualquier punto, sin que aquellos se desplacen.

Artículo 130. — En los puntos de contacto de las cintas transportadoras, se instalarán resguardos hasta un metro del tambor. Cuando éstas penetran en fosos, éstos estarán cubiertos con rejillas o barandas que impidan el paso o caída de las personas.

Artículo 131. — Los transportadores helicoidales estarán siempre protegidos en su totalidad por cubiertas resistentes.

Artículo 132. — Los transportadores neumáticos estarán construidos con materiales de suficiente resistencia para soportar las respectivas presiones. Estarán cerrados herméticamente sin más aberturas que las necesarias a la propia operación y a su control, sólidamente sujetos a puntos fijos y provistos de conexiones a tierra para evitar la acumulación de electricidad estática.

Cuando hayan de ser alimentados a mano, si las aberturas son superiores a 0,30 m. dispondrán de elementos de seguridad para que los trabajadores no sean arrastrados a los conductos.

Las aberturas de aspiración se protegerán con rejillas metálicas adecuadas.

Artículo 133. — Las carretillas y carros manuales serán de material resistente en relación con las cargas que hayan de soportar, y de modelo apropiado para el transporte a efectuar.

Si han de ser utilizadas en rampas pronunciadas estarán dotadas de freno.

Nunca se sobrecargarán y se distribuirán los materiales en ellas en forma equilibrada.

Artículo 134. — Los autoelevadores, tractores y otros medios de transporte automotor, tendrán marcada en forma visible la carga máxima admisible a transportar.

Los mandos de la puesta en marcha, aceleración, elevación y freno, reunirán las condiciones de seguridad necesarias para evitar su accionamiento involuntario.

No se utilizarán vehículos de motor a explosión en locales donde exista riesgo de incendio o explosión, salvo que cuenten con instalaciones y dispositivos de seguridad adecuados al mismo.

Sólo se permitirá su utilización a los conductores capacitados para tal tarea.

Los asientos de los conductores deberán estar construidos de manera que neutralicen en medida suficiente las vibraciones, serán cómodos y tendrán respaldo y apoyo para los pies.

Estarán provistos de luces, frenos y dispositivos de aviso acústico.

En caso de dejarse en superficies inclinadas se bloquearán sus ruedas.

Estarán dotados de matafuegos acorde con el riesgo existente.

Cuando exista riesgo por desplazamiento de carga, las cabinas serán resistentes.

Artículo 135. — Los materiales utilizados en la construcción de tuberías serán adecuados a la temperatura, presión y naturaleza de las sustancias que conduzcan.

Se recubrirán con materiales aislantes o se protegerán cuando por ellas circulen fluidos a temperatura tal, que exista riesgo de quemadura.

Si transportan sustancias inflamables no pasarán en lo posible por las proximidades de motores, interruptores, calderas o aparatos de llama abierta y serán debidamente protegidas.

Si transportan sustancias que puedan originar riesgo a los trabajadores y pasaran por encima de lugares de tránsito o puestos de trabajo, se protegerán debidamente.

Las tuberías que conduzcan petróleo, sus derivados y gases combustibles, se instalarán bajo tierra siempre que sea posible.

Se evitará que por sus juntas puedan producirse escapes de sustancias candentes, tóxicas, corrosivas o inflamables.

Se colocarán instrucciones y planos de las instalaciones en sitios visibles, para una rápida detección y reparación de las fugas.

Artículo 136. — Los ferrocarriles, para el transporte interior en los establecimientos, reunirán las siguientes condiciones:

1. Para el material fijo:

1.1. El espacio libre que medie entre dos vías será como mínimo de 0,75 m. contado desde las partes más salientes de los vehículos que circulen por ellas.

1.2. Si la vía se extiende a lo largo de muros, existirá asimismo una distancia entre aquella y éstos de 0,75 m. contado en la forma que indica el párrafo anterior.

1.3. Esta distancia se reducirá a 0,50 m. cuando se trate de obstáculos aislados.

1.4. Se dispondrán pasos inferiores y superiores a las vías y cuando no sea posible, se instalarán señales de advertencia de peligro en las inmediaciones de los pasos a nivel.

2. Para el material móvil.

Los vehículos, locomotoras y unidades estarán dotados de medios de aviso acústicos y visuales.

2.1. Se prohibirá:

2.1.1. Atravesar las vías delante de los vehículos en movimiento y montar sobre los parachoques o topes de los vehículos o máquinas.

2.1.2. Pasar entre topes próximos o que estén aproximándose.

2.1.3. Atravesar las vías por debajo de los vagones.

2.1.4. Usar calzas que no sean previamente autorizadas.

2.1.5. Empujar los vagones a mano colocándose entre los topes.

2.1.6. Poner en movimiento las locomotoras sin que previamente se haya dado la señal acústica y visual correspondiente.

Los vagones que hayan de moverse a mano lo serán siempre en terreno llano y habrán de ser empujados y no arrastrados.

El movimiento de vagones sin locomotora y mediante medios mecánicos deberá hacerse siempre efectuando la tracción o empuje por uno de los laterales.

Ascensores y Monto

Artículo 137. — La construcción, instalación y mantenimiento de los ascensores para el personal y de los montacargas reunirán los requisitos y condiciones máximas de seguridad, no excediéndose en ningún caso las cargas máximas admisibles, establecidas por el fabricante.

Las exigencias mínimas de seguridad serán:

1. Todas las puertas exteriores, tanto de operación automática como manual, deberán contar con cerraduras electromecánicas cuyo accionamiento sea el siguiente:

a) La traba mecánica impedirá la apertura de la puerta cuando el ascensor o montacargas no esté en ese piso.

b) La traba eléctrica provocará la detención instantánea en caso de apertura de puerta.

2. Todas las puertas interiores o de cabina, tanto de operación automática como manual, deberán poseer un contacto eléctrico que provoque la detención instantánea del ascensor o montacarga en caso de que la puerta se abra más de 0,025 m.

3. Para casos de emergencia, todas las instalaciones con puertas automáticas deberán contar con un mecanismo de apertura manual operable desde el exterior mediante una llave especial.

4. Todos los ascensores y montacargas deberán contar con interruptores de límite de carrera que impidan que continúe su viaje después de los pisos extremos.

Estos límites lo harán detener instantáneamente a una distancia del piso tal, que los pasajeros puedan abrir las puertas manualmente y descender normalmente.

5. Todos los ascensores y los montacargas deberán tener sistemas que provoquen su detención instantánea y trabado contra las guías en caso en que la cabina tome velocidad descendiente excesiva, equivalente al 40 ó 50% más de su velocidad normal, debido a fallas en el motor, corte de cables de tracción u otras causas.

Estos sistemas de detención instantánea poseerán interruptores eléctricos, que cortarán la fuerza motriz antes de proceder al frenado mecánico descripto.

6. En el interior de los ascensores y en los montacargas se deberá tener un dispositivo cuya operación provocará su detención instantánea.

7. En todos los ascensores y montacargas deberá indicarse en forma destacada y fácilmente legible la cantidad de pasajeros que puede transportar o la carga máxima admisible, respectivamente.

8. En caso de que los ascensores cuenten con células fotoeléctricas para reapertura automática de puertas, los circuitos de este sistema deberán impedir que éstas permanezcan abiertas indefinidamente, en caso en que se interponga humo entre el receptor y el emisor.

9. Deberá impedirse que conductores eléctricos ajenos al funcionamiento se pasen por adentro del pasadizo o hueco.

10. Los ascensores con puertas automáticas que se instalen con posterioridad a la fecha de vigencia de esta reglamentación, deberán estar provistos de medios de intercomunicación.

11. La sala de máquinas deberá estar libre de objetos almacenados, debido al riesgo de incendios provocados por los arcos voltaicos y dispondrá de matafuego adecuado.

CAPITULO 16

Aparatos que puedan desarrollar presión interna

Artículo 138. — En todo establecimiento en que existan aparatos que puedan desarrollar presión interna, se fijarán instrucciones detalladas, con esquemas de la instalación que señalen los dispositivos de seguridad en forma bien visible y las prescripciones para ejecutar las maniobras correctamente, prohiban las que no deban efectuarse por ser riesgosas e indiquen las que hayan de observarse en caso de riesgo o avería.

Estas prescripciones se adaptarán a las instrucciones específicas que hubiera señalado el constructor del aparato y a lo que indique la autoridad competente.

Los trabajadores encargados del manejo y vigilancia de estos aparatos, deberán estar instruidos y adiestrados previamente por la empresa, quien no autorizará su trabajo hasta que éstos no se encuentren debidamente capacitados.

Artículo 139. — Los hogares, hornos, calentadores, calderas y demás aparatos que aumenten la temperatura ambiente, se protegerán mediante revestimientos, pantallas o cualquier otra forma adecuada para evitar la acción del calor excesivo sobre los trabajadores que desarrollen sus actividades en ellos o en sus inmediaciones, dejándose alrededor de los mismos un espacio libre no menor de 1 50 m., prohibiéndose almacenar materias combustibles en los espacios próximos a ellos.

Los depósitos, cubas, calderas o recipientes análogos que contengan líquidos que ofrezcan riesgo por no estar provistos de cubierta adecuada, deberán instalarse de modo que su borde superior esté por lo menos, a 0,90 m. sobre el suelo o plataforma de trabajo. Si ésto no fuera posible se protegerán en todo su contorno por barandas resistentes de dicha altura.

Artículo 140. — Las calderas, ya sean de encendido manual o automático, serán controladas e inspeccionadas totalmente por lo menos una vez al año por la empresa constructora o instaladora y en ausencia de éstas por otra especializada, la que extenderá la correspondiente certificación la cual se mantendrá en un lugar bien visible.

Cuando el combustible empleado sea carbón o leña, no se usarán líquidos inflamables o materias que puedan causar explosiones o retrocesos de llamas.

Iguales condiciones se seguirán en las calderas en las que se empleen petróleo, sus derivados o gases combustibles.

Los reguladores de tiro se abrirán lo suficiente para producir una ligera corriente de aire que evite el retroceso de las llamas.

Siempre que el encendido no sea automático, se efectuará con dispositivo apropiado.

Cuando entre vapor en las tuberías y en las conexiones frías, las válvulas se abrirán lentamente, hasta que los elementos alcancen la temperatura prevista. Igual procedimiento deberá seguirse cuando deba ingresar agua fría a tuberías y conexiones calientes.

Cuando la presión de la caldera se aproxime a la presión de trabajo, la válvula de seguridad se probará a mano.

Durante el funcionamiento de la caldera, se controlará repetida y periódicamente durante la jornada de trabajo el nivel de agua en el indicador, purgándose las columnas respectivas a fin de comprobar que todas las conexiones estén libres.

Las válvulas de desagües de las calderas se abrirán completamente cada 24 horas y si es posible en cada turno de trabajo.

En caso de ebullición violenta del agua de las calderas, la válvula se cerrará inmediatamente y se detendrá el fuego, quedando retirada del servicio la caldera hasta que se comprueben y corrijan sus condiciones de funcionamiento.

Una vez reducida la presión de vapor, se dejarán enfriar las calderas durante un mínimo de 8 horas.

Las calderas de vapor deberán tener, independientemente de su presión de trabajo, válvulas de seguridad y presóstatos, las cuales al llegar a valores prefijados, deberán interrumpir el suministro de combustible al quemador.

Las calderas cuya finalidad sea la producción de agua caliente, independientemente de los valores de temperatura de trabajo, deberán poseer acuastato, los que interrumpirán el suministro de combustible al quemador, cuando la temperatura del agua alcance ciertos valores prefijados.

Cuando las calderas usen como combustible gas natural o envasado, deberán poseer antes del quemador dos válvulas solenoides de corte de gas. Las mismas deberán ser desarmadas y limpiadas cada 6 meses, desmagnetizando el vástago del solenoide.

Las válvulas solenoides, los presóstatos, acuastatos y válvulas de seguridad que se usen, deberán integrar en serie el circuito de seguridad, el cual estará aislado térmicamente de la caldera. Este circuito deberá probarse todos los días.

Cuando la combustión en el quemador se inicie con un piloto, éste deberá tener termocupla que acciones la válvula de paso de gas del propio piloto y las válvulas solenoides, de manera tal que al apagarse el piloto por acción de esta termocupla, se interrumpa todo suministro de gas al quemador de la caldera.

Artículo 141. — Otros aparatos que puedan desarrollar presión interna y que no se hayan mencionado en los artículos precedentes deberán poseer:

1. Válvulas de seguridad, capaces de evacuar con la urgencia del caso la totalidad del volumen de los fluidos producidos al exceder los valores prefijados para ésta, previendo los riesgos que puedan surgir por este motivo.

2. Presóstatos, los cuales al llegar a sus valores prefijados interrumpirán el suministro de combustible, cesando el incremento de presión.

3. Elementos equivalentes, que cumplan con las funciones mencionadas en los apartados precedentes.

Deberá preverse asimismo, la interrupción del suministro de fuerza motriz al aparato ante una sobrepresión del mismo.

Artículo 142. — El almacenado de recipientes, tubos, cilindros, tambores y otros que contengan gases licuados a presión, en el interior de los locales, se ajustará a los siguientes requisitos:

1. Su número se limitará a las necesidades y previsiones de su consumo, evitándose almacenamiento excesivo.

2. Se colocarán en forma conveniente, para asegurarlos contra caídas y choques.

3. No existirán en las proximidades sustancias inflamables o fuentes de calor.

4. Quedarán protegidos de los rayos del sol y de la humedad intensa y continua.

5. Los locales de almacenaje serán de paredes resistentes al fuego y cumplirán las prescripciones dictadas para sustancias inflamables o explosivas.

6. Estos locales se marcarán con carteles de "peligro de explosión", claramente visibles.

7. Se prohibe la elevación de recipientes por medio de electroimanes, así como su traslado por medio de otros aparatos elevadores,, salvo que se utilicen dispositivos específicos para tal fin.

8. Estarán provistos del correspondiente capuchón.

9. Se prohibe el uso de sustancias grasas o aceites en los orificios de salida y en los aditamentos de los cilindros que contengan oxígeno o gases oxidantes.

10. Para el traslado, se dispondrá de carretillas con ruedas y trabas o cadena que impida la caída o deslizamiento de los mismos.

11. En los cilindros con acetileno se prohibe el uso de cobre y sus aleaciones en los elementos que puedan entrar en contacto con el mismo; asimismo se mantendrán en posición vertical al menos 12 horas antes de utilizar su contenido.

Artículo 143. — Los aparatos en los cuales se pueda desarrollar presión interna por cualquier causa ajena a su función específica, poseerán dispositivos de alivio de presión que permitan evacuar como mínimo el máximo caudal del fluido que origine la sobrepresión.

Artículo 144. — Los aparatos sometidos a presión interna capaces de producir frío, con la posibilidad de desprendimiento de contaminantes, deberán estar aislados y ventilados convenientemente.

CAPITULO 17

Trabajos con Riesgos Especiales

Artículo 145. — Los establecimientos en donde se fabriquen, manipulen o empleen sustancias infectantes o susceptibles de producir polvos, gases o nieblas tóxicas o corrosivas y que pongan en peligro la salud o vida de los trabajadores, estarán sujetos a las prescripciones que se detallan en este capítulo. En los procesos de fabricación se emplearán las sustancias menos nocivas.

Su almacenamiento, manipulación o procesamiento se efectuará en lugares aislados, destinando personal adiestrado y capacitado para su manejo y adoptando las máximas medidas de seguridad.

La utilización de estas sustancias, se realizará en circuitos cerrados a fin de impedir su difusión al medio ambiente laboral en cualquiera de sus estados, de no ser ello posible se captarán en su origen y se proveerá al lugar de un sistema de ventilación de probada eficacia como medida complementaria, para mantener un ambiente adecuado tratando asimismo de evitar la contaminación del medio ambiente exterior.

En caso de pérdidas o escapes se pondrá en acción el plan de seguridad que corresponda, según la naturaleza del establecimiento y cuyo texto será expuesto en lugar visible.

El personal a emplear en trabajos con riesgos especiales será adiestrado, capacitado y provisto de equipos y elementos de protección personal adecuados al riesgo, según lo establecido en el capítulo 19.

Los envases conteniendo sustancias o elementos explosivos, corrosivos, tóxicos, infecciosos, irritantes o cualquier otro, capaces de producir riesgos a los trabajadores serán seguros y deberán rotularse visiblemente indicando su contenido, como así también las precauciones para su empleo y manipulación.

Artículo 146. — En los establecimientos en donde se fabriquen, depositen o manipulen sustancias explosivas se cumplirá lo reglamentado por Fabricaciones Militares.

Artículo 147. — En los establecimientos en que se procesen sustancias perjudiciales para la salud de los trabajadores, en forma de polvos u otras capaces de generarlos y fibras de cualquier origen, se captarán y eliminarán por el procedimiento más eficaz.

Artículo 148. — En los establecimientos en que se empleen sustancias corrosivas o se produzcan gases o vapores de tal índole, se protejerán las instalaciones y equipos contra sus efectos, a fin de evitar deterioros que puedan constituir un riesgo.

Los lugares en donde se almacenan estas sustancias tendrán ventilación suficiente y permanente, además de sistemas de avenamiento.

Los envases, se mantendrán con sistema de cierre hacia arriba, debiendo ser desechados al cesar en su uso. Aquellos que contengan repetidamente las mismas sustancias corrosivas, en cualquiera de sus estados, serán controlados diariamente.

El transvase de estas sustancias, se efectuará preferentemente por gravedad o sistema que revista máxima seguridad.

El transporte, se efectuará en envases adecuados y con sistema de sujeción o fijación en el móvil que los transporta. Durante su almacenaje no se usará el apilamiento.

De producirse derrame de las sustancias corrosivas sobre el piso o elementos de trabajo, se señalará y resguardará la zona o los elementos afectados para evitar el tránsito o su uso respectivamente y se procederá a su neutralización y eliminación por el medio más adecuado a su naturaleza.

Artículo 149. — En los establecimientos en donde se fabriquen, manipulen o empleen las sustancias enumeradas en el artículo 145, se instalarán dispositivos de alarma acústicos y visuales a fin de advertir a los trabajadores en caso de riesgo.

Los establecimientos, para facilitar su limpieza deberán reunir las siguientes condiciones:

1. Paredes, techos y pavimentos lisos e impermeables, sin presentar soluciones de continuidad.

2. Pisos con declives hacia canaletas de desagues a fin de impedir la acumulación de líquidos y permitir su fácil escurrimiento.

3. Ventilados adecuadamente y con dispositivos de seguridad, que eviten el escape de elementos nocivos a los lugares de trabajo próximos y al medio ambiente exterior.

4. Mantenidos en condiciones higiénicas, a efectos de evitar los riesgos inherentes a las sustancias empleadas.

Cuando se manipulen sustancias infecciosas, se extremarán las condiciones higiénicas por procedimientos adecuados, los que alcanzarán de ser posible a los productos y sustancias previamente a su manipulación.

Para el procesamiento de sustancias tóxicas, corrosivas, infecciosas o irritantes, se adoptarán tecnologías cerradas o bajo cubierta con sistema de aspiración adecuada.

Artículo 150. — En aquellos trabajos en que se utilicen materias de origen animal tales como, huesos, pieles, pelo, lana y otras o sustancias vegetales riesgosas será obligatoria, siempre que el proceso industrial lo permita, su desinfección previa por el medio más adecuado. Se evitará la acumulación de materia orgánica en estado de putrefacción, salvo que se efectúe en recipientes cerrados y se neutralicen los olores desagradables.

En los establecimientos dedicados a trabajos con productos animales o vegetales, será de aplicación el Decreto Nº 4.238/68 y normas legales conexas.

Artículo 151. — En aquellos establecimientos en donde se realicen trabajos hiperbóricos, se cumplirá lo reglamentado por la Armada Nacional.

Artículo 152. — En los establecimientos en que se realicen trabajos de soldadura y corte se asegurará una adecuada ventilación e iluminación. Asimismo se tomarán las medidas de seguridad necesarias contra riesgo de incendio.

El personal a emplear en este tipo de trabajo será adiestrado, capacitado y provisto de equipos y elementos de protección personal adecuados, los cuales lo protegerán contra los riesgos propios del trabajo que efectúen y en especial contra la proyección de partículas y las radiaciones. Se deberán tomar además, todas las precauciones necesarias para proteger a las personas que trabajan o pasan cerca de los lugares en donde se efectúen trabajos de soldadura o corte. La ropa deberá estar limpia de grasa, aceite u otras materias inflamables y se deberá cumplir con lo dispuesto en el capítulo 10.

Artículo 153. — En los establecimientos en donde se efectúen trabajos de soldadura autógena - alta presión, se almacenarán los cilindros según lo establecido en el Artículo 142. Los de oxígeno y los de acetileno se almacenarán separadamente, de manera tal que en caso de incendio se los puede evacuar rápidamente. Serán claramente rotulados para identificar el gas que contienen, indicándose en forma visible el nombre del gas y pintando la parte superior con colores para su diferenciación.

Se utilizarán reguladores de presión diseñados sólo y especialmente para el gas en uso. Los sopletes deberán ser limpiados regularmente, efectuándose su mantenimiento en forma adecuada y serán conectados a los reguladores por tubos flexibles, especiales para estas operaciones. Se evitará el contacto de sustancias grasas o aceites con los elementos accesorios de los cilindros de oxígeno.

Artículo 154. — En los establecimientos, en donde se efectúen trabajos de soldadura autógena - baja presión, los generadores de acetileno fijos deberán instalarse al aire o en lugares bien ventilados, lejos de los principales lugares de trabajo. La ventilación asegurará que no se formen mezclas explosivas o tóxicas. La iluminación será adecuada y los interruptores y equipos eléctricos estarán fuera del local o la instalación será a prueba de explosiones.

Los generadores de acetileno portátiles se deberán usar, limpiar o recargar, solamente si se cumplen las condiciones señaladas precedentemente.

Se prohibe fumar, encender o llevar fósforos, encendedores de cigarrillos, usar llamas o sopletes, soldar y tener materiales inflamables en estos locales.

Se instalarán válvulas hidráulicas de seguridad entre el generador y cada soplete, las cuales serán inspeccionadas regularmente y en especial luego de cada retroceso de llama y el nivel de agua será controlado diariamente. El mantenimiento sólo será realizado por personal adiestrado y capacitado para tal fin.

En caso de desarmar un generador, el carburo de calcio deberá ser removido y la planta llenada con agua. Esta deberá permanecer en la misma al menos durante media hora, para asegurar que todas las partes queden libre de gas. Las partes de carburo de calcio adheridas deberán ser separadas cuidadosamente con herramientas de bronce u otras aleaciones adecuadas que no produzcan chispas.

Las cargas usadas no se utilizarán nuevamente.

El carburo de calcio deberá ser almacenado y mantenido seco en una plataforma elevada sobre el nivel del piso. Este almacenamiento se realizará dentro de envases metálicos a prueba de agua y aire y de suficiente resistencia mecánica. Asimismo se hará bajo techo en locales ventilados adecuadamente y si éstos estuvieran contiguos a otro edificio la pared será a prueba de fuego. Se indicará visiblemente este lugar señalando el producto de que se trata, como así también la prohibición de fumar y de encender fuego dentro del mismo.

Los envases conteniendo carburo de calcio sólo deberán ser abiertos antes de cargar el generador, utilizando para ello herramientas adecuadas y nunca con martillo y cincel.

Artículo 155. — En los establecimientos, en donde se realicen trabajos de soldadura eléctrica, será obligatorio el cumplimiento de lo siguiente:

1. Las masas de cada aparato de soldadura estarán puestas a tierra, así como uno de los conductores del circuito de utilización para la soldadura. Será admisible la conexión de uno de los polos del circuito de soldeo a estas masas, cuando por su puesta a tierra no se provoquen corrientes errantes de intensidad riesgosa, en caso contrario, el circuito de soldeo estará puesto a tierra en el lugar de trabajo.

2. Aislar la superficie exterior de los portaelectrodos a mano y en lo posible sus pinzas-agarre.

3. Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores no se emplearán tensiones superiores a 50 voltios o la tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los 90 voltios en corriente alterna y los 150 voltios en corriente continua. El equipo de soldadura deberá estar colocado en el exterior del recinto en que opera el trabajador.

4. Los trabajadores que efectúen este tipo de tareas serán provistos de equipos y elementos de protección personal, los cuales reunirán las características señaladas en el Capítulo 19.

Artículo 156. — En los trabajos de soldadura eléctrica y autógena se usarán pantallas con doble mirilla, una de cristal transparente y la otra abatible oscura, para facilitar el picado de la escoria y ambas fácilmente recambiables. En aquellos puestos de soldadura eléctrica que lo precisen y en los de soldadura con gas inerte, se usarán pantallas de cabeza con atalaje graduado para su ajuste en la misma. Estas deberán ser de material adecuado preferentemente de poliéster reforzado con fibra de vidrio, o en su defecto con fibra vulcanizada. Las que se usen para soldadura eléctrica no deberán tener ninguna parte metálica en su exterior, con el fin de evitar contactos accidentales con la pinza de soldar.

Artículo 157. — En los establecimientos en los que se realicen trabajos de soldadura y corte en espacios confinados, se deberá asegurar por medios mecánicos una ventilación adecuada conforme lo establecido en el Capítulo 11 de este reglamento. Esta comenzará a funcionar antes de que el trabajador entre al lugar y no cesará hasta que éste no se haya retirado. Cuando el trabajador entre a un espacio confinado a través de un agujero de hombre u otra pequeña abertura, se lo proveerá de cinturón de seguridad y cable de vida, debiendo haber un observador en el exterior durante el lapso que dure la tarea.

Cuando se interrumpan los trabajos se deberán retirar los sopletes del interior del lugar.

Artículo 158. — En los establecimientos en los que se realicen trabajos de soldadura y corte de recipientes que hayan contenido sustancias explosivas o inflamables, o en los que se hayan podido formar gases inflamables se deberá limpiar perfectamente el recipiente y comprobar por procedimiento apropiado que no queden gases o vapores combustibles en el mismo o reemplazar todo el aire existente en él por un gas inerte o por agua. Si el contenido del recipiente es desconocido se lo tratará siempre como si hubiera contenido una sustancia explosiva o inflamable.

Artículo 159. — Los trabajadores que deban desempeñar tareas en ambientes sometidos a presiones distintas de la atmosférica deben ser protegidos para evitar daños a la salud.

1. Los tiempos de exposición a presiones superiores a la atmosférica y la sucesión de períodos de trabajo y reposo se establecerán en función de la presión absoluta. La descompresión será gradual y programada para evitar daño a la salud.

2. En conexión o a distancias prudenciales de los accesos y salidas de los lugares de trabajo en aire comprimido, cuando las presiones de trabajo lo requieran, deben instalarse cámaras de descompresión convenientemente diseñadas y operadas por personal competente. Tendrán espacio suficiente en función al número de personas y asientos adecuados y dispondrán de medios de comunicación con el exterior y aberturas de observación. Tendrán relojes y manómetros confiables con grafo-registrador y calefactores regulados termostáticamente. Cuando estén destinados a gran número de personas o a períodos de descompresión prolongados tendrán ventilación e instalaciones sanitarias adecuadas.

3. Los lugares de trabajo con aire comprimido deben tener adecuada ventilación en función del número de operarios y del tipo de tarea. El aire a proveer debe ser respirable, especialmente libre de aceite y la ventilación debe reforzarse convenientemente cuando exista posibilidad de contaminación.

4. Las instalaciones de compresión que alimenten a los lugares de trabajo en condiciones hiperbóricas, las fuentes de energía que utilicen y los conductos de alimentación de aire, deben contar con adecuadas

reservas que aseguren la continuidad del mantenimiento de las presiones necesarias en caso de situaciones de emergencia.

Los conductos deberán tener en su descarga válvulas de retención.

5. El personal que trabaje en ambientes hiperbóricos deben ser seleccionado y controlado periódicamente mediante exámenes de salud. Debe limitarse el tiempo de exposición al personal no aclimatado y cuando la presión de trabajo sea elevada debe proveerse cámaras de recompresión reservadas exclusivamente para el tratamiento de personas afectadas. Se debe contar con un servicio médico o una sala de primeros auxilios debidamente equipada y deben llevarse registros individuales del número y tiempo de las exposiciones.

CAPITULO 18

Protección contra Incendios

Artículo 160. — La protección contra incendios comprende el conjunto de condiciones de construcción, instalación y equipamiento que se deben observar tanto para los ambientes como para los edificios, aún para trabajos fuera de éstos y en la medida en que las tareas los requieran. Los objetivos a cumplimentar son:

1. Dificultar la iniciación de incendios.

2. Evitar la propagación del fuego y los efectos de los gases tóxicos.

3. Asegurar la evacuación de las personas.

4. Facilitar el acceso y las tareas de extinción del personal de bomberos.

5. Proveer las instalaciones de detección y extinción.

Cuando se utilice un edificio para usos diversos se aplicará a cada parte y uso las protecciones que correspondan y cuando un edificio o parte del mismo cambie de uso, se cumplirán los requisitos para el nuevo uso.

La autoridad competente, cuando sea necesario, convendrá con la Superintendencia de Bomberos de la Policía Federal, la coordinación de funciones que hagan al proyecto, ejecución y fiscalización de las protecciones contra incendio, en sus aspectos preventivos, estructurales y activos.

En relación con la calidad de los materiales a utilizar, las características técnicas de las distintas protecciones, el dimensionamiento, los métodos de cálculo, y los procedimientos para ensayos de laboratorio se tendrán en cuenta las normas y reglamentaciones vigentes y las dictadas o a dictarse por la Superintendencia de Bomberos de la Policía Federal (S.B.P.F.).

La autoridad competente podrá exigir, cuando sea necesario, protecciones diferentes a las establecidas en este capítulo.

En la ejecución de estructuras portantes y muros en general se emplearán materiales incombustibles, cuya resistencia al fuego se determinará conforme a las tablas obrantes en el Anexo VII y a lo establecido en las normas y reglamentaciones vigentes según lo establecido en el Capítulo 5 de la presente reglamentación.

Todo elemento que ofrezca una determinada resistencia al fuego deberá ser soportado por otros de resistencia al fuego igual o mayor. La resistencia al fuego de un elemento estructural incluye la resistencia del revestimiento que lo protege y la del sistema constructivo del que forma parte.

Toda estructura que haya experimentado los efectos de un incendio deberá ser objeto de una pericia técnica, a fin de comprobar la permanencia de sus condiciones de resistencia y estabilidad antes de

procederse a la rehabilitación de la misma. Las conclusiones de dicha pericia deberán ser informadas a la autoridad competente, previa aprobación del organismo oficial específico.

Artículo 161. — Las definiciones de los términos técnicos utilizadas en este Capítulo se encuentran detalladas en el Anexo VII.

Artículo 162. — En los establecimientos no deberán usarse equipos de calefacción u otras fuentes de calor en ambientes inflamables, explosivos o pulverulentos combustibles, los que tendrán además, sus instalaciones blindadas a efectos de evitar las posibilidades de llamas o chispas. Los tramos de chimenea o conductos de gases calientes deberán ser lo más cortos posibles y estarán separados por una distancia no menor de 1 metro de todo material combustible.

Las cañerías de vapor, agua caliente y similares, deberán instalarse lo más alejadas posible de cualquier material combustible y en lugares visibles tendrán carteles que avisen al personal el peligro ante un eventual contacto.

Los equipos que consuman combustibles líquidos y gaseosos, tendrán dispositivos automáticos que aseguren la interrupción del suministro de fluido cuando se produzca alguna anomalía.

El personal a cargo del mantenimiento y operación de las instalaciones térmicas deberá conocer las características de las mismas y estará capacitado para afrontar eventuales emergencias.

Artículo 163. — En los establecimientos, las instalaciones eléctricas estarán protegidas contra incendios según lo establecido en el Anexo VI.

Artículo 164. — En las plantas de elaboración, transformación y almacenamiento de combustibles sólidos minerales, líquidos o gaseosos, deberá cumplirse con lo establecido en la Ley Nº 13.660 y su reglamentación, además de lo siguiente:

1. Se prohibe el manejo, transporte y almacenamiento de materias inflamables en el interior de los establecimientos, cuando se realice en condiciones inseguras y en recipientes que no hayan sido diseñados especialmente para los fines señalados.

2. Se prohibe el almacenamiento de materias inflamables en los lugares de trabajo, salvo en aquellos donde debido a la actividad que en ellos se realice, se haga necesario el uso de tales materiales. En ningún caso, la cantidad almacenada en el lugar de trabajo superará los 200 litros de inflamables de primera categoría o sus equivalentes.

3. Se prohibe la manipulación o almacenamiento de líquidos inflamables en aquellos locales situados encima o al lado de sótanos y fosas, a menos que tales áreas estén provistas de ventilación adecuada, para evitar la acumulación de vapores y gases.

4. En los locales comerciales donde se expendan materias inflamables, éstas deberán ser almacenadas en depósitos que cumplan con lo especificado en esta reglamentación.

5. En cada depósito no se permitirá almacenar cantidades superiores a los 10.000 litros de inflamables de primera categoría o sus equivalentes.

6. Queda prohibida la construcción de depósitos de inflamables en subsuelos de edificios y tampoco se admitirá que sobre dichos depósitos se realicen otras construcciones.

Artículo 165. — Los depósitos de inflamables con capacidad hasta 500 litros de primera categoría o sus equivalentes, cumplimentarán lo siguiente:

1. Poseerán piso impermeable y estanterías antichisposas e incombustibles, formando cubeta capaz de contener un volumen superior al 110% del inflamable depositado cuando éste no sea miscible en agua y si fuera miscible en agua, dicha capacidad deberá ser mayor del 120%.

2. Si la iluminación del local fuera artificial, la instalación será antiexplosiva.

3. La ventilación será natural mediante ventana con tejido arrestallama o conducto.

4. Estarán equipados con matafuegos de clase y en cantidad apropiada.

Artículo 166. — Los depósitos de inflamables con capacidad para más de 500 litros y hasta 1000 litros de primera categoría o equivalentes, además de lo especificado precedentemente deberán estar separados de otros ambientes, de la vía pública y linderos por una distancia no menor de 3 metros, valor éste que se duplicará si se trata de separación entre depósitos de inflamables.

Artículo 167. — Los depósitos de inflamables con capacidad para más de 1000 litros y hasta 10.000 litros de primera categoría o sus equivalentes, además de lo especificado en el art. 165, cumplimentarán lo siguiente:

1. Poseerán dos accesos opuestos entre sí, de forma tal que desde cualquier punto del depósito se pueda alcanzar uno de ellos, sin atravesar un presunto frente de fuego. Las puertas abrirán hacia el exterior y tendrán cerraduras que permitan abrirlas desde el interior, sin llave.

2. Además de lo determinado en el artículo 165, apartado 1, el piso deberá tener pendiente hacia los lados opuestos a los medios de escape, para que en el eventual caso de derrame del líquido, se lo recoja con canaletas y rejillas en cada lado, y mediante un sifón ciego de 0,102 metros de diámetro se lo conduzca a un estanque subterráneo, cuya capacidad de almacenamiento sea por lo menos un 50% mayor que la del depósito. Como alternativa podrá instalarse un interceptor de productos de capacidad adecuada.

3. La distancia mínima a otro ambiente, vía pública o lindero, estará en relación con la capacidad de almacenamiento, debiendo separarse como mínimo 3 metros para una capacidad de 1000 litros, adicionándose 1 metro por cada 1000 litros o fracción adicional de aumento de la capacidad. La distancia de separación resultante se duplicará entre depósitos de inflamables y en todos los casos esta separación estará libre de materiales combustibles.

4. La instalación de extinción deberá ser adecuada al riesgo.

Artículo 168. — La equivalencia entre distintos tipos de líquidos inflaciones es la siguiente: 1 litro de inflamable de primera categoría no miscible en agua, es igual a 2 litros de igual categoría miscible en agua y a su vez, cada una de estas cantidades, equivale a 3 litros de inflamable similar de segunda categoría.

Artículo 169. — En todos los lugares en que se depositen, acumulen, manipulen o industrialicen explosivos o materiales combustibles e inflamables, queda terminantemente prohibido fumar, encender o llevar fósforos, encendedores de cigarrillos y todo otro artefacto que produzca llama. El personal que trabaje o circule por estos lugares, tendrá la obligación de utilizar calzado con suela y taco de goma sin clavar y sólo se permitirá fumar en lugares autorizados.

Las sustancias propensas a calentamiento espontáneo, deberán almacenarse conforme a sus características particulares para evitar su ignición, debiéndose adoptar las medidas preventivas que sean necesarias.

Para aquellas tareas que puedan originar o emplear fuentes de ignición, se adoptarán procedimientos especiales de prevención.

Los establecimientos mantendrán las áreas de trabajo limpias y ordenadas, con eliminación periódica de residuos, colocando para ello recipientes incombustibles con tapa.

La distancia mínima entre la parte superior de las estibas y el techo será de 1 metro y las mismas serán accesibles, efectuando para ello el almacenamiento en forma adecuada.

Cuando existan estibas de distintas clases de materiales, se almacenarán alternadamente las combustibles con las no combustibles. Las estanterías serán de material no combustible o metálico.

Artículo 170. — Los materiales con que se construyan los establecimientos serán resistentes al fuego y deberán soportar sin derrumbarse la combustión de los elementos que contengan, de manera de permitir la evacuación de las personas.

En los establecimientos existentes, cuando sea necesario, se introducirán las mejoras correspondientes.

Para determinar los materiales a utilizar deberá considerarse el destino que se dará a los edificios y los riesgos que se establecen en el Anexo VII, teniendo en cuenta también la carga de fuego.

Artículo 171. — Los sectores de incendio, excepto en garajes o en casos especiales debidamente justificados a juicio de la autoridad competente, podrán abarcar como máximo una planta del establecimiento y cumplimentarán lo siguiente:

1. Control de propagación vertical, diseñando todas las conexiones verticales tales como conductos, escaleras, cajas de ascensores y otras, en forma tal que impidan el paso del fuego, gases o humo de un piso a otro mediante el uso de cerramientos o dispositivos adecuados. Esta disposición será aplicable también en el diseño de fachadas, en el sentido de que se eviten conexiones verticales entre los pisos.

2. Control de propagación horizontal, dividiendo el sector de incendio, de acuerdo al riesgo y la magnitud del área en secciones, en las que cada parte deberá estar aislada de las restantes mediante muros cortafuegos cuyas aberturas de paso se cerrarán con puertas dobles de seguridad contra incendio y cierre automático.

3. Los sectores de incendio se separarán entre sí por pisos, techos y paredes resistentes al fuego y en los muros exteriores de edificios, provistos de ventanas, deberá garantizarse la eficacia del control de propagación vertical.

4. Todo sector de incendio deberá comunicarse en forma directa con un medio de escape, quedando prohibida la evacuación de un sector de incendio a través de otro sector de incendio.

Artículo 172. — Los medios de escape deberán cumplimentar lo siguiente:

1. El trayecto a través de los mismos deberá realizarse por pasos comunes libres de obstrucciones y no estará entorpecido por locales o lugares de uso o destino diferenciado.

2. Donde los medios de escape puedan ser confundidos, se colocarán señales que indiquen la salida.

3. Ninguna puerta, vestíbulo, corredor, pasaje, escalera u otro medio de escape, será obstruido o reducido en el ancho reglamentario.

La amplitud de los medios de escape, se calculará de modo que permita evacuar simultáneamente los distintos locales que desembocan en él.

En caso de superponerse un medio de escape con el de entrada o salida de vehículos, se acumularán los anchos exigidos. En este caso habrá una vereda de 0,60 m. de ancho mínimo y de 0,12 m. a 0 18 m. de alto, que podrá ser reemplazada por una baranda. No obstante deberá existir una salida de emergencia.

4. Cuando un edificio o parte de él incluya usos diferentes, cada uso tendrá medios independientes de escape, siempre que no haya incompatibilidad a juicio de la autoridad competente, para admitir un medio único de escape calculado en forma acumulativa.

No se considerará incompatible el uso de viviendas con el de oficinas o escritorios. La vivienda para mayordomo, encargado, sereno o cuidador será compatible con cualquier uso, debiendo tener comunicación directa con un medio de escape.

5. Las puertas que comuniquen con un medio de escape abrirán de forma tal que no reduzcan el ancho del mismo y serán de doble contacto y cierre automático. Su resistencia al fuego será del mismo rango que la del sector más comprometido, con un mínimo de F. 30 (Anexo VII).

En el ancho de pasillos, corredores, escaleras y situación de los medios de escape se calculará según lo establecido en el Anexo VII.

En lo referente a medios de egreso en espectáculos públicos, se adoptará lo establecido en el Código de Edificación de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires u otros municipios según corresponda, de acuerdo a lo establecido en el Capítulo 5 de la presente reglamentación.

Artículo 173. — Las condiciones de situación, que constituyen requerimientos específicos de emplazamiento y acceso a los edificios, conforme a las características del riesgo de los mismos, se cumplimentarán según lo establecido en el Anexo VII.

Artículo 174. — Las condiciones de construcción, que constituyen requerimientos constructivos que se relacionan con las características del riesgo de los sectores de incendio, se cumplimentarán según lo establecido en el Anexo VII.

Artículo 175. — Las condiciones de extinción, que constituyen el conjunto de exigencias destinadas a suministrar los medios que faciliten la extinción de un incendio en sus distintas etapas, se cumplimentarán según lo establecido en el Anexo VII.

Las condiciones generales y específicas relacionadas con los usos de los establecimientos, riesgo, situación, construcción y extinción están detalladas en el Anexo VII.

Artículo 176. — La cantidad de matafuegos necesarios en los lugares de trabajo, se determinarán según las características y áreas de los mismos, importancia del riesgo, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos.

Las clases de fuegos se designarán con las letras A-B-C y D y son las siguientes:

1. Clase A: Fuegos que se desarrollan sobre combustibles sólidos, como ser maderas, papel, telas, gomas, plásticos y otros.

2. Clase B: Fuegos sobre líquidos inflamables, grasas, pinturas, ceras, gases y otros.

3. Clase C: Fuegos sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica.

4. Clase D: Fuegos sobre metales combustibles, como ser el magnesio, titanio, potasio, sodio y otros.

Los matafuegos se clasificarán e identificarán asignándole una notación consistente en un número seguido de una letra, los que deberán estar inscriptos en el elemento con caracteres indelebles.

El número indicará la capacidad relativa de extinción para la clase de fuego identificada por la letra. Este potencial extintor será certificado por ensayos normalizados por instituciones oficiales.

En todos los casos deberá instalarse como mínimo un matafuego cada 200 metros cuadrados de superficie a ser protegida. La máxima distancia a recorrer hasta el matafuego será de 20 metros para fuegos de clase A y 15 metros para fuegos de clase B.

El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase A, responderá a lo especificado en el Anexo VII e idéntico criterio se seguirá para fuegos de clase B, exceptuando los que presenten una superficie mayor de 1 metro cuadrado.

Artículo 177. — En aquellos casos de líquidos inflamables (Clase B) que presenten una superficie mayor de 1 metro cuadrado, se dispondrá de matafuegos con potencial extintor determinado en base a una unidad extintora clase B por cada 0,1 metro cuadrado de superficie líquida inflamable, con relación al área de mayor riesgo, respetándose las distancias máximas señaladas precedentemente.

Artículo 178. — Siempre que se encuentren equipos eléctricos energizados, se instalarán matafuegos de la clase C. Dado que el fuego será en sí mismo clase A o B, los matafuegos serán de un potencial extintor

acorde con la magnitud de los fuegos clase A o B que puedan originarse en los equipos eléctricos y en sus adyacencias.

Artículo 179. — Cuando exista la posibilidad de fuegos de clase D, se contemplará cada caso en particular.

Artículo 180. — Quedan prohibidos por su elevada toxicidad como agentes extintores: tetracloruro de carbono, bromuro de metilo o similares. No obstante, formulaciones o técnicas de aplicación de otros compuestos orgánicos halogenados que sean aceptables a criterio de la autoridad competente, podrán utilizarse.

Artículo 181. — Corresponderá al empleador incrementar la dotación de equipos manuales, cuando la magnitud del riesgo lo haga necesario, adicionando equipos de mayor capacidad según la clase de fuego, como ser motobombas, equipos semifijos y otros similares.

Artículo 182. — Corresponderá al empleador la responsabilidad de adoptar un sistema fijo contra incendios, con agente extintor que corresponda a la clase de fuego involucrada en función del riesgo a proteger.

Artículo 183. — El cumplimiento de las exigencias que impone la presente reglamentación, en lo relativo a satisfacer las normas vigentes, deberá demostrarse en todos y cada uno de los casos mediante la presentación de certificaciones de cumplimiento de normas emitidas por entidades reconocidas por la autoridad competente.

La entidad que realice el control y otorgue certificaciones, deberá identificarse en todos los casos responsabilizándose de la exactitud de los datos indicados, que individualizan a cada elemento.

La autoridad competente podrá exigir cuando lo crea conveniente, una demostración práctica sobre el estado y funcionamiento de los elementos de protección contra incendio. Los establecimientos deberán tener indicado en sus locales y en forma bien visible la carga de fuego de cada sector de incendio.

Artículo 184. — El empleador que ejecute por sí el control periódico de recargas y reparación de equipos contra incendios, deberá llevar un registro de inspecciones y las tarjetas individuales por equipos que permitan verificar el correcto mantenimiento y condiciones de los mismos.

Artículo 185. — Cuando los equipos sean controlados por terceros, éstos deberán estar inscriptos en el registro correspondiente, en las condiciones que fije la autoridad competente, conforme a lo establecido en el artículo 186 de la presente reglamentación.

Artículo 186. — Todo fabricante de elementos o equipos contra incendios deberá estar registrado como tal en el Ministerio de Trabajo.

El Ministerio de Trabajo mantendrá actualizado un Registro de Fabricantes de Elementos o Equipos Contra Incendios, complementando con un Registro de Servicios y Reparación de Equipos Contra Incendio.

Artículo 187. — El empleador tendrá la responsabilidad de formar unidades entrenadas en la lucha contra el fuego. A tal efecto deberá capacitar a la totalidad o parte de su personal y el mismo será instruido en el manejo correcto de los distintos equipos contra incendios y se planificarán las medidas necesarias para el control de emergencias y evacuaciones. Se exigirá un registro donde consten las distintas acciones proyectadas y la nómina del personal afectado a las mismas. La intensidad del entrenamiento estará relacionada con los riesgos de cada lugar de trabajo.

TITULO VI

Protección Personal del Trabajador

CAPITULO 19

Equipos y Elementos de Protección Personal

Artículo 188. — Todo fabricante de equipos y elementos de protección personal del trabajador, deberá estar inscripto en el registro que a tal efecto habilitará el Ministerio de Trabajo. Si dicho requisito, no podrán fabricarse ni comercializarse equipos y elementos de protección personal que hagan al cumplimiento de la presente reglamentación. Estos responderán en su fabricación y ensayo a las recomendaciones técnicas vigentes según lo establecido en el Artículo 5º.

Los fabricantes de equipos y elementos de protección personal serán responsables, en caso de comprobarse que producido un accidente, éste se deba a deficiencias del equipo o elemento utilizados.

La determinación de la necesidad de uso de equipos y elementos de protección personal, su aprobación interna, condiciones de utilización y vida útil, estará a cargo del responsable del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo, con la participación del Servicio de Medicina del Trabajo en lo que se refiere al área de su competencia.

Una vez determinada la necesidad del uso de equipos y elementos de protección personal, su utilización será obligatoria de acuerdo a lo establecido en el artículo 10 de la Ley Nº 19.587. El uso de los mismos no ocasionará nuevos riesgos.

Artículo 189. — Los equipos y elementos de protección personal, serán de uso individual y no intercambiables cuando razones de higiene y practicidad así lo aconsejen. Queda prohibida la comercialización de equipos y elementos recuperados o usados, los que deberán ser destruidos al término de su vida útil.

Artículo 190. — Los equipos y elementos de protección personal, deberán ser proporcionados a los trabajadores y utilizados por éstos, mientras se agotan todas las instancias científicas y técnicas tendientes a la aislación o eliminación de los riesgos.

Artículo 191. — La ropa de trabajo cumplirá lo siguiente:

1. Será de tela flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones del puesto de trabajo.

2. Ajustará bien al cuerpo del trabajador, sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.

3. Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas serán cortas y cuando sean largas, ajustarán adecuadamente.

4. Se eliminarán o reducirán en lo posible, elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones y otros, por razones higiénicas y para evitar enganches.

5. Se prohibirá el uso de elementos que puedan originar un riesgo adicional de accidente como ser: corbatas, bufandas, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos y otros.

6. En casos especiales la ropa de trabajo será de tela impermeable, incombustible, de abrigo resistente a sustancias agresivas, y siempre que sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos, fajas, cinturones anchos y otros elementos que puedan ser necesarios.

Artículo 192. — La protección de la cabeza, comprenderá, cráneo, cara y cuello, incluyendo en caso necesario la específica de ojos y oídos. En los lugares de trabajo, en que los cabellos sueltos puedan originar riesgos por su proximidad a máquinas o aparatos en movimiento, o cuando se produzca acumulación de sustancias peligrosas o sucias, será obligatorio la cobertura de los mismos con cofias, redes, gorros, boinas u otros medios adecuados, eliminándose los lazos, cintas y adornos salientes. Siempre que el trabajo determine exposiciones constantes al sol, lluvia o nieve, deberá proveerse cubrecabezas adecuados.

Cuando existan riesgos de golpes, caídas o de proyección violenta de objetos sobre la cabeza, será obligatoria la utilización de cascos protectores. Estos podrán ser con ala completa a su alrededor o con

visera en el frente únicamente, fabricados con material resistente a los riesgos inherentes a la tarea, incombustibles o de combustión muy lenta y deberán proteger al trabajador de las radiaciones térmicas y descargas eléctricas.

Artículo 193. — Las pantallas contra la proyección de objetos deberán ser de material transparente, libres de estrías, rayas o deformaciones o de malla metálica fina, provistas de visor con cristal insatillable.

Las utilizadas contra la acción del calor serán de tejido aluminizado o de materiales aislantes similares, reflectantes y resistentes a la temperatura que deban soportar. Para la protección contra las radiaciones en tareas de horno y fundición, éstos tendrán además visores oscuros para el filtrado de las radiaciones.

Artículo 194. — Los medios de protección ocular serán seleccionados en función de los siguientes riesgos:

1. Por proyección o exposición de sustancias sólidas, líquidas, gaseosas.

2. Radiaciones nocivas.

La protección de la vista se efectuará mediante el empleo de anteojos, pantallas transparentes y otros elementos que cumplan tal finalidad, los cuales deberán reunir las siguientes condiciones:

1. Sus armaduras serán livianas, indeformables al calor, ininflamables, cómodas, de diseño anatómico y de probada resistencia y eficacia.

2. Cuando se trabaje con vapores, gases o aerosoles, deberán ser completamente cerradas y bien ajustadas al rostro, con materiales de bordes elásticos. En los casos de partículas gruesas serán coomo las anteriores, permitiendo la ventilación indirecta; en los demás casos en que sea necesario, serán con monturas de tipo normal y con protecciones laterales, que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.

3. Cuando no exista peligro de impacto por partículas duras, podrán utilizarse anteojos protectores de tipo panorámico con armazones y visores adecuados.

4. Deberán ser de fácil limpieza y reducir lo menos posible el campo visual.

Las pantallas y visores estarán libres de estrías, rayaduras, ondulaciones u otros defectos y serán de tamaño adecuado al riesgo. Los anteojos y otros elementos de protección ocular se conservarán siempre limpios y se guardarán protegiéndolos contra el roce.

Artículo 195. — Las lentes para anteojos de protección deberán ser resistentes al riesgo, transparentes, ópticamente neutras, libres de burbujas, ondulaciones u otros defectos y las incoloras transmitirán no menos del 89% de las radiaciones incidentes.

Si el trabajador necesitare cristales correctores, se le proporcionarán anteojos protectores con la adecuada graduación óptica u otros que puedan ser superpuestos a los graduados del propio interesado.

Artículo 196. — Cuando el nivel sonoro continuo equivalente supere los valores límites indicados en el Anexo V, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas de ingeniería que corresponda adoptar.

La protección de los oídos se combinará con la de la cabeza y la cara, por los medios previstos en este capítulo.

Artículo 197. — Para la protección de las extremidades inferiores, se proveerá al trabajador de zapatos, botines, polainas o botas de seguridad adaptadas a los riesgos a prevenir.

Cuando exista riesgo capaz de determinar traumatismos directos en los pies, los zapatos, botines, o botas de seguridad llevarán la puntera con refuerzos de acero. Si el riesgo es determinado por productos químicos o líquidos corrosivos, el calzado será confeccionado con elementos adecuados, especialmente la

suela y cuando se efectúen tareas de manipulación de metales fundidos, se proporcionará al calzado aislación con amianto.

Artículo 198. — La protección de los miembros superiores se efectuará por medio de mitones, guantes y mangas, adaptadas a los riesgos a prevenir y que permitan adecuada movilidad de las extremidades.

Artículo 199. — Los equipos protectores del aparato respiratorio cumplirán lo siguiente:

1. Serán de tipo apropiado al riesgo.

2. Ajustarán completamente para evitar filtraciones.

3. Se vigilará su conservación y funcionamiento con la necesaria frecuencia y como mínimo una vez al mes.

4. Se limpiarán y desinfectarán después de su empleo, almacenándolos en compartimentos amplios y secos.

5. Las partes en contacto con la piel deberán ser de goma especialmente tratada o de material similar, para evitar la irritación de la epidermis.

Los riesgos a prevenir del aparato respiratorio serán los originados por la contaminación del ambiente con gases, vapores, humos, nieblas, polvos, fibras y aerosoles.

Los filtros mecánicos deberán cambiarse siempre que su uso dificulte la respiración y los filtros químicos serán reemplazados después de cada uso y si no se llegaran a usar, a intervalos que no excedan de un año.

Se emplearán equipos respiratorios con inyección de aire o presión, para aquellas tareas en que la contaminación ambiental no pueda ser evitada por otros métodos o exista déficit de oxígeno.

El abastecimiento de aire se hará a la presión adecuada, vigilando cuidadosamente todo el circuito desde la fuente de abastecimiento de aire al aparato respiratorio.

Los aparatos respiratorios serán desinfectados después de ser usados, verificando su correcto funcionamiento y la inexistencia de grietas o escapes en los tubos y válvulas. Sólo podrán utilizar estos aparatos personal debidamente capacitado.

Artículo 200. — En todo trabajo en altura, con peligro de caídas, será obligatorio el uso de cinturones de seguridad. Estos cinturones cumplirán las recomendaciones técnicas vigentes e irán provistos de anillas por donde pasará la cuerda salvavida, las que no podrán estar sujetas por medio de remaches. Los cinturones de seguridad se revisarán siempre antes de su uso, desechando los que presenten cortes, grietas o demás modificaciones que comprometan su resistencia, calculada para el peso del cuerpo humano en caídas libre con recorrido de 5 metros. Queda prohibido el empleo de cables metálicos para las cuerdas salvavidas, las que serán de cáñamo de manila o de materiales de resistencia similar. Se verificará cuidadosamente el sistema de anclaje y su resistencia y la longitud de las cuerdas salvavidas será lo más corta posible, de acuerdo a las tareas a realizar.

Artículo 201. — En toda instalación frigorífica se dispondrá de equipos protectores respiratorios contra escapes de gases, seleccionándolos de acuerdo con las características de los elementos empleados en el proceso industrial. Cuando la dispersión de sustancias químicas pueda determinar fenómenos irritativos en los ojos, los equipos deberán protegerlos o en su defecto se proveerán anteojos de ajuste hermético. Cuando exista riesgo de dispersión de anhídrido carbónico, se emplearán equipos respiratorios autónomos con adecuada provisión de oxígeno, quedando prohibidos los equipos filtrantes.

En las tareas de reparaciones, mantenimiento y carga y también cuando se hubieran producido escapes de gas, será exigencia ineludible penetrar en el interior de las cámaras con los equipos protectores respiratorios. Estos serán conservados en perfecto estado y ubicados en lugares fácilmente accesibles para los trabajadores.

Periódicamente se capacitará al personal, adiestrándolo en el empleo de los mismos y verificando el estado de funcionamiento.

Artículo 202. — Los trabajadores expuestos a sustancias tóxicas, irritantes o infectantes, estarán provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuadas al riesgo a prevenir.

Se cumplirá lo siguiente:

1. Serán de uso obligatorio con indicaciones concretas y claras sobre forma y tiempo de utilización.

2. Al abandonar el local en que sea obligatorio su uso, por cualquier motivo, el trabajador deberá quitarse toda ropa de trabajo y elemento de protección personal.

3. Se conservarán en buen estado y se lavarán con la frecuencia necesaria, según el riesgo.

4. Queda prohibido retirar estos elementos del establecimiento, debiéndoselos guardar en el lugar indicado.

Artículo 203. — Cuando exista riesgo de exposición a sustancias irritantes, tóxicas o infectantes, estará prohibido introducir, preparar o consumir alimentos, bebidas y tabaco. Los trabajadores expuestos, serán instruidos sobre la necesidad de un cuidadoso lavado de manos, cara y ojos, antes de ingerir alimentos, bebidas o fumar y al abandonar sus lugares de trabajo, para ello dispondrán dentro de la jornada laboral de un período lo suficientemente amplio como para efectuar la higiene personal sin dificultades. Los trabajadores serán capacitados de acuerdo a lo establecido en el capítulo 21, acerca de los riesgos inherentes a su actividad y condiciones para una adecuada protección personal.

TITULO VII

Selección y Capacitación del Personal

CAPITULO 20

Selección de Personal

Artículo 204. — La selección e ingreso de personal en relación con los riesgos de las respectivas tareas, operaciones y manualidades profesionales, deberá efectuarse por intermedio de los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad y otras dependencias relacionadas, que actuarán en forma conjunta y coordinada.

Artículo 205. — El Servicio de Medicina del Trabajo extenderá, antes del ingreso, el certificado de aptitud en relación con la tarea a desempeñar.

Artículo 206. — Las modificaciones de las exigencias y técnicas laborales darán lugar a un nuevo examen médico del trabajador para verificar si posee o no las aptitudes requeridas por las nuevas tareas.

Artículo 207. — El trabajador o postulante estará obligado a someterse a los exámenes preocupacionales y periódicos que disponga el servicio médico de la empresa.

CAPITULO 21

Capacitación

Artículo 208. — Todo establecimiento estará obligado a capacitar a su personal en materia de higiene y seguridad, en prevención de enfermedades profesionales y de accidentes del trabajo, de acuerdo a las características y riesgos propios, generales y específicos de las tareas que desempeña.

Artículo 209. — La capacitación del personal deberá efectuarse por medio de conferencias, cursos, seminarios, clases y se complementarán con material educativo gráfico, medios audiovisuales, avisos y carteles que indiquen medidas de higiene y seguridad.

Artículo 210. — Recibirán capacitación en materia de higiene y seguridad y medicina del trabajo, todos los sectores del establecimiento en sus distintos niveles:

1. Nivel superior (dirección, gerencias y jefaturas).

2. Nivel intermedio (supervisión de líneas y encargados).

3. Nivel operativo (trabajadores de producción y administrativos).

Artículo 211. — Todo establecimiento planificará en forma anual programas de capacitación para los distintos niveles, los cuales deberán ser presentados a la autoridad de aplicación, a su solicitud.

Artículo 212. — Los planes anuales de capacitación serán programados y desarrollados por los Servicios de Medicina, Higiene y Seguridad en el Trabajo en las áreas de su competencia.

Artículo 213. — Todo establecimiento deberá entregar, por escrito a su personal, las medidas preventivas tendientes a evitar las enfermedades profesionales y accidentes del trabajo.

Artículo 214. — La autoridad nacional competente podrá, en los establecimientos y fuera de ellos y por los diferentes medios de difusión, realizar campañas educativas e informativas con la finalidad de disminuir o evitar las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.

TITULO VIII

Estadísticas de Accidentes y Enfermedades del Trabajo

CAPITULO 22

Registros e Información

(Título VIII derogado por art. 2º del Decreto Nº 1338/96 B.O. 28/11/1996)

TITULO IX

Plazos, Modificaciones y Sanciones

CAPITULO 23

Plazos

Artículo 227. — La Ley Nº 19.587 y su reglamentación se cumplirán desde la fecha de la promulgación del presente decreto, en la construcción y equipamiento de toda obra nueva en donde vaya a realizarse cualquier tipo de trabajo humano, a fin de cumplimentar lo establecido en el artículo 1º de la Ley.

Artículo 228. — A los efectos del cumplimiento del artículo anterior, los responsables que tramitan ante las municipalidades los respectivos permisos de construcción, deberán obtener de las mismas un certificado en donde conste que en el establecimiento a construir se han previsto todas las normas pertinentes que establece la Ley Nº 19.587 y su reglamentación.

Artículo 229. — Para los establecimientos que se encuentren en funcionamiento, el presente Decreto será de aplicación a partir de la fecha de su promulgación.

CAPITULO 24

Sanciones

Artículo 230. — El incumplimiento de las obligaciones establecidas en la Ley Nº 19.587 y su Reglamentación, dará lugar a la aplicación de las sanciones previstas en la Ley Nº 18.694.

Artículo 231. — El empleador y los trabajadores bajo su dependencia, como asimismo contratistas y subcontratistas serán responsables de las obligaciones que les correspondan establecidas en la Ley Nº 19.587 y su Reglamentación.

Artículo 232. — El empleador está obligado, a requerimiento de la autoridad de aplicación, a ordenar la suspensión de las tareas que se realicen implicando riesgos graves inmediatos para la salud o la vida de los trabajadores que las ejecutan, o para terceros.

ANEXO I I

Correspondiente al artículo 60 de la Reglamentación aprobada por Decreto Nº 351/79

(Anexo sustituido por art. 3° de la Resolución N°295/2003 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social B.O. 21/11/2003)

CAPITULO 8

ESTRES TERMICO (Carga térmica)

Estrés por frío

Los valores límite (TLVs) para el estrés por frío están destinados a proteger a los trabajadores de los efectos más graves tanto del estrés por frío (hipotermia) como de las lesiones causadas por el frío, y a describir las condiciones de trabajo con frío por debajo de las cuales se cree que se pueden exponer repetidamente a casi todos los trabajadores sin efectos adversos para la salud. El objetivo de los valores límite es impedir que la temperatura interna del cuerpo descienda por debajo de los 36°C (96,8°F) y prevenir las lesiones por frío en las extremidades del cuerpo. La temperatura interna del cuerpo es la temperatura determinada mediante mediciones de la temperatura rectal con métodos convencionales. Para una sola exposición ocasional a un ambiente frío, se debe permitir un descenso de la temperatura interna hasta 35°C (95°F) solamente. Además de las previsiones para la protección total del cuerpo, el objetivo de los valores límite es proteger a todas las partes del cuerpo y, en especial, las manos, los pies y la cabeza de las lesiones por frío.

Entre los trabajadores, las exposiciones fatales al frío han sido casi siempre el resultado de exposiciones accidentales, incluyendo aquellos casos en que no se puedan evadir de las bajas temperaturas ambientales o de las de la inmersión en agua a baja temperatura. El único aspecto más importante de la hipotermia que constituye una amenaza para la vida, es el descenso de la temperatura interna del cuerpo. En la Tabla 1 se indican los síntomas clínicos que presentan las víctimas de hipotermia. A los trabajadores se les debe proteger de la exposición al frío con objeto de que la temperatura interna no descienda por debajo de los 36° C (96,8° F). Es muy probable que las temperaturas corporales inferiores tengan por resultado la reducción de la actividad mental, una menor capacidad para la toma racional de decisiones, o la pérdida de la consciencia, con la amenaza de fatales consecuencias.

Sentir dolor en las extremidades puede ser el primer síntoma o aviso de peligro ante el estrés por frío. Durante la exposición al frío, se tirita al máximo cuando la temperatura del cuerpo ha descendido a 35°C (95°F), lo cual hay que tomarlo como señal de peligro para los trabajadores, debiendo ponerse término de inmediato a la exposición al frío de todos los trabajadores cuando sea evidente que comienzan a tiritar. El trabajo físico o mental útil está limitado cuando se tirita fuertemente. Cuando la exposición prolongada al aire frío o a la inmersión en agua fría a temperaturas muy por encima del punto de congelación pueda conducir a la peligrosa hipotermia, hay que proteger todo el cuerpo.

TABLA 1

Situaciones clínicas progresivas de la hipotermia*

Temperatura interna		
°C	°F	Síntomas clínicos
37,6	99,6	Temperatura rectal normal.
37	98,6	Temperatura oral normal.
36	96,8	La relación metabólica aumenta en un intento de compensar la pérdida de calor.
35	95,0	Tiritones de intensidad máxima.
34	93,2	La víctima se encuentra consciente y responde; tiene la presión arterial normal.
33	91,4	Fuerte hipotermia por debajo de esta temperatura.
32	89,6	Consciencia disminuida; la tensión arterial se hace difícil determinar; las pupilas están dilatadas aunque reaccionan a la luz; se deja de tiritar.
31	87,8	
30	86,0	Pérdida progresiva de la consciencia; aumenta la rigidez muscular; resulta difícil determinar el pulso y la presión arterial; disminuye la frecuencia respiratoria.
29	84,2	
28	82,4	Posible fibrilación ventricular con irritabilidad miocárdica.
27	80,6	Cesa el movimiento voluntario; las pupilas no reaccionan a la luz; ausencia de reflejos tendinosos profundos y superficiales.
26	78,8	La víctima está consciente en pocos momentos.
25	77,0	Se puede producir fibrilación ventricular espontáneamente.
24	75,2	Edema pulmonar.
22	71,6	Riesgo máximo de fibrilación ventricular
21	69,8	
20	68,0	Parada cardíaca.
18	64,4	Hipotermia accidental más baja para recuperar a la víctima.
17	62,6	Electroencefalograma isoeléctrico.
9	48,2	Hipotermia más baja simulada por enfriamiento para recuperar al paciente.

1. Hay que proveer a los trabajadores de ropa aislante seca adecuada para mantener la temperatura del cuerpo por encima de los 36°C (96,8°F) si el trabajo se realiza a temperaturas del aire inferiores a 4°C (40°F). Son factores críticos la relación de enfriamiento y el poder de refrigeración del aire. La relación de enfriamiento del aire se define como la pérdida de calor del cuerpo expresados en vatios por metro cuadrado y es una función de la temperatura del aire y de la velocidad del viento sobre el cuerpo expuesto. Cuanto mayor sea la velocidad del viento y menor la temperatura del área de trabajo, mayor será el valor de aislamiento de la ropa protectora exigida.

En la Tabla 2 se da una gráfica de temperaturas equivalentes de enfriamiento en la que se relacionan la temperatura del aire medida con termómetro de bulbo seco y de la velocidad del viento. La temperatura equivalente de enfriamiento se debe usar al estimar el efecto combinado de refrigeración del viento y de las bajas temperaturas del aire sobre la piel expuesta o al determinar los requisitos de aislamiento de la ropa para mantener la temperatura interna del cuerpo.

2. Salvo que concurran circunstancias excepcionales o extenuantes, no es probable que, sin la aparición de los síntomas iniciales de la hipotermia, se produzcan lesiones por el frío en otras partes del cuerpo que no sean las manos, los pies o la cabeza. Los trabajadores de más edad o aquellos que tienen problemas circulatorios, requieren especial protección preventiva contra las lesiones por frío. Entre las precauciones especiales que se deben tomar en consideración, figuran el uso de ropa aislante adicional y/o la reducción de la duración del período de exposición. Las medidas preventivas a tomar dependerán del estado físico del trabajador, debiendo determinárselas con el asesoramiento de un médico que conozca los factores de estrés por frío y el estado clínico del trabajador.

Evaluación y control

En cuanto a la piel, no se debe permitir una exposición continua cuando la velocidad del viento y la temperatura den por resultado una temperatura equivalente de enfriamiento de -32°C (25,6°F). La congelación superficial o profunda de los tejidos locales se producirá solamente a temperaturas inferiores a -1°C (30,2°F), con independencia de la velocidad del viento. A temperaturas del aire de 2°C (35,6°F) o menos, es imperativo que a los trabajadores que lleguen a estar sumergidos en agua o cuya ropa se mojó, se les permita cambiarse de ropa inmediatamente y se les trate de hipotermia.

TABLA 2
Poder de enfriamiento del viento sobre el cuerpo expuesto expresado como temperatura equivalente (en condiciones de calma)*

Velocidad estimada del viento (Km/h)	Lectura de la temperatura real (°C)											
	10	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40	-46	-51
	TEMPERATURA EQUIVALENTE DE ENFRIAMIENTO (°C)											
en calma	10	4	-1	-7	-12	-18	-23	-29	-34	-40	-46	-51
8	9	3	-3	-9	-14	-21	-26	-32	-38	-44	-49	-56
16	4	-2	-9	-16	-23	-31	-36	-43	-50	-57	-64	-71
24	2	-6	-13	-21	-28	-36	-43	-50	-58	-65	-73	-80
32	0	-8	-16	-23	-32	-39	-47	-55	-63	-71	-79	-85
40	-1	-9	-18	-26	-34	-42	-51	-59	-67	-76	-83	-92
48	-2	-11	-19	-28	-36	-44	-53	-61	-70	-78	-87	-96
56	-3	-12	-20	-29	-37	-46	-55	-63	-72	-81	-89	-98
64	-3	-12	-21	-29	-38	-47	-56	-65	-73	-82	-91	-100
(Las velocidades del viento superiores a 64 Km/h tienen pocos efectos adicionales.)	POCO PELIGROSO En < horas con la piel seca. Peligro máximo de falsa sensación de seguridad.				PELIGRO CRECIENTE peligro de que el cuerpo expuesto se congele en un minuto.			GRAN PELIGRO El cuerpo se puede congelar en 30 segundos.				
	En cualquier punto de este gráfico se pueden producir el pie de trinchera y el pie de inmersión.											

* Desarrollado por el Instituto de Investigación de Medicina del Medio Ambiente del Ejército de los EEUU, de Natick, MA.

Temperatura equivalente de enfriamiento que requiere ropa seca para mantener la temperatura del cuerpo por encima de 36° C (96,8° F) por TLV del estrés por frío.

En la Tabla 3 se indican los límites recomendados para trabajadores vestidos de manera apropiada durante períodos de trabajo a temperaturas por debajo del punto de congelación.

Para conservar la destreza manual para prevenir accidentes, se requiere una protección especial de las manos.

1. Si hay que realizar trabajo de precisión con las manos al descubierto durante más de 10-20 minutos en un ambiente por debajo de los 16° C (60,8° F), se deberán tomar medidas especiales para que los trabajadores puedan mantener las manos calientes, pudiendo utilizarse para este fin chorros de aire caliente, aparatos de calefacción de calor radiante (quemadores de fuel-oil o radiadores eléctricos) o placas de contacto calientes. A temperaturas por debajo de -1° C (30,2° F), los mangos metálicos de las herramientas y las barras de control se recubrirán de material aislante térmico.

2. Si la temperatura del aire desciende por debajo de los 16° C (60,8° F) para trabajo sedentario, 4°C (39,2°F) para trabajo ligero y -7°C (19,4°F) para trabajo moderado, sin que se requiera destreza manual, los trabajadores usarán guantes.

Para impedir la congelación por contacto, los trabajadores deben llevar guantes anticontacto.

1. Cuando estén al alcance de la mano superficies frías a una temperatura por debajo de los -7°C (19,4°F), el supervisor deberá avisar a cada trabajador para que evite que la piel al descubierto entre en contacto con esas superficies de manera inadvertida.

2. Si la temperatura del aire es -17,5°C (0°F) o inferior, las manos se deben proteger con manoplas. Los mandos de las máquinas y las herramientas para uso en condiciones de frío deben estar diseñadas de manera que se puedan manejar o manipular sin quitarse las manoplas.

Si el trabajo se realiza en un medio ambiente a o por debajo de 4°C (39,2°F), hay que proveer protección corporal total o adicional. Los trabajadores llevarán ropa protectora adecuada para el nivel de frío y la actividad física cuando:

1. Si la velocidad del aire en el lugar del trabajo aumenta por el viento, corrientes o equipo de ventilación artificial, el efecto de enfriamiento por el viento se reducirá protegiendo (apantallando) la zona de trabajo o bien usando una prenda exterior de capas cortaviento fácil de quitar.

2. Si el trabajo en cuestión solamente es ligero y la ropa que lleva puesta el trabajador puede mojarse en el lugar de trabajo, la capa exterior de la ropa que se use puede ser de un tipo impermeable al agua. Con trabajo más fuerte en tales condiciones, la capa exterior debe ser hidrófuga, debiendo el trabajador cambiarse de ropa exterior cuando ésta se moje. Las prendas exteriores han de permitir una fácil ventilación con el fin de impedir que las capas internas se mojen con el sudor. Si se realiza trabajo a temperaturas normales o en un medio ambiente caluroso antes de entrar en la zona fría, el empleado se asegurará de que las ropas no están húmedas a consecuencia del sudor. Si tiene la ropa húmeda, el empleado se deberá cambiar y ponerse ropa seca antes de entrar en la zona fría. Los trabajadores se cambiarán a intervalos diarios regulares de medias y de todas las plantillas de fieltro que se puedan quitar, o bien usarán botas impermeables que eviten la absorción de la humedad. La frecuencia óptima de cambio de ropa se determinará de manera empírica, variando con el individuo y según el tipo de calzado que se use y la cantidad de sudoración de los pies del individuo.

3. Si no es posible proteger suficientemente las áreas expuestas del cuerpo para impedir la sensación de frío excesivo o congelación, se deben proporcionar artículos de protección provistos de calor auxiliar.

4. Si la ropa de que se dispone no dispensa protección adecuada para impedir la hipotermia o la congelación, el trabajo se modificará o suspenderá hasta que se proporcione ropa adecuada o mejoren las condiciones meteorológicas.

5. Los trabajadores que manipulen líquidos evaporables (gasolina, alcohol o fluidos limpiadores) a temperaturas del aire por debajo de los 4°C (39,2°F), adoptarán precauciones especiales para evitar que la ropa o los guantes se empapen de esos líquidos, por el peligro adicional, de lesiones por frío debidas al enfriamiento por evaporación. De manera especial, se debe tomar nota de los efectos particularmente agudos de las salpicaduras de "fluidos criogénicos" o de aquellos líquidos que tienen el punto de ebullición justamente por encima de la temperatura ambiente.

TABLA 3, TLVs para el plan de trabajo/calentamiento para un turno de cuatro horas*

Temperatura del aire cielo despejado		Sin viento apreciable		Viento de 8 km/h		Viento de 16 km/h		Viento de 24 km/h		Viento de 32 km/h	
°C (aprox.)	°F (aprox.)	Período de trabajo máximo	N° de interrupciones	Período de trabajo máximo	N° de interrupciones	Período de trabajo máximo	N° de interrupciones	Período de trabajo máximo	N° de interrupciones	Período de trabajo máximo	N° de interrupciones
De -25° a -28°	De -15° a -19°	(Interrupciones normales)	1	(Interrupciones normales)	1	75 minutos	2	55 minutos	3	40 minutos	4
De -29° a -31°	De -20° a -24°	(Interrupciones normales)	1	75 minutos	2	55 minutos	3	40 minutos	4	30 minutos	5
De -32° a -34°	De -25° a -29°	75 minutos	2	55 minutos	3	40 minutos	4	30 minutos	5	El trabajo que no sea de emergencia, deberá cesar	
De -35° a -37°	De -30° a -34°	55 minutos	3	40 minutos	4	30 minutos	5	El trabajo que no sea de emergencia, deberá cesar			
De -38° a -39°	De -35° a -39°	40 minutos	4	30 minutos	5	El trabajo que no sea de emergencia, deberá cesar					
De -40° a -42°	De -40° a -44°	30 minutos	5	El trabajo que no sea de emergencia, deberá cesar							
°-43° e inferior	°-45° e inferior	El trabajo que no sea de emergencia, deberá cesar									

* Adaptado de la División de Seguridad e Higiene en el Trabajo, del Departamento de Trabajo de Saskatchewan.

Notas respecto a la Tabla 3

1. El plan se aplica a cualquier jornada de trabajo de 4 horas con una actividad de moderada a fuerte, con períodos de reanimación de diez (10) minutos en lugares templados y con períodos de interrupción prorrogados (p.e. tiempo de comida) al final de la jornada de 4 horas en los lugares templados. Para trabajo entre ligero y moderado (movimiento físico limitado), se debe aplicar el plan en un escalón inferior. Así, por ejemplo, a -35°C (-30°F) sin viento apreciable (etapa 4), el trabajador que se encuentre realizando una tarea con poco movimiento físico debe tener un período máximo de trabajo de 40 minutos con 4 interrupciones en un período de 4 horas (etapa 5).

2. Si no se dispone de información precisa se sugiere lo siguiente a título de guía para estimar la velocidad del viento:

8 km/h: se mueve una bandera liviana.

16 km/h: bandera liviana, plenamente extendida.

24 km/h: levanta una hoja de periódico.

32 km/h: el viento amontona nieve.

3. Si solamente se conoce el índice de refrigeración por enfriamiento por el viento, una regla empírica aproximada para aplicarla en lugar de los factores de temperatura y velocidad del viento expresado anteriormente sería: 1) al producirse un enfriamiento por el viento de 1.750 W/m2, aproximadamente, se deben iniciar interrupciones especiales para que los trabajadores se calienten; 2) al producirse o antes de producirse un enfriamiento por el viento de 2.250 W/m2, debe haber cesado todo el trabajo que no sea de emergencia. En general, el plan o programa de calentamiento que antecede compensa ligeramente por defecto el viento a temperaturas más calurosas, dando por supuestos la aclimatación y el uso de ropa apropiada para trabajar en invierno. Por otro lado, el cuadro compensa ligeramente por exceso las temperaturas reales en las escalas más frías, porque raramente predomina el viento a temperaturas extremadamente bajas.

4. Los valores límite son aplicables solamente para trabajadores con ropa seca.

Régimen de calentamiento en el trabajo

Si el trabajo se realiza a la intemperie de manera continuada a una temperatura equivalente de enfriamiento (TEE) de o por debajo de -7°C (19,4°F), en las proximidades se dispondrán refugios de calentamiento provistos de calefacción (tiendas de campaña, cabañas o cabinas, salas de descanso, etc.) y a los trabajadores se les deberá animar a usar estos refugios a intervalos regulares, dependiendo su frecuencia del grado de intensidad de la exposición ambiental. El empezar a tiritar fuertemente, la congelación en menor grado (principio de congelación), la sensación de fatiga excesiva, la somnolencia, la irritabilidad o la euforia, son indicios de que se debe volver al refugio inmediatamente. Al entrar al refugio provisto de calefacción, los trabajadores deberán quitarse las prendas exteriores y aflojarse el resto de la ropa para permitir la evaporación del sudor; en caso contrario, deberán cambiarse y ponerse ropa de trabajo seca. Cuando sea necesario, se preverá que los trabajadores se cambien de ropa poniéndose otras prendas de trabajo secas con el objeto de que vuelvan al trabajo con ropa húmeda. La deshidratación o la pérdida de fluidos del cuerpo se producen insidiosamente en el medio ambiente frío y pueden aumentar la susceptibilidad del trabajador a las lesiones por frío como consecuencia de un cambio significativo en el flujo de sangre que va a las extremidades. En el lugar de trabajo se debe proporcionar sopas y bebidas dulces calientes para procurar la admisión calórica y el volumen de fluidos. Por sus efectos diuréticos y circulatorios, se debe limitar la toma de café.

Para los trabajos a una temperatura equivalente de enfriamiento (TEE) de o por debajo de -12°C (10,4°F) se aplicará lo siguiente:

1. El trabajador estará constantemente en observación a efectos de protección (sistema de parejas o supervisión).

2. El ritmo de trabajo no debe ser tan elevado que haga sudar fuertemente, lo que daría lugar a que la ropa se humedeciera. Si hay que hacer un trabajo pesado, deben establecerse períodos de descanso en refugios provistos de calefacción, dando a los trabajadores oportunidad para que se cambien y pongan ropa seca.

3. A los empleados de nuevo ingreso no se les exigirá, en los primeros días, que trabajen la jornada completa expuestos al frío hasta que se acostumbren a las condiciones de trabajo y la vestimenta protectora que se requiera.

4. Al calcular el rendimiento laboral exigido y los pesos que deberá levantar el trabajador, se incluirán el peso y el volumen de la ropa.

5. El trabajo se dispondrá de tal manera que la permanencia de pie o sentando completamente quieto se reduzca al mínimo. No se usarán sillas metálicas con asientos desprovistos de protección. Al trabajador se le debe proteger de las corrientes cuanto sea posible.

6. A los trabajadores se les instruirá en los procedimientos de seguridad y sanidad. El programa de formación incluirá, como mínimo, instrucción en:

a) Procedimientos apropiados de entrada en calor de nuevo y tratamiento adecuado de primeros auxilios.

b) Uso de ropa adecuada.

c) Hábitos apropiados de comidas y bebidas.

d) Reconocimiento de la congelación, inminente.

e) Reconocimiento de las señales y los síntomas de hipotermia inminente o enfriamiento excesivo del cuerpo, aun cuando no se llegue a tiritar.

f) Prácticas de trabajo seguro

Recomendaciones especiales sobre el lugar de trabajo

Los requisitos especiales de diseño de las cámaras frigoríficas incluyen lo siguiente:

1) En las cámaras frigoríficas, la velocidad del aire se debe minimizar cuando sea posible, no sobrepasando el valor de 1 metro/segundo (200fpm) en el lugar de trabajo, lo cual se puede conseguir mediante sistemas de distribución de aire diseñados de manera apropiada.

2) Se proveerá ropa especial de protección contra el viento, sobre la base de velocidades del aire a que estén expuestos los trabajadores.

Al trabajar sustancias tóxicas y cuando los trabajadores estén expuestos a vibración, se deberá tomar precauciones especiales. La exposición al frío puede exigir unos límites de exposición más bajos.

A los trabajadores que realicen su trabajo a la intemperie en terreno cubierto de nieve y/o hielo, se les proporcionará protección para los ojos. Cuando haya una gran extensión de terreno cubierto por la nieve y que origine un riesgo potencial de exposición ocular, se requerirán elementos - anteojos especiales de seguridad para protegerse de la luz ultravioleta y el resplandor (que pueden producir conjuntivitis y/o pérdida de visión temporales), así como de los cristales de hielo.

Se requiere que el lugar de trabajo se supervise de la siguiente manera:

1. En todo lugar de trabajo en el que la temperatura ambiental esté por debajo de los 16°C (60,8°F), se deberá disponer de termometría adecuada para hacer posible el cumplimiento general de los requisitos de que se mantengan los valores límite.

2. Siempre que la temperatura del aire en un lugar de trabajo descienda por debajo de -1°C (30,2°F), cada 4 horas, por lo menos, se deberá medir y registrar la temperatura del bulbo seco.

3. En lugares de trabajo cerrados se debe registrar la velocidad del viento, por lo menos cada 4 horas, siempre que la velocidad de movimiento del aire sobrepase los 2 metros por segundo (8 km/h).

4. En situaciones de trabajo en el exterior, se debe medir y registrar la velocidad del viento junto con la temperatura del aire, siempre que ésta esté por debajo de -1°C (30,2°F).

5. En todos los casos en que se requieran mediciones del movimiento del aire, la temperatura equivalente de enfriamiento se obtendrá consultando la Tabla 2, registrándola con los demás datos siempre que la temperatura de enfriamiento esté por debajo de -7° C (19,4°F).

Del trabajo con exposición al frío a una temperatura de -1°C (30,2°F) o interior, se excluirá a los empleados que padezcan enfermedades o estén tomando medicación que entorpezca la regulación normal de la temperatura corporal o reduzca la tolerancia del trabajo en ambientes fríos. A los trabajadores que estén habitualmente expuestos a temperaturas por debajo de los -24°C (-11,2°F) con velocidades del viento inferiores a 8 km/h, o temperaturas del aire por debajo de los -18°C (0°F) con velocidades del viento superiores a 8km/h, se les debe expedir certificado médico por el que se les declare aptos para tales exposiciones.

El trauma sufrido en condiciones de congelación, o bajo cero, exige atención especial porque el trabajador afectado tiene predisposición a sufrir lesiones por frío. Además de prever la prestación de primeros auxilios, hay que tomar medidas especiales para prevenir la hipotermia y la congelación de los tejidos dañados.

ESTRES TERMICO Y TENSION TERMICA

La valoración de ambos, el estrés térmico y la tensión térmica, puede utilizarse para evaluar el riesgo de la salud y seguridad del trabajador. Se requiere un proceso de toma de decisiones como el de la Figura 1. La pauta dada en la Figura 1 y la documentación relacionada con este valor límite representan las condiciones bajo las cuales se cree que casi todos los trabajadores sanos, hidratados adecuadamente y sin medicación, pueden estar expuestos repetidamente sin sufrir efectos adversos para la salud.

La pauta dada no es una línea definida entre los niveles seguros y peligrosos. Se requieren el juicio profesional y un programa de gestión del estrés térmico para asegurar la protección adecuada en cada situación.

TABLA 1

Adiciones a los valores TGBH (WBGT) medidos (°C)

para algunos conjuntos de ropa

Tipo de ropa	**Adición al TGBH •**
Uniforme de trabajo de verano	0
Buzos de tela (material tejido)	+3,5
Buzos de doble tela	+5

• Estos valores no deben utilizarse para trajes herméticos o prendas que sean impermeables o altamente resistentes al vapor de agua o al aire en movimiento de las fábricas.

TGBH: índice de temperatura de temperatura globo bulbo húmedo

El estrés térmico es la carga neta de calor a la que un trabajador puede estar expuesto como consecuencia de las contribuciones combinadas del gasto energético del trabajo, de los factores ambientales (es decir, la temperatura del aire, la humedad, el movimiento del aire y el intercambio del calor radiante) y de los requisitos de la ropa.

Un estrés térmico medio o moderado puede causar malestar y puede afectar de forma adversa a la realización del trabajo y la seguridad, pero no es perjudicial para la salud. A medida que el estrés térmico se aproxima a los límites de tolerancia humana, aumenta el riesgo de los trastornos relacionados con el calor.

La tensión térmica es la respuesta fisiológica global resultante del estrés térmico. Los ajustes fisiológicos se dedican a disipar el exceso de calor del cuerpo.

La aclimatación es la adaptación fisiológica gradual que mejora la habilidad del individuo a tolerar el estrés térmico.

El proceso de la toma de decisión debe iniciarse si hay informes o malestar debidos al estrés térmico o cuando el juicio profesional lo indique.

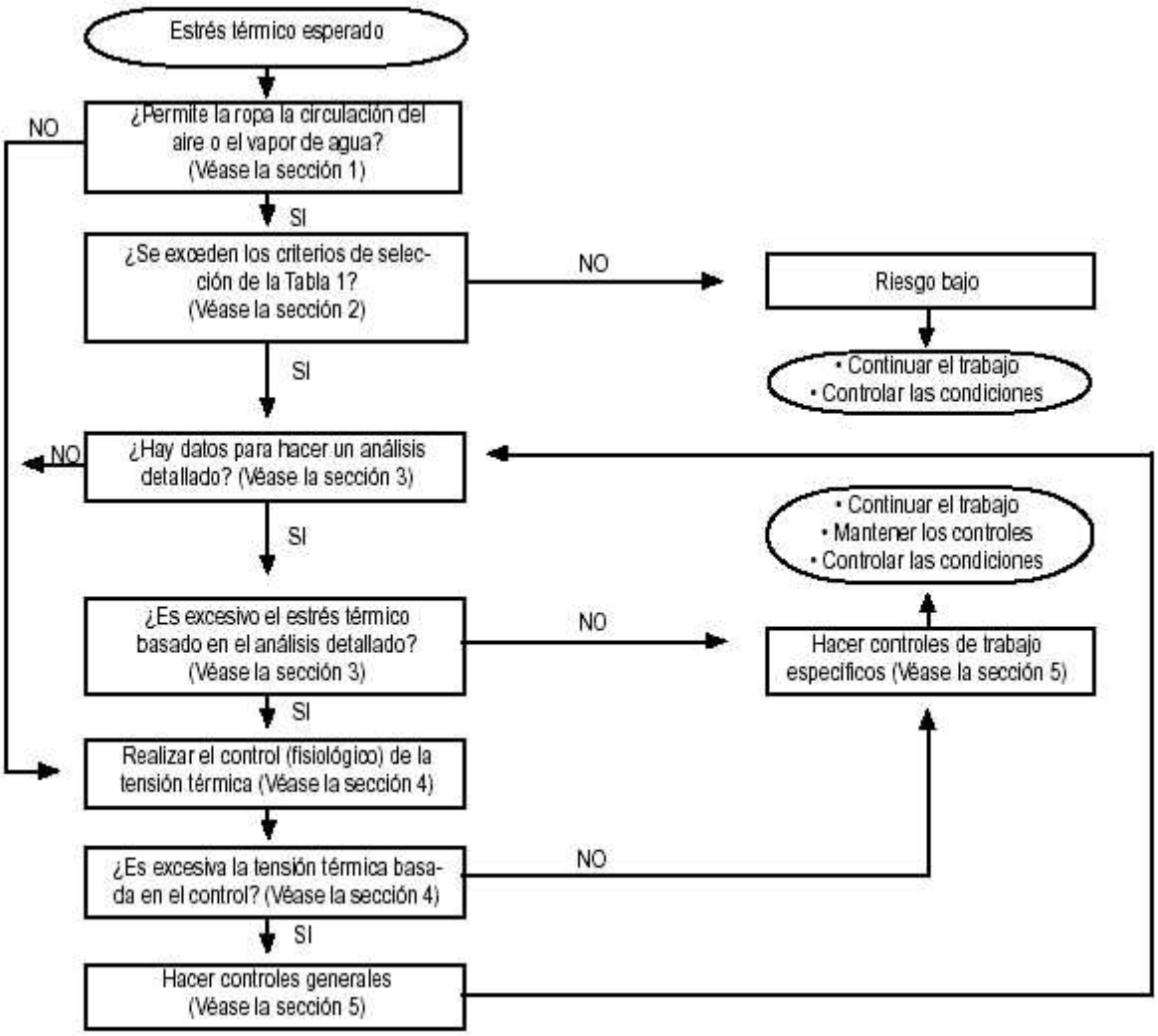


Figura 1. Esquema de evaluación para el estrés térmico.

Sección 1: Ropa. Idealmente, la circulación del aire frío y seco sobre la superficie de la piel potencia la eliminación del calor por evaporación y por convección. La evaporación del sudor de la piel es generalmente el mecanismo predominante de eliminación del calor.

La ropa impermeable al vapor de agua y al aire y térmicamente aislante, así como los trajes herméticos y de capas múltiples de tela restringen fuertemente la eliminación del calor. Con el impedimento de la eliminación del calor por la ropa, el calor metabólico puede ser una amenaza de tensión térmica aun cuando las condiciones ambientales se consideren frías.

La figura 1 lleva implícita una toma de decisión sobre la ropa y de cómo puede afectar a la pérdida de calor.

La evaluación de la exposición al calor basada en el índice TGBH se desarrolló para un uniforme de trabajo tradicional con camisa de mangas largas y pantalones.

Si la ropa que se va a utilizar está adecuadamente descrita por alguno de los conjuntos de la Tabla 1, entonces debe seguirse la línea del SI del esquema de la Figura 1.

Si los trabajadores necesitan llevar ropa que no está descrita por ningún conjunto de la Tabla 1, entonces debe seguirse la línea del NO del esquema de la Figura 1. Esta decisión se aplica especialmente para conjuntos de ropa que sean 1) barreras para el vapor de agua o a la circulación del aire, 2) trajes herméticos, o 3) trajes de capas múltiples. Para este tipo de conjuntos, la Tabla 2 no es un método de

selección útil para determinar un umbral en las acciones de gestión del estrés térmico, y deben asumirse algunos riesgos. Debe seguirse un control fisiológico y de comportamiento como el que se describe en la Sección 4 y en la Tabla 3 para evaluar la exposición, a menos que se disponga de un método de análisis detallado adecuado a los requisitos de la ropa.

Sección 2: Umbral de selección basado en la Temperatura húmeda - Temperatura de globo (TGBH).

La medida TGBH proporciona un índice útil del primer orden de la contribución ambiental del estrés térmico. Esta medida se ve afectada por la temperatura del aire, el calor radiante y la humedad. Como aproximación que es, no tiene en cuenta la totalidad de las interacciones entre una persona y el medio ambiente y no puede considerar condiciones especiales como el calentamiento producido por una fuente de radiofrecuencia/microondas.

Los valores TGBH (índice temperatura globo y bulbo húmedo) se calculan utilizando una de las ecuaciones siguientes:

- Con exposición directa al sol (para lugares exteriores con carga solar):

$$TGBH = 0,7\ TBH + 0,2\ TG + 0,1\ TBS$$

- Sin exposición directa al sol (para lugares interiores o exteriores sin carga solar)

$$TGBH = 0,7\ TBH + 0,3\ TG$$

En donde:

TBH = temperatura húmeda (a veces llamada, temperatura natural del termómetro del bulbo húmedo).

TG = temperatura de globo (a veces llamada, temperatura del termómetro de globo)

TBS = temperatura del aire seco (a veces llamada, temperatura del termómetro del bulbo seco)

Dado que la medida TGBH es solamente un índice del medio ambiente, los criterios de selección han de ajustarse a las contribuciones de las demandas del trabajo continuo y a la ropa así como al estado de aclimatación.

En la Tabla 2 se dan los criterios TGBH adecuados con fines de selección. Para los conjuntos de ropa listados en la Tabla 1, puede utilizarse la Tabla 2 cuando se hayan añadido los factores de ajuste de ropa al índice TGBH.

La aclimatación es un conjunto de adaptaciones fisiológicas, la aclimatación completa al calor requiere hasta 3 semanas de actividad física continua en condiciones de estrés térmico similares a las esperadas en el trabajo. Esta aclimatación se empieza a perder cuando la actividad en esas condiciones de estrés térmico es discontinua, teniendo lugar una pérdida evidente después de 4 días. Con el fin de aplicar los criterios de la Tabla 2, a un trabajador se le considera aclimatado cuando tiene un historial de exposiciones recientes al estrés térmico (p.e., 5 días en los últimos 7 días).

Para determinar el grado de exposición al estrés térmico deben considerarse como es el trabajo y las demandas. Si el trabajo (y el descanso) se distribuye en más de una de las situaciones que se dan en la Tabla 2, entonces se pueden utilizar los valores límites indicados en ella para comparar con el valor medio ponderado TGBH calculado.

A medida que aumenta el gasto energético, es decir, aumenta la demanda de trabajo, los valores de criterio de la tabla disminuyen, para asegurar que la mayoría de los trabajadores no sufrirán temperaturas corporales internas superiores a los 38° C. De la misma importancia es la valoración correcta del ritmo de trabajo para la evaluación medioambiental del estrés térmico.

En la Tabla 4 se dan unas pautas amplias para seleccionar la categoría del ritmo de trabajo y utilizarlas en la Tabla 2. Frecuentemente hay interrupciones de descanso naturales o recomendadas dentro de un

horario de trabajo y en la Tabla 2 se dan criterios de selección para tres situaciones de trabajo y descanso.

En la Tabla 2 se dan los criterios para los valores TGBH basados en el estado de aclimatación, del gasto energético debido al trabajo y la proporción aproximada de trabajo dentro de un horario. El índice TGBH medido ponderado en el tiempo conforme a la ropa utilizada, es inferior al valor tabulado, hay que seguir la línea del NO en la Figura 1, existiendo de esta forma poco riesgo de exposición al estrés térmico. No obstante, si se observan síntomas de trastornos relacionados con el calor como fatiga, náuseas, vértigo y mareos, entonces se debe reconsiderar el análisis.

Si las condiciones de trabajo están por encima de los criterios de la Tabla 2, entonces hay que hacer otro análisis siguiendo la línea del SI.

Sección 3: Análisis Detallado. La Tabla 2 debe utilizarse como etapa de selección. Es posible que una situación determinada pueda estar por encima de los criterios dados en la Tabla 2 y no represente una exposición inaceptable. Para resolver esta situación hay que hacer un análisis detallado.

Siempre que se disponga de la información adecuada de la ropa que se requiere para evitar los efectos del estrés térmico, el primer nivel del análisis detallado es un análisis de la tarea, que incluye el índice TGBH medio ponderado en el tiempo y el gasto energético. En la Tabla 1 se sugieren los factores de corrección para algunos tipos de ropa.

Para el segundo nivel del análisis detallado podría seguirse el modelo racional de estrés térmico de la tasa de sudoración específica (ISO 7933, 1987), de la Organización Internacional de Normalización (International Standards Organization; ISO).

Aunque un método racional (frente a los límites TGBH derivados empíricamente) es más difícil de calcular, sin embargo, permite conocer mejor las fuentes del estrés térmico, siendo a su vez un medio para valorar los beneficios de las modificaciones propuestas.

Los criterios de selección requieren un conjunto mínimo de datos para hacer una determinación. Las análisis detallados requieren más datos sobre las exposiciones.

La pregunta siguiente, de acuerdo con el esquema de la Figura 1, es sobre la disponibilidad de los datos para el análisis detallado. Si no los hay, la línea del NO conduce a la evaluación del grado de estrés térmico a través del control fisiológico.

Si se dispone de datos, la etapa siguiente de la Figura 1 es el análisis detallado.

TABLA 2 - Criterios de selección para la exposición al estrés térmico (Valores TGBH en C°)

Exigencias de Trabajo	**Aclimatado**				**Sin aclimatar**			
	Ligero	**Moderado**	**Pesado**	**Muy pesado**	**Ligero**	**Moderado**	**Pesado**	**Muy pesado**
100% trabajo	29,5	27,5	26		27,5	25	22,5	
75% trabajo **25% descanso**	30,5	28,5	27,5		29	26,5	24,5	
50% trabajo **50% descanso**	31,5	29,5	28,5	27,5	30	28	26,5	25
25% trabajo **75% descanso**	32,5	31	30	29,5	31	29	28	26,5

Notas:

• Véase la tabla 3

• Los valores TGBH están expresados en ºC y representan los umbrales próximos al límite superior de la categoría del gasto energético.

• Si los ambientes en las zonas de trabajo y descanso son diferentes, se debe calcular y utilizar el tiempo medio horario ponderado. Este debe usarse también para cuando hay variación en las demandas de trabajo entre horas.

• Los valores tabulados se aplican en relación con la sección de "régimen de trabajo - descanso", asimilándose 8 horas de trabajo al día en 5 días a la semana con descansos convencionales.

• No se dan valores de criterio para el trabajo continuo y para el trabajo con hasta un 25% de descanso en una hora, porque la tensión fisiológica asociada con el trabajo "muy pesado" para los trabajadores menos acostumbrados es independiente del índice TGBH. No se recomiedan criterios de selección y se debe realizar un análisis detallado y/o control fisiológico.

TABLA 3. Ejemplos de actividades

dentro de las categorías de gasto energético

Categorías	Ejemplos de actividades
Reposada	- Sentado sosegadamente. - Sentado con movimiento moderado de los brazos.
Ligera	- Sentado con movimientos moderados de brazos y piernas. - De pie, con un trabajo ligero o moderado en una máquina o mesa utilizando principalmente los brazos. - Utilizando una sierra de mesa. - De pie, con trabajo ligero o moderado en una máquina o banco y algún movimiento a su alrededor.
Moderada	- Limpiar estando de pie. - Levantar o empujar moderadamente estando en movimiento. - Andar en llano a 6 Km/h llevando 3 Kg de peso.
Pesada	- Carpintero aserrando a mano. - Mover con una pala tierra seca. - Trabajo fuerte de montaje discontinuo. - Levantamiento fuerte intermitente empujando o tirando (p.e. trabajo con pico y pala).
Muy pesada	- Mover con una pala tierra mojada

Si la exposición no excede los criterios para el análisis detallado oportuno (p.e. análisis del TGBH, otro método empírico o un método racional), entonces se puede seguir la línea del NO. Los controles generales del estrés térmico son adecuados para cuando se han superado los criterios de la Tabla 2.

Los controles generales incluyen el entrenamiento de los trabajadores y supervisores, prácticas de higiene del estrés térmico y la vigilancia médica. Si la exposición excede los límites en el análisis detallado, la línea del SI conduce al control fisiológico como única alternativa para demostrar que se ha proporcionado la protección adecuada.

TABLA 4. Pautas para restringir la tensión térmica.

El control de los signos y síntomas de los trabajadores estresados por el calor es una buena práctica de la higiene industrial, especialmente cuando la ropa de trabajo puede disminuir la eliminación del calor significativamente. Con fines de vigilancia, cuando un prototipo de trabajadores excede los límites, es un índice de la necesidad de controlar las exposiciones. Sobre una base individual, los límites representan el tiempo de cese de una exposición hasta que la recuperación es completa.

La tensión térmica excesiva puede estar marcada por una o más de las medidas siguientes, debiendo suspenderse la exposición individual a ésta cuando ocurra alguna de las situaciones que se indican:

• Mantenimiento (durante varios minutos) del pulso cardíaco por encima de 180 pulsaciones por minuto, restada la edad en años del individuo (180 - edad) para personas con una valoración normal de la función cardíaca, o

• La temperatura corporal interna sea superior a los 38,5ºC (101,3ºF) para el personal seleccionado médicamente y aclimatado o superior a los 38ºC (100,4ºF) para los trabajadores no seleccionados y sin aclimatar, o

• La recuperación del pulso cardíaco en un minuto después de un trabajo con esfuerzo máximo es superior a las 110 pulsaciones por minuto, o

• Hay síntomas de fatiga fuerte y repentina, náuseas, vértigo o mareos.

Un individuo puede estar en mayor riesgo si:

• Mantiene una sudoración profusa durante horas, o

• La pérdida de peso en una jornada laboral es superior al 1,5% del peso corporal, o

• La excreción urinaria de sodio en 24 horas es inferior a 50 mmoles.

Si un trabajador parece estar desorientado o confuso, o sufre una irritabilidad inexplicable, malestar o síntomas parecidos al de la gripe, debe ser retirado a un lugar de descanso fresco con circulación rápida de aire y permanecer en observaciones por personal cualificado. Puede ser necesario una atención inmediata de emergencia. Si la sudoración se interrumpe y la piel se vuelve caliente y seca, es esencial una atención de emergencia inmediata, seguida de la hospitalización.

Sección 4: Tensión Térmica. El riesgo y la severidad de la tensión térmica excesiva varía ampliamente entre las personas aún en condiciones idénticas de estrés térmico. Las respuestas fisiológicas normales al estrés térmico dan la oportunidad para controlar la tensión térmica entre los trabajadores y para utilizar esta información para valorar el nivel de la tensión térmica presente en el personal, para controlar las exposiciones y para valorar la eficacia de los controles implantados.

En la Tabla 4 se dan las pautas de los límites aceptables para la tensión térmica.

Con niveles aceptables de tensión térmica se sigue la línea del NO en la Figura 1. No obstante, los controles generales son necesarios aunque la tensión térmica entre los trabajadores se considere aceptable en el tiempo. Además, debe continuarse con el control fisiológico periódico para asegurar niveles aceptables de la tensión térmica.

Si durante la evaluación fisiológica se encuentra restricción a la tensión térmica, entonces se puede seguir la línea del SI. Esto significa que debe considerarse los controles de trabajo específicos adecuados

y realizarse con amplitud suficiente el control de la tensión térmica. Los controles de trabajo específico incluyen los de ingeniería, los administrativos y los de protección personal.

Después de realizar los controles de trabajo específicos, es necesario evaluar su eficiencia y ajustarlos si fuera necesario. El árbol de decisiones de la Figura 1 vuelve a la etapa del análisis detallado y en ausencia de información detallada el único método que asegura la protección es volver al control fisiológico.

Sección 5: Gestión del estrés térmico y controles. El requisito para iniciar un programa de gestión del estrés térmico está marcado por 1) los niveles del estrés térmico que excedan los criterios de la Tabla 2 ó 2) los conjuntos de ropa de trabajo que restrinjan la eliminación del calor. En cualquier caso, los trabajadores deben estar cubiertos por los controles generales (Véase Tabla 5).

Las prácticas de higiene del estrés térmico son particularmente importantes porque reducen el riesgo de que un individuo pueda sufrir alteraciones relacionadas con el calor. Los elementos clave son la reposición del líquido, la autodeterminación de las exposiciones, el control del estado de salud, el mantenimiento de un estilo de vida saludable y el ajuste de las expectativas basado en el estado de aclimatación. Las prácticas de higiene requieren la plena cooperación de la supervisión y de los trabajadores.

Además de los controles generales, frecuentemente se requieren los controles de trabajo específicos adecuados para proporcionar la protección adecuada.

En la consideración de los controles de trabajo específicos, la Tabla 2, junto con las Tablas 1 y 3, proporcionan la estructura para apreciar las interacciones entre el estado de aclimatación, el gasto energético, los ciclos de trabajo/descanso y la ropa de trabajo.

Entre los controles administrativos, la Tabla 4 da los límites fisiológicos y de comportamientos aceptables. La mezcla de los controles de trabajo específico sólo pueden seleccionarse y realizarse después de una revisión de las demandas y restricciones de cada situación en particular. Una vez realizados, debe confirmarse su eficiencia y mantener los controles.

En todos los casos, el objetivo principal de la gestión del estrés térmico es prevenir el golpe de calor, que es una amenaza para la vida y la alteración más grave relacionada con el calor.

La víctima del golpe de calor suele ser maníaca, está desorientada, despistada, delirante o inconsciente. La piel de la víctima está caliente y seca, el sudor ha cesado y la temperatura es superior a los 40º C (104º F). Si se manifiestan los signos del golpe de calor son esenciales la asistencia de urgencia adecuada y la hospitalización. El tratamiento rápido de otras alteraciones relacionadas con el calor, generalmente da lugar a la recuperación total, aunque se debería solicitar el consejo médico para el tratamiento y vuelta a las tareas del trabajo. Vale la pena hacer notar que la posibilidad de accidentes y lesiones aumentan con el nivel del estrés térmico.

El aumento prolongado de la temperatura corporal interna y las exposiciones crónicas a niveles elevados de estrés térmico, están asociadas con otras alteraciones tales como la infertilidad temporal (para hombres y mujeres), elevado pulso cardíaco, perturbación del sueño, fatiga e irritabilidad. Durante el primer trimestre de embarazo, mantener una temperatura corporal superior a los 39º C puede poner en peligro al feto.

TABLA 5. Pautas para gestionar el estrés térmico

Controlar el estrés térmico (por ejemplo con los criterios de selección del TGBH) y la tensión (Tabla 5) para confirmar que el control es adecuado.

Controles Generales

• Dar instrucciones verbales y escritas exactas, programas de adiestramiento frecuentes y demás información acerca del estrés térmico y la tensión térmica.

• Fomentar beber pequeños volúmenes (aproximadamente un vaso) de agua fría, paladeándola, cada 20 minutos.

• Permitir la autolimitación de las exposiciones y fomentar la observación, con la participación del trabajador, de la detección de los signos y síntomas de la tensión térmica en los demás.

• Aconsejar y controlar a aquellos trabajadores que estén con medicación que pueda afectar a la normalidad cardiovascular, a la tensión sanguínea, a la regulación de la temperatura corporal, a las funciones renal o de las glándulas sudoríparas, y a aquellos que abusen o estén recuperándose del abuso del alcohol o de otras intoxicaciones.

• Fomentar estilos de vida sana, peso corporal ideal y el equilibrio de los electrolitos.

• Modificar las expectativas para aquellos que vuelven al trabajo después de no haber estado expuestos al calor, y fomentar el consumo de alimentos salados (con la aprobación del médico en caso de estar con una dieta restringida en sal).

• Considerar previamente la selección médica para identificar a los que sean susceptibles al daño sistémico por el calor.

Controles de trabajo específicos

• Considerar entre otros, los controles de ingeniería que reducen el gasto energético, proporcionan la circulación general del aire, reducen los procesos de calor y de liberación del vapor de agua y apantallan las fuentes de calor radiante.

• Considerar los controles administrativos que den tiempos de exposición aceptables, permitir la recuperación suficiente y limitar la tensión fisiológica.

• Considerar la protección personal que está demostrado que es eficaz para las prácticas del trabajo y las condiciones de ubicación.

• No desatender NUNCA los signos o síntomas de las alteraciones relacionadas con el calor.

ANEXO I I I

CORRESPONDIENTE AL ARTICULO 61 DE LA REGLAMENTACION

(Anexo sustituido por art. 4° de la Resolución N°295/2003 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social B.O. 21/11/2003)

INTRODUCCION A LAS SUSTANCIAS QUIMICAS

Los valores CMP (Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo) o TLV (Threshold Limit Value o Valor Límite Umbral) hacen referencia a concentraciones de sustancias que se encuentran en suspensión en el aire.

Asimismo, representan condiciones por debajo de las cuales se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente día tras día a la acción de tales concentraciones sin sufrir efectos adversos para la salud.

Sin embargo, dada la gran variabilidad en la susceptibilidad individual, es posible que un pequeño porcentaje de trabajadores experimenten malestar ante algunas sustancias a concentraciones iguales o inferiores al límite umbral, mientras que un porcentaje menor puede resultar afectado más seriamente por el agravamiento de una condición que ya existía anteriormente o por la aparición de una enfermedad profesional. Fumar tabaco es perjudicial por varias razones. El hecho de fumar puede actuar aumentando los efectos biológicos de los productos químicos que se encuentran en los puestos de trabajo y puede reducir los mecanismos de defensa del organismo contra las sustancias tóxicas.

Algunas personas pueden ser también hipersusceptibles o de respuesta inesperada a algunos productos químicos de uso industrial debido a factores genéticos, edad, hábitos personales (tabaco, alcohol y uso de otras drogas), medicación o exposiciones anteriores que les han sensibilizado. Tales personas puede que no estén protegidas adecuadamente de los efectos adversos para su salud a ciertas sustancias químicas a concentraciones próximas o por debajo del CMP. El médico de empresa (médico del trabajo) debe evaluar en estos casos la protección adicional que requieren estos trabajadores.

Los valores CMP se basan en la información disponible obtenida mediante la experiencia en la industria, la experimentación humana y animal, y cuando es posible, por la combinación de las tres. La base sobre la que se establecen los valores CMP puede diferir de una sustancia a otra, para unas, la protección contra el deterioro de la salud puede ser un factor que sirva de guía, mientras que para otras la ausencia razonable de irritación, narcosis, molestias u otras formas de malestar puede constituir el fundamento para fijar dicho valor. Los daños para la salud considerados se refieren a aquellos que disminuyen la esperanza de vida, comprometen la función fisiológica, disminuyen la capacidad para defenderse de otras sustancias tóxicas o procesos de enfermedad, o afectan de forma adversa a la función reproductora o procesos relacionados con el desarrollo.

La cantidad y la naturaleza de la información disponible para el establecimiento de un valor CMP varían de una sustancia a otra.

Estos límites están destinados a ser utilizados en la práctica de la higiene industrial como directrices o recomendaciones para el control de riesgos potenciales para la salud en el puesto de trabajo y no para ningún otro uso como, por ejemplo, para la evaluación o el control de las molestias de la contaminación atmosférica para la comunidad, la estimación del potencial tóxico de la exposición continua e interrumpida u otros períodos de trabajo prolongados o como prueba de la existencia o inexistencia de una enfermedad o un estado físico.

Estos valores límite se deben usar como directrices para la implantación de prácticas adecuadas. Aunque no se considera probable que se produzcan efectos adversos graves para la salud como consecuencia de la exposición a concentraciones límite, la mejor práctica es mantener las concentraciones de toda clase de contaminantes atmosféricos tan bajas como sea posible.

Definiciones

En la presente normativa, se especifican las tres categorías de CMP (Concentración Máxima Permisible) siguientes:

a) **CMP (Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo):**

Concentración media ponderada en el tiempo para una jornada normal de trabajo de 8 horas/día y una semana laboral de 40 horas, a la que se cree pueden estar expuestos casi todos los trabajadores repetidamente día tras día, sin efectos adversos.

b) **CMP - CPT (Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo):**

Concentración a la que se cree que los trabajadores pueden estar expuestos de manera continua durante un corto espacio de tiempo sin sufrir: 1) irritación, 2) daños crónicos o irreversibles en los tejidos, o 3) narcosis en grado suficiente para aumentar la probabilidad de lesiones accidentales, dificultar salir por sí mismo de una situación de peligro o reducir sustancialmente la eficacia en el trabajo, y siempre que no se sobrepase la CMP diaria. No es un límite de exposición independiente, sino que más bien complementa al límite de la media ponderada en el tiempo cuando se admite la existencia de efectos agudos de una sustancia cuyos efectos tóxicos son, primordialmente, de carácter crónico. Las concentraciones máximas para cortos períodos de tiempo se recomiendan solamente cuando se ha denunciado la existencia de efectos tóxicos en seres humanos o animales como resultado de exposiciones intensas de corta duración.

La CMP-CPT se define como la exposición media ponderada en un tiempo de 15 minutos, que no se debe sobrepasar en ningún momento de la jornada laboral, aún cuando la media ponderada en el tiempo que corresponda a las ocho horas sea inferior a este valor límite. Las exposiciones por encima de CMPCPT hasta el valor límite de exposición de corta duración no deben tener una duración superior a 15 minutos ni repetirse más de cuatro veces al día. Debe haber por lo menos un período de 60 minutos entre exposiciones sucesivas de este rango. Se podría recomendar un período medio de exposición distinto de 15 minutos cuando lo justifiquen los efectos biológicos observados.

c) **CMP-C (Concentración Máxima Permisible - Valor Techo (c):**

Es la concentración que no se debe sobrepasar en ningún momento durante una exposición en el trabajo.

En la práctica convencional de la higiene industrial, si no es posible realizar una medida instantánea, el CMP-C se puede fijar cuando las exposiciones son cortas mediante muestreo durante un tiempo que no exceda los 15 minutos, excepto para aquellas sustancias que puedan causar irritación de inmediato.

Para algunas sustancias como, por ejemplo los gases irritantes, quizás solamente sea adecuada la categoría de CMP-C.

Para otras, pueden ser pertinentes una o dos categorías, según su acción fisiológica. Conviene observar que, si se sobrepasa uno cualquiera de estos valores límites, se presume que existe un riesgo potencial derivado de esa sustancia.

Los valores límites basados en la irritación física no deben ser considerados como menos vinculantes que aquéllos que tienen su fundamento en el deterioro físico u orgánico. Cada vez es mayor la evidencia de que la irritación física puede iniciar, promover o acelerar el deterioro físico del organismo mediante su interacción con otros agentes químicos o biológicos.

Concentración media ponderada en el tiempo frente a valores techo

Las medias ponderadas en el tiempo permiten desviaciones por encima de los valores límite umbral, siempre que éstas sean compensadas durante la jornada de trabajo por otras equivalentes por debajo de la concentración máxima permisible ponderada en el tiempo.

En algunos casos, puede ser permisible calcular la concentración media para una semana de trabajo en lugar de hacerlo para una sola jornada. La relación entre el límite umbral y la desviación permisible es empírica y, en casos determinados, puede no ser de aplicación. La magnitud en que se pueden sobrepasar los límites umbral durante cortos períodos de tiempo sin daño para la salud, depende de diversos factores como la naturaleza del contaminante, de si concentraciones muy elevadas producen

intoxicaciones agudas, incluso durante períodos cortos de tiempo, de que sus efectos sean acumulativos, de la frecuencia con que se den las concentraciones elevadas, y de la duración de dichos períodos de tiempo. Para determinar si existe una situación peligrosa, hay que tener en cuenta todos los factores en consideración.

Aunque la concentración media ponderada en el tiempo constituye el modo más satisfactorio y práctico de controlar si los agentes que se encuentran en suspensión en el aire se ajustan a los límites señalados, hay determinadas sustancias para las que no resulta apropiada. En este último grupo figuran sustancias que, predominantemente, son de acción rápida y cuyo límite umbral es más apropiado basarlo en esta respuesta particular. La manera óptima de controlar las sustancias que tienen este tipo de respuesta, es mediante un valor techo, que no se debe sobrepasar.

En las definiciones de concentraciones medias ponderadas en el tiempo y de valor techo, está implícito que la forma de muestreo para determinar la falta de conformidad con los límites de cada una de las sustancias puede ser diferente; una única muestra de corta duración que es válida para comparar con el valor techo, no lo es para comparar con la media ponderada en el tiempo. En este caso se necesita un número de muestras suficientes, tomadas a lo largo del ciclo completo operativo o del turno de trabajo, que permitan determinar la concentración media ponderada en el tiempo, representativa de la exposición.

Mientras que el valor techo establece un límite definido de concentraciones que no deben excederse, la media ponderada en el tiempo requiere un límite explícito de desviaciones que pueden superarse por encima de los valores límites umbrales fijados.

Hay que hacer notar, que estos mismos factores se aplican para las sustancias químicas, para determinar la magnitud de los valores de exposición de corta duración o para cuando se excluye o incluye el valor techo de una sustancia.

Límites de desviación

Para la inmensa mayoría de las sustancias que tiene Concentración Máxima Permisible ponderada en el tiempo, no se dispone de datos toxicológicos suficientes que garanticen un límite de exposición de corta duración. No obstante, se deben controlar las desviaciones o variaciones por encima de la Concentración Máxima Permisible ponderada en el tiempo, aún cuando su valor para ocho horas esté dentro de los límites recomendados.

Notación "Vía dérmica"

La designación de "vía dérmica" (v.d.) en la columna de Notaciones se refiere a la existencia de una contribución potencial significativa de la absorción por vía cutánea a la exposición total de esa sustancia. La absorción dérmica incluye las membranas mucosas y los ojos, ya sea por contacto con los vapores o, probablemente de mayor significación, por contacto directo de la sustancia con la piel. Las sustancias vehiculizantes presentes en las soluciones o en las mezclas también pueden aumentar significativamente la posible absorción dérmica.

Las propiedades de algunos materiales de provocar irritación, dermatitis y sensibilización en los trabajadores no se consideran relevantes a la hora de decidir la inclusión o no de la notación vía dérmica en una sustancia. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el desarrollo de una situación dermatológica puede afectar significativamente la posibilidad de la absorción dérmica.

Debido a que los datos cuantitativos que normalmente existen en relación con la absorción dérmica por los trabajadores, de gases, vapores y líquidos son relativamente limitados, se recomienda que la incorporación de los datos de los estudios de toxicidad aguda por vía dérmica y los de las dosis dérmica repetidas en animales y/o en humanos, junto con la capacidad de la sustancia para ser absorbida, pueden usarse para decidir la conveniencia de incluir la notación vía dérmica.

En general, cuando existan datos que sugieran que la capacidad de absorción por las manos y antebrazos durante la jornada laboral pudiera ser significativa, especialmente para las sustancias con CMP más bajos, se puede justificar la inclusión de la notación vía dérmica.

De los datos de toxicidad aguda por vía dérmica en animales para sustancias con DL_{50} relativamente baja (1.000 mg/kg de peso o inferior) se les podría asignar la notación vía dérmica. Se debe considerar la utilización de la notación vía dérmica cuando los estudios de aplicación dérmica repetida muestren efectos sistémicos significativos en el tratamiento continuado.

De la misma forma, se debe considerar el uso de esta notación cuando las sustancias químicas penetren fácilmente la piel (coeficiente de reparto octanol-agua elevado) y cuando la extrapolación de los efectos sistémicos a partir de otras vías de exposición, sugieren una absorción dérmica que puede ser importante en la toxicidad manifestada.

Las sustancias con notación "vía dérmica" y con un valor de CMP bajo, pueden presentar problemas especiales en los trabajos en los que las concentraciones del contaminante en el aire sean elevadas, particularmente en condiciones en las que haya una superficie considerable de piel expuesta durante un período prolongado de tiempo. En estas condiciones se pueden establecer precauciones especiales para reducir significativamente o excluir el contacto con la piel.

Para determinar la contribución relativa de la exposición dérmica a la dosis total se debe considerar el control biológico.

El propósito de la notación "vía dérmica" es el de alertar al usuario de que solamente el muestreo ambiental es insuficiente para cuantificar exactamente la exposición y que se deben establecer las medidas suficientes para evitar la absorción cutánea.

Notación "sensibilizante"

La designación de "SEN" en la columna de "Notaciones", se refiere a la acción potencial de un compuesto para producir sensibilización, confirmado por los datos en humanos o en animales. La notación SEN no implica que la sensibilización es el efecto crítico en el que está basado el establecimiento del valor límite umbral ni de que este efecto sea el único con relación al valor límite de ese compuesto.

Cuando existen datos de sensibilización hay que considerarlos cuidadosamente a la hora de recomendar un valor límite para ese compuesto. Los valores límites umbrales basados en la sensibilización pretendían proteger a los trabajadores de la inducción a este efecto y no intentaban proteger a los trabajadores que ya habían sido sensibilizados.

En los lugares de trabajo las exposiciones a compuestos sensibilizantes pueden ocurrir por las vías respiratoria, dérmica o conjuntiva. De un modo parecido, los sensibilizantes pueden evocar reacciones respiratorias, dérmicas o conjuntivales. Por ahora, esta notación no distingue la sensibilización entre cualquiera de estos órganos o sistemas.

La ausencia de la notación SEN no significa que el compuesto no pueda producir sensibilización, sino que puede reflejar la insuficiencia o ausencia de la evidencia científica en cuanto a este efecto.

La sensibilización ocurre frecuentemente por un mecanismo inmunológico, que no debe confundirse con otras condiciones o terminología como la hiperreactividad, susceptibilidad o sensibilidad. Inicialmente la respuesta a un compuesto sensibilizante pudiera ser pequeña o no existir.

Sin embargo, después de que la persona se ha sensibilizado, la exposición siguiente puede causar respuestas intensas aún a exposiciones de baja concentración (muy por debajo del valor límite umbral). Estas reacciones pueden ser una amenaza durante la vida o pueden tener una respuesta inmediata o retardada.

Los trabajadores que han sido sensibilizados a un compuesto en particular, también pueden exhibir una reactividad cruzada a otros compuestos con estructura química similar. La reducción de la exposición a los sensibilizantes y a sus análogos estructurales, generalmente disminuye la incidencia de las reacciones alérgicas entre las personas sensibilizadas.

Sin embargo, para algunas personas sensibilizadas evitar por completo los lugares de trabajo y los no laborales con problemas de sensibilización, es la única forma de prevenir la respuesta inmune a los compuestos reconocidos como sensibilizantes y a sus análogos estructurales.

Los compuestos que tienen la notación SEN y un valor límite umbral bajo presentan un problema especial en los lugares de trabajo. Las exposiciones por las vías respiratoria, dérmica y conjuntiva deben reducirse significativamente o eliminarse utilizando los equipos de protección personal y las medidas de control adecuadas. La educación y el entrenamiento, por ejemplo, la revisión de los efectos potenciales para la salud, procedimientos de utilización seguros, información de emergencia, son también necesarios para aquellos que trabajan con compuestos sensibilizantes conocidos.

Mezclas

Consideración especial merece, asimismo, la aplicación de los valores límites umbrales al determinar los riesgos para la salud que puedan estar relacionados con la exposición a mezclas de dos o más sustancias. En el Apéndice C se dan algunas consideraciones básicas concernientes al desarrollo de las CMP para las mezclas y los métodos para su aplicación documentada con ejemplos concretos.

Materia particulada

Para la materia particulada sólida y líquida, los valores límites umbrales se expresan en términos de partículas totales, excepto cuando se utilice la denominación de inhalable y torácica o respirable, indicados en el listado de explicaciones y equivalencias de los símbolos.

Las definiciones de estas partículas se dan en el Apéndice D, "Criterios de muestreo selectivo por tamaño de partícula para aerosoles". El término de partículas totales se refiere a la materia aerotransportada muestreada con un cassette cerrado (se refiere a la utilización del cuerpo superior del cassette sin el tapón de protección) de 37 mm de diámetro.

Partículas (insolubles) no especificadas de otra forma (PNEOF).

Hay muchas sustancias con valor límite umbral, y otras muchas sin este valor, para las cuales no hay evidencia de efectos tóxicos específicos. Las que se presentan en forma particulada se han denominado tradicionalmente como "polvo molesto".

Aunque estos compuestos pueden no causar fibrosis o efectos sistémicos, no son biológicamente inertes. Por otra parte, las concentraciones elevadas de la materia particulada no tóxica se las ha asociado ocasionalmente con situaciones fatales conocidas como proteinosis alveolar.

A concentraciones más bajas pueden inhibir el aclaramiento de las partículas tóxicas de los pulmones al disminuir la movilidad de los macrófagos alveolares. Por consiguiente se recomienda utilizar el término Partículas (insolubles) no especificadas de otra forma (PNEOF) para subrayar que todos estos compuestos son potencialmente tóxicos sin sacar la consecuencia de que son peligrosos a todas las concentraciones de exposición.

Las partículas clasificadas como PNEOF son aquellas que no tienen amianto y menos del 1% de sílice cristalina. Para reconocer los efectos adversos de la exposición a esta materia particulada no tóxica se establecen y se incluyen en la lista de los valores límites umbrales adoptados una CMP de 10 mg/m^3 para las partículas inhalables y de 3 mg/m^3 para las respirables.

Asfixiantes Simples gases o vapores "inertes"

Diversos gases y vapores actúan primordialmente sólo como asfixiantes sin más efectos fisiológicos significativos cuando están presentes a altas concentraciones en el aire. No es posible recomendar un valor límite umbral para cada asfixiante simple porque el factor limitador es el oxígeno (O_2) disponible.

En condiciones normales de presión atmosférica (equivalente a una presión parcial, pO_2, de 135 torr), el contenido mínimo de oxígeno debe ser el 18% en volumen. Las atmósferas deficientes en O_2 no proporcionan signos de alarma adecuados y la mayoría de los asfixiantes simples son inodoros. Por otro lado, varios asfixiantes simples suponen un peligro de explosión, factor que debe tomarse en cuenta al limitar la concentración del asfixiante.

Indices Biológicos de Exposición (BEI)

Se incluye en la columna de "notaciones" de la lista de valores adoptados, la indicación "BEI" cuando también se recomienda esta determinación para la sustancia en concreto. Se debe establecer el control biológico para las sustancias que tengan un indicador biológico de exposición, para evaluar la exposición total proveniente de todas las fuentes, incluida la dérmica, la ingestión y la no laboral.

Factores Físicos

Está admitido que factores físicos, tales como el calor, la radiación ultravioleta y la ionizante, la humedad, la presión, la altitud, etc. pueden aumentar la agresión a la que se ve sometido el cuerpo, por lo que pueden producirse alteraciones en los efectos derivados de la exposición a un valor límite.

La mayoría de estos factores actúan negativamente aumentando la respuesta tóxica de una sustancia. Aunque la mayoría de los valores límites llevan incorporados factores de incertidumbre para proteger contra los efectos adversos ante desviaciones moderadas de los medios ambientales normales, los factores de incertidumbre de la mayoría de las sustancias no alcanzan una magnitud que justifique cubrir las desviaciones fuertes.

Así, por ejemplo, el trabajo continuo fuerte a temperaturas por encima de los 25°C Temperatura de globo bulbo húmedo, o la realización de más de 25% de horas extraordinarias a lo largo de la semana laboral, podrían considerarse como desviaciones fuertes.

En tales casos, hay que actuar con prudencia al efectuar los reajustes adecuados de los valores límite.

Sustancias no indicadas en la lista

La Tabla de Concentraciones Máximas Permisibles, no es de ninguna manera una lista completa de todas las sustancias peligrosas ni de las sustancias peligrosas utilizadas en la industria. Para un gran número de sustancias de toxicidad conocida no hay datos o son insuficientes para utilizarlos en el establecimiento de los valores límites umbrales.

Las sustancias que no están en la lista de CMP no deben ser consideradas como no peligrosas o no tóxicas. Cuando en un puesto de trabajo aparece una sustancia que no está en la presente lista, se debe revisar la bibliografía médica y científica para identificar los efectos potencialmente tóxicos y peligrosos.

También es aconsejable realizar estudios preliminares de toxicidad. En cualquier caso es necesario estar alerta a los efectos adversos para la salud en los trabajadores que puedan estar implicados en el uso de sustancias nuevas.

Turnos de trabajo con horario especial

La aplicación de los CMP a trabajadores con turnos marcadamente diferentes de la jornada laboral de las 8 horas por día, 40 horas semanales, requiere una consideración particular si se quiere proteger a estos trabajadores en la misma medida que se hace con los que realizan una jornada normal de trabajo.

Conversión de los valores CMP en ppm a mg/m3

Los valores de los valores límites umbral para gases y vapores se dan generalmente en partes por millón de sustancia por volumen de aire (ppm). Para facilitar la conversión a mg/m3, se dan los pesos moleculares de las sustancias en la columna correspondiente de las listas de valores adoptados.

TABLA DE CONCENTRACIONES MAXIMAS PERMISIBLES

VALORES ACEPTADOS								
SUSTANCIA	N° CAS	CMP		CMP-CPT CMP-C		NOTACIONES	PM	EFECTOS CRITICOS
		VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD			
+ Aceite mineral, + nieblas		(5) P	mg/m³	(10)	mg/m³	—	—	Pulmón
Aceite vegetal, nieblas (N)		10	mg/m³	—	—	—	—	Pulmón
Acetaldehído	75-07-0	—	—	C 25	ppm	A3	44,05	Irritación
Acetato de bencilo	140-11-4	10	ppm	—	—	A4	150,18	Irritación
Acetato de n-butilo	123-86-4	150	ppm	200	ppm	—	116,16	Irritación
Acetato sec-butilo	105-46-4	200	ppm	—	—	—	116,16	Irritación
Acetato de ter-butilo	540-88-5	200	ppm	—	—	—	116,16	Irritación
Acetato de etilo	141-78-6	400	ppm	—	—	—	88,10	Irritación
Acetato de 2 etoxietilo (EGEEA)	111-15-9	5	ppm	—	—	BEI, v.d.	132,16	Reproducción
Acetato de sec-hexilo	108-84-9	50	ppm	—	—	—	144,21	Irritación
Acetato de isobutilo	110-19-0	150	ppm	—	—	—	116,16	Irritación
+Acetato de + isopropilo	108-21-4	(250)	ppm	(310)	ppm	—	102,13	Irritación
Acetato de metilo	79-20-9	200	ppm	250	ppm	—	78,04	Irritación, narcosis
Acetato de 2-metoxietilo (EGMEA)	110-49-6	5	ppm	—	—	BEI, v.d.	118,13	Sangre, reproducción, SNC
Acetato de pentilo (todos los isómeros)	628-63-7; 626-38-0; 123-92-2; 625-16-1; 624-41-9; 620-11-1	50	ppm	100	ppm	——	130,20	Irritación

VALORES ACEPTADOS								
SUSTANCIA	N° CAS	CMP		CMP-CPT CMP-C		NOTACIONES	PM	EFECTOS CRITICOS
		VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD			
Acetato de n-propilo	109-60-4	200	ppm	250	ppm	——	102,13	Irritación
Acetato de vinilo	108-05-4	10	ppm	15	ppm	A3	86,09	Irritación
Acetileno	74-86-2			Asfixiante simple(D)			26,02	Asfixia
Acetofenona	98-86-2	10	ppm	—	—	—	120,15	Irritación, ocular
Acetona	67-64-1	500	ppm	750	ppm	A4; BEI	58,05	Irritación
+ Acetonitrilo +	75-05-8	(40)	ppm	(60)	ppm	(-); A4	41,05	Pulmón, anoxia
Acido acético	64-19-7	10	ppm	15	ppm	—	60,00	Irritación
Acido acetilsalicílico (aspirina)	50-78-2	5	mg/m³	—	—	—	180,15	Sangre
Acido acético	64-19-7	10	ppm	15	ppm	—	60,00	Irritación
Acido acrílico	79-10-7	2	ppm	—	—	A4, v.d.	72,06	Irritación, reproducción
Acido adípico	124-04-9	5	mg/m³	—	—	—	146,14	Neurotoxicidad, GI, irritación
Acido 2 - cloropropiónico	598-78-7	0,1	ppm	—	—	v.d.	108,53	Irritación, reproducción
Acido 2,2 - dicloropropiónico	75-99-0	5 (I)	mg/m³	—	—	A4	142,97	Irritación
Acido fórmico	64-18-6	5	ppm	10	ppm	—	46,02	Irritación
Acido fosfórico	7664-38-2	1	mg/m³	—	3mg/m³	—	98,00	Irritación
Acido metacrílico	79-41-4	20	ppm	—	—	——	86,09	Irritación
Acido nítrico	7697-37-2	2	ppm	4	ppm	——	63,02	Irritación, corrosión, edema pulmón
Acido oxálico	144-62-7	1	mg/m³	2	mg/m³	——	90.04	Irritación , lesión piel
Acido pícrico	88-89-1	0,1	mg/m³	—	—	——	229,11	Dermatitis, irritación, ocular, sensibilización
Acido propiónico	79-09-4	10	ppm	—	—	—	74,08	Irritación
+Acido sulfúrico +	7664-93-9	(1)	mg/m³	(3)	mg/m³	A2 (M)	98,08	Irritación, cáncer (laringe)
Acido tereftálico	100-21-0	10	mg/m³	—	—	——	166,13	Pulmón, aparato urinario
Acido tioglicólico	68-11-1	1	ppm	—	—	v.d.	92,12	Irritación
Acido tricloroacético	76-03-9	1	ppm	—	—	A4	163,39	Irritación
Acrilamida	79-06-1	0,03	mg/m³	—	—	A3	71,08	SNC, dermatitis
Acrilato de n-butilo	141-32-2	2	ppm	—	—	SEN, A4	128,17	Irritación, reproducción
Acrilato de etilo	140-88-5	5	ppm	15	ppm	A4	100,11	Irritación, cáncer, sensibilización
Acrilato de 2-hidroxipropilo	999-61-1	0,5	ppm	—	—	SEN, v.d.	130,14	Irritación
Acrilato de metilo	96-33-3	2	ppm	—	—	A4, v.d., SEN	86,09	Irritación
Acrilonitrilo	107-13-1	2	ppm	—	—	A3, v.d.	53,05	Cáncer
Acroleína	107-02-8	—	—	C 0,1	ppm	A4, v.d.	56,06	Irritación, edema pulmonar
Adiponitrilo	111-69-3	2	ppm	—	—	v.d.	108,10	Pulmón
+Aguarrás +	8006-64-2	100	ppm	—	——	(-)	136,00	Irritación
Alcantor sintético	76-22-2	2	ppm	4	ppm	A4	152,23	Irritación, anosmia
Alcohol alílico	107-18-06	0,5	ppm	—	——	v.d. A4	58,08	Irritación
Alcohol furfurílico	98-00-0	10	ppm	15	ppm	v.d.	98,10	Irritación

VALORES ACEPTADOS								
SUSTANCIA	N° CAS	CMP		CMP-CPT CMP-C		NOTACIONES	PM	EFECTOS CRITICOS
		VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD			
Amitrol (3 -Amino. 1, 2, 4 - triazol)	61-82-5	0,2	mg/m³	—	—	A3	84,08	Reproducción, tircides
Amoníaco	7664-41-7	25	ppm	35	ppm	—	17,03	Irritación
Anhidrido Acético	108-24-7	5	ppm	—	—	—	102,9	Irritación
Anhidrido ftálico	85-44-9	1	ppm	—	—	A4, SEN	148,11	Irritación
Anhidrido maleico	108-31-6	0,1	ppm	—	—	A4, SEN	98,06	Irritación, asma
Anhidrido trimelítico	552-30-7	—	—	C 0,04	mg/m³	—	192,12	Hemorragia (pulmón) inmunotoxici-dad, sensibili-zación.
Anilina	62-53-3	2	ppm	—	—	A3, BEI, v.d.	93,12	Anoxia
o-Anisidina	90-04-0	0,1	ppm	—	—	A3, v.d.	123,15	Anoxia
p-Anisidina	104-94-9	0,1	ppm	—	—	A4, v.d.	123,15	Anoxia
Antimonio y compuestos, como Sb	7440-36-0	0,5	mg/m³	—	—	—	121,75	Irritación, pulmón, SCV
ANTU	86-88-4	0,3	mg/m³	—	——	A4	202,27	Pulmón, irritación
Argón	7440-37-1	——	——	ASFIXIANTE SIMPLE (D)			39,95	Asfixia
+Arsenamina +	7784-42-1	(0,05)	ppm	——	——	(-)	77,95	Sangre, riñón
Arseniato de plomo como Pb3 $(AsO_4)_2$	3687-31-8	0,15	mg/m³	——	——	BEI	347,13	SNC, anemia, riñón, reproduc-ción.
Arsénico y compuestos inorgánicos, como As	7440-38-2	0,01	mg/m³	——	——	A1,BEI	74,92 variable	Cáncer (pulmón, piel), pulmón
Asfalto (brea) humos como aerosol soluble en benceno	8052-42-4	0,5 (I)	mg/m³	——	——	A4	——	Irritación
Atrazina	1912-24-9	5	mg/m³	——	——	A4	216,06	Irritación
Azida sódica	26628-22-8						65,02	
Como azida sódica		—	—	C 0,29	mg/m³	A4		SNC, SCV, pulmón
Como ácido hidroazoico, vapor		—	—	C 0,11	ppm	A4		SNC, SCV, pulmón
Bario y compuestos solubres como Ba	7440-39-3	0,5	mg/m³	——	——	A4	137,30	Irritación, GI, músculos
Benceno	71-43-2	0,5	ppm	2,5	ppm	A1, BEI, v.d.	78,11	Cáncer
Bencidina	92-87-5	- (L)	—	—	—	A1, v.d.	184,23	Cáncer (vejiga)
Benomyl	17804-35-2	10	mg/m³	—	—	A4	290,32	Dermatitis, irritación, reproducción
Benzo (a) antraceno	56-55-3	- (L)		—	—	A2	228,3	Cáncer
Benzo (b) fluoranteno	205-99-2	- (L)		—	—	A2	252,30	Cáncer
Benzo (a) pireno	50-32-8	- (L)		—	—	A2	252,30	Cáncer
+ Berilio + y compuestos como Be	7440-41-7	(0,002)	mg/m³	(0,01)	mg/m³	A1, (-)	9,01	Cáncer (pulmón) beriliosis
Bifenilo	92-52-4	0,2	ppm	—	——	——	154,20	Pulmón
Bisulfito Sódico	7631-90-5	5	mg/m³	—	—	A4	104,07	Irritación
Bromacilo	314-40-9	10	mg/m³	——	—	A3	261,11	Irritación
Bromo	7726-95-6	0,1	ppm	0,2	ppm	—	159,81	Irritación
Bromoformo	75-25-2	0,5	ppm	—	—	A3, v.d.	252,80	Irritación

VALORES ACEPTADOS								
SUSTANCIA	N° CAS	CMP		CMP-CPT CMP-C		NOTACIONES	PM	EFECTOS CRITICOS
		VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD			
+Caprolactama +	105-60-2						113,16	Irritación
(Particulas)		(1)	mg/m³-	(3)	mg/m³	(A4)		
(Vapor)		(5).	ppm	(10)	ppm	(A4)		
Captafol	2425-06-1	0,1	mg/m³	—	—	A4, v.d.	349,06	Dermatitis, sensibilización
+Captan +	133-06-2	(5)	mg/m³	—	—	A3, (-)	300,60	Irritación
Carbaryl	63-25-2	5	mg/m³	—	——	A4	201,20	Colinérgico, reproducción
Carbofuran	1563-66-2	0,1	mg/m³	—	—	A4	221,30	Colinérgico
Carbón, polvo								
Antracita		0,4 (R)	mg/m³	—	—	A4		Fibrosis pulmonar, función pulmonar
Bituminoso		0,9 (R)	mg/m³	—	—	A4		Fibrosis pulmonar, función pulmonar
+Carbonato de Calcio +	1317-65-3	10 (E)	mg/m³	—	—	—	100,09	Irritación
Carburo de silicio	409-21-2	(10) (E)	mg/m³	—	——	(A4)	40,10	Pulmón
Catecol	120-80-9	5	ppm	—	——	A3, v.d.	110,11	Irritación, SNC, pulmón
Celulosa	9004-34-6	10	mg/m³	——	—	—	No aplicable	Irritación
Cemento Portland	65997-15-1	10 (E)	mg/m³	——	—	——	—	Irritación, Dermatitis
Cera de parafina, humos	8002-74-2	2	mg/m³	——	—	——	—	Irritación
Cereales (avena, trigo, cebada) polvo		4 (E)	mg/m³	——	—	——	No aplicable	Irritación, bronquitis, función pulmonar
Ceteno	463-51-4	0,5	ppm	1,5	ppm	—	42,04	Irritación pulmonar, edema pulmonar
Cianamida	420-04-2	2	mg/m³	—	—	——	42,04	Irritación
Cianamida cálcica	156-62-7	0,5	mg/m³	—	—	A4	80,11	Irritación, dermatitis
Cianhidrina de la acetona, como CN	75-86-5	—-	——	C47	ppm	v.d.	85,10	SNC, anoxia
Cianocrilato de etilo	7085-85-0	0,2	ppm	——	——	——	125,12	Irritación, narcosis
2-Cianoacrilato de metilo	137-05-3	0,2	ppm	——	——	—	111,10	Irritación, dermatitis
Cianógeno	460-19-5	10	ppm	—	—	—	52,04	Irritación
Cianuro de hidrógeno y sales de cianhídrico como CN								SNC, Irritación, anoxia, pulmón tircides
Cianuro de hidrógeno	74-90-8	—	—-	C4,7	ppm	v.d.	27,03	
Sales de cianuro	592-01-8	—	—	C5	mg/m³	v.d.	Variable	

VALORES ACEPTADOS								
SUSTANCIA	N° CAS	CMP		CMP-CPT CMP-C		NOTACIONES	PM	EFECTOS CRITICOS
		VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD			
Clorodifenilo (42% Cl)	53469-21-9	1	mg/m³	—	—	v.d.	266,50	Irritación, cloracné, hígado
Clorodifenilo (54% Cl)	11097-69-1	0,5	mg/m³	—	—	A3, v.d.	328,40	Irritación, cloracné, hígado
Clorodifluorometano	75-45-6	1.000	ppm	—	—	A4,	86,47	SCV
o-Clorestireno	2039-87-4	50	ppm	75	ppm	—	138,60	Hígado, riñón, SNC, neurotóxico
Cloroformo	67-66-3	10	ppm	—	—	A3,	119,38	Hígado, reproducción
1-Cloro-1-Nitropropano	600-25-9	2	ppm	—	—	—	123,54	Irritación, hígado, pulmón
Cloropentafluoretano	76-15-3	1000	ppm	—	—	—	154,47	SCV
Cloropicrina	76-06-2	0,1	ppm	—	—	A4	164,39	Irritación, pulmón
β-Cloropreno	126-99-8	10	ppm	—	—	v.d.	88,54	Irritación, hígado reproducción
o-Clorotolueno	95-49-8	50	ppm	—	—	—	126,59	Irritación
+ Clorpirifós +	2921-88-2	(0,2)	mg/m³	—	—	A4, BEI, v.d.	350,57	Colinérgico
Cloruro de alilo	107-05-1	1	ppm	2	ppm	A3	76,50	Hígado
Cloruro amónico, humos	12125-02-9	10	mg/m³	20	mg/m³	—	53,50	Irritación
Cloruro de bencilo	100-44-7	1	ppm	—	—	A3	126,58	Irritación, pulmón
Cloruro de benzoilo	98-88-4	—	—	C 0,5	ppm	A4	140,57	Irritación
Cloruro de cianógeno	506-77-4	—	—	C 0,3	ppm	—	61,48	Irritación, función pulmonar
Cloruro de cinc, humos	7646-85-7	1	mg/m³	2	mg/m³	—	136,29	Irritación, edema pulmonar
Cloruro de cloroacetilo	79-04-9	0,05	ppm	0,15	ppm	v.d.	112,95	Irritación, pulmón
Cloruro de cromilo	14977-61-8	0,025	ppm	—	—	—	154,92	Riñón, hígado, sistema respiratorio
Cloruro de dimetil carbamoilo	79-44-7	- (L)		—	—	A2	107,54	Cáncer (pulmón)
Cloruro de etilo	75-00-3	100	ppm	—	—	A3, v.d.	64,52	Hígado SNC
Cloruro de hidrógeno	7647-01-0	—	—	C 5	ppm	—	36,47	Irritación, corrosión
Cloruro de metilo	74-87-3	50	ppm	100	ppm	A4, v.d.	50,49	Riñón SNC, reproducción
Cloruro de tionilo	7719-09-7	—	—	C1	ppm	—	118,98	Irritación
Cloruro de vinilideno	75-35-4	5	ppm	—	—	A4	96,95	Hígado, riñón, SNC.
Cloruro de vinilo	75-01-4	1	ppm	—	—	A1	62,50	Cáncer (hígado)
Cobalto, y compuestos Inorgánicos, como Co	7440-48-4	0.02	mg/m³	—	—	A3, BEI	58,93 variable	Asma pulmón, SCV
Cobalto carbonilo como Co	10210-68-1	0,1	mg/m³	—	—	—	341,94	Edema pulmonar
Cobalto hidrocarbonilo como Co	16842-03-8	0,1	mg/m³	—	—	—	171,98	Edema pulmonar
Cobre	7440-50-8			—	—		63,55	Irritación, GI, fiebre del metal
Humos		0,2	mg/m³	—	—	—		

VALORES ACEPTADOS								
SUSTANCIA	N° CAS	CMP		CMP-CPT CMP-C		NOTACIONES	PM	EFECTOS CRITICOS
		VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD			
Compuestos de Cr (VI) insolubles		0,01	mg/m³	—	—	A1	Variable	Cáncer, irritación
Crotonaldehído	4170-30-3	——	———	C 0,3	ppm	A3 v.d.	70,09	Irritación
Crufomate	299-86-5	5	mg/m³	——	——	A4, BEI	291,71	Colinérgico
Cumeno	98-82-8	50	ppm	—-	—	—	120,19	Irritación, SNC
2,4 D	94-75-7	10	mg/m³	——	——	A4	221,04	Irritación
DDT (Diclorodifeniltri-cloroetano)	50-29-3	1	mg/m³	——	——	A3	354,50	Convulsiones, hígado
Decaborano	17702-41-9	0,05	ppm	0,15	ppm	v.d.	122,31	SNC, función pulmonar
+ Demetón +	8065-48-3	(0,01)	ppm	———	——	BEI, v.d.	258,34	Colinérgico
Diacetona alcohol	123-42-2+	50	ppm	——	—	——	116,16	Irritación
+ Diazinón +	333-41-5	(0,1)	mg/m³	——	——	A4, BEI, v.d.	304,36	Colinérgico
Diazometano	334-88-3	0,2	ppm	——	———	A2	42,04	Irritación, cáncer (pulmón)
Diborano	19287-45-7	0,1	ppm	——	—-	——	27,69	SNC, función pulmonar
Dibromuro de etileno	106-93-4	—	———	——	——	A3, v.d.	187,88	Irritación, hígado, riñón
2-N- Dibutilamincetanol	102-81-8	0,5	ppm	——	——	v.d.	173,29	Irritación, colinérgico
+ Dichlorvos +	62-73-7	(0,9)	mg/m³	——	——	A4, BEI, v.d (-).	220,98	Colinérgico
Diciclopentadieno	77-73-6	5	ppm	——	—-	——	132,21	Irritación
Dicloroacetileno	7572-29-4	—	—-	C 0,1	ppm	A3	94,93	GI, neurotixici-dad, irritación
o-Diclorobenceno	95-50-1	25	ppm	50	ppm	A4	147,01	Irritación, hígado
p-Diclorobenceno	106-46-7	10	ppm	—	—	A3	147,01	Irritación, riñón
3,3'-Diclorobencidina	91-94-1	—	——	—-	—	A3, v.d.	253,13	Irritación, dermatitis
1,4- Dicloro -2-buteno	764-41-0	0,005	ppm	—	—	A2, v.d.	124,99	Cáncer, irritación
Diclorodifluorometano	75-71-8	1000	ppm	——	——	A4	98,97	SCV
1,3-Dicloro-5,5 Dimetilhidantoina	118-52-5	0,2	mg/m³	0,4	mg/m³	——	197,03	Irritación
1,1 Dicloroetano	75-34-3	100	ppm	——	——	A4.	97,97	Hígado, riñón, irritación
1,2 Dicloroetileno todos los isomeros	540-59-0; 156-59-2; 156-60-5	200	ppm	———	——	——	96,95	Hígado
Diclorofluorometano	75-43-4	10	ppm	——	—	——	102,92	Hígado
Diclorometano	75-09-2	50	ppm	——	——	A3, BEI	84,93	SNC, anoxia
1.1- Dicloro- 1-nitroetano	594-72-9	2	ppm	——	———	——	143,96	Irritación
1,3 Dicloropropeno	542-75-6	1	ppm	——	——	A3, v.d.	110,98	Irritación
Diclorotetrafluoretano	76-14-2	1000	ppm	——	——	A4	170,93	SCV, narcosis, asfixia
Dicloruro de etileno	107-06-2	10	ppm	——	——	A4	98,96	Hígado, narcosis
Dicloruro de propileno	78-87-5	75	ppm	110	ppm	A4	112,99	Irritación, SNC, hígado, riñón
+ Dicrotofos +	141-66-2	(0,25)	mg/m³	——	——	A4, BEI, v.d.	237,21	Colinérgico
Dieldrin	60-57-1	0,25	mg/m³	—	—	A4, v.d.	380,93	Hígado SNC
Dietalonamina	111-42-2	2	mg/m³	—	—	v.d.	105,14	Hígado, riñón,

VALORES ACEPTADOS								
SUSTANCIA	N° CAS	CMP		CMP-CPT CMP-C		NOTACIONES	PM	EFECTOS CRITICOS
		VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD			
Dimetilformamida	68-12-2	10	ppm	——	——	A4, BEI, v.d.	73,09	Hígado
1,1 Dimetilhidracina	57-14-7	0,01	ppm	—	—	A3, v.d.	60,12	Irritación, neoplasia
Dinitolmide	148-01-6	5	mg/m³	——	——	A4	225,16	Irritación, hígado
Dinitrato de etilenglicol (EGDN)	628-96-6	0,05	ppm	-	-	v.d.	152,06	SCV
Dinitrato de propilenglicol	6423-43-4	0,05	ppm	-	-	BEI, v.d.	166,09	SCV, dolor de cabeza, SNC, anoxia
Dinitrobenceno (todos los isómeros)	528-29-0; 99-65-0; 100-25-4	0,15	ppm	-	-	BEI, v.d.	168,11	Anoxia
Dinitro-o-cresol	534-52-1	0,2	mg/m³	-	-	v.d.	198,13	Trastornos metabólicos
Dinitrotolueno	25321-14-6	0,2	mg/m³	-	-	A3, BEI, v.d.	182,15	SCV, reproducción
1,4 Dioxano	123-91-1	20	ppm	-	-	A3, v.d.	88,10	Hígado, riñón. irritación
+Dioxathion +	78-34-2	(0,2)	mg/m³	-	-	A4, BEI, v.d.	456,54	Colinérgico
Dióxido de azufre	7446-09-5	2	ppm	5	ppm	A4	64,07	Irritación
Dióxido de carbono	124-38-9	5000	ppm	30000	ppm	-	44,01	Asfixia
Dióxido de cloro	10049-04-4	0,1	ppm	0,3	ppm	-	67,46	Irritación, bronquitis
Dióxido de nitrógeno	10102-44-0	3	ppm	5	ppm	A4	46,01	Irritación, edema pulmonar
Dióxido de titanio	13463-67-7	10	mg/m³	-	-	A4	79,90	Pulmón
Dióxido de vinilciclohexeno	106-87-6	0,1	ppm	-	-	A3, v.d.	140,18	Irritación, dermatitis, reproducción
Dipropilcetona	123-19-3	50	ppm	-	-	-	114,80	Irritación, hígado, riñón, neurotoxicidad
Diquat	2764-72-9	0,5 (I) 0,1 (R)	mg/m³ mg/m³	-	-	A4, v.d. A4, v.d.	344,07	Irritación, ojos Irritación, ojos
Disolvente de caucho (nafta)	8030-30-6	400	ppm	-	-	-	97 media	Irritación, SNC
Disolvente Stoddard	8052-41-3	100	ppm	-	-	-	140,00	Irritación, narcosis, riñón
Disulfiram	97-77-8	2	mg/m³	-	-	A4	296,54	GI, SCV
+Disulfotón +	298-04-4	(0,1)	mg/m³	-	-	BEI, v.d. (-)	274,38	Colinérgico
Disulfuro de alilpropilo	2179-59-1	2	ppm	3	ppm	-	148,16	Irritación
Disulfuro de carbono	75-15-0	10	ppm	-	-	BEI, v.d.	76,14	SCV, SNC
Diurón	330-54-1	10	mg/m³	-	-	A4	233,10	Irritación, sangre
Divinilbenceno	1321-74-0	10	ppm	-	-	-	130,19	Irritación
Endosulfán	115-29-7	0,1	mg/m³	-	-	A4, v.d.	406,95	Hígado, SNC
Endrin	72-20-8	0,1	mg/m³	-	-	A4, v.d.	380,93	SNC, hígado
Enflurano	13838-16-9	75	ppm	-	-	A4	184,50	SNC, SCV
Epiclorhidrina	106-89-8	0,5	ppm	-	-	A3, v.d.	92,53	Irritación, hígado, riñón
E.P.N.	2104-64-5	0,1	mg/m³	-	-	A4, BEI, v.d.	323,31	Colinérgico
Esmeril	1302-74-5	10(E)	mg/m³	-	-	-	-	Irritación
Estaño, como Sn Compuestos orgánicos	7440-31-5	0,1	mg/m³	0,2	mg/m³	A4, v.d.	variable	SNC, inmunotoxicidad, irritación
Metal		2	mg/m³	-	-	-	118,69	Estannosis
Oxido y compuestos inorgánicos, excepto el hidruro de estaño		2	mg/m³	-	-	-	variable	Estannosis

VALORES ACEPTADOS								
SUSTANCIA	N° CAS	CMP		CMP-CPT CMP-C		NOTACIONES	PM	EFECTOS CRITICOS
		VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD			
Eter fenilglicidílico (PGE)	122-60-1	0,1	ppm	-	-	A3, v.d., SEN	150,17	Irritación, dermatitis
Eter fenílico, vapores	101-84-8	1	ppm	2	ppm	-	170,20	Irritación, náuseas
Eter isopropilglicidílico (IGE)	4016-14-2	50	ppm	75	ppm	-	116,18	Irritación, dermatitis
Eter isopropílico	108-20-3	250	ppm	310	ppm	-	102,17	Irritación
+Eter metil-ter-butílico +(MTBE)	1634-04-4	(40)	ppm	-	-	A3	88,17	Riñón, reproducción
Eter bis -(2-metoxipropílico) (DPGME)	34590-94-8	200	ppm	150	ppm	v.d.	148,20	Irritación, SNC
+Ethion +	563-12-2	(0,4)	mg/m³	-	-	BEI, v.d.	384,48	Colinérgico
Etilamilcetona	541-85-5	25	ppm	-	-	-	128,21	Irritación
Etilamina	75-04-7	5	ppm	15	ppm	v.d.	45,08	Irritación
+Etilbenceno +	100-41-4	100	ppm	125	ppm	BEI, (-)	106,16	Irritación, SNC
Etilbutilcetona	106-35-4	50	ppm	75	ppm	-	114,19	Irritación, narcosis
Etilendiamina	107-15-3	10	ppm	-	-	A4, v.d.	60,10	Irritación, asma, sensi-bilización
Etilenglicol	107-21-1	-	-	C100	mg/m³ (H)	A4	62,07	Irritación
Etilenimina	151-56-4	0,5	ppm			A3, v.d.	43,08	Irritación, bronquitis
Etileno	74-85-1	Asfixiante simple(D)				A4	28	Asfixia
Etilidennorborneno	16219-75-3	-	-	C5	ppm	-	120,19	Irritación
Etilmercaptano	75-08-1	0,5	ppm	-	-	-	62,13	Irritación
N - Etilmorfolina	100-74-3	5	ppm	-	-	v.d.	115,18	Irritación, ocular
2 - Etoxietanol (EGEE)	110-80-5	5	ppm	-	-	BEI, v.d.	90,12	Reproducción
Fenamiphos	22224-92-6	0,1	mg/m³	-	-	A4, BEI, v.d.	303,40	Colinérgico
N-Fenil-b-naftilamina	135-88-6	-	-	-	-	A4	219,29	Irritación
o-Fenilendiamina	95-54-5	0,1	mg/m³	-	-	A3	108,05	Irritación, hígado, sangre
m-Fenilendiamina	108-45-2	0,1	mg/m³	-	-	A4	108,05	Irritación, hígado
p-Fenilendiamina	106-50-3	0,1	mg/m³	-	-	A4	108,05	Sensibilización, piel, ojos
Fenilfosfina	638-21-1	-	-	C 0,05	ppm	-	110,10	Irritación, dermatitis, sangre, reproducción
Fenilhidracina	100-63-0	0,1	ppm	-	-	A3, v.d.	108,14	Dermatitis, anemia
Fenilmercaptano	108-98-5	0,5	ppm	-	-	-	110,18	Irritación, dermatitis
Fenol	108-95-2	5	ppm	-	-	A4, BEI, V.D.	94,11	Irritación, SNC, sangre
Fenotiacina	92-84-2	5	mg/m³	-	-	v.d.	199,26	Irritación, ocular, hígado, riñón
Fensulfothion	115-90-2	0,1	mg/m³	-	-	A4, BEI	308,35	Colinérgico
Fenthion	55-38-9	0,2	mg/m³	-	-	A4,BEI, v.d.	278,34	Colinérgico
Ferbam	14484-64-1	10	mg/m³	-	-	A4	416,50	Irritación
Ferrovanadio, polvo	12604-58-9	1	mg/m³	3	mg/m³	-	-	Irritación
Fibras vítreas sintéticas Filamentos continuos de fibras de vidrio	-	1	f/cc (F)	-	-	A4	-	Irritación

VALORES ACEPTADOS								
SUSTANCIA	N° CAS	CMP		CMP-CPT CMP-C		NOTACIONES	PM	EFECTOS CRITICOS
		VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD			
Fluoruros, como F	-	2,5	mg/m³	-	-	A4, BEI	variable	Irritación, hueso, fluorosis
Fonofós	944-22-9	0,1	mg/m³	-	-	A4, BEI, v.d.	246,32	Colinérgico
Forato	298-02-2	0,05	mg/m³	0,2	mg/m³	SEN, v.d.	260,40	Colinérgico
Formaldehido	50-00-0	-	-	C 0,3	ppm	A2, SEN	30,03	Irritación, cáncer
Formamida	75-12-7	10	ppm	-	-	v.d.	45,05	Irritación, hígado
Formiato de etilo	109-94-4	100	ppm	-	-	-	74,08	Irritación
Formiato de metilo	107-31-3	100	ppm	150	ppm	-	65,05	Irritación, narcosis, edema pulmonar
Fosfamina	7803-51-2	0,3	ppm	1	ppm	-	34,00	Irritación, SNC, GI
Fosfato de dibutilfenilo	2528-36-1	0,3	ppm	-	-	BEI, v.d.	286,26	Irritación, colinérgico
Fosfato de dibutilo	107-66-4	1	ppm	2	ppm	-	210,21	Irritación
Fosfato de tributilo	126-73-8	0,2	ppm	-	-	BEI	266,32	Irritación, colinérgico
Fosfato de trifenilo	115-86-6	3	mg/m³	-	-	A4	326,28	Irritación, dermatitis
Fosfato de triortocresilo	78-30-8	0,1	mg/m³	-	-	A4,BEI, v.d.	368,37	SNC, colinérgico
Fosfito de trimetilo	121-45-9	2	ppm	-	-	-	124,08	Irritación
Fósforo (amarillo)	7723-14-0	0,02	ppm	-	-	-	123,92	Irritación, hígado, riñón, SCV, GI
Fosgeno	75-44-5	0,1	ppm	-	-	-	98,92	Irritación, anoxia, edema pulmonar
Ftalato de dibutilo	84-74-2	5	mg/m³	-	-	-	278,34	Reproducción, irritación
Ftalato de dietilo	84-66-2	5	mg/m³	-	-	A4	222,23	Irritación
Ftalato de dimetilo	131-11-3	5	mg/m³	-	-	-	194,19	Irritación
Ftalato de di-2-etilhexilo (DEHP)	117-81-7	5	mg/m³	-	-	A3	390,54	Irritación
m-Ftalodinitrilo	626-17-5	5	mg/m³	-	-	-	128,14	Irritación
Furfural	98-01-1	2	ppm	-	-	A3, BEI, v.d.	96,08	Irritación
Gases licuados del petróleo (LPG)	68476-85-7	1000	ppm	-	-	-	42,58	Asfixia
Gasolina	8006-61-9	300	ppm	500	ppm	A3	-	Irritación, SNC
Glicerina, nieblas	56-81-5	10	mg/m³	-	-	-	92,09	Irritación
Glicidol	556-52-5	2	ppm	-	-	A3 neoplasia	74,08	Irritación,
* Glioxal	107-22-2	0,1	mg/m³ (I, V)	-	-	SEN, A4	58,04	Irritación
Glutaraldehido, activado e inactivado	111-30-8	-	-	C 0,05	ppm	SEN, A4	100,11	Irritación, sensibilización
Grafito (todas las formas excepto fibras)	7782-42-5	2	mg/m³ (R)	-	-	-	-	Neumoconiosis
Hafnio y compuestos, como Hf	7440-58-6	0,5	mg/m³	-	-	-	178,49	Hígado, irritación
Halotano	151-67-7	50	ppm	-	-	A4	197,39	SNC, SCV, Hígado, reproducción
Harina, polvo		0,5	mg/m³ (I)			SEN		Asma, función pulmonar, bronquitis
Helio	7440-59-7			Asfixiante simple(C)			4,00	Asfixia
Heptacloro y heptacloro epóxido	76-44-8 1024-57-3	0,05	mg/m³	-	-	A3, v.d.	373,32 389,40	SNC, hígado, sangre

VALORES ACEPTADOS								
SUSTANCIA	N° CAS	CMP		CMP-CPT CMP-C		NOTACIONES	PM	EFECTOS CRITICOS
		VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD			
Hidroquinona	123-31-9	2	mg/m³	-	-	A3	110,11	SNC, dermatitis, ocular
Hidróxido cálcico	1305-62-0	5	mg/m³	-	-	-	74,10	Irritación
Hidróxido de cesio	21351-79-1	2	mg/m³	-	-	-	149,92	Irritación
Hidróxido potásico	1310-58-3	-	-	C 2	mg/m³	-	56,10	Irritación, corrosión
Hidróxido sódico	1310-73-2	-	-	C 2	mg/m³	-	40,01	Irritación
*Hidroxitolueno butilado (BHT)	128-37-0	2	mg/m³ (I, V)	-	-	A4	220,34	Irritación
Hidruro de antimonio (estibamina)	7803-52-3	0,1	ppm	-	-	-	124,78	Irritación, sangre
Hidruro de litio	7580-67-8	0,025	mg/m³	-	-	-	7,95	Irritación
Hierro, sales solubles como Fe	-	1	mg/m³	-	-	-	variable	Irritación
Hierro diciclopentadienilo	102-54-5	10	mg/m³	-	-	-	186,03	Sangre, hígado
Indeno	95-13-6	10	mg/m³	-	-	-	116,15	Irritación, hígado, riñón
Indio y compuestos, como In	7440-74-6	0,1	mg/m³	-	-	-	49,00	Edema pulmonar, hueso, GI
Isocianato de metilen-bisfenilo (MDI)	101-68-8	0,005	ppm	-	-	-	250,26	Irritación, edema pulmonar, sensibilización
Isocianato de metilo	624-83-9	0,02	ppm	-	-	v.d.	57,05	Irritación, edema pulmonar, sensibilización
Isoforona	78-59-1	-	-	C 5	ppm	A3	138,21	Irritación, narcosis
+ Isopropanol +	67-63-0	(400)	ppm	(500)	ppm	(-)	60,09	Irritación
Isopropilamina	75-31-0	5	ppm	10	ppm	-	59,08	Irritación
N-Isopropilanilina	768-52-5	2	ppm	-	-	v.d.	135,21	Sangre
2-Isopropoxietanol	109-59-1	25	ppm	-	-	v.d.	104,15	Sangre
Itrio y compuestos como Y	7440-65-5	1	mg/m³	-	-	-	88,91	Fibrosis
Jabón de sastre	-	6 3	mg/m³ (E) mg/m³ (E, R)	-	-	-	-	Neumoconiosis
Lactato de n-butilo	138-22-7	5	ppm	-	-	-	146,91	Irritación, dolor de cabeza
Lindano	58-89-9	0,5	mg/m³	-	-	A3, v.d.	290,85	SNC, hígado
+Madera, polvo +								
+(Algunas maderas +duras como haya y roble)	-	(1)	mg/m³	-	-	A1	-	Cáncer,irritación, mucoestasis, dermatitis
+Maderas blandas +	-	(5)	mg/m³	(10)	mg/m³	(-)	-	Irritación, dermatitis, pulmón
Magnesita	546-93-0	10	mg/m³	-	-	-	84,33	Irritación, neumoconiosis
Malathion	121-75-5	10	mg/m³	-	-	A4, BEI, v.d.	330,36	Colinérgico, SNC, neuropatía, visión
Manganeso y compuestos inorgánicos como Mn	7439-96-5	0,2	mg/m³	-	-	-	variable	
Manganesociclopentadienil-tricarbonilo como Mn	12079-65-1	0,1	mg/m³	-	-	v.d.	204,10	SNC, edema pulmonar
Mercurio, como Hg	7439-97-6						200,59	
Compuestos alquílicos	-	0,01	mg/m³	0,03	mg/m³	v.d.	variable	SNC
Compuestos arílicos	-	0,1	mg/m³	-	-	v.d.	variable	SNC, neuropa-

VALORES ACEPTADOS								
SUSTANCIA	N° CAS	CMP		CMP-CPT CMP-C		NOTACIONES	PM	EFECTOS CRITICOS
		VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD			
Metilcloroformo	71-55-6	350	ppm	450	ppm	A4, BEI	133,42	Anestesis, SNC
Metildemetón	8022-00-2	0,5	mg/m³	-	-	BEI, v.d.	230,30	Irritación, colinérgico
Metilenobis (4-ciclohexiliso-cianato)	5124-30-1	0,005	ppm	-	-	-	262,35	Irritación, sensibilización
4,4'-Metilenobis (2-cloroanilina) (MOCA ®; MBOCA)	101-14-4	0,01	ppm	-	-	A2, BEI, v.d.	267,17	Anoxia, riñón, cáncer (vejiga)
4,4'-Metilendianilina	101-77-9	0,1	ppm	-	-	A3, v.d.	198,26	Hígado
α-Metilestireno	98-83-9	50	ppm	100	ppm	-	118,18	Irritación, dermatitis, SNC
Metiletilcetona (MEK)	78-93-3	200	ppm	300	ppm	BEI	72,10	Irritación, SNC
Metilhidracina	60-34-4	0,01	ppm	-	-	A3, v.d.	46,07	Irritación, hígado
Metilisoamilcetona	110-12-3	50	ppm	-	-	-	114,20	Irritación, narcosis, hígado, riñón
Metilisobutilcarbinol	108-11-2	25	ppm	40	ppm	v.d.	102,18	Irritación, anestesia
Metilisobutilcetona	108-10-1	50	ppm	75	ppm	BEI	102,16	Irritación, riñón
Metilisopropilcetona	563-80-4	200	ppm	-	-	-	86,14	Irritación, narcosis
Metilmercaptano	74-93-1	0,5	ppm	-	-	-	48,11	Irritación, SNC
Metilparathion	298-00-0	0,2	mg/m³	-	-	A4, BEI, v.d.	263,23	Colinérgico
Metilpropilcetona	107-87-9	200	ppm	250	ppm	-	86,17	Irritación, narcosis
Metilsulfometuron	74222-97-2	5	mg/m³	-	-	A4	364,38	Irritación, sangre
Metilvinilcetona	78-94-4	-	-	C 0,2	ppm	SEN, v.d.	70,10	Irritación
Metoxicloro	72-43-5	10	mg/m³	-	-	A4	345,65	SNC, hígado
2-Metoxietanol (EGME)	109-86-4	5	ppm	-	-	BEI, v.d.	76,09	Sangre, reproducción, SNC
4-Metoxifenol	150-76-5	5	mg/m³	-	-	-	124,15	Ocular, despig-mentación
1-Metoxi-2-propanol (PGME)	107-98-2	100	ppm	150	ppm	-	92,12	Irritación, anestesia
Metribuzin	21087-64-9	5	mg/m³	-	-	A4	214,28	Sangre, hígado
+Mevinphos +	7786-34-7	(0,09)	mg/m³	(0,27)	mg/m³	BEI, v.d.	224,16	Colinérgico
Mica	12001-26-2	3[6]	mg/m³	-	-	-	-	Neumoconiosis
+Molibdeno, como +Mo *+Compuestos + solubles * Metal y compuestos insolubles	7439-98-7	 0,5[6] 10(I) 3[6]	 mg/m³ mg/m³ mg/m³	-	-	(A3)	95,95	 Irritación, Pulmón Pulmón, SNC Pulmón, SNC
Monocloruro de azufre	10025-67-9	-	-	C 1	ppm	-	135,03	Irritación
+Monocrotophos +	6923-22-4	(0,25)	mg/m³	-	-	A4, BEI, v.d.	223,16	Colinérgico
Monóxido de carbono	630-08-0	25	ppm	-	-	BEI	28,01	Anoxia, SCV, SNC, reproducción
Morfolina	110-91-8	20	ppm	-	-	A4, v.d.	87,12	Irritación, visión
Nafta VM y P (para barnices y pinturas)	8032-32-4	300	ppm	-	-	A3	114,00	Irritación, SNC
Naftaleno	91-20-3	10	ppm	15	ppm	A4, v.d.	128,19	Irritación, ocular, sangre
β-Naftilamina	91-59-8	- (L)	-	-	-	A1	143,18	Cáncer (vejiga)
+Naled	300-76-5	(3)	mg/m³	-	-	A4, BEI, v.d.	380,79	Colinérgico,

VALORES ACEPTADOS								
SUSTANCIA	N° CAS	CMP		CMP-CPT CMP-C		NOTACIONES	PM	EFECTOS CRITICOS
		VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD			
Nitrógeno	7727-37-9		Asfixiante simple[D]				14,01	Asfixia
Nitroglicerina (NG)	55-63-0	0,05	ppm	-	-	v.d.	227,09	SCV
Nitrometano	75-52-5	20	ppm	-	-	A3	61,04	Tiroides
1-Nitropropano	108-03-2	25	ppm	-	-	A4	89,09	Irritación, hígado
2-Nitropropano	79-46-9	10	ppm	-	-	A3	89,09	Hígado, cáncer
N-Nitrosodimetilamina	62-75-9	-(L)	-	-	-	A3, v.d.	74,08	Hígado
Nitrotolueno, todos los isómeros	88-72-2 99-08-1 99-99-0	2	ppm	-	-	BEI, v.d.	137,13	Anoxia, cianosis
Nonano, todos los isómeros	111-84-2	200	ppm	-	-	-	128,26	SNC, piel, irritación
Octacloronaftaleno	2234-13-1	0,1	mg/m³	0,3	mg/m³	v.d.	403,74	Hígado, dermatitis
Octano, todos los isómeros	111-65-9	300	ppm	-	-	-	114,22	Irritación
P,p'-Oxibis (bencenosulfonil hidracida)	80-51-3	0,1[I]	mg/m³	-	-	-	326,00	Irritación
Oxicloruro de fósforo	10025-87-3	0,1	ppm	-	-	-	153,35	Irritación, riñón
Oxido de aluminio	1344-28-1	10[E]	mg/m³	-	-	A4	101,96	Pulmón, irritación
Oxido de boro	1303-86-2	10	mg/m³	-	-	-	69,94	Irritación
Oxido de calcio	1305-78-8	2	mg/m³	-	-	-	56,08	Irritación
Oxido de Cinc Humos Polvo	1314-13-2	 5 10	 mg/m³ mg/m³	 10	 mg/m³	——-	81,37	 Pulmón, fiebre del metal Pulmón
Oxido de difenilo o-clorado	31242-93-0	0,5	mg/m³	—	——	———	377,00	Cloracné, hígado
Oxido de etileno	75-21-8	1	ppm	—	——	A2	44.05	Cáncer, reproducción
Oxido de hierro, humos y polvo (Fe_2O_3) como Fe	1309-37-1	5	mg/m³	——	——	A4	159,70	Neumoconiosis
Oxido de magnesio,humos	1309-48-4	10	mg/m³	——	——	——	40,32	Irritación, fiebre de metal
Oxido de mesitilo	141-79-7	15	ppm	25	ppm	——-	98,14	Irritación, narcosis, hígado,Riñón
Oxido nítrico	10102-43-9	25	ppm	—	——	BEI	30,01	Anoxia, irritación, cianosis
Oxido nitroso	10024-97-2	50	ppm	——	——	A4	44,02	Reproducción, sangre, SNC
*Oxido de propileno	75-56-9	2	ppm	——	——	A3,SEN	58,08	Irritación, cáncer (nasal)
Ozono Trabajo fuerte Trabajo moderado Trabajo ligero Cargas de trabajo fuerte, moderado o ligero (< 2 horas)	10028-15-6	 0,05 0,08 0,10 0,20	 ppm ppm ppm ppm			 A4 A4 A4 A4	48	Función pulmonar, irritación
Paraquat	4685-14-7	0,5 0,1	mg/m³ mg/m³[D]	——	——	——	257,18	Pulmón, irritación
+ Parathión +	56-38-2	(0,1)	mg/m³	——	——-	A4,BEI,v.d.	291,27	Colinérgico
Partículas (insolubles) no especificada de otra forma	(PENOF)	10[E, I] 3[E, R]	mg/m³ mg/m³	——	——-	——	——	Pulmón Pulmón
Pentaborano	19624-22-7	0,005	ppm	0,015	ppm	——-	63,17	SNC
Pentacarbonillo de hierro como Fe	13463-40-6	0,1	ppm	0,2	ppm	——	195,90	Edema pulmonar, SNC
Pentaclorofenol	87-86-5	0,5	mg/m³	——	——	A3, BEI, v.d.	266,35	SCV, SNC

VALORES ACEPTADOS								
SUSTANCIA	N° CAS	CMP		CMP-CPT CMP-C		NOTACIONES	PM	EFECTOS CRITICOS
		VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD			
Piclorán	1918-02-1	0,1	mg/m³	——	——	A4	241,48	Hígado, riñón
Pindona	83-26-1	0,1	mg/m³	——	——	——	230,25	Hígado, riñón, hemorragia, dermatitis
Piretrinas	8003-34-7	5	mg/m³	——	——	A4	345 (media)	Dermatitis, SNC, hígado, sensibilización
Piridina	110-86-1	5	ppm	——	——	——	70,10	Irritación, SNC, hígado, riñón, sangre
Pirofosfato tetrasódico	7722-88-5	5	mg/m³	——	——	——	265,94	Irritación
Plata Metal Compuestos solubles como Ag	7440-22-4	 0,1 0,01	 mg/m³ mg/m³	 —	 ——	 —	 107,87 variable	Argiria (piel, ojos, mucosas)
Platino Metal Sales solubles como Pt	7440-06-4	 1 0,002	 mg/m³ mg/m³	 —	 —	 —	 195,09 variable	 Irritación Asma, irritación, sensibilización
Plomo Y compuestos inorgánidos como Pb	7439-92-1	 0,05	 mg/m³	 —	 —	 A3, BEI	207,20 variable	SNC, riñón, reproducción, sangre
Plomo tetraetilo como Pb	78-00-2	0,1	mg/m³	—	—	A4, v.d.	323,45	SNC
Plomo tetrametilo como Pb	75-74-1	0,15	mg/m³	—	—	v.d.	267,33	SNC
Politetrafluoroetileno, productos de su descomposición		—— [H]	—	—	—	B1	—	Edema pulmonar
Propano	74-98-6	2500	ppm	—	—	—	44,09	Asfixia
+n-propanol (alcohol n-propílico)	71-23-8	200	ppm	250	ppm	(v.d.), (-)	60,09	Irritación, narcosis
Propanosultona	1120-71-4	— [H]				A3	122,14	Neoplasia
Propilenimina	75-55-8	2	ppm	—	——	A3, v.d.	57,09	Irritación, SNC
+Propileno +	115-07-1	Asfixian-te Simple [2]		—	——	A4	42,08	(Asfixia)
β-Propiolactona	57-57-8	0,5	ppm	——	——	A3	72,06	Irritación
Propoxur	114-26-1	0,5	mg/m³	——	——	A3	209,24	Colinérgico
Quinona	106-51-4	0,1	ppm	—	—	—	108,09	Irritación, ojos
Resina núcleo de soldadura, productos de descomposición térmica (colofonia)	8050-09-7	— [L]	—	——	——	SEN	No aplicable	Irritación, asma, sensibilización
Resorcinol	108-46-3	10	ppm	20	ppm	A4	110,11	Irritación, dermatitis, sangre
Rodio como Rh Metal y compuestos insolubles Compuestos solubles	7440-16-6	 1 0,01	 mg/m³ mg/m³			 A4 A4	102,91 variable variable	 Irritación Irritación
Rojo de pulir		10 [E]	mg/m³	—	—	A4	159,70	Pulmón, siderosis, irritación
Ronnel	299-84-3	10	mg/m³	—	—	A4, BEI	321,57	Colinérgico
Rotenona (Comercial)	83-79-4	5	mg/m³	—	—	A4	391,41	Irritación, SNC
Sacarosa	57-50-1	10	mg/m³	—	—	A4	342,30	Pulmón
Selenio y compuestos como Se	7782-49-2	0,2	mg/m³	—	—	—	78,96	Irritación
Seleniuro de hidrógeno	7783-07-5	0,05	ppm	—	—	—	80,98	Irritación, GI
Sesona	136-78-7	10	mg/m³	—	—	A4	309,13	Irritación
Silicato cálcico (sintético)	1344-95-2	10 [E]	mg/m³	—	—	A4	—	Irritación
Silicato de etilo	78-10-4	10	ppm	—	—	—	208,30	Irritación, riñón

VALORES ACEPTADOS								
SUSTANCIA	N° CAS	CMP		CMP-CPT CMP-C		NOTACIONES	PM	EFECTOS CRITICOS
		VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD			
Sulfamato amónico	7773-06-0	10	mg/m³	—	—	—	114,13	Irritación
Sulfato de bario	7727-43-7	10	mg/m³	—	—	—	233,43	Neumoconiosis (baritosis)
Sulfato cálcico	7778-18-9	10 (E)	mg/m³	—	—	—	136,14	Irritación
Sulfato de dimetilo	77-78-1	0,1	ppm	—	—	A3, v.d.	126,10	Irritación
Sulfotep	3689-24-5	0,2	mg/m³	—	—	A4, BEI, v.d.	322,30	Colinérgico
+Sulfuro de hidrógeno +	7783-06-4	(10)	ppm	(15)	ppm		34,08	Irritación, SNC
Sulprofos	35400-43-2	1	mg/m³	—	—	A4, BEI	322,43	Colinérgico
2,4,5 - T	93-76-5	10	mg/m³	—	—	A4	255,49	Irritación
Talco Sin fibras de amianto Con fibras de amianto	14807-96-6	2 (ER) usar el CMP (R) de amianto	mg/m³	—	—	A1	—	Pulmón Asbestosis, cáncer
Talio y compuestos solubles como Tl	7440-28-0	0,1	mg/m³	—	—	v.d.	204,37 variable	Irritación, SNC,SCV
Tántalo metal y óxido polvo como Ta	7440-25-7 1314-61-0	5	mg/m³	—	—	—	180,95 441,90	Irritación, pulmón Irritación pulmón
Teluro y compuestos (NEOF) como Te	13494-80-9	0,1	mg/m³	—	—	—	127,60	SNC, cianosis, hígado
Telururo de bismuto Sin dopar Dopado con Se, como Bi2, Te3	1304-82-1	10 5	mg/m³ mg/m³	—	—	A4 A4	800,83	Irritación Irritación, pulmón
Temephos	3383-96-8	10	mg/m³	—	—	BEI	466,46	Colinérgico
TEPP	107-49-3	0,05	mg/m³	—	—	BEI, v.d.	290,20	Colinérgico
Terfenilos	26140-60-3	—	—	C 5	mg/m³	—	230,31	Irritación
Terfenilos hidrogenados (sin irradiar)	61788-32-7	0,05	ppm	—	—	—	241,00	Irritación, hígado
Tetraboratos, sales sódicas Anhidras Decahidratadas Pentahidratadas	 1330-43-4 1303-96-4 12179-04-3	 1 5 1	 mg/m³ mg/m³ mg/m³	 — —	 — —	 — — —	 201,27 301,37 291,30	Irritación
Tetrabromuro de de acetileno	79-27-6	1	ppm	—	—	—	345,70	Irritación, hígado
Tetrabromuro de carbono	558-13-4	0,1	ppm	0,3	ppm	—	331,65	Irritación, hígado
1,1,1,2-Tetracloro - 2,2-difluoroetano	76-11-9	500	ppm	—	—	—	203,83	Hígado, sangre
1,1,2,2 Tetracloro - 1,2, difluoroetano	76-12-0	500	ppm	—	—	—	203,83	SNC, edema pulmonar
1,1,2,2- Tetracloroetano	79-34-5	1	ppm	—	—	A3, v.d.	167,86	Hígado, SNC, GI
Tetracloroetileno (Percloro-etileno)	127-18-4	25	ppm	100	ppm	A3, BEI	165,80	Irritación, SNC
Tetracloronaftaleno	1335-88-2	2	mg/m³	—	—	—	265,96	Hígado
Tetracloruro de carbono (Tetra-clorometano)	56-23-5	5	ppm	10	ppm	A2, v.d.	153,84	Hígado, cáncer
Tetrafluoroetileno	116-14-3	2	ppm	—	—	A3	100,20	Riñón, hígado
Tetrafluoruro de azufre	7783-60-0			C 0,1	ppm	—	108,07	Irritación
Tetrahidrofurano	109-99-9	200	ppm	250	ppm	BEI	72,10	Irritación, narcosis
Tetrahidruro de germanio	7782-65-2	0,2	ppm	—	—	—	76,63	Sangre
Tetrahidruro de silicio	7803-62-5	5	ppm	—	—	—	32,12	Irritación
Tetrametilsuccinononitrilo	3333-52-6	0,5	ppm	—	—	v.d.	136,20	SNC
Tetranitrometano	509-14-8	0,005	ppm	—	—	A3	196,04	Irritación
Tetrilo	479-45-8	1,5	mg/m³	—	—	—	287,15	Sensibilización, hígado,

VALORES ACEPTADOS								
SUSTANCIA	N° CAS	CMP		CMP-CPT CMP-C		NOTACIONES	PM	EFECTOS CRITICOS
		VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD			
Trifluoruro de cloro	7790-91-2	—	—	C0,1	ppm	—	92,46	Irritación, pulmón
Trifluoruro de nitrógeno	7783-54-2	10	ppm	—	—	BEI	71,00	Anoxia, sangre, higado, riñón
1,3,5-Triglicidil-S-triazintriona	2451-62-9	0,05	mg/m³	—	—	—·	297,25	Sangre, reproducción, dermatitis, sensibilización
Trimetilamina	75-50-3	5	ppm	15	ppm	—·	59,11	Irritación
Trimetilbenceno (mezcla de isómeros)	25551-13-7	25	ppm	—	—		120,19	Irritación, SNC, sangre
2,4,6-Trinitrololueno (TNT)	118-96-7	0,1	mg/m³	—	—	BEI, v.d.	227,13	Irritación, higado, sangre, ocular
Trióxido de antimonio, producción	1309-64-4	—	—	—	—·	A2	171,50	Cáncer (pulmón), neumoconiosi
Tungsteno como W Metal y compuestos insolubles Compuestos solubles	7440-33-7	 5 1	 mg/m³ mg/m³	 10 3	 mg/m³ mg/m³	 — —	183,85 variable variable	 Irritación SNC, irritación
Uranio (natural) Compuestos solubles e insolubles, como U	7440-61-1	 0,2	 mg/m³	 0,6	 mg/m³	 A1	238,03 variable	Riñón, sangre, cáncer
4-Vinilciclohexeno	100-40-3	0,1	ppm	—	—	A3	108,18	Irritación, SNC, reproducción
Viniltolueno	25013-15-4	50	ppm	100	ppm	A4	118,18	Irritación
Warfarina	81-81-2	0,1	mg/m³	—	—	—·	308,32	Sangre, hemorragia
Xileno	1330-20-7; 95-47-6; 108-38-3; 106-42-3 (o-,m-,p-isómeros)	100	ppm	150	ppm	A4, BEI	106,16	Irritación
m-Xileno α, α'-diamina	1477-55-0			C 0,1	mg/m³	v.d.	136,20	Irritación, sangre
+Xilidina (mezcla de +isómeros)	1300-73-8	(0,5)	ppm	—	—	A3, BEI, v.d.	121,18	Cáncer, genotóxico
Yodo	7553-56-2	—	—	C 0,1	ppm	—·	253,81	Irritación
Yodoformo	75-47-8	0,6	ppm	—	—	—·	393,78	SNC, higado, riñón, SCV
Yoduro de metilo	74-88-4	2	ppm	—	—	v.d	141,95	SNC, irritación

SINONIMOS FRECUENTES

Sinónimo	**Nombre en la lista de CMP o BEI**
Acetato de n-amilo	Acetato de pentilo (todos los isómeros)
Acetato de sec-amilo	Acetato de pentilo (todos los isómeros)
Acetato del éter metílico del etilenglicol	Acetato de 2-metóxietilo

Acetato de isoamilo	Acetato de pentilo (todos los isómeros)
Alcohol etílico	Etanol
Alcohol isopropílico	Isopropanol
Alcohol metilamílico	Metilisobutilcarbinol
Alcohol metílico	Metanol
a-Alumina	Oxido de aluminio
2- Aminoetanol	Etanolamina
3-Amino-1, 2, 4-triazol	Amitrol
Amosita	Amianto
p-Benzoquinona	Quinona
Bromoclorometano	Clorobromometano
2-Butanona	Metilelilcetona (MEK)
Butanotiol	Butilmercaptano
Cianuro de vinilo	Acrilonitrilo
2-Cloro-1,3-butadieno	Beta-cloropreno
1-Cloro-2,3-epoxipropano	Epiclorhidrina
2-Cloroetanol	Clorhidrina etilénica
Cloroetileno	Cloruro de vinilo
2-Cloro-6-(triclorometil) piridina	Nitrapirina
Cloruro de carbonilo	Fosgeno
Cloruro de etilideno	1,1-Dicloroetano
Cloruro de fenacilo	Alfa-cloroacetofenona
Cloruro de metileno	Diclorometano
Crisotilo	Amianto
Cristobalita	Sílice-cristalina
Crocidolita	Amianto
Cuarzo	Sílice-cristalina
Destilados del petróleo	Gasolina; disolvente
	Stoddard; nafta VM y P (para barnices y pinturas)
1,2-Diaminoetano	Etilendiamina
1,2-Dibromoetano	Dibromuro de etileno
1,2-Dicloroetano	Dicloruro de etileno
1,1-Dioroetileno	Cloruro de vinilideno
1,2-Dicloropropano	Dicloruro de propileno
Dicloruro de acetileno	1,2-Dicloroetileno
Difenilo	Bifenilo
Dihidroxibenceno	Hidroquinona
Diisocianato de difenilmetano	Isocianato de metilen-bisfenilo (MDI)
Dimetilaminobenceno	Xilidina
Dimetilbenceno	Xileno

2,6-Dimetil-4-heptanona	Diisobutilcetona
Dimetilnitrosoamina	N-Nitrosodimetilamina
Dimetoximetano	Metilal

SINONIMOS FRECUENTES (continuación)

Sinónimo	**Nombre en la lista de CMP o TLV**
3,5-Dinitro-o-toluamida	Dinitolmide
2,6-Di-ter-butil-p-cresol	Hidroxitolueno butilado (BHT)
Enzimas	Subtilisinas
1,2-Epoxipropano	Oxido de propileno
2,3-Epoxi-1-propanol	Glicidol
Escayola	Sulfato cálcico
Estibamina	Hidruro de antimonio
Etanotiol	Etilmercaptano
Eter dietílico	Eter etílico
Eter metílico de dipropilenglicol	Eler bis.(2-metoxi-propílico)
Eter monoetílico del glicol	2-Etoxietanol
Eter monometílico del propilenglicol	1-Metoxi-2-propanol
Feniletileno	Estireno monómero
Fibras de vidrio, polvo	Fibras vítreas sintéticas
Fluorotricloro metano	Triclorofluorometano
Fosdrín	Mevinfós
Fosfato de dimetil-1,2-dibromo-2,2-dicloroetilo	Naled
Ftalato de di-sec-octilo	Ftalato de di(2-etil-hexilo)
2-Heptanona	Metil n-amilcetona
3-Heptanona	Etilbutilcetona
2-Hexanona	Metil n-butilcetona
Hidrocarburos aromáticos policíclicos en partículas (HAPP)	Alquitrán de hulla, compuestos volátiles
Hidróxido de triciclohexilestaño	Cihexaestaño
4-Hidroxi-4-metil-2-pentanona	Diacetona alcohol
Lana mineral, fibras	Fibras vítreas sintéticas
Mármol	Carbonato cálcico
Metanotiol	Metilmercaptano
5-metil-3-heptanona	Etilamilcetona
Monoclorobenceno	Clorobenceno
Nitroclorometano	Cloropicrina
Partículas molestas	Partículas (insolubles) no especificadas de otra forma (PNEOF)
2-Pentanona	Metilpropilcetona

Percloroetileno	Tetracloroetileno
Piedra caliza	Carbonato cálcico
Pirocatecol	Catecol
2-Pivalil-1,3-indandiona	Pindona
Policlorobifenilos	Clorodifenilos
Propino	Metilacetileno
Silano	Tetrahidruro de silicio
Sílice precipitada	Sílice-amorla
Sulfato de sodio 2,4-dicloro-fenoxietilo	Sesona
Sulfuro de níquel, tostación, humos y polvo	Subsulfuro de níquel
Systox	Demetón
TEDP	Sulfotep
Tetraclorometano	Tetracloruro de carbono
Tierra de diatomeas	Sílice-amorfa
Toluol	Tolueno
Toxafeno	Canfeno clorado
1,1,1-Tricloroetano	Metilcloroformo
Triclorometano	Cloroformo
Tricloronitrometano	Cloropicrina
Tridimita	Sílice-cristalina
2,4,6-Trinitrofenilmetilnitramina	Tetrilo
2,4,6-Trinitrofenol	Acido pícrico
Trípoli	Sílice-cristalina
Vidrio, fibras o polvo	Fibras vítreas sintéticas
Vinilbenceno	Estireno
Yeso	Sulfato cálcico

EQUIVALENCIA DE LOS SIMBOLOS EN LAS TABLAS DE VALORES

ADOPTADOS Y EN LAS DE PROPUESTAS DE MODIFICACION

A Consúltese el apéndice A - Carcinogenicidad.

B Consúltese el apéndice B - Sustancias de composición variable.

C Valor techo.

(D) El valor es para la materia particulada que no contenga amianto con menos de 1% de sílice cristalina.

(E) Fibras respirables: longitud > 5μm; relación longitud/diámetro (aspecto) ^{3} 3:1, determinado por el método del filtro de membrana a 400 - 450 x aumentos (objetivo de 4mm) utilizando iluminación de contraste de fases.

(F) Medido con el muestreador de polvo de algodón elutriador vertical.

(G) Solamente aerosol.

(H) Fracción inhalable. Véase Apéndice D, apartado A.

(I) No incluye los estearatos de metales tóxicos.

(J) No debe exceder de 2 mg/m3 de partículas respirables.

(K) La exposición por todas las vías debe controlarse cuidadosamente a niveles tan bajos como sea posible.

(L) Esta clasificación es para el ácido sulfúrico contenido en las nieblas de ácidos inorgánicos fuertes.

(M) Excepto aceites de ricino, anacardo o aceites irritantes similares.

(P) Muestreado por el método que no recoge vapor.

(R) Fracción respirable. Véase Apéndice D, apartado C.

(T) Fracción torácica. Véase Apéndice D, apartado B.

(V) Vapor y aerosol

IBE= Sustancias a las que también se las asigna Indices Biológicos de Exposición. Esta notación también incluye a las sustancias identificadas como inductoras de la metahemoglobina (porque ésta es la causa principal de la toxicidad) y a los plaguicidas inhibidores de la acetilcolinesterasa.

GI= Gastrointestinal.

NEOF= No especificado de otra forma.

SCV= Sistema cardiovascular.

SEN= Sensibilizante.

SNC= Sistema Nervioso Central.

CMP - CPT= Concentración máxima permisible para cortos períodos de tiempo.

CMP= Concentración máxima permisible ponderada en el tiempo.

C= Valor techo.

v.d. = Vía dérmica. Riesgo de absorción cutánea.

ppm = Partes de vapor o gas por millón de partes de aire contaminado en volumen, en condiciones normales de temperatura y presión (25°C, 760 torr).

mg/m^3 = Miligramos de sustancia por metro cúbico de aire.

* Adopción en 2001.

+ Propuestas de Modificación.

+

( ) Los valores adoptados entre paréntesis son los que se han propuesto para modificarión.

+ Propuestos para revisión

APENDICES ADOPTADOS

Apéndice A: Carcinogenicidad

Es conocido el incremento en la preocupación pública sobre los productos o procesos que causan o contribuyen al aumento del riesgo de cáncer en los trabajadores. Métodos más sofisticados de bioensayo así como la utilización de modelos matemáticos complicados para extrapolar los niveles de riesgo en los trabajadores, han conducido a interpretaciones diferentes de las sustancias químicas o procesos que deberían ser clasificados como carcinógenos humanos y sobre cuál debería ser el nivel máximo de exposición. Las categorías de la carcinogenicidad son las siguientes:

A1 - Carcinógenos confirmados en el humano: el agente es carcinógeno en los humanos de acuerdo con el peso de la evidencia de los estudios epidemiológicos.

A2 - Carcinógenos con sospecha de serlo en el humano: los datos en humanos se aceptan que son de calidad adecuada pero son conflictivos o insuficientes para clasificar al agente como carcinógeno confirmado en el humano; o, el agente es carcinógeno en los animales de experimentación a dosis, vías de exposición, puntos de tipo histológico o por mecanismos que se consideran importantes en la exposición de los trabajadores. La clasificación A2 se utiliza principalmente cuando existe evidencia limitada de carcinogenicidad en el humano y evidencia suficiente en los animales de experimentación en relación con la de aquéllos.

A3 - Carcinógenos confirmados en los animales con comportamiento desconocido en los humanos: el agente es carcinógeno en los animales de experimentación a dosis relativamente elevadas, vía o vías de administración, puntos de tipo histológico o por mecanismos que pueden no ser importantes en la exposición de los trabajadores. Los estudios epidemiológicos disponibles no confirman un incremento del riesgo de cáncer en los humanos expuestos. La evidencia existente no indica que el agente probablemente cause cáncer en los humanos, excepto por vías o niveles de exposición no frecuentes o poco probables.

A4. No clasificables como carcinógenos en humanos: agentes que preocupa pueden ser carcinógenos en los humanos pero no pueden evaluarse de forma concluyente por ausencia de datos. Los estudios in vitro o en animales no indican carcinogenicidad suficiente para clasificar al agente en cualquiera de las otras categorías.

A5 No sospechoso como carcinógeno en humanos: el agente no es sospechoso de ser carcinógeno en humanos basándose en los estudios epidemiológicos realizados adecuadamente en éstos. De estos estudios se disponen de suficientes historias fiables de seguimiento de la exposición durante largo tiempo, dosis suficientemente elevadas y de la potencia estadística adecuada para concluir que la exposición al agente no conlleva un riesgo significativo de cáncer para el humano; o, los hechos que sugieren la ausencia de carcinogenicidad en los animales de experimentación están avalados por los datos obtenidos con modelos teóricos.

La exposición a los carcinógenos debe ser mínima. Los trabajadores expuestos a los carcinógenos encuadradas en A1 deben estar equipados adecuadamente para eliminar virtualmente toda exposición al carcinógeno.

Para los carcinógenos A1 con valor límite umbral y para los A2 y A3, la exposición para los trabajadores por cualquier vía de absorción debe controlarse cuidadosamente a niveles tan bajos como sea posible por debajo del valor límite umbral.

APENDICE B: Sustancias de composición variable

B1. Productos de la descomposición del politetrafluoroetileno*

La descomposición térmica, en el aire, de la cadena fluorocarbonada provoca la formación de productos oxidados que contienen carbono, flúor y oxígeno. Dado que estos productos se descomponen en parte por hidrólisis en solución alcalina, se los puede determinar cuantitativamente en el aire como fluoruro con

objeto de dar un índice de exposición. Actualmente no se recomienda valores límite umbral, pero la concentración en el ambiente debe ser lo más baja posible (*Algoflón®, Fluón®, Teflón ®, Tetran®, son marcas registradas).

B2. Humos de soldadura, Partículas Totales (No especificadas de otra forma): Valor límite umbral: 5mg/m^3.

Los humos de soldadura no son sencillos de clasificar. La composición y cantidad de los humos y el total de partículas dependen de la aleación que se suelda y del proceso y de los electrodos que se usan. No se puede realizar un análisis fiable de los humos sin tener en cuenta la naturaleza del proceso y el sistema de soldadura objeto del examen: metales reactivos como el aluminio y el titanio y las aleaciones se sueldan al arco en una atmósfera protectora inerte, por ejemplo, de argón. Estos arcos originan una cantidad relativamente pequeña de humos, pero dan lugar a una intensa radiación que puede producir ozono. Para soldar aceros al arco, se emplean procesos similares, que también originan un nivel relativamente bajo de humos. También se sueldan al arco aleaciones de hierro en atmósferas oxidantes, lo que genera una cantidad considerable de humo y puede producir monóxido de carbono en lugar de ozono. Generalmente, tales humos se componen de partículas discretas de escorias amorfas que contienen hierro, manganeso, sílice y otros elementos constituyentes metálicos según las aleaciones de que se trate. Cuando se sueldan al arco aceros inoxidables, en los humos se encuentran compuestos de cromo y níquel. En la formulación de algunos electrodos revestidos y de núcleo de fundente, entran fluoruros y los humos asociados con ellos pueden contener una cantidad significativamente mayor de fluoruros que de óxidos. Debido a los factores apuntados, frecuentemente hay que verificar si los humos de soldadura al arco tienen los elementos individuales que es probable que estén presentes en ellos, para determinar si se sobrepasan los valores límites umbral específicos. Las conclusiones basadas en la concentración total de humos son, generalmente, adecuadas si en la varilla para soldar el metal o el revestimiento metálico no hay elementos tóxicos y las condiciones no contribuyen a la formación de gases tóxicos.

APENDICE C:

Valores límites umbral para mezclas

Cuando estén presentes dos o más sustancias peligrosas que actúen sobre el mismo sistema de órganos, se deberá prestar atención primordialmente a su efecto combinado más que al de cualquiera de dichas sustancias por separado. A falta de información en contrario, los efectos de los distintos riesgos se deben considerar como aditivos.

Es decir, si la suma de

$$\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \frac{C_n}{T_n}$$

es mayor que la unidad, se debe considerar que se sobrepasa el valor límite umbral correspondiente a la mezcla. En las fracciones los términos C indican las concentraciones atmósfericas halladas para cada sustancia componente de la mezcla y los términos T los correspondientes CMP de cada una de estas sustancias (véanse los ejemplos A.1 y B.1).

Se puede hacer excepciones a esta regla cuando haya motivo suficiente para creer que los efectos principales de las distintas sustancias nocivas no son, en realidad, aditivos sino independientes, como ocurre cuando los distintos componentes de la mezcla producen efectos puramente locales en distintos órganos del cuerpo humano. En tales casos, debe considerarse que la mezcla excede el CMP cuando por lo menos una de sus sustancias componentes rebasa su VLU específico, o sea cuando cualquier fracción de la serie (C_1/T_1 + ó + C_2/T_2, etc.) alcance valores superiores a la unidad. (Véase el ejemplo B.1)

Con algunas combinaciones de contaminantes ambientales, pueden darse efectos de acción sinérgica o potenciadora. En tales casos por el momento deben ser determinados individualmente. Los agentes

potenciadores o sinérgicos no son necesariamente nocivos por sí mismos, También es posible potenciar los efectos de la exposición a dichos agentes por vías distintas de la inhalación como, por ejemplo, la ingestión de alcohol que coincida con la inhalación de un narcótico (tricloroetileno). La potenciación se presenta, de manera característica, a concentraciones altas y, con menor probabilidad, si son bajas.

Cuando una operación o un proceso determinado se caracteriza por la emisión de diversos polvos, humos, vapores o gases nocivos, frecuentemente sólo es factible tratar de evaluar el riesgo mediante la medición de una sola sustancia. En tales casos, el valor límite umbral de esta sustancia aislada y medida deberá reducirse mediante la aplicación de un determinado factor cuya magnitud dependerá del número, de la toxicidad y de la relativa proporción de los otros factores presentes normalmente en la mezcla.

Ejemplos típicos de operaciones y procesos laborales en los que se dan asociaciones de dos o más contaminantes ambientales nocivos son los siguientes: soldadura, reparación de automóviles, voladura con explosivos, pintura, lacado, ciertas operaciones de fundición, humos de escape de los motores diesel, etc.

Ejemplos de valores límite umbral para mezclas

A. Efectos aditivos

Las fórmulas que a continuación se indican, sólo se aplican cuando los componentes de una mezcla tienen efectos toxicológicos similares, no debiendo hacerse uso de ellas para mezclas cuya reactividad difiera ampliamente como, por ejemplo, las del cianuro de hidrógeno y el dióxido de azufre, en cuyo caso se debe emplear la fórmula correspondiente a los efectos independientes.

1. Caso general. Cuando se analiza el aire para determinar el contenido de cada componente, el valor límite umbral de la mezcla es:

$$\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \frac{C_3}{T_3} = 1$$

Es esencial analizar el ambiente, tanto cualitativa como cuantitativamente respecto a cada uno de los componentes presentes a fin de evaluar si se cumple o no este valor límite umbral calculado.

Ejemplo A. 1. El aire contiene 400 ppm de acetona (CMP, 500 ppm), 150 ppm de acetato de secbutilo(CMP, 200 ppm) y 100 ppm de metiletilcetona (CMP, 200 ppm).

Concentración ambiental de la mezcla = 400+150+100 = 650 ppm de la mezcla.

400/500 + 150/200 + 100/200 = 0.80 + 0.75 + 0.5 = 2.05

Se sobrepasa el valor límite umbral de la mezcla.

2. Caso especial.

Cuando la fuente de contaminación es una mezcla líquida y se presume que la composición ambiental es similar a la del material original como, por ejemplo, cuando sobre la base de un tiempo de exposición estimado como promedio, la mezcla líquida (disolvente) se evapora, eventualmente, en su totalidad.

Cuando se conoce la composición porcentual (en peso) de la mezcla líquida, el valor límite umbral de cada componente debe expresarse en mg/m3.

$$\text{CMP de la mezcla} = \frac{1}{\frac{f_a}{CMP_a} + \frac{f_b}{CMP_b} + \frac{f_c}{CMP_c} + \frac{f_n}{CMP_n}}$$

Para evaluar la concordancia con este CMP, en el laboratorio se deben calibrar los instrumentos de toma de muestra de campo para obtener la respuesta cualitativa y cuantitativa a esta mezcla específica de vapor y aire, así como a las concentraciones fraccionarias de la misma como por ejemplo las correspondientes a: ½ CMP, 1/10 CMP, 2 x CMP, 10 x CMP, etc.

Ejemplo A.2.

El líquido contiene (en peso):

50% de heptano: CMP = 400 ppm ó 1.640 mg/m3

1 mg/m3 = 0,24 ppm

30% de metilcloroformo: CMP = 350 ppm ó 1.910 mg/m3

1 mg/m3 = 0,18 ppm

20% de percloroetileno: CMP = 25 ppm ó 170 mg/m3

1 mg/m3 = 0,15 ppm

$$\text{CMP de la mezcla} = \frac{1}{\frac{0,5}{1.640} + \frac{0,3}{1.910} + \frac{0,2}{170}} = \frac{1}{0,00030 + 0,00016 + 0,00118}$$

$$= 1 / 0.00164 = 610 \text{ mg/m3}$$

De esta mezcla,

el 50% ó (610) (0,5) = 305 mg/ m3 son de heptano

el 30% ó (610) (0,3) = 183 mg/m3 son de metilcloroformo

el 20% ó (610) (0,2) = 122 mg/m3 son de percloroetileno

Estos valores pueden convertirse en ppm de la siguiente manera:

heptano: 305 mg/m3 x 0,24 = 73 ppm

metilcloroformo: 183 mg/m3 x 0,18 = 33 ppm

percloroetileno: 122 mg/m3 x 0,15 = 18 ppm

CMP de la mezcla = 73 + 33 + 18 = 124 ppm ó 610 mg/m3

B. Efectos independientes

CMP correspondiente a la mezcla

$$\frac{C_1}{T_1} = 1; \quad \frac{C_2}{T_2} = 1; \quad \frac{C_3}{T_3} = 1; \quad \text{etc.}$$

Ejemplo B.1 El aire contiene 0,05 mg/m3 de plomo (CMP = 0,05) y 0,7 mg/m3 de ácido sulfúrico (CMP = 1)

$$\frac{0,05}{0,05} = 1; \quad \frac{0,7}{1} = 0,7$$

Por lo que no se ha sobrepasado el valor límite.

C. Valor CMP para mezclas de polvo de minerales

Para las mezclas de polvos de minerales biológicamente activos, se puede usar la fórmula general para mezclas que se da en A.2.

APENDICE D: Criterios de muestreo selectivo por tamaño de partícula para aerosoles

Para las sustancias químicas que se encuentran en el aire inhalado en forma de suspensiones de partículas sólidas o gotículas, el riesgo en potencia depende del tamaño de las partículas así como de la concentración másica a causa de: 1) los efectos del tamaño de las partículas sobre el lugar de deposición en el tracto respiratorio y 2) la tendencia a asociar muchas enfermedades profesionales con el material depositado en determinadas regiones del tracto respiratorio.

Los valores límite selectivos por Tamaño de Partícula se expresan de las tres formas siguientes:

1. Valores CMP de la Masa de Partículas Inhalable (IPM - CMPs) correspondientes a aquellos materiales que resultan peligrosos cuando se depositan en cualquier parte del tracto respiratorio.

2. Valores CMP de la Masa de Partículas Torácica (TPM - CMPs) para aquellos materiales que son peligrosos al depositarse en cualquier parte de las vías pulmonares y la región de intercambio de gases.

3. Valores CMP de la Masa de Partículas Respirable (RPM - CMPs) para aquellos materiales que resultan peligrosos cuando se depositan en la región de intercambio de gases.

Las tres fracciones másicas de partículas descritas anteriormente se definen en términos cuantitativos de acuerdo con las ecuaciones siguientes:

A. La Masa de partículas Inhalable (IPM) consiste en aquellas partículas que se recogen de acuerdo con la eficacia de captación siguiente, con independencia de la orientación del muestreador con respecto al viento:

$$IPM(d_{ae}) = 0,5\,[1+\exp(0,06\,d_{ae})] \qquad \text{para } 0 < d_{ae} \leq 100\ \mu m$$

En donde:

IPM (d_{ae}) = eficacia de captación d_{ae} = diámetro aerodinámico de la partícula μm

B. La Masa de partículas Torácica (TPM) consiste en aquellas partículas que se recogen de acuerdo con la eficacia de captación siguiente:

$$TPM (d_{ae}) = IPM (d_{ae}) [1- F(x)]$$

en donde:

F (x) = la función de probabilidad acumulada de una variable x normal estandarizada

$$x = \frac{\ln (d_{ae}/G)}{\ln (å)}$$

In = logaritmo neperiano

G = 11,64 mm

å = 1,5

C. La Masa de Partículas Respirable (RPM) consiste en aquellas partículas que se recogen de acuerdo con la eficacia de captación siguiente:

$$RPM (d_{ae}) = IPM (d_{ae}) [1 - F (x)]$$

En donde:

F (x) tiene el mismo significado que en la fórmula anterior pero para

G = 4,25 μm y å = 1,5

Las eficacias de captación representativas de varios tamaños de partícula para cada una de las masas de las fracciones respectivas, se dan en las tablas 1, 2 y 3.

TABLA - 1 INHALABLE

Diámetro aerodinámico de la partícula (µm)	Masa de partículas inhalable (IPM) %
0	100
1	97
2	94
5	87
10	77
20	65
30	58
40	54.5
50	52.5

100	50

TABLA- 2 TORACICA

Diámetro aerodinámico de la partícula (µm)	Masa de partículas torácica (TPM) %
0	100
2	94
4	89
6	80,5
8	67
10	50
12	35
14	23
16	15
18	9,5
20	6
25	2

TABLA 3 - RESPIRABLE

Diámetro aerodinámico de la partícula (µm)	Masa de partículas respirable (RPM) %
0	100
1	97
2	91
3	74
4	50
5	30
6	17
7	9
8	5
10	1

INTRODUCCION A LOS INDICES BIOLOGICOS DE EXPOSICION

El control biológico es un medio de evaluar la exposición y el riesgo para la salud de los trabajadores. Conlleva la medida de la concentración de un determinante químico en el medio biológico de los expuestos y es un indicador de la incorporación de una sustancia al organismo.

Los índices Biológicos de Exposición son valores de referencia para evaluar los resultados del control biológico. Representan los niveles de los determinantes que con mayor probabilidad han de observarse en las muestras tomadas en los trabajadores sanos que han estado expuestos por inhalación a los compuestos químicos en el mismo grado que el valor límite umbral.

Las excepciones con respecto a lo anterior, son los índices biológicos de exposición para los compuestos químicos cuyos valores límite umbral están basados en la protección frente a los efectos no sistémicos (p.e. irritación o deterioro respiratorio) en donde es conveniente realizar el control biológico debido a la absorción potencial significativa a través de una vía adicional de entrada (generalmente la vía dérmica).

El control biológico refleja indirectamente la dosis de un trabajador a la exposición o del compuesto químico en cuestión. El índice biológico de exposición generalmente representa la concentración por debajo de la cual la mayor parte de los trabajadores no deberían experimentar efectos adversos para la salud.

El determinante propuesto como índice biológico de exposición puede ser el mismo compuesto químico, uno o más metabolitos o un cambio bioquímico reversible característico inducido por el propio compuesto. En la mayoría de los casos las muestras utilizadas en el control biológico son la orina, la sangre o el aire exhalado.

El control biológico sirve de complemento a la evaluación de la exposición a través del muestreo ambiental.

DOCUMENTACION

Los índices biológicos de exposición se establecen a través de análisis y evaluación; como guía de Toma de Muestra, Conservación y Transporte para Análisis Toxicológicos, establecida por Resolución N° 650/2002 del Ministerio de Salud Pública (B.O. N° 30.002 del 10-10-2002).

Relación entre los Indices Biológicos de Exposición y los valores límites umbrales

Los determinantes de los índices biológicos de exposición son un índice de la "entrada de uno o más compuestos químicos en el organismo".

La evaluación ambiental, para comparar con el valor límite umbral, indica la "exposición" potencial por inhalación de un individuo o grupo.

Toma de muestra

Debido a que la concentración de algunos determinantes puede cambiar rápidamente, el tiempo de la toma de la muestra (tiempo de muestreo) es muy importante y debe respetarse y anotarse cuidadosamente. El tiempo de muestreo se indica en la lista de los valores, adoptados de los índices biológicos de exposición y está establecido teniendo en cuenta la permanencia del determinante en el organismo.

Notaciones

"B" = concentración de fondo

El determinante puede estar presente, en muestras biológicas tomadas en sujetos que no han estado expuestos laboralmente, a concentraciones que podrían afectar a la interpretación del resultado.

Estas concentraciones de fondo están incluidas en el valor del índice biológico de exposición.

"Nq" = no cuantitativo

El control biológico para estos compuestos se basa en las revisiones de actualización, sin embargo, no puede establecerse un índice biológico de exposición específico debido a la insuficiencia de datos.

"Ns" = inespecífico

El determinante es inespecífico ya que también puede encontrarse después de la exposición a otras sustancias.

"Sq" = semicuantitativo

El determinante biológico es un indicador de la exposición al compuesto químico, pero la interpretación cuantitativa de su medida es ambigua.

Estos determinantes deben utilizarse como una prueba de selección (screening) cuando no se pueda realizar una prueba cuantitativa o usarse como prueba de confirmación, si la prueba cuantitativa no es específica y el origen del determinante es dudoso.

Diámetro aerodinámico Masa de partículas de la partícula (µm) respirable (RPM) %

DETERMINANTES BIOLOGICOS DE EXPOSICION ADOPTADOS						
SUSTANCIA DETERMINANTE o ANALITO	N° CAS	AÑO	MOMENTO DEL MUESTREO	IBE		NOTACION
				VALOR	UNIDAD	
ACETONA Acetona en orina	67-64-1	1999	Al final del turno	50	mg/L	Ns
ACRILONITRILO Tiocianatos en orina	107-13-1			2,5	mg/g creatinina	
ALCOHOL ISOPROPILICO Acetona en orina	67-63-0			2	mg/g creatinina	

DETERMINANTES BIOLOGICOS DE EXPOSICION ADOPTADOS						
SUSTANCIA DETERMINANTE o ANALITO	N° CAS	AÑO	MOMENTO DEL MUESTREO	IBE		NOTACION
				VALOR	UNIDAD	
ANILINA	62-53-3	1991				
p-Aminofenol total en orina			Al final del turno	50	mg/g creatinina	Ns
Metahemoglobina en sangre			Durante o al final del turno	1,5%	de hemoglobina	B, Ns, Sq
ANTIMONIO	7440-36-0					
Antimonio en orina				35	mcg/g creatinina	
ARSENICO ELEMENTAL Y COMPUESTOS INORGANICOS SOLUBLES	7440-38-2	2000				
Arsénico inorgánico más metabolitos metilados en orina			Al final de la semana de trabajo	35	µg As/l	B
BENCENO	71-43-2					
Acido S -fenilmercaptúrico en orina		1997	Al final del turno	25	µg/g creatinina	B
Acido t, t-mucónico en orina		2000	Al final del turno	500	µg/g creatinina	B
BERILIO	7440-41-7					
Berilio en orina				< 2	mcg/g creatinina	
CADMIO Y COMPUESTOS INORGANICOS		1993				
Cadmio en orina			No crítico	5	µg/g creatinina	B
Cadmio en sangre			No crítico	5	µ g/L	B
CIANUROS						
Tiocianatos en orina				6	mg/g de creatina	
CLOROBENCENO	108-90-7	1992				
4-Clorocatecol total en orina			Al final del turno	150	mg/g creatinina	Ns
p- Clorofenol total en orina			Al final del turno	25	mg/g creatinina	Ns
COBALTO	7440-48-4	1995				
Cobalto en orina			Al final del turno del último día de la semana de trabajo	15	µ g/L	B
Cobalto en sangre			Al final del turno del último día de la semana de trabajo	1	µ g/L	B, Sq
CROMO (VI), humos solubles en agua		1990				
Cromo total en orina			Incremento en el turno.	10	µg/g creatinina	B
			Al final del turno del último día de la semana de trabajo	30	µg/g creatinina	B
DICLOROMETANO	75-09-2					
Carboxihemoglobina				3,5	% de Hb. total	
N,N-DIMETILACETAMIDA	127-19-5	1995				
N- Metilacetamida en orina			Al final del turno del último día de la semana de trabajo	30	mg/g creatinina	
N,N -DIMITILFORMAMIDA (DMF)	68-12-2	1999				
N-Metilformamida en orina			Al final del turno	15	mg/L	
N-Acetil-S - (N-metilcarbamoil) cisteina en orina			Antes del último turno de la semana	40	mg/L	Sq
DISULFURO DE CARBONO	75-15-0	1988				
Acido 2 Tiotiazolidín4 - carboxílico (TTCA) en orina			Al final del turno	5	mg/g creatinina	
ESTIRENO	100-42-5	1986				
Acido mandélico en orina			Al final del turno	800	mg/g creatinina	Ns
			Antes del turno siguiente	300	mg/g creatinina	Ns
Acido fenilglioxílico en orina			Al final del turno	240	mg/g creatinina	Ns
			Antes del turno siguiente	100	mg/g creatinina	
Estireno en sangre			Al final del turno	0,55	mg/L	Sq
			Antes del turno siguiente	0,02	mg/L	Sq
ETILBENCENO	100-41-4	1986				

DETERMINANTES BIOLOGICOS DE EXPOSICION ADOPTADOS						
SUSTANCIA DETERMINANTE o ANALITO	N° CAS	AÑO	MOMENTO DEL MUESTREO	IBE		NOTACION
				VALOR	UNIDAD	
MANGANESO Manganeso en orina	7439-96-5			3	mcg/g creatinina	
MERCURIO Mercurio inorgánico total en orina Mercurio inorgánico total en sangre		1993	 Antes del turno Al final del turno del último día de la semana de trabajo	 35 15	 µg/g creatinina µg/L	 B B
METANOL Metanol en orina	67-56-1	1995	Al final del turno	15	mg/L	B, Ns
METIL-BUTIL-CETONA 2, 5- Hexanodiona				4	mg/g decreatinina	
METIL CLOROFORMO Metil cloroformo en la última parte del aire Exhalado Acido tricloracético en orina Tricloroetanol total en orina Tricloroetanol total en sangre	71-55-6	1989	 Antes del último turno de la semana de trabajo Al final de la semana de trabajo Al final del turno del último día de la semana de trabajo Al final del turno del último día de la semana trabajo	 40 10 30 1	 ppm mg/L mg/L mg/L	 Ns, Sq Ns, Sq Ns
4,4 METILENOBIS-(2-CLOROANILINA) (MBOCA) MBOCA total en orina	101-14-4	1997	Al final del turno			Nq
METILETILCETONA (MEK) MEK en orina	78-93-3	1988	Al final del turno	2	mg/L	
METILISOBUTILCETONA (MIBK) MIBK en orina	108-10-1	1993	Al final del turno	2	mg/L	
2-METOXIETANOL (EGME) Y ACETATO DE 2-METOXIETILO (EGMEA) Acido 2-metoxiacético en orina	109-86-4 110-49-6	1996	Al final del turno del último día de la semana de trabajo			Nq
MONOXIDO DE CARBONO Carboxihemoglobina en sangre CO en la última parte del aire exhalado	630-08-0	1993	Al final del turno Al final del turno	3,5% 20	de hemoglobina ppm	B, Ns B, Ns
NIQUEL Niquel en orina	7440-02-0			<5	mcg/g decreatinina	
NITROBENCENO p-Nitrofenol total en orina Metahemoglobina en sangre	98-95-3	1991	Al final del turno del último día de la semana de trabajo Al final del turno	5 1,5%	mg/g creatinina de hemoglobina	Ns B, Ns, Sq
PARATHION p-Nitrofenol total en orina Actividad colinesterásica en células rojas	56-38-2	1989	Al final del turno Opcional	0,5 70%	mg/g creatinina de la linea base de la persona	Ns B, Ns, Sq
PENTACLOROFENOL (PCF) PCF total en orina PCF libre en plasma	87-86-5	1988	Antes de comenzar el último turno de la semana de trabajo. Al final del turno	2 5	mg/g creatinina mg/L	B B
PENTOXIDO DE VANADIO Vanadio en orina	1314-62-1	1995	Al final del turno del último	50	µg/g creatinina	Sq

DETERMINANTES BIOLOGICOS DE EXPOSICION ADOPTADOS						
SUSTANCIA DETERMINANTE o ANALITO	N° CAS	AÑO	MOMENTO DEL MUESTREO	BEI		NOTACION
				VALOR	UNIDAD	
TOLUENO	108-88-3	1999				
o-Cresol en orina			Al final del turno	0,5	mg/L	B
Acido hipúrico en orina			Al final del turno	1,6	g/g creatinina	B, Ns
Tolueno en sangre			Antes del último turno de la semana del trabajo.	0,05	mg/L	
+ TRICLOROETILENO	79-01-6	1986				
+						
+ Acido tricloroacético en orina			(Al final de la semana de trabajo)	(100)	mg/g creatinina	Ns
+						
+ (Acido tricloroacético y tricloroetanol en + orina)			(Al final del turno del último día de la semana de trabajo)	(300)	mg/g creatinina	(Ns)
Tricloroetanol libre en sangre			Al final del turno del último día de la semana de trabajo	4	mg/L	Ns
+ Tricloroetileno en sangre		1993	(--)		(--)	Sq
+						
+ Tricloroetileno en la última parte del aire + exhalado			(--)		(--)	Sq
XILENOS						
(Grado técnico)	1330-7	1986				
Acidos metilhipúricos en orina			Al final del turno	1,5	g/g creatinina	

ANEXO IV

Correspondiente a los artículos 71 a 84 de la Reglamentación aprobada por Decreto Nº 351/79

CAPITULO 12

Iluminación y Color

1. Iluminación

1.1. La intensidad mínima de iluminación, medida sobre el plano de trabajo, ya sea éste horizontal, vertical u oblicuo, está establecida en la tabla 1, de acuerdo con la dificultad de la tarea visual y en la tabla 2, de acuerdo con el destino del local.

Los valores indicados en la tabla 1, se usarán para estimar los requeridos para tareas que no han sido incluidas en la tabla 2.

1.2. Con el objeto de evitar diferencias de iluminancias causantes de incomodidad visual o deslumbramiento, se deberán mantener las relaciones máximas indicadas en la tabla 3.

La tarea visual se sitúa en el centro del campo visual y abarca un cono cuyo ángulo de abertura es de un grado, estando el vértice del mismo en el ojo del trabajador.

1.3. Para asegurar una uniformidad razonable en la iluminancia de un local, se exigirá una relación no menor de 0,5 entre sus valores mínimo y medio.

$$E\ mínima >= \frac{E\ media}{2}$$

E = Exigencia

La iluminancia media se determinará efectuando la media aritmética de la iluminancia general considerada en todo el local, y la iluminancia mínima será el menor valor de iluminancia en las superficies de trabajo o en un plano horizontal a 0,80 m. del suelo. Este procedimiento no se aplicará a lugares de tránsito, de ingreso o egreso de personal o iluminación de emergencia.

En los casos en que se ilumine en forma localizada uno o varios lugares de trabajo para completar la iluminación general, esta última no podrá tener una intensidad menor que la indicada en la tabla 4.

TABLA 1

Intensidad Media de Iluminación para Diversas Clases de Tarea Visual

(Basada en Norma IRAM-AADL J 20-06)

Clase de tarea visual	Iluminación sobre el plano de trabajo (lux)	Ejemplos de tareas visuales
Visión ocasional solamente	100	Para permitir movimientos seguros por ej. en lugares de poco tránsito: Sala de calderas, depósito de materiales voluminosos y otros.
Tareas intermitentes ordinarias y fáciles, con contrastes fuertes.	100 a 300	Trabajos simples, intermitentes y mecánicos, inspección general y contado

		de partes de stock, colocación de maquinaria pesada.
Tarea moderadamente crítica y prolongadas, con detalles medianos	300 a 750	Trabajos medianos, mecánicos y manuales, inspección y montaje; trabajos comunes de oficina, tales como: lectura, escritura y archivo.
Tareas severas y prolongadas y de poco contraste	750 a 1500	Trabajos finos, mecánicos y manuales, montajes e inspección; pintura extrafina, sopleteado, costura de ropa oscura.
Tareas muy severas y prolongadas, con detalles minuciosos o muy poco contraste	1500 a 3000	Montaje e inspección de mecanismos delicados, fabricación de herramientas y matrices; inspección con calibrador, trabajo de molienda fina.
	3000	Trabajo fino de relojería y reparación
Tareas excepcionales, difíciles o importantes	5000 a 10000	Casos especiales, como por ejemplo: iluminación del campo operatorio en una sala de cirugía.

TABLA 2

Intensidad mínima de iluminación

(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)

Tipo de edificio, local y tarea visual	Valor mínimo de servicio de iluminación (lux)
Vivienda	
Baño:	
Iluminación general	100
Iluminación localizada sobre espejos	200 (sobre plano vertical)
Dormitorio:	
Iluminación general	200
Iluminación localizada: cama, espejo	200
Cocina:	
Iluminación sobre la zona de trabajo: cocina, pileta, mesada	200
Centros Comerciales de Mediana Importancia	
Iluminación general	1000
Depósito de mercaderías	300
Centros Comerciales de Mediana Importancia	
Iluminación general	500
Hoteles	
Circulaciones:	
Pasillos, palier y ascensor	100
Hall de entrada	300
Escalera	100
Local para ropa blanca:	
Iluminación general	200

Costura	400
Lavandería	100
Vestuarios	100
Sótano, bodegas	70
Depósitos	100
Garajes y Estaciones de Servicio	
Iluminación general	100
Gomería	200
Oficinas	
Halls para el público	200
Contaduría, tabulaciones, teneduría de libros, operaciones bursátiles, lectura de reproducciones, bosquejos rápidos	500
Trabajo general de oficinas, lectura de buenas reproducciones, lectura, transcripción de escritura a mano en papel y lápiz ordinario, archivo, índices de referencia, distribución de correspondencia	500
Trabajos especiales de oficina, por ejemplo sistema de computación de datos	750
Oficinas	
Sala de conferencias	300
Circulación	200
Bancos	
Iluminación general	500
Sobre zonas de escritura y cajas	750
Sala de caudales	500
Industrias Alimenticias	
Mataderos municipales:	
Recepción	50
Corrales:	
Inspección	300
Permanencia	50
Matanza	100
Deshollado	100
Escaldado	100
Evisceración	300
Inspección	300
Mostradores de venta	300
Frigoríficos:	
Cámaras frías	50
Salas de máquinas	150
Conservas de carne:	
Corte, deshuesado, elección	300
Cocción	100

Preparación de patés, envasado	150
Esterilización	150
Inspección	300
Preparación de embutidos	300
Conservas de pescado y mariscos:	
Recepción	300
Lavado y preparación	100
Cocción	|100
Envasado	300
Esterilización	100
Inspección	300
Embalaje	200
Preparación de pescado ahumado	300
Secado	300
Cámara de secado	50
Conservas de verduras y frutas:	
Recepción y selección	300
Preparación mecanizada	150
Envasado	150
Esterilización	150
Cámara de procesado	50
Inspección	300
Embalaje	200
Molinos harineros:	
Depósito de granos	100
Limpieza	150
Molienda y tamizado	100
Clasificación de harinas	100
Colocación de bolsas	300
Silos:	
Zona de recepción	100
Circulaciones	100
Sala de comando	300
Panaderías:	
Depósito de harinas	100
Amasado:	
Sobre artesas	200
Cocción:	
Iluminación general	200
Delante de los hornos	300
Fábrica de bizcochos:	

Depósito de harinas	100
Local de elaboración	200
Inspección	300
Depósito del producto elaborado	100
Pastas alimenticias:	
Depósito de harinas	100
Local de elaboración	200
Secado	50
Inspección y empaquetado	300
Torrefacción de café:	
Depósito	100
Torrefacción	200
Inspección y empaquetado	300
Fábrica de chocolate:	
Depósito	100
Preparación de chocolate	200
Preparación de cacao en polvo	200
Inspección y empaquetado	300
Usinas pasteurizadoras:	
Recepción y control de materia prima	200
Pasteurización	300
Envasado	300
Encajonado	200
Laboratorio	600
Fábrica de derivados lácteos:	
Elaboración	300
Cámaras frías	50
Sala de máquinas	150
Depósitos de quesos	100
Envasado	300
Vinos y bebidas alcohólicas:	
Recepción de materia prima	100
Local de elaboración	200
Local de cubas:	
Circulaciones	200
Curado y embotellado	300
Embotellado:	
Iluminación general	150
Embalaje	150
Cervezas y malterías:	
Depósito	100

Preparación de la malta	100
Trituración y colocación de la malta en bolsas	200
Elaboración	300
Locales de fermentación	100
Embotellado:	
Lavado y llenado	150
Embalaje	150
Fábrica de azúcar:	
Recepción de materia prima	100
Elaboración del azúcar:	
Iluminación general	200
Turbinas de trituración	300
Almacenamiento de azúcar	100
Embolsado	200
Manómetros, niveles:	
Iluminación localizada	300
Sala de máquinas	150
Tableros de distribución y laboratorios	300
Refinerías:	
Iluminación general	100
Amasado sobre cada turbina	300
Molienda sobre la maquina	300
Empaque	200
Fábricas de productos de confitería:	
Cocción y preparación de pastas:	
Iluminación general	200
Iluminación localizada	400
Elaboración y terminación:	
Iluminación general	200
Iluminación localizada	400
Depósitos	100
Metalúrgica	
Fundiciones:	
Depósito de barras y lingotes	100
Arena:	
Transporte, tamizado y mezcla, manipulación automática:	
Transportadoras, elevadores, trituradores y tamices	100
Fabricación de noyos:	
Fino	300
Grueso	200
Depósito de placas modelos	100

Zona de pesado de cargas	100
Taller de moldeo:	
Iluminación general	250
Iluminación localizada en moldes	500
Llenado de moldes	200
Desmolde	100
Acerías:	
Depósito de minerales y carbón	100
Zona de colado	100
Trenes de laminación	200
Fragüe:	
Fabricación de alambre:	
Laminación en frío	300
Laminación en caliente	200
Depósito de productos terminados	100
Mecánica general:	
Depósito de materiales	100
Inspección y control de calidad:	
Trabajo grueso: contar, control grueso de objetos de depósito y otros	300
Trabajo mediano: ensamble previo	600
Trabajo fino: dispositivos de calibración, mecánica de precisión, instrumentos	1200
Trabajo muy fino: calibración e inspección de piezas de montaje pequeñas	2000
Trabajo minucioso: instrumentos muy pequeños	3000
Talleres de montaje:	
Trabajo grueso: montaje de máquinas pesadas	200
Trabajo mediano: montaje de máquinas, chasis de vehículos	400
Trabajo fino: iluminación localizada	1200
Trabajo muy fino: instrumentos y mecanismos pequeños de precisión: iluminación localizada	2000
Trabajo minucioso: iluminación localizada	3000
Depósito de piezas sueltas y productos terminados:	
Iluminación general	100
Areas especificas:	
Mesas, ventanillas, etc	300
Elaboración de metales en laminas:	
Trabajo en banco y máquinas especiales	500
Máquinas, herramientas y bancos de trabajo:	
Iluminación general	300
Iluminación localizada para trabajos delicados en banco o máquina, verificación de medidas, rectificación de piezas de precisión	1000

Trabajo de piezas pequeñas en banco o máquina, rectificación de piezas medianas, fabricación de herramientas, ajuste de máquinas	500
Soldadura	300
Tratamiento superficial de metales	300
Pintura:	
Preparación de los elementos	400
Preparación, dosaje y mezcla de colores	1000
Cabina de pulverización	400
Pulido y terminación	600
Inspección y retoque	600
Del Calzado	
Clasificación, marcado y corte	400
Costura	600
Inspección	1000
Centrales Eléctricas	
Estaciones de transformación: exteriores:	
Circulación	100
Locales de máquinas rotativas	200
Locales de equipos auxiliares:	
Máquinas estáticas, interruptores y otras	200
Tableros de aparatos de control y medición:	
Iluminación general	200
Sobre el plano de lectura	400
Subestaciones transformadoras:	
Exteriores	10
Interiores	100
Cerámica	
Preparación de las arcillas y amasado, molde, prensas, hornos y secadores	200
Barnizado y decoración:	
Trabajos finos	800
Trabajos medianos	400
Inspección:	
Iluminación localizada	1000
Del Cuero	
Limpieza, curtido, igualado del espesor de los cueros, sobado, barnizado, secadores, terminación	200
Inspección y trabajos especiales	600
Imprenta	
Taller de tipografía:	
Iluminación general, compaginación, prensa para pruebas	300
Mesa de correctores, pupitres p/composición	800

Taller de linotipos:	
Iluminación general	300
Sobre máquinas en la salida de letras y sobre el teclado	400
Inspección de impresión de colores	1000
Rotativas:	
Tinteros y cilindros	300
Recepción	400
Grabado: Grabado a mano:	
Iluminación localizada	1000
Litografía	700
Joyería y Relojería	
Zona de trabajo:	
Iluminación general	400
Trabajos finos	900
Trabajos minuciosos	2000
Corte de gemas, pulido y engarce	1300
Maderera	
Aserraderos:	
Iluminación general	100
Zona de corte y clasificación	200
Carpintería:	
Iluminación general	100
Zona de bancos y máquinas	300
Trabajos de terminación de inspección	600
Manufactura de muebles:	
Selección del enchapado y preparación	900
Armado y terminación	400
Marquetería	600
Inspección	600
Papelera	
Local de máquinas	100
Corte, terminación	300
Inspección	500
Manufacturas de cajas:	
Encartonado fijo	300
Cartones ordinarios, cajones	200
Química	
Planta de procesamiento:	
Circulación general	100
Iluminación general sobre escaleras y pasarelas	200
Sobre aparatos:	

Iluminación sobre plano vertical	200
Iluminación sobre mesas y pupitres	400
Laboratorio de ensayo y control:	
Iluminación general	400
Iluminación sobre el plano de lectura de aparatos	600
Caucho:	
Preparación de la materia prima	200
Fabricación de neumáticos	200
Vulcanización de las envolturas y cámaras de aire	300
Jabones:	
Iluminación general de las distintas operaciones	300
Panel de control	400
Pinturas:	
Procesos automáticos	200
Mezcla de pinturas	600
Combinación de colores	1000
Plásticos:	
Calandrado, extrusión, inyección, compresión y moldeado por soplado	300
Fabricación de laminas, conformado, maquinado, fresado, pulido, cementado y recortado	400
Depósito, almacenes y salas de empaque:	
Piezas grandes	100
Piezas pequeñas	200
Expedición de mercaderías	300
Del Tabaco	
Proceso completo	400
Textil	
Tejidos de algodón y lino:	
Mezcla, cardado, estirado	200
Torcido, peinado, hilado, husos	200
Urdimbre:	
Sobre los peines	700
Tejido:	
Telas claras y medianas	400
Telas oscuras	700
Inspección:	
Telas claras y medianas	600
Telas oscuras	900
Lana:	
Cardado, lavado, peinado, retorcido, tintura	200
Lavada, urdimbre	200

Tejidos:	
Telas claras y medianas	600
Telas oscuras	900
Máquinas de tejidos de punto	900
Inspección:	
Telas claras y medianas	1200
Telas oscuras	1500
Seda natural y sintética:	
Embebido, teñido y texturado	300
Urdimbre	700
Hilado	450
Tejidos:	
Telas claras y medianas	600
Telas oscuras	900
Yute:	
Hilado, tejido con lanzaderas, devanado	200
Calandrado	200
Del Vestido	
Sombreros:	
Limpieza, tintura, terminación, forma, alisado, planchado	400
Costura	600
Vestimenta:	
Sobre máquinas	600
Manual	800
Fábrica de guantes:	
Prensa, tejidos, muestreo, corte	400
Costura	600
Control	1000
Del Vidrio	
Sala de mezclado:	
Iluminación general	200
Zona de dosificación	400
Local de horno	100
Local de manufactura: mecánica: sobre máquinas:	
Iluminación general	200
Manual:	
Iluminación general	200
Corte, pulido y biselado	400
Terminación general	200
Inspección:	
General	400

TABLA 3

Relación de Máximas Luminancias

Zonas del campo visual	Relación de luminancias con la tarea visual
Campo visual central (Cono de 30º de abertura)	3:1
Campo visual periférico (Cono de 90º de abertura)	10:1
Entre la fuente de luz y el fondo sobre el cual se destaca	20:1
Entre dos puntos cualesquiera del campo visual	40:1

TABLA 4

Iluminación general Mínima

(En función de la iluminancia localizada)

(Basada en norma IRAM-AADL J 20-06)

Localizada	General
250 1x	125 1x
500 1x	250 1x
1.000 1x	300 1x
2.500 1x	500 1x
5.000 1x	600 1x
10.000 1x	700 1x

Color

Los valores a utilizar para la identificación de lugares y objetos serán los establecidos por las normas IRAM N. 10.005; 2507 e IRAM DEF D 10-54.

Según la norma IRAM-DEF D 10-54 se utilizarán los siguientes colores:

Amarillo:	05—1—020
Naranja:	01—1—040
Verde:	01—1—120
Rojo:	03—1—080
Azul:	08—1—070
Blanco - Negro - Gris:	09—1—060
Violeta:	10—1—020

ANEXO V

Correspondientes a los artículos 85 a 94 de la Reglamentación aprobada por Decreto N° 351/79

(Anexo sustituido por art. 5° de la Resolución N°295/2003 del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social B.O. 21/11/2003)

CAPITULO 13

ACUSTICA

Infrasonido y sonido de baja frecuencia

Estos límites representan las exposiciones al sonido a los que se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin efectos adversos para la audición.

Excepto para el sonido de impulsos de banda de un tercio de octava, con duración inferior a 2 segundos, los niveles para frecuencias entre 1 y 80 Hz de nivel de presión sonoro (NPS), no deben exceder el valor techo de 145 dB. Además, el NPS global no ponderado no debe exceder el valor techo de 150 dB.

No hay tiempo límite para estas exposiciones. Sin embargo, la aplicación de los valores límite para el Ruido y el Ultrasonido, recomendados para prevenir la pérdida de audición por el ruido, puede proporcionar un nivel reducido aceptable en el tiempo.

Una alternativa que puede utilizarse, pero con un criterio ligeramente más restrictivo, es cuando el pico NPS medido con la escala de frecuencias, del sonómetro en lineal o no ponderada, no exceda de 145 dB para situaciones de sonido sin impulsos.

La resonancia en el pecho de los sonidos de baja frecuencia en el intervalo aproximado de 50 Hz a 60 Hz puede causar vibración del cuerpo entero. Este efecto puede causar molestias e incomodidad, hasta hacerse necesario reducir el NPS de este sonido a un nivel al que desaparezca el problema.

Las mediciones de la exposición al ruido se deberán ajustar a las prescripciones establecidas por las normas nacionales e internacionales.

+

+ * Ruido

Estos valores límite se refieren a los niveles de presión acústica y duraciones de exposición que representan las condiciones en las que se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin efectos adversos sobre su capacidad para oír y comprender una conversación normal.

Cuando los trabajadores estén expuestos al ruido a niveles iguales o superiores a los valores límite, es necesario un programa completo de conservación de la audición que incluya pruebas audiométricas.

Ruido continuo o intermitente

El nivel de presión acústica se debe determinar por medio de un sonómetro o dosímetro que se ajusten, como mínimo, a los requisitos de la especificación de las normas nacionales o internacionales. El sonómetro deberá disponer de filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta. La duración de la exposición no deberá exceder de los valores que se dan en la Tabla 1.

Estos valores son de aplicación a la duración total de la exposición por día de trabajo, con independencia de si se trata de una exposición continua o de varias exposiciones de corta duración.

Cuando la exposición diaria al ruido se compone de dos o más períodos de exposición a distintos niveles de ruidos, se debe tomar en consideración el efecto global, en lugar del efecto individual de cada período. Si la suma de las fracciones siguientes:

$$\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \frac{C_n}{T_3}$$

es mayor que la unidad, entonces se debe considerar que la exposición global sobrepasa el valor límite umbral. C1 indica la duración total de la exposición a un nivel específico de ruido y T1 indica la duración total de la exposición permitida a ese nivel. En los cálculos citados, se usarán todas las exposiciones al ruido en el lugar de trabajo que alcancen o sean superiores a los 80 dBA. Esta fórmula se debe aplicar cuando se utilicen los sonómetros para sonidos con niveles estables de por lo menos 3 segundos. Para sonidos que no cumplan esta condición, se debe utilizar un dosímetro o sonómetro de integración. El límite se excede cuando la dosis es mayor de 100%, medida en un dosímetro fijado para un índice de conversión de 3 dB y un nivel de 85 dBA como criterio para las 8 horas.

Utilizando el sonómetro de integración el valor límite se excede cuando el nivel medio de sonido supere los valores de la Tabla 1.

Ruido de impulso o de impacto

La medida del ruido de impulso o de impacto estará en el rango de 80 y 140 dBA y el rango del pulso debe ser por lo menos de 63 dB. No se permitirán exposiciones sin protección auditiva por encima de un nivel pico C ponderado de presión acústica de 140 dB.

Si no se dispone de la instrumentación para medir un pico C ponderado, se puede utilizar la medida de un pico no ponderado por debajo de 140 dB para suponer que el pico C ponderado está por debajo de ese valor.

TABLA

Valores límite PARA EL RUIDO°

Duración por día		Nivel de presión acústica dBA*
Horas	24	80
	16	82
	8	85
	4	88
	2	91
	1	94
Minutos	30	97
	15	100
	7,50 Δ	103
	3,75 Δ	106
	1,88 Δ	109
	0,94 Δ	112
Segundos Δ	28,12	115
	14,06	118
	7,03	121
	3,52	124

TABLA

Valores límite PARA EL RUIDO°

Duración por día	Nivel de presión acústica dBA*
1,76	127
0,88	130
0,44	133
0,22	136
0,11	139

° No ha de haber exposiciones a ruido continuo, intermitente o de impacto por encima de un nivel pico C ponderado de 140 dB.

* El nivel de presión acústica en decibeles (o decibelios) se mide con un sonómetro, usando el filtro de ponderación frecuencial A y respuesta lenta.

Δ Limitado por la fuente de ruido, no por control administrativo. También se recomienda utilizar un dosímetro o medidor de integración de nivel sonoro para sonidos por encima de 120 decibeles.

Ultrasonido

Estos valores límite representan las condiciones bajo las cuales se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente sin deteriorarse su capacidad para oír y escuchar una conversación normal.

Los valores límite establecidos para las frecuencias de 10 kilohercios (kHz) a 20 kHz, para prevenir los efectos subjetivos, se indican en la Tabla 1 con uno o dos asteriscos como notas de advertencia al pie de la tabla. Los valores sonoros de la media ponderada en el tiempo de 8 horas son una ampliación del valor límite para el ruido que es un media ponderada en el tiempo para 8 horas de 85 dBA.

TABLA 1

Valores límite para el ultrasonido
Nivel de la banda de un tercio de octava

Frecuencia central de la banda de un tercio de octava (kHZ)	Medida en el aire En dB re: 20µPa; con la cabeza en el aire		Medida en el agua en dB re: 1µPa; con la cabeza en el agua
	Valores techo	Media ponderada en el tiempo de 8h	Valores techo
10	105*	88*	167
12,5	105*	89*	167
16	105*	92*	167
20	105*	94*	167
25	110**	—	172
31,5	115**	—	177
40	115**	—	177
50	115**	—	177
63	115**	—	177
80	115**	—	177
100	115**	—	177

* Pueden darse molestias y malestar subjetivos en algunos individuos a niveles entre 75 y 105 dB para las frecuencias desde 10 kHz, especialmente si son de naturaleza tonal. Para prevenir los efectos subjetivos puede ser necesaria la protección auditiva o reducir a 80 dB los sonidos tonales de frecuencias por debajo de 10 kHZ.

** En estos valores se asume que existe acoplamiento humano con el agua u otro sustrato. Cuando no hay posibilidad de que el ultrasonido pueda acoplarse con el cuerpo en contacto con el agua o algún otro medio, estos valores umbrales pueden aumentarse en 30 dB. (Los valores de esta tabla no se aplican cuando la fuente de ultrasonido está en contacto directo con el cuerpo. Se debe utilizar el nivel de vibración en el hueso mastoideo).

Se deben evitar los valores de la aceleración de 15 dB por encima de la referencia de 1 g.v.c.m., reduciendo la exposición o aislando el cuerpo de la fuente de acoplamiento (g = aceleración debida a la fuerza de la gravedad, 9,80665 m/s; v.c.m.= valor cuadrático medio).

VIBRACION (SEGMENTAL) MANO-BRAZO

La evaluación de las vibraciones se realiza tomando como base las normas nacionales e internacionales, donde se especifican los valores de aceleración eficaz admisibles, en función de la frecuencia, de la vibración y tiempo de exposición.

Las vibraciones que se transmiten al sistema mano brazo pueden enfocarse a través de la reducción de vibraciones en la fuente o la que se transmite al operario.

Los valores límite de la Tabla 1 hacen referencia a los niveles de los componentes de la aceleración y a la duración de la exposición que representan las condiciones en las que se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos en repetidas ocasiones sin sobrepasar más allá de la etapa 1 del sistema Stockholm de clasificación para el Dedo Blanco inducido por vibración, llamado también fenómeno de origen laboral de Raynaud (Tabla 2).

El uso de: 1) herramientas antivibración; 2) guantes antivibración; 3) prácticas de trabajo adecuadas que mantengan calientes las manos y el resto del cuerpo del trabajador y también minimicen el acoplamiento vibratorio entre el trabajador y la herramienta vibratoria, son necesarios para minimizar la exposición a la vibración y 4) un programa de vigilancia médica conscientemente aplicado son, todos ellos, necesarios para eliminar del lugar de trabajo el SVMB (vibración segmental mano brazo).

Vibración mano - brazo continua, intermitente, de impacto o de impulso

La medida de la vibración se puede realizar de acuerdo con los procedimientos y la instrumentación que se especifican en normas nacionales e internacionales.

La aceleración de un mango vibratorio o útil de trabajo se debe determinar en tres direcciones mutuamente ortogonales en un punto próximo al lugar en que la vibración penetra en la mano. Preferiblemente, las direcciones serán las que formen el sistema biodinámico de coordenadas, aunque puede ser un sistema basicéntrico estrechamente relacionado que tenga su origen en la interfase entre la mano y la superficie que vibra (véase la Figura 1) para dar cabida a las distintas configuraciones del mango o útil de trabajo. Se montará un transductor pequeño y de poco peso para registrar con exactitud una o más componentes ortogonales de la vibración fuente en la gama de frecuencias de 5 a 1.500 Hz. Cada componente deberá ser ponderada en frecuencia por medio de una red de filtros que reúna las características de ganancia especificadas para los instrumentos de medida de la respuesta humana a la vibración, a fin de explicar el cambio del riesgo de la vibración con la frecuencia (véase la Figura 2).

La valoración de la exposición a la vibración se debe hacer para cada dirección aplicable (Xh, Yh, Zh) puesto que la vibración es una cantidad vectorial (magnitud y dirección). La magnitud de la vibración durante el funcionamiento normal de la herramienta mecánica, la máquina o útil de trabajo vendrá expresada, en cada dirección, por el valor cuadrático medio (v.c.m.) de la componente de las aceleraciones de frecuencia ponderada, en unidades de metros por segundo elevado al cuadrado (m/s2) o unidades de gravitación (g), la mayor de las cuales, ak, constituye la base para la valoración de la exposición.

Para cada dirección que se mida, se empleará la integración lineal para vibraciones que sean de una duración extremadamente corta o varíen sustancialmente en el tiempo. Si la exposición total diaria a la vibración en una dirección determinada se compone de varias exposiciones a diferentes valores cuadráticos medios (v.c.m.) de las aceleraciones, entonces la componente de la aceleración de frecuencia ponderada en esa dirección se determinará de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$(a_{heq}) = \left[\frac{1}{T}\sum_{i=1}^{n}(a_{hi})^2 T_i\right]^{1/2}$$

$$= \sqrt{(a_{h1})^2\frac{T_1}{T} + (a_{h2})^2\frac{T_2}{T} + \cdots (a_{hn})^2\frac{T_n}{T}}$$

en donde:

$$T = \sum_{i=1}^{n} T_i$$

T = duración de la exposición total diaria.

a_{hi} = iésima frecuencia ponderada, valor cuadrático medio de la componente de la aceleración con duración T_i.

Estos cálculos se pueden hacer por medio de los instrumentos de medida de la vibración con respuesta humana.

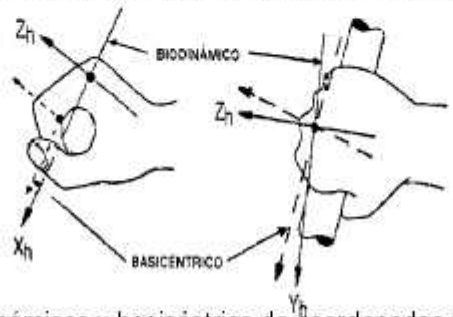


Figura 1. Sistemas biodinámicos y basicéntrico de coordenadas para la mano, con indicación de los componentes de aceleración (ISO 5349 y ANSI S3-34-1986)

Estos cálculos se pueden hacer por medio de los instrumentos de medida de la vibración con respuesta humana.

TABLA 1

Valores límite para la exposición de la mano a la vibración en cualquiera de las direcciones X_h, Y_h, Z_h

Duración de la exposición total diaria[a]	Valores cuadráticos medios dominantes[b] de la componente de las aceleraciones de frecuencia ponderada que no deben excederse	
	a_k (a_{keq})	
	m/s²	g[c]
4 horas y menos de 8	4	0,40
2 horas y menos de 4	6	0,61
1 hora y menos de 2	8	0,81
menos de 1 hora	12	1,22

a. El tiempo de vibración total penetra en la mano cada día de manera continua o intermitente.

b. Usualmente, uno de los ejes de vibración domina sobre los dos restantes. Si uno o más ejes de vibración sobrepasan la Exposición Total Diaria, se ha sobrepasado el valor límite.

c. g = 9,81 m/s²

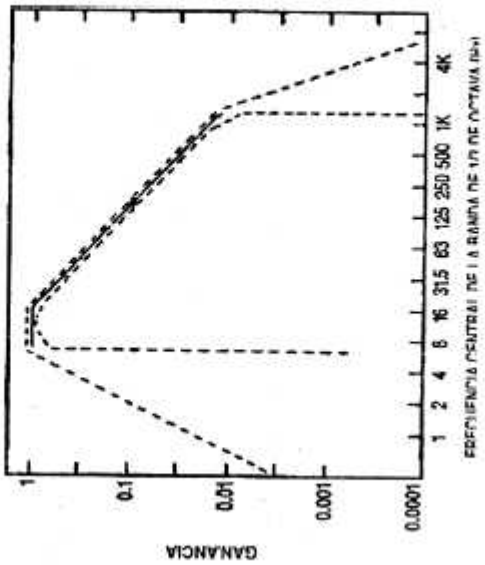


Fig. 2: Características de ganancia de la red de filtros utilizada para ponderar en frecuencia las componentes de aceleraciones (línea de trazo continuo)

Notas a la Tabla 1

1. La ponderación de redes dada en la Figura 2 se considera la mejor forma para ponderar en frecuencia las componentes de la aceleración. Sin embargo, los estudios existentes sugieren que la ponderación de frecuencias a frecuencias elevadas (por encima de 16 Hz) pueden no tener en cuenta un factor de seguridad suficiente y se debe tener precaución cuando se usen herramientas con componentes de alta frecuencia.

2. Las exposiciones agudas a valores cuadráticos medios (v.c.m.) de las aceleraciones de frecuencia ponderada que sobrepasan los valores límite durante períodos de tiempo poco frecuentes (p. ej. 1 día a la semana o varios días durante un período de dos semanas) no son necesariamente más nocivas.

3. Es de esperar que las exposiciones agudas a valores cuadráticos medios (v.c.m.) de la componente de las aceleraciones de frecuencia ponderada iguales al triple de la magnitud de los valores límite tengan por resultado los mismos efectos sobre la salud después de 5 ó 6 años de exposición.

4. Para moderar los efectos adversos de la exposición a la vibración, a los trabajadores se les debe aconsejar que eviten la exposición a la vibración continua, interrumpiéndola durante 10 minutos, aproximadamente, por hora de vibración continua.

5. Se deben emplear prácticas adecuadas de trabajo que incluyan el enseñar a los t trabajadores a emplear una fuerza mínima prensil de la mano que sea compatible con el accionamiento seguro de una herramienta mecánica o la realización de un proceso, a mantener secos y calientes el cuerpo y las manos, a evitar fumar y a usar herramientas antivibración y guantes siempre que sea posible. Como regla general los guantes son más eficaces para disminuir la vibración a frecuencias elevadas.

6. El transductor de la medida de la vibración junto con su dispositivo de unión a la fuente de vibración, debe pesar menos de 15 gramos y poseer una sensibilidad de eje transversal (cross-axis sensitivy) inferior al 10%.

7. La medición por medio de muchos acelerómetros piezoeléctricos (con amortiguación mecánica demasiado débil) de vibraciones de impulso repetitivas de gran desplazamiento, tales como las producidas por herramientas neumáticas de percusión, está sujeta a error. La inserción de un filtro mecánico, de bajo paso, entre el acelerómetro y la fuente de vibración, con una frecuencia de corte de 1.500 Hz o más (y una sensibilidad de eje transversal inferior al 10%) puede ayudar a eliminar las lecturas incorrectas.

8. Se debe dar a conocer el fabricante y el tipo de todos los aparatos usados para medir la vibración, así como el valor de la dirección dominante y el valor cuadrático medio de la componente de la aceleración de frecuencia ponderada.

TABLA 2

Sistema de clasificación para SVMB de Stockholm para síntomas de frío inducido periférico vascular y sensoneural

Valoración vascular		
Etapa	**Grado**	**Descripción**
0	-	Sin agresión
1	medio	Agresiones ocasionales que afectan solamente a los extremos de uno o más dedos.
2	moderado	Agresiones ocasionales que afectan a las falanges distal y media (raramente también a la proximal) de uno o más dedos.
3	severo	Agresiones frecuentes que afectan a todas las falanges de casi todos los dedos.
4	Muy severo	Como en la etapa 3 con atrofia de la piel en las extremidades de los dedos.

Nota: Se consideran diferentes estudios para cada mano.

Valoración sensoneural	
Etapa	**Síntomas**
0 SN	Exposición a la vibración sin síntomas.
1 SN	Entumecimiento intermitente con o sin molestias
2 SN	Entumecimiento intermitente o persistente con reducción de la percepción sensorial
3 SN	Entumecimiento intermitente o persistente reduciendo el tacto y/o la destreza en la manipulación.

Nota: Se consideran diferentes estudios para cada mano.

VIBRACION DEL CUERPO ENTERO

Los valores límite de las Figuras 1 y 2 (recogidos en las Tablas 1 y 2) se refieren a la vibración mecánica inducida del cuerpo entero (VCE). Son magnitudes de la componente de la aceleración, como valores cuadráticos medios (v.c.m.) y tiempos de exposición, por debajo de los cuales se cree que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente con un riesgo mínimo al dolor de espalda, efectos adversos en ella, o la inhabilidad para conducir adecuadamente los vehículos utilizados en las fábricas. El sistema de coordenadas biodinámicas utilizado se representa en la Figura 3. Estos valores deben usarse como guías para el control de la exposición a la vibración del cuerpo entero, aunque debido a la susceptibilidad individual no puedan contemplarse como una separación definida entre los niveles seguros y los peligrosos.

Notas:

1. La aceleración vibratoria es un vector con una magnitud expresada en las unidades de m/s2. La aceleración gravitatoria g es igual a 9,81 m/s2.

2. En cada una de las Figuras 1 y 2 se da una familia de curvas en función del tiempo de exposición diario, indicándose que la resonancia de la vibración humana ocurre en el rango de frecuencias de 4 a 8 Hz para el eje Z y en el de 1 a 2 Hz para los ejes X e Y, definiéndose la dirección de estos ejes en la Figura 3.

3. Los cálculos de las medidas de la VCE y el tiempo de exposición equivalente para los períodos de no exposición, donde los niveles v.c.m. de la aceleración varían apreciablemente en el tiempo.

4. Los valores límite son válidos para las crestas de la vibración aplicando un factor de 6 o inferior. El factor cresta se define como la relación entre el pico de la vibración y el v.c.m. de la aceleración,

medida en la misma dirección, en el período de un minuto para cualquiera de los ejes ortogonales X, Y y Z. El valor límite podría subestimar los efectos de la VCE y debe aplicarse con precaución cuando el factor cresta sea superior a 6.

5. Estos valores límite no están pensados para su aplicación en edificios con cimentación fija, en las estructuras de las plataformas marinas o en los barcos.

6. A continuación se da un resumen de la medida de la VCE y los procedimientos para analizar los datos.

a) Para cada punto de medida, en los tres ejes ortogonales, se hacen simultáneamente medidas continuas de los v.c.m. de la aceleración, registrándose por lo menos durante un minuto, a lo largo de las coordenadas biodinámicas representada en la Figura 3.

b) Se montan, perpendicularmente a un cubo metálico de peso ligero, que va colocado en el centro de un disco duro de goma, tres acelerómetros, de peso muy ligero, cada uno de ellos con una sensibilidad en el eje transversal inferior al 10%. El peso total del disco, cubo, acelerómetros y cables, no deben exceder del 10% del peso total del objeto a medir. Las medidas se hacen con el vehículo en funcionamiento, colocando el disco de goma con el instrumental, encima del asiento del conductor y debajo de sus nalgas.

c) Para comparar las medidas con los valores de las Figuras 1 ó 2, según proceda, se requiere para cada eje un análisis individual del espectro de Fourier de la banda de 1/3 de octava (1 a 80 Hz).

d) Si el v.c.m. de la aceleración de cualquier pico del espectro es igual o superior a los valores de las Figuras 1 ó 2 para períodos de tiempo relevantes, entonces se excede el valor límite para ese tiempo de exposición. La intersección del eje entre el pico espectral más alto con la curva del tiempo de exposición más corto, es la que domina, determinando la exposición permitida.

7. El v.c.m. total ponderado de la aceleración para cada eje puede calcularse mediante la ecuación 1, tomando de la Tabla 3 los factores de ponderación adecuados para cada eje. Para el eje X la ecuación es:

$$A_{wx} = \sqrt{\Sigma (W_{fx} A_{fx})^2} \quad (1)$$

En donde:

A_{wx} = v.c.m. total ponderado de la aceleración para el eje X.

W_{fx} = Factor de ponderación para el eje X a cada frecuencia de la banda de 1/3 de octava de 1 a 80 Hz (Tabla 3).

A_{fx} = v.c.m. de la aceleración para el espectro del eje X a cada frecuencia de la banda de 1/3 de octava de 1 a 80 Hz.

Para los ejes Y y Z se aplican ecuaciones y definiciones análogas.

8. Si los ejes de vibración tienen magnitudes similares de la aceleración determinadas con la ecuación 1, el movimiento combinado de los tres ejes podría ser mayor que en cualquiera de los componentes y posiblemente podría afectar a la función que ejecuta el operario del vehículo. Los resultados de cada uno de los componentes determinados por la ecuación 1, pueden utilizarse en la ecuación 2, para calcular la resultante, que es la ponderación global de todos los v.c.m. de la aceleración A_{wt}

$$Awt = \sqrt{(1{,}4\ A_{wx})^2 + (1{,}4 A_{wy})^2 + (A_{wz})^2} \quad (2)$$

El factor 1,4 que multiplica a los v.c.m. totales ponderados de la aceleración en los ejes X e Y, es la relación de los valores de las curvas longitudinales y transversales de igual respuesta en los rangos de mayor sensibilidad de respuesta humana.

La Unión Europea (UE) recomienda actualmente 0,5 m/s2 para la ponderación global de todos los v.c.m. de la aceleración como nivel de acción para los 8 horas/día, que puede compararse con los resultados obtenidos con la ecuación 2.

9. Pueden ocurrir convulsiones de vibración múltiple, de corta duración y amplitud elevada, con factores cresta superiores a 6 durante la jornada de trabajo. En estos casos hay que tener en cuenta que el valor límite umbral puede no prevenir (Nota 4). En estas circunstancias puede ser conveniente aplicar otros métodos de cálculo como los que incluyen el concepto de la 4ª potencia.

10. Para controlar la VCE pueden utilizarse asientos con colchón de aire, cabinas con suspensión, sistemas que mantengan al vehículo en suspensión, inflado adecuado de los neumáticos y el control remoto de los procesos de vibración. También son útiles los asientos con reposabrazos, apoyos lumbares y asientos con regulación de su base y la espalda.

11. Las buenas prácticas de trabajo siguientes también pueden ser útiles para los trabajadores

que manejan vehículos (7,8).

a) Evitar levantar cargas o inclinarse inmediatamente después de haber estado sometido a vibraciones.

b) Hacer movimientos sencillos con rotaciones o giros mínimos a la salida del vehículo.

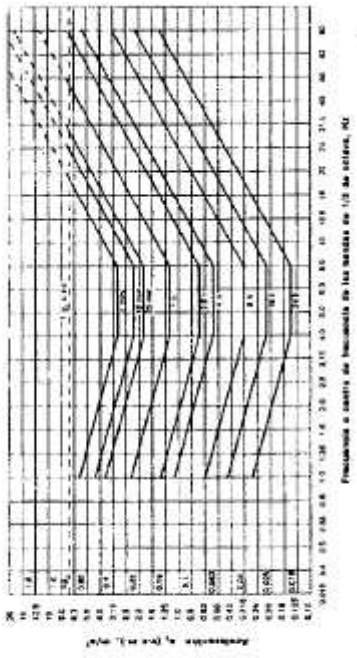


Figura 1. Límites de aceleración longitudinal (az) en función de la frecuencia y tiempo de exposición. Adaptado según ISO 26311

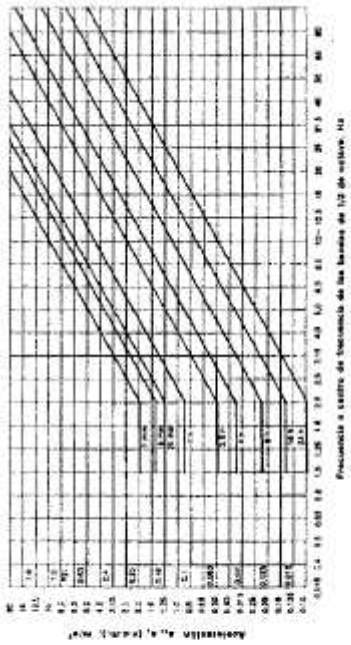


Figura 2. Límites de aceleración transversal (az, ay) en función de la frecuencia y tiempo de exposición. Adaptado según ISO 26311

Nota: Fig. 1 y 2. Recomendación ISO 2631-1978 de la Organización Internacional de Normalización

TABLA 3

Factores de ponderación relativos al rango de frecuencia de sensibilidad máxima a la aceleración[A] para las curvas de respuesta de las FIGURAS 1 y 2 (Adaptado de ISO 2631)

	Factores de ponderación	
Frecuencia Hz	**Vibraciones longitudinales Z (Figura 1)**	**Vibraciones transversales X, Y (Figura 2)**
1,0	0,50	1,00
1,25	0,56	1,00
1,6	0,63	1,00
2,0	0,71	1,00
2,5	0,80	0,80
3,15	0,90	0,63
4,0	1,00	0,5
5,0	1,00	0,4
6,3	1,00	0,315
8,0	1,00	0,25
10,0	0,80	0,2
12,5	0,63	0,16
16,0	0,50	0,125
20,0	0,40	0,1
25,0	0,315	0,08
31,5	0,25	0,063
40,0	0,20	0,05
50,0	0,16	0,04
63,0	0,125	0,0315
80,0	0,1	0,025

a) 4 a 8 Hz en el caso de ± az vibraciones de resonancia.

1 a 2 Hz en el caso de ± a_y ó a $_x$ vibraciones de resonancia.

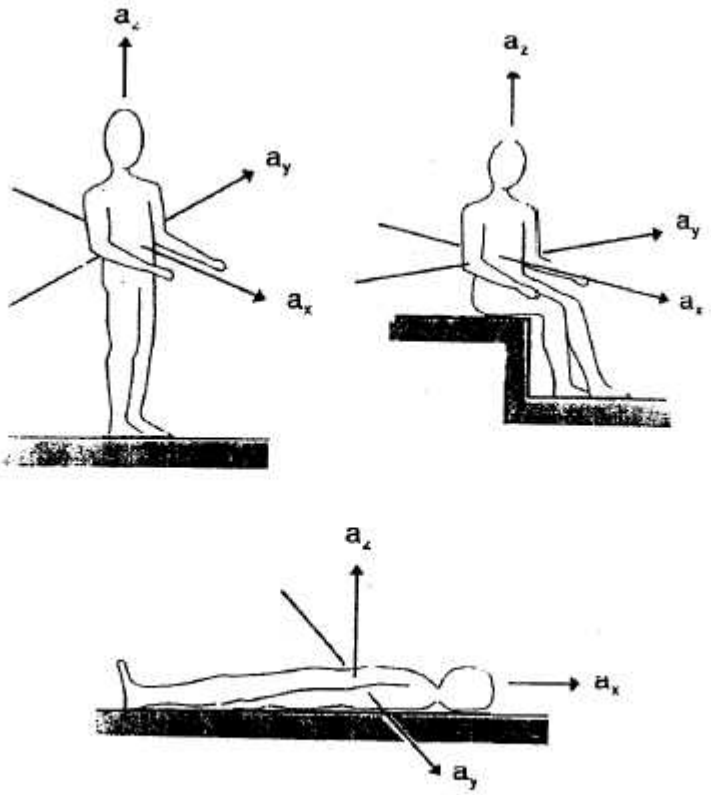


Figura 3: Sistema de coordenadas biodinámicas para medir las aceleraciones (adapado según ISO 2631). a_x, a_y, az = aceleración en la dirección de los ejes, x, y, z: eje x dirección espalda-pecho; eje y dirección derecha-izquierda; eje z dirección pies-cabeza.

TABLA 1

Valores numéricos para la aceleración de vibración en dirección longitudinal a_z (dirección pies cabeza) (véase Figura 1).

Los valores definen el valor límite en términos de v.c.m. de una frecuencia de vibración única pura (sinusoidal) o los v.c.m. de la banda de un tercio de octava para la distribución de la vibración (adaptado según ISO 2631)

Aceleración m/s^2									
Frecuencia	Tiempos de exposición								
Hz	24h	16h	8h	4h	2,5h	1h	25min	16min	1min
1,00	0,280	0,383	0,63	1,06	1,40	2,36	3,55	4,25	5,60
1,25	0,250	0,338	0,56	0,95	1,26	2,12	3,15	3,75	5,00
1,60	0,224	0,302	0,50	0,85	1,12	1,90	2,80	3,35	4,50
2,00	0,200	0,27	0,45	0,75	1,00	1,70	2,50	3,00	4,00
2,50	0,180	0,239	0,40	0,67	0,90	1,50	2,24	2,65	3,55
3,15	0,160	0,212	0,355	0,60	0,80	1,32	2,00	2,35	3,15
4,00	0,140	0,192	0,315	0,53	0,71	1,18	1,80	2,12	2,80
5,00	0,140	0,192	0,315	0,53	0,71	1,18	1,80	2,12	2,80
6,30	0,140	0,192	0,315	0,53	0,71	1,18	1,80	2,12	2,80
8,00	0,140	0,192	0,315	0,53	0,71	1,18	1,80	2,12	2,80
10,00	0,180	0,239	0,40	0,67	0,90	1,50	2,24	2,65	3,55
12,50	0,224	0,302	0,50	0,85	1,12	1,90	2,80	3,35	4,50
16,00	0,280	0,383	0,63	1,06	1,40	2,36	3,55	4,25	5,60
20,00	0,355	0,477	0,80	1,32	1,80	3,00	4,50	5,30	7,10
25,00	0,450	0,605	1,00	1,70	2,24	3,75	5,60	6,70	9,00
31,50	0,560	0,765	1,25	2,12	2,80	4,75	7,10	8,50	11,2
40,00	0,710	0,955	1,60	2,65	3,55	6,00	9,00	10,6	14,0
50,00	0,900	1,19	2,00	3,35	4,50	7,50	11,20	13,2	18,0
63,00	1,120	1,53	2,50	4,25	5,60	9,50	14,00	17,0	22,4
80,00	1,400	1,91	3,15	5,30	7,10	11,80	18,00	21,2	28,0

TABLA 2

Valores numéricos para la aceleración de vibración en dirección transversal a a_x ó a_y (espalda - pecho o de costado a costado) (véase Figura 2)

Los valores definen el TLV en términos de v.c.m. de una frecuencia de vibración única pura (sinusoidal) o los v.c.m. de la banda de un tercio de octava para la distribución de la vibración (adaptado según ISO 2631)

Aceleración m/s²									
Frecuencia	Tiempos de exposición								
Hz	24h	16h	8h	4h	2,5h	1h	25min	16min	1min
1,00	0,100	0,135	0,224	0,355	0,50	0,85	1,25	1,50	2,00
1,25	0,100	0,135	0,224	0,355	0,50	0,85	1,25	1,50	2,00
1,60	0,100	0,135	0,224	0,355	0,50	0,85	1,25	1,50	2,00
2,00	0,100	0,135	0,224	0,355	0,50	0,85	1,25	1,50	2,00
2,50	0,125	0,171	0,280	0,450	0,63	1,06	1,6	1,9	2,5
3,15	0,160	0,212	0,355	0,560	0,8	1,32	2,0	2,36	3,15
4,00	0,200	0,270	0,450	0,710	1,0	1,70	2,5	3,0	4,0
5,00	0,250	0,338	0,560	0,900	1,25	2,12	3,15	3,75	5,0
6,30	0,315	0,428	0,710	1,12	1,6	2,65	4,0	4,75	6,3
8,00	0, 40	0,54	0,900	1,40	2,0	3,35	5,0	6,0	8,0
10,00	0,50	0,675	1,12	1,80	2,5	4,25	6,3	7,5	10,0
12,50	0,63	0,855	1,40	2,24	3,15	5,30	8,0	9,5	12,5
16,00	0,80	1,06	1,80	2,80	4,0	6,70	10,0	11,8	16,0
20,00	1,00	1,35	2,24	3,25	5,0	8,5	12,5	15,0	20,0
25,00	1,25	1,71	2,80	4,50	6,3	10,6	15,0	19,0	25,0
31,50	1,60	2,12	3,55	5,60	8,0	13,2	20,0	23,6	31,5
40,00	2,00	2,70	4,50	7,10	10,0	17,0	25,0	30,0	40,0
50,00	2,50	3,38	5,60	9,00	12,5	21,2	31,5	37,5	50,0
63,00	3,15	4,28	7,10	11,2	16,0	26,5	40,0	45,7	63,0
80,00	4,00	5,4	9,00	14,0	20,0	33,5	50,0	60,0	80,0

ANEXO VI

Correspondientes a los artículos 95 a 102 de la Reglamentación aprobada por Decreto Nº 351/79

CAPITULO 14

Instalaciones Eléctricas

1. Generalidades.

1.1. Definiciones y terminología.

1.1.1. Niveles de tensión

A los efectos de la presente reglamentación se consideran los siguientes niveles de tensión:

a) Muy baja tensión (MBT): Corresponde a las tensiones hasta 50 V en corriente continua o iguales valores eficaces entre fases en corriente alterna.

b) Baja tensión (BT): Corresponde a tensiones por encima de 50 V, y hasta 1000 V, en corriente continua o iguales valores eficaces entre fases en corriente alterna.

c) Media tensión (MT): Corresponde a tensiones por encima de 1000 V y hasta 33000 V inclusive.

d) Alta tensión (AT): Corresponde a tensiones por encima de 33000 V.

1.1.2. Tensión de seguridad.

En los ambientes secos y húmedos se considerará como tensión de seguridad hasta 24 V respecto a tierra.

En los mojados o impregnados de líquidos conductores la misma será determinada, en cada caso, por el jefe del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo de la empresa.

1.1.3. Bloqueo de un aparato de corte o de seccionamiento.

Es el conjunto de operaciones destinadas a impedir la maniobra de dicho aparato y mantenerlo en una posición determinada de apertura o de cierre, evitando su accionamiento intempestivo. Dichas operaciones concluyen la señalización correspondiente, para evitar que el aparato pueda ser operado por otra persona, localmente o a distancia.

El bloqueo de un aparato de corte o de seccionamiento en posición de apertura no autoriza por sí mismo a trabajar sobre él.

Para hacerlo deberá consignarse la instalación, como se detalla en el punto 1.1.4.

1.1.4. Consignación de una instalación, línea o aparato.

Se denominará así al conjunto de operaciones destinadas a:

a) Separar mediante corte visible la instalación, línea o aparato de toda fuente de tensión.

b) Bloquear en posición de apertura los aparatos de corte o seccionamiento necesarios.

c) Verificar la ausencia de tensión con los elementos adecuados.

d) Efectuar las puestas a tierra y en cortocircuito necesarias, en todos los puntos por donde pudiera llegar tensión a la instalación como consecuencia de una maniobra o falla del sistema.

e) Colocar la señalización necesaria y delimitar la zona de trabajo.

1.1.5. Distancias de seguridad.

Para prevenir descargas disruptivas en trabajos efectuados en la proximidad de partes no aisladas de instalaciones eléctricas en servicio, las separaciones mínimas, medidas entre cualquier punto con tensión y la parte más próxima del cuerpo del operario o de las herramientas no aisladas por él utilizadas en la situación más desfavorable que pudiera producirse, serán las siguientes:

Nivel de tensión	Distancia mínima
0 a 50 V	ninguna
más de 50 V. hasta 1 KV.	0,80 m
más de 1 KV. hasta 33 KV.	0,80 m (1)
más de 33 KV. hasta 66 KV.	0,90 m (2)
más de 66 KV. hasta 132 KV.	1,50 m (2)
más de 132 KV. hasta 150 KV.	1,65 m (2)
más de 150 KV. hasta 220 KV.	2,10 m (2)
más de 220 KV. hasta 330 KV.	2,90 m (2)
más de 330 KV. hasta 500 KV.	3,60 m (2)

(1) Estas distancias pueden reducirse a 0,60 m, por colocación sobre los objetos con tensión de pantallas aislantes de adecuado nivel de aislación y cuando no existan rejas metálicas conectadas a tierra que se interpongan entre el elemento con tensión y los operarios.

(2) Para trabajos a distancia, no se tendrá en cuenta para trabajos a potencial.

1.1.6. Trabajos con tensión.

Se definen tres métodos:

a) A contacto: Usado en instalaciones de BT y MT, consiste en separar al operario de las partes con tensión y de tierra con elementos y herramientas aislados.

b) A distancia: Consiste en la aplicación de técnicas, elementos y disposiciones de seguridad, tendientes a alejar los puntos con tensión del operario, empleando equipos adecuados.

c) A potencial: Usado para líneas de transmisión de más de 33 KV, nominales, consiste en aislar el operario del potencial de tierra y ponerlo al mismo potencial del conductor.

1.2. Capacitación del Personal.

1.2.1. Generalidades:

El personal que efectúe el mantenimiento de las instalaciones eléctricas será capacitado por la empresa para el buen desempeño de su función, informándosele sobre los riesgos a que está expuesto. También

recibirá instrucciones sobre como socorrer a un accidentado por descargas eléctricas, primeros auxilios, lucha contra el fuego y evacuación de locales incendiados.

1.2.2. Trabajos con tensión.

Los trabajos con tensión serán ejecutados sólo por personal especialmente habilitado por la empresa para dicho fin.

Esta habilitación será visada por el jefe del Servicio de Higiene y Seguridad de la empresa. Será otorgado cuando se certifiquen:

a) Conocimiento de la tarea, de los riesgos a que estará expuesto y de las disposiciones de seguridad.

b) Experiencia en trabajos de índole similar.

c) Consentimiento del operario de trabajar con tensión.

d) Aptitud física y mental para el trabajo.

e) Antecedentes de baja accidentabilidad.

1.2.3. Responsable de trabajo.

Una sola persona, el responsable del trabajo, deberá velar por la seguridad del personal y la integridad de los bienes y materiales que sean utilizados en el transcurso de una maniobra, operación o reparación.

2. Trabajos y Maniobras en Instalaciones Eléctricas.

2.1. Trabajos y maniobras en instalaciones de BT.

2.1.1. Generalidades:

a) Antes de iniciar todo trabajo en BT se procederá a identificar el conductor o instalación sobre los que se debe trabajar.

b) Toda instalación será considerada bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

c) No se emplearán escaleras metálicas, metros, aceiteras y otros elementos de material conductor en instalaciones con tensión.

d) Siempre que sea posible, deberá dejarse sin tensión la parte de la instalación sobre la que se va a trabajar.

2.1.2. Material de seguridad.

Además del equipo de protección personal que debe utilizarse en cada caso particular (casco, visera, calzado y otros) se considerará material de seguridad para trabajos en instalaciones de BT, el siguiente:

a) Guantes aislantes.

b) Protectores faciales.

c) Taburetes o alfombras aislantes y pértigas de maniobra aisladas.

d) Vainas y caperuzas aislantes.

e) Detectores o verificadores de tensión.

f) Herramientas aisladas.

g) Material de señalización (discos, vallas, cintas, banderines).

h) Lámparas portátiles.

i) Transformadores de seguridad para 24 V. de salida (máximo).

j) Transformadores de relación 1:1 (se prohiben los autotransformadores).

k) Interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

Se emplearán éstos u otros tipos de elementos adecuados, según el tipo de trabajo.

2.1.3. Ejecución de trabajos sin tensión.

a. En los puntos alimentación de la instalación, el responsable del trabajo deberá:

a.1) Seccionar la parte de la instalación donde se va a trabajar, separándola de cualquier posible alimentación, mediante la apertura de los aparatos de seccionamiento más próximos a la zona de trabajo.

a.2) Bloquear en posición de apertura los aparatos de seccionamiento indicados en a.1. Colocar en el mando de dichos aparatos un rótulo de advertencia, bien visible, con la inscripción "PROHIBIDO MANIOBRAR" y el nombre del responsable del trabajo que ordenara su colocación, para el caso que no sea posible inmovilizar físicamente los aparatos de seccionamiento.

a.3) Verificar la ausencia de tensión en cada una de las partes de la instalación que ha quedado seccionada.

a.4. Descargar la instalación.

b. En el lugar de trabajo, el responsable del trabajo deberá a su vez repetir los puntos a.1., a.2., a.3. y a.4. como se ha indicado, verificando tensión en el neutro y el conductor de alumbrado público en el caso de líneas aéreas. Pondrá en cortocircuito y a tierra todas las partes de la instalación que puedan accidentalmente ser energizadas y delimitará la zona de trabajo, si fuera necesario.

c. La reposición del servicio después de finalizar los trabajos se hará cuando el responsable del trabajo compruebe personalmente:

c.1) Que todas las puestas a tierra y en cortocircuito por él colocadas han sido retiradas.

c.2) Que se han retirado herramientas, materiales sobrantes y elementos de señalización y se hizo el bloqueo de los aparatos de seccionamiento en posición de cierre.

c.3) Que el personal se ha a alejado de la zona de peligro y que haya sido instruido en el sentido que la zona ya no está más protegida.

Una vez efectuados los trabajos y comprobaciones indicadas, el responsable del trabajo procederá a desbloquear y cerrar los aparatos de seccionamiento que había hecho abrir, retirando los carteles señalizadores.

2.1.4. Ejecución de trabajos con tensión en lugares próximos a instalaciones de BT en servicio.

Cuando se realicen trabajos en instalaciones eléctricas con tensión o en sus proximidades, el personal encargado de realizarlos estará capacitado en los métodos de trabajo a seguir en cada caso y en el empleo del material de seguridad, equipos y herramientas mencionados en 2.1.2.

2.2. Trabajos y maniobras en instalaciones de MT y AT.

2.2.1. Generalidades.

a) Todo trabajo o maniobra en MT o AT deberá estar expresamente autorizado por el responsable del trabajo, quien dará las instrucciones referentes a disposiciones de seguridad y formas operativas.

b) Toda instalación de MT o AT será siempre considerada como estando con tensión, hasta tanto se compruebe lo contrario con detectores apropiados y se coloque a tierra.

c) Cada equipo de trabajo deberá contar con el material de seguridad necesario para el tipo de tarea a efectuar, los equipos de salvataje y un botiquín de primeros auxilios para el caso de accidentes. Todo el material de seguridad deberá verificarse visualmente antes de cada trabajo, además de las inspecciones periódicas que realice el personal del Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo. Todo elemento que no resulte apto no podrá ser utilizado.

2.2.2. Ejecución de trabajos sin tensión.

Se efectuarán las siguientes operaciones:

a) En los puntos de alimentación.

a.1) Se abrirán con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo. Cuando el corte no sea visible en el interruptor, deberán abrirse los seccionadores a ambos lados del mismo, asegurándose que todas la cuchillas queden bien abiertas.

a.2) Se enclavarán o bloquearán los aparatos de corte y seccionamiento. En los lugares donde ello se lleve a cabo, se colocarán carteles de señalización fácilmente visibles.

a.3) Se verificará la ausencia de tensión con detectores apropiados, sobre cada una de las partes de la línea, instalación o aparato que se va a consignar.

a.4) Se pondrá a tierra y en cortocircuito, con elementos apropiados, todos los puntos de alimentación de la instalación. Se prohibe usar la cadena de eslabones como elemento de puesta a tierra o en cortocircuito. Si la puesta a tierra se hiciera por seccionadores de tierra, deberá asegurarse que las cuchillas de dichos aparatos se encuentren todas en la correcta posición de cierre.

b) En el lugar de trabajo:

b.1) Se verificará la ausencia de tensión.

b.2) Se descargará la instalación.

b.3) Se pondrá a tierra y en cortocircuito, a todos los conductores y partes de la instalación que accidentalmente pudieran ser energizadas. Estas operaciones se efectuarán también en las líneas aéreas en construcción o separadas de toda fuente de energía.

b.4) Se delimitará la zona protegida.

c) Reposición del servicio.

Se restablecerá el servicio solamente cuando se tenga la seguridad de que no queda nadie trabajando en la instalación. Las operaciones que conducen a la puesta en servicio de las instalaciones, una vez finalizado el trabajo, se harán en el siguiente orden:

c.1) En el lugar de trabajo: Se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario y el responsable del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso que el mismo ha concluido.

c.2) En los puntos de alimentación: Una vez recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

2.2.3. Ejecución de trabajos con tensión.

Los mismos se deberán efectuar:

a) Con métodos de trabajo específicos, siguiendo las normas técnicas que se establecen en las instrucciones para este tipo de trabajo.

b) Con material de seguridad, equipo de trabajo y herramientas adecuadas.

c) Con autorización especial del profesional designado por la empresa, quien detallará expresamente el procedimiento a seguir en el trabajo.

d) Bajo control constante del responsable del trabajo.

En todo caso se prohibirá esta clase de trabajos a personal que no esté capacitado para tal fin.

2.2.4. Ejecución de trabajos en proximidad de instalaciones de MT y AT en servicio.

En caso de ser necesario efectuar trabajos en las proximidades inmediatas de conductores o aparatos de MT y AT, no protegidos, se realizarán atendiendo las instrucciones que para cada caso en particular dé el responsable del trabajo, el que se ocupará que sean constantemente mantenidas las medidas de seguridad por él fijadas.

Si las medidas de seguridad adoptadas no fueran suficientes, será necesario solicitar la correspondiente autorización para trabajar en la instalación de alta tensión y cumplimentar las normas de "Trabajos en instalaciones de MT y AT".

2.3. Disposiciones complementarias referentes a las canalizaciones eléctricas.

2.3.1. Líneas aéreas.

a) En los trabajos en líneas aéreas de diferentes tensiones, se considerará a efectos de las medidas de seguridad a observar, la tensión más elevada que soporte. Esto también será válido en el caso de que alguna de tales líneas sea telefónica.

b) Se suspenderá el trabajo cuando haya tormentas próximas.

c) En las líneas de dos o más circuitos, no se realizarán trabajos en uno de ellos estando los otros en tensión, si para su ejecución es necesario mover los conductores de forma que puedan entrar en contacto o acercarse exclusivamente.

d) En los trabajos a efectuar en los postes, se usarán además del casco protector con barbijo, trepadores y cinturones de seguridad. De emplearse escaleras para estos trabajos, serán de material aislante en todas sus partes.

e) Cuando en estos trabajos se empleen vehículos dotados de cabrestantes o grúas, se deberá evitar el contacto con las líneas entensión y la excesiva cercanía que pueda provocar una descarga a través del aire.

f) Se prohibe realizar trabajos y maniobras por el procedimiento de "hora convenida de antemano".

2.3.2. Canalizaciones subterráneas.

a) Todos los trabajos cumplirán con las disposiciones concernientes a trabajos y maniobras en BT o en MT y AT respectivamente, según el nivel de tensión de la instalación.

b) Para interrumpir la continuidad del circuito de una red a tierra, en servicio, se colocará previamente un puente conductor a tierra en el lugar de corte y la persona que realice este trabajo estará perfectamente aislada.

c) En la apertura de zanjas o excavaciones para reparación de cables subterráneos, se colocarán previamente barreras y obstáculos, así como la señalización que corresponda.

d) En previsión de atmósfera peligrosa, cuando no puedan ventilarse desde el exterior o en caso de riesgo de incendio en la instalación subterránea, el operario que deba entrar en ella llevará una máscara protectora y cinturón de seguridad con cable de vida, que sujetará otro trabajador desde el exterior.

e) En las redes generales de puesta a tierra de las instalaciones eléctricas, se suspenderá el trabajo al probar las líneas y en caso de tormenta.

2.4. Trabajos y maniobras en dispositivos y locales eléctricos.

2.4.1. Celdas y locales para instalaciones.

a) Queda prohibido abrir o retirar las rejas o puertas de protección de celdas en una instalación de MT y AT antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos de las mismas, sobre los que se va a trabajar. Recíprocamente, dichas rejas o puertas deberán estar cerradas antes de dar tensión a dichos elementos de la celda. Los puntos de las celdas que queden con tensión deberán estar convenientemente señalizados o protegidos por pantallas.

b) Se prohibe almacenar materiales dentro de locales con instalaciones o aparatos eléctricos o junto a ellos. Las herramientas a utilizar en dichos locales serán aislantes y no deberán usarse metros ni aceites metálicos.

2.4.2. Aparatos de corte y seccionamiento.

a) Los seccionadores se abrirán después de haberse extraído o abierto el interruptor correspondiente y antes de introducir o cerrar un interruptor deberán cerrarse los seccionadores correspondientes.

b) Los elementos de protección del personal que efectúe maniobras, incluirán guantes aislantes, pértigas de maniobra aisladas y taburetes o alfombras aislantes. Será obligatorio el uso de dos tipos de ellos simultáneamente, recomendándose los tres a la vez. Las características de los elementos corresponderán a la tensión de servicio.

c. Los aparatos de corte con mando no manual, deberán poseer un enclavamiento o bloqueo que evite su funcionamiento intempestivo. Está prohibido anular los bloqueos o enclavamientos y todo desperfecto en los mismos deberá ser reparado en forma inmediata.

d) El bloqueo mínimo, obligatorio, estará dado por un cartel bien visible con la leyenda "PROHIBIDO MANIOBRAR" y el nombre del responsable del trabajo a cuyo cargo está la tarea.

2.4.3. Transformadores.

a) Para sacar de servicio un transformador se abrirá el interruptor correspondiente a la carga conectada, o bien se abrirán primero las salidas del secundario y luego el aparato de corte del primario. A continuación se procederá a descargar la instalación.

b) El secundario de un transformador de intensividad nunca deberá quedar abierto.

c) No deberán acercarse llamas o fuentes calóricas riesgosas a transformadores refrigerados por aceite. El manipuleo de aceite deberá siempre hacerse con el máximo cuidado para evitar derrames o incendios. Para estos casos deberán tenerse a mano elementos de lucha contra el fuego, en cantidad y tipo adecuados. En el caso de transformadores situados en el interior de edificios u otros lugares donde su explosión o combustión pudiera causar daños materiales o a persona, se deberán emplear como aislantes fluidos no combustibles, prohibiéndose el uso de sustancias tóxicas o contaminantes.

d) En caso de poseer protección fija contra incendios, deberá asegurarse que la misma durante las operaciones de mantenimiento, no funcionará intempestivamente y que su accionamiento se pueda hacer en forma manual.

e) Para sistemas de transmisión o distribución con neutro a tierra, el neutro deberá unirse rígidamente a tierra por lo menos en uno de los transformadores o máquinas de generación. Queda prohibido desconectarlo, salvo que automáticamente se asegure la conexión a tierra de dicho neutro en otra máquina o punto de la instalación y que no haya circulación de corriente entre ellos en el momento de la apertura. Toda apertura o cierre de un seccionador de tierra se hará con elementos de seguridad apropiados.

f) La desconexión del neutro de un transformador de distribución se hará después de eliminar la carga del secundario y de abrir los aparatos de corte primario. Esta desconexión sólo se permitirá para verificaciones de niveles de aislación o reemplazo del transformador.

2.4.4. Aparatos de control remoto.

Antes de comenzar a trabajar sobre un aparato, todos los órganos de control remoto que comandan su funcionamiento deberán bloquearse en posición de apertura. Deberán abrirse las válvulas de escape al ambiente, de los depósitos de aire comprimido pertenecientes a comandos neumáticos y se colocará la señalización correspondiente a cada uno de los mandos.

2.4.5. Condensadores estáticos.

a) En los puntos de alimentación: los condensadores deberán ponerse a tierra y en cortocircuito con elementos apropiados, después que hayan sido desconectados de su alimentación.

b) En el lugar de trabajo: deberá esperarse el tiempo necesario para que se descarguen los condensadores y luego se les pondrá a tierra.

2.4.6. Alternadores y motores.

En los alternadores, dínamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de los mismos deberá comprobarse.

a) Que la máquina no esté en funcionamiento.

b) Que los bornes de salida estén en cortocircuito y puestos a tierra.

c) Que esté bloqueada la protección contra incendios.

d) Que estén retirados los fusibles de la alimentación del motor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.

e) Que la atmósfera no sea inflamable ni explosiva.

2.4.7. Salas de baterías.

a) Cuando puedan originarse riesgos, queda prohibido trabajar con tensión, fumar y utilizar fuentes calóricas riesgosas dentro de los locales, así como todo manipuleo de materiales inflamables o explosivos.

b) Todas las manipulaciones de electrolitos deberán hacerse con vestimenta y elementos de protección apropiados y en perfecto estado de conservación.

c) Queda prohibido ingerir alimentos o bebidas en estos locales.

3. Condiciones de Seguridad de las Instalaciones Eléctricas.

3.1. Características Constructivas.

Se cumplimentará lo dispuesto en la reglamentación para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles, de la Asociación Argentina de Electrotécnicos.

Para la instalación de líneas aéreas y subterráneas, se seguirán las directivas de las reglamentaciones para líneas eléctricas aéreas y exteriores en general de la citada asociación.

Los materiales, equipos y aparatos eléctricos que se utilicen, estarán construidos de acuerdo a normas nacionales o internacionales vigentes.

3.1.1. Conductores.

Deberán seleccionarse de acuerdo a la tensión y a las condiciones reinantes en los lugares donde se instalarán. La temperatura que tome el material eléctrico en servicio normal no deberá poner en compromiso su aislamiento.

3.1.2. Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.

Deberán estar instalados de modo de prevenir contactos fortuitos de personas o cosas y serán capaces de interrumpir los circuitos sin proyección de materias en función o formación de arcos duraderos. Estarán dentro de protecciones acordes con las condiciones de los locales donde se instalen y cuando se trate de ambientes de carácter inflamable o explosivo, se colocarán fuera de la zona de peligro. Cuando ello no sea posible, estarán encerrados en cajas antideflagrantes o herméticas, según el caso, las que no se podrán abrir a menos que la energía eléctrica esté cortada.

3.1.3. Motores eléctricos.

Estarán ubicados o construidos de tal manera que sea imposible el contacto de las personas y objetos con sus partes en tensión y durante su funcionamiento no provocarán o propagarán siniestros.

Las características constructivas responderán al medio ambiente donde se van a instalar, en consecuencia su protección será contra contactos causales o intencionales; entrada de objetos sólidos; entrada de polvo, goteo, salpicadura, lluvia y chorros de agua; explosiones y otras.

3.1.4. Equipos y herramientas eléctricas portátiles.

Se seleccionarán de acuerdo a las características de peligrosidad de los lugares de trabajo.

Las partes metálicas accesibles a la mano estarán unidas a un conductor de puesta a tierra.

Los cables de alimentación serán del tipo doble aislación, suficientemente resistentes para evitar deterioros por roce o esfuerzos mecánicos normales de uso y se limitará su extensión, empleando tomacorrientes cercanos.

No deberán permanecer conectados cuando no estén en uso.

3.2. Protección contra Riesgos de Contactos Directos.

Para la protección de las personas contra contactos directos, se adoptará una o varias de las siguientes medidas:

3.2.1. Protección por alejamiento.

Se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentren o circulen para evitar un contacto fortuito. Se deberán tener en cuenta todos los movimientos de piezas conductoras no aisladas, desplazamientos y balanceo de la persona, caídas de herramientas y otras causas.

3.2.2. Protección por aislamiento.

Las partes activas de la instalación, estarán recubiertas con aislamiento apropiado que conserve sus propiedades durante su vida útil y que limite la corriente de contacto a un valor inocuo.

3.2.3. Protección por medio de obstáculos.

Se interpondrán elementos que impidan todo contacto accidental con las partes activas de la instalación. La eficacia de los obstáculos deberá estar asegurada por su naturaleza, su extensión, su disposición, su resistencia mecánica y si fuera necesario, por su aislamiento. Se prohibe prescindir de la protección por obstáculos, antes de haber puesto fuera de tensión las partes conductoras. Si existieran razones de fuerza mayor, se tomarán todas las medidas de seguridad de trabajo con tensión.

3.3. Protección contra Riesgos de Contactos Indirectos.

Para proteger a las personas contra riesgos de contacto con masas puestas accidentalmente bajo tensión, éstas deberán estar puestas a tierra y además se adoptará uno de los dispositivos de seguridad enumerados en 3.2.2.

3.3.1. Puesta a tierra de las masas.

Las masas deberán estar unidas eléctricamente a una toma a tierra o a un conjunto de tomas a tierra interconectadas.

El circuito de puesta a tierra deberá ser: continuo, permanente, tener la capacidad de carga para conducir la corriente de falla y una resistencia apropiada.

Los valores de las resistencias de las puestas a tierra de las masas, deberán estar de acuerdo con el umbral de tensión de seguridad y los dispositivos de corte elegidos, de modo de evitar llevar o mantener las masas o un potencial peligroso en relación a la tierra o a otra masa vecina.

3.3.2. Dispositivos de seguridad.

Además de la puesta a tierra de las masas, las instalaciones eléctricas deberán contar con por lo menos uno de los siguientes dispositivos de protección.

3.3.2.1. Dispositivos de protección activa.

Las instalaciones eléctricas contarán con dispositivos que indiquen automáticamente la existencia de cualquier defecto de aislación o que saquen de servicio la instalación o parte averiada de la misma.

Los dispositivos de protección señalarán el primer defecto de instalaciones con neutro aislado de tierra o puesto a tierra por impedancia, e intervendrán rápidamente sacando fuera de servicio la instalación o parte de ella cuyas masas sean susceptibles de tomar un potencial peligroso, en los casos de primer defecto en instalaciones con neutro directo a tierra y segundo defecto en instalaciones con neutro aislado o puesto a tierra por impedancia.

Con este fin se podrá optar por los siguientes dispositivos:

a) Dispositivos de señalización del primer defecto en instalaciones con neutro aislado o puesta a tierra por impedancia: señalarán en forma segura una falla de aislación y no provocarán el corte de la instalación. Además no deberán modificar por su presencia las características eléctricas de la red.

b) Relés de tensión: Vigilarán la tensión tomada por la masa respecto a una tierra distinta de la tierra de la instalación y estarán regulados para actuar cuando la masa tome un potencial igual o mayor a la tensión de seguridad. El empleo de estos dispositivos será motivo de estudio en cada caso en particular y se deberá tener en cuenta: el número de dispositivos a instalar, puntos de derivación de conjuntos de masas interconectadas, verificación diaria del funcionamiento, falta de selectividad, posibilidad de desecación de las tomas de tierra, complemento de protecciones más sensibles y todo otro aspecto que sea necesario considerar.

c) Relés de corriente residual o diferenciales: Podrá asegurarse la protección de las personas y de la instalación, utilizando estos dispositivos para control de la corriente derivada a través de la toma a tierra de las masas, o bien por control de suma vectorial de corrientes en circuitos polofásicos, o suma algebraica de corrientes en circuitos monofásicos.

En el primer caso, el dispositivo deberá funcionar con una corriente de fuga tal, que el producto de la corriente por la resistencia de puesta a tierra de las masas sea inferior a la tensión de seguridad. En este caso además se exige que todas las masas asociadas a un mismo relé de protección, deberán estar conectadas a la misma toma a tierra.

En el segundo caso, los disyuntores diferenciales deberán actuar cuando la corriente de fuga a tierra toma el valor de calibración (300 mA o 30 mA según su sensibilidad) cualquiera sea su naturaleza u origen y en un tiempo no mayor de 0,03 segundos.

Además se deberá adoptar algunos de los siguientes sistemas de seguridad:

a) Protección por medio del uso de artefactos antideflagrantes.

Todas las partes de una instalación eléctrica deberán estar dentro de cañerías y artefactos antideflagrantes capaces de resistir la explosión de la mezcla propia del ambiente sin propagarla al medio externo.

Las características constructivas de las cajas, motores, artefactos de iluminación y accesorios, tales como anchos de juntas mínimos, intersticios máximos, entrada de cables, aisladores pasantes y otros, responderán a las exigencias de las normas nacionales o internacionales vigentes referentes a este tipo de material.

Las juntas serán del tipo metal a metal perfectamente maquinadas y no se admitirá el uso de guarniciones en las mismas.

En el caso de motores eléctricos antideflagrantes, la salida del eje se hará mediante laberintos o bujes apagachispas. La separación entre el eje y el buje o laberinto será función de la longitud del mismo.

La temperatura de funcionamiento de las partes de la instalación, en especial motores y artefactos de iluminación, será inferior a la temperatura de ignición del medio explosivo externo.

La conexión entre artefactos se hará en todos los casos por medio de cañerías resistentes a explosiones, usándose selladores verticales y horizontales para compartimentar la instalación. Las uniones entre elementos deberá hacerse mediante rosca con un mínimo de 5 filetes en contacto.

Los artefactos aprobados para una determinada clase y grupo de explosión, no serán aptos para otra clase o grupo, debiéndose lograr la aprobación correspondiente.

Las tareas de inspección, mantenimiento, reparaciones y ampliaciones de estas instalaciones, se harán únicamente sin tensión.

b) Protección por sobrepresión interna:

Este tipo de protección impedirá que el ambiente explosivo tome contacto con partes de la instalación que puedan producir, arcos, chispas o calor. Para ello toda la instalación deberá estar contenida dentro de envolturas resistentes, llenas o barridas por aire o gas inerte mantenido a una presión ligeramente superior a la del ambiente.

Las envolturas no presentarán orificios pasantes que desemboquen en la atmósfera explosiva.

Las juntas deberán ser perfectamente maquinadas a fin de reducir las fugas del aire o gas interior.

3.3.2.2. Dispositivos de protección pasiva.

Impedirán que una persona entre en contacto con dos masas o partes conductoras con diferencias de potencial peligrosas.

Se podrán usar algunos de los siguientes dispositivos o modos:

a) Se separarán las masas o partes conductoras que puedan tomar diferente potencial, de modo que sea imposible entrar en contacto con ellas simultáneamente (ya sea directamente o bien por intermedio de los objetos manipuleados habitualmente).

b) Se interconectarán todas las masas o partes conductoras, de modo que no aparezcan entre ellas diferencias de potencial peligrosas.

c) Se aislarán las masas o partes conductoras con las que el hombre pueda entrar en contacto.

d) Se separarán los circuitos de utilización de las fuentes de energía por medio de transformadores o grupos convertidores. El circuito separado no deberá tener ningún punto unido a tierra, será de poca extensión y tendrá un buen nivel de aislamiento.

La aislación deberá ser verificada diariamente a la temperatura de régimen del transformador.

Si a un mismo circuito aislado se conectan varios materiales simultáneamente, las masas de éstos deberán estar interconectadas.

La masa de la máquina de separación de circuito deberá estar puesta a tierra.

e) Se usará tensión de seguridad.

f) Se protegerá por doble aislamiento los equipos y máquinas eléctricas. Periódicamente se verificará la resistencia de aislación.

3.4. Locales con riesgos eléctricos especiales.

3.4.1. Los locales polvorientos, húmedos, mojados, impregnados de líquidos conductores o con vapores corrosivos cumplirán con las prescripciones adicionales para locales especiales de la reglamentación, para la ejecución de instalaciones eléctricas en inmuebles de la Asociación de Electrotécnica Argentina.

3.4.2. En los locales donde se fabriquen, manipulen o almacenen materiales inflamables, tales como detonadores o explosivos en general, municiones, refinerías, depósitos de petróleo o sus derivados, éter, gases combustibles, celuloides, películas, granos y harinas, la instalación eléctrica deberá estar contenida en envolturas especiales seleccionadas específicamente de acuerdo con cada riesgo.

Mientras la instalación esté en servicio (con tensión) la sobrepresión interna deberá ser superior al valor mínimo establecido. Si esa sobrepresión se reduce por debajo del valor mínimo, el circuito eléctrico deberá ser sacado de servicio (control automático o manual con sistemas de alarma). Del mismo modo no se podrá dar tensión a la instalación hasta que la sobrepresión no haya alcanzado el valor mínimo de seguridad.

3.4.3. Los artefactos, equipos y materiales que se utilicen en instalaciones eléctricas especiales, según 3.4.1. y 3.4.2., deberán estar aprobados por organismos oficiales.

Los ensayos de aprobación se realizarán según las normas que correspondan a cada caso. Se aprobará un prototipo mediante la ejecución de todos los ensayos que indica la norma. La aprobación por partidas se hará por muestreo.

Los fabricantes de materiales eléctricos para uso en ambientes especiales, húmedos, mojados, corrosivos o explosivos suministrarán a los usuarios, copia de certificados de aprobación de prototipo y partida, e instrucciones de mantenimiento.

3.4.4. Es responsabilidad del usuario, la selección del material adecuado para cada tipo de ambiente, teniendo en cuenta el riesgo.

3.5. Locales de batería de acumuladores eléctricos:

Los locales que contengan baterías eléctricas, serán de dimensiones adecuadas, tomadas en función de la tensión y capacidad de la instalación (cantidad de elementos conectados, número de hileras y disposición de las mismas).

En estos locales se adoptarán las prevenciones siguientes:

a) El piso de los pasillos de servicio y sus paredes hasta 1,80 m. de altura serán eléctricamente aislantes en relación con la tensión del conjunto de baterías.

b) Las piezas desnudas con tensión, se instalarán de modo que sea imposible para el trabajador el contacto simultáneo e inadvertido con aquellas.

c) Se mantendrá una ventilación adecuada, que evite la existencia de una atmósfera inflamable o nociva.

3.6. Electricidad estática.

En los locales donde sea imposible evitar la generación y acumulación de cargas electrostáticas, se adoptarán medidas de protección con el objeto de impedir la formación de campos eléctricos que al descargarse produzcan chispas capaces de originar incendios, explosiones y ocasionar accidentes a las personas por efectos secundarios. Las medidas de protección tendientes a facilitar la eliminación de la electricidad estática, estarán basadas en cualquiera de los siguientes métodos o combinación de ellos:

a) Humidificación del medio ambiente.

b) Aumento de la conductibilidad eléctrica (de volumen, de superficie o ambas) de los cuerpos aislantes.

c) Descarga a tierra de las cargas generales, por medio de puesta a tierra e interconexión de todas las partes conductoras susceptibles de tomar potenciales en forma directa o indirecta.

Las medidas de prevención deberán extremarse en los locales con riesgo de incendios o explosiones, en los cuales los pisos serán antiestáticos y antichispazos. El personal usará vestimenta confeccionada con telas sin fibras sintéticas, para evitar la generación y acumulación de cargas eléctricas y los zapatos serán del tipo antiestático. Previo al acceso a estos locales, el personal tomará contacto con barras descargadoras conectadas a tierra, colocadas de exprofeso, a los efectos de eliminar las cargas eléctricas que hayan acumulado.

Cuando se manipulen líquidos, gases o polvos se deberá tener en cuenta el valor de su conductibilidad eléctrica, debiéndose tener especial cuidado en caso de productos de baja conductividad.

ANEXO VII

Correspondiente a los artículos 160 a 187 de la Reglamentación aprobada por Decreto Nº 351/79

CAPITULO 18

Protección contra incendios

1. Definiciones

1.1. Caja de Escaleras: Escalera incombustible contenida entre muros de resistencia al fuego acorde con el mayor riesgo existente. Sus accesos serán cerrados con puertas de doble contacto y cierre automático.

1.2. Carga de Fuego: Peso en madera por unidad de superficie (kg/m2) capaz de desarrollar una cantidad de calor equivalente a la de los materiales contenidos en el sector de incendio.

Como patrón de referencia se considerará madera con poder calorífico inferior de 18,41 MJ/Kg.

Los materiales líquidos o gaseosos contenidos en tuberías, barriles y depósitos, se considerarán como uniformemente repartidos sobre toda la superficie del sector de incendios.

1.3. Coeficiente de salida: Número de personas que pueden pasar por una salida o bajar por una escalera, por cada unidad de ancho de salida y por minuto.

1.4. Factor de ocupación: Número de ocupantes por superficie de piso, que es el número teórico de personas que pueden ser acomodadas sobre la superficie de piso. En la proporción de una persona por cada equis (x) metros cuadrados. El valor de (x) se establece en 3.1.2.

1.5. Materias explosivas: Inflamables de 1ra. categoría; inflamables de 2da. categoría; muy combustibles; combustibles; poco combustibles; incombustibles y refractorias.

A los efectos de su comportamiento ante el calor u otra forma de energía, las materias y los productos que con ella se elaboren, transformen, manipulen o almacenen, se dividen en las siguientes categorías:

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

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

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

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

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

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

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

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

1.6. Medios de escape: Medio de salida exigido, que constituye la línea natural de tránsito que garantiza una evacuación rápida y segura. Cuando la edificación se desarrolla en uno o más niveles el medio de escape estará constituido por:

1.6.1. Primera sección: ruta horizontal desde cualquier punto de un nivel hasta una salida.

1.6.2. Segunda sección: ruta vertical, escaleras abajo hasta el pie de las mismas.

1.6.3. Tercera sección: ruta horizontal desde el pie de la escalera hasta el exterior de la edificación.

1.7. **Muro cortafuego**

Muro construido con materiales de resistencia al fuego, similares a lo exigido al sector de incendio que divide. Deberá cumplir asimismo con los requisitos de resistencia a la rotura por compresión, resistencia al impacto, conductibilidad térmica, relación, altura, espesor y disposiciones constructivas que establecen las normas respectivas.

En el último piso el muro cortafuego rebasará en 0,50 metros por lo menos la cubierta del techo más alto que requiera esta condición. En caso de que el local sujetó a esta exigencia no corresponda al último piso, el muro cortafuego alcanzará desde el solado de esta planta al entrepiso inmediato correspondiente.

Las aberturas de comunicación incluidas en los muros cortafuego se obturarán con puertas dobles de seguridad contra incendio (una a cada lado del muro) de cierre automático.

La instalación de tuberías, el emplazamiento de conductos y la construcción de juntas de dilatación deben ejecutarse de manera que se impida el paso del fuego de un ambiente a otro.

1.8. **Presurización**

Forma de mantener un medio de escape libre de humo, mediante la inyección mecánica de aire exterior a la caja de escaleras o al núcleo de circulación vertical, según el caso.

1.9. **Punto de inflamación momentánea**

Temperatura mínima, a la cual un líquido emite suficiente cantidad de vapor para formar con el aire del ambiente una mezcla capaz de arder cuando se aplica una fuente de calor adecuada y suficiente.

1.10. **Resistencia al fuego**

Propiedad que se corresponde con el tiempo expresado en minutos durante un ensayo de incendio, después del cual el elemento de construcción ensayado pierde su capacidad resistente o funcional.

1.11. **Sector de incendio**

Local o conjunto de locales, delimitados por muros y entrepisos de resistencia al fuego acorde con el riesgo y la carga de fuego que contiene, comunicado con un medio de escape.

Los trabajos que se desarrollan al aire libre se considerarán como sector de incendio.

1.12. **Superficie de piso**

Area total de un piso comprendido dentro de las paredes exteriores, menos las superficies ocupadas por los medios de escape y locales sanitarios y otros que sean de uso común del edificio.

1.13. **Unidad de ancho de salida**

Espacio requerido para que las personas puedan pasar en una sola fila.

1.14. **Velocidad de combustión**

Pérdida de peso por unidad de tiempo.

2. Resistencia al fuego de los elementos constitutivos de los edificios

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

A tales fines se establecen los siguientes riesgos: (Ver tabla 2.1.).

2.2. La resistencia al fuego de los elementos estructurales y constructivos, se determinará en función del riesgo antes definido y de la "carga de fuego" de acuerdo a los siguientes cuadros: (Ver cuadros 2.2.1. y 2.2.2.).

2.3. Como alternativa del criterio de calificación de los materiales o productos en "muy combustibles" o "combustibles" y para tener en cuenta el estado de subdivisión en que se pueden encontrar los materiales sólidos, podrá recurrirse a la determinación de la velocidad de combustión de los mismos, relacionándola con la del combustible normalizado (madera apilada, densidad).

TABLA: 2.1.

Actividad Predominante	Clasificación de los Materiales Según su Combustión						
.	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5	Riesgo 6	Riesgo 7
Residencial Administrativo	NP	NP	R3	R4	—	—	—
Comercial 1 Industrial Depósito	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7
Espectáculos Cultura	NP	NP	R3	R4	—	—	—

NOTAS:

Riesgo 1= Explosivo

Riesgo 2= Inflamable

Riesgo 3= Muy Combustible

Riesgo 4= Combustible

Riesgo 5= Poco Combustible

Riesgo 6= Incombustible

Riesgo 7= Refractarios

N.P.= No permitido

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

CUADRO: 2.2.1.

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m2	—	F 60	F 30	F 30	—
Desde 16 hasta 30 kg/m2	—	F 90	F 60	F 30	F 30
Desde 31 hasta 60 kg/m2	—	F 120	F 90	F 60	F 30
Desde 61 hasta 100 kg/m2	—	F 180	F 120	F 90	F 60
Más de 100 kg/m2	—	F 180	F 180	F 120	F 90

CUADRO: 2.2.2.

Carga de Fuego	Riesgo				
	1	2	3	4	5
Hasta 15 kg/m2	—	NP	F 60	F 60	F 30
Desde 16 hasta 30 kg/m2	—	NP	F 90	F 60	F 60
Desde 31 hasta 60 kg/m2	—	NP	F 120	F 90	F 60
Desde 61 hasta 100 kg/m2	—	NP	F 180	F 120	F 90
Más de 100 kg/m2	—	NP	NP	F 180	F 120

NOTA:

N.P. = No permitido

media, superficie media).

Para relaciones iguales o mayores que la unidad, se considerará el material o producto como muy combustible, para relaciones menores como "combustible". Se exceptúa de este criterio a aquellos productos que en cualquier estado de subdivisión se considerarán "muy combustibles", por ejemplo el algodón y otros.

3. Medios de escape.

3.1. Ancho de pasillos, corredores y escaleras.

3.1.1. El ancho total mínimo, la posición y el número de salidas y corredores, se determinará en función del factor de ocupación del edificio y de una constante que incluye el tiempo máximo de evacuación y el coeficiente de salida.

El ancho total mínimo se expresará en unidades de anchos de salida que tendrán 0,55 m. cada una, para las dos primeras y 0,45 m. para las siguientes, para edificios nuevos. Para edificios existentes, donde resulten imposible las ampliaciones se permitirán anchos menores, de acuerdo al siguiente cuadro:

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

El ancho mínimo permitido es de dos unidades de ancho de salida.

En todos los casos, el ancho se medirá entre zócalos.

El número "n" de unidades de anchos de salida requeridas se calculará con la siguiente fórmula: "n" = N/100, donde N: número total de personas a ser evacuadas (calculado en base al factor de ocupación). Las fracciones iguales o superiores a 0,5 se redondearán a la unidad por exceso.

3.1.2. A los efectos del cálculo del factor de ocupación, se establecen los valores de X.

USO	x en m2
a) Sitios de asambleas, auditorios, salas de conciertos, salas de baile	1
b) Edificios educacionales, templos	2
c) Lugares de trabajo, locales, patios y terrazas destinados a comercio, mercados, ferias, exposiciones, restaurantes	3
d) Salones de billares, canchas de bolos y bochas, gimnasios, pistas de patinaje, refugios nocturnos de caridad	5
e) Edificio de escritorios y oficinas, bancos, bibliotecas, clínicas, asilos, internados, casas de baile	8
f) Viviendas privadas y colectivas	12
g) Edificios industriales, el numero de ocupantes será declarado por el propietario, en su defecto será	16
h) Salas de juego	2
i) Grandes tiendas, supermercados, planta baja y 1er. subsuelo	3
j) Grandes tiendas, supermercados, pisos superiores	8
k) Hoteles, planta baja y restaurantes	3
l) Hoteles, pisos superiores	20

m) Depósitos	30

En subsuelos, excepto para el primero a partir del piso bajo, se supone un número de ocupantes doble del que resulta del cuadro anterior.

3.1.3. A menos que la distancia máxima del recorrido o cualquier otra circunstancia haga necesario un número adicional de medios de escape y de escaleras independientes, la cantidad de estos elementos se determinará de acuerdo a las siguientes reglas.

3.1.3.1. Cuando por cálculo, corresponda no más de tres unidades de ancho de salida, bastará con un medio de salida o escalera de escape.

3.1.3.2. Cuando por cálculo, corresponda cuatro o más unidades de ancho de salida, el número de medios de escape y de escaleras independientes se obtendrá por la expresión:

$$\text{Nº de medios de escape y escaleras} = \frac{\text{"n"}}{4} + 1$$

Las fracciones iguales o mayores de 0,50 se redondearán a la unidad siguiente.

3.2. Situación de los medios de escape.

3.2.1. Todo local o conjunto de locales que constituyan una unidad de uso en piso bajo, con comunicación directa a la vía pública, que tenga una ocupación mayor de 300 personas y algún punto del local diste más de 40 metros de la salida, medidos a través de la línea de libre trayectoria, tendrá por lo menos dos medios de escape. Para el 2do. medio de escape, puede usarse la salida general o pública que sirve a pisos altos, siempre que el acceso a esta salida se haga por el vestíbulo principal del edificio.

3.2.2. Los locales interiores en piso bajo, que tengan una ocupación mayor de 200 personas contarán por lo menos con dos puertas lo más alejadas posibles una de otra, que conduzcan a un lugar seguro. La distancia máxima desde un punto dentro de un local a una puerta o a la abertura exigida sobre un medio de escape, que conduzca a la vía pública, será de 40 m. medidos a través de la línea de libre trayectoria.

3.2.3. En pisos altos, sótanos y semisótanos se ajustará a lo siguiente:

3.2.3.1. Números de salidas:

En todo edificio con superficie de piso mayor de 2500 m2 por piso, excluyendo el piso bajo, cada unidad de uso independiente tendrá a disposición de los usuarios, por lo menos dos medios de escape.

Todos los edificios que en adelante se usen para comercio o industria cuya superficie de piso exceda de 600 m2 excluyendo el piso bajo tendrán dos medios de escape ajustados a las disposiciones de esta reglamentación, conformando "caja de escalera". Podrá ser una de ellas auxiliar "exterior", conectada con un medio de escape general o público.

3.2.3.2. Distancia máxima a una caja de escalera.

Todo punto de un piso, no situado en piso bajo, distará no más de 40 m. de la caja de escalera a través de la línea de libre trayectoria; esta distancia se reducirá a la mitad en sótanos.

3.2.3.3. Las escaleras deberán ubicarse en forma tal que permitan ser alcanzadas desde cualquier punto de una planta, a través de la línea de libre trayectoria, sin atravesar un eventual frente de fuego.

3.2.3.4. Independencia de la salida.

Cada unidad de uso tendrá acceso directo a los medios exigidos de escape. En todos los casos las salidas de emergencia abrirán en el sentido de circulación.

3.3. Caja de escalera.

Las escaleras que conformen "Cajas de Escalera" deberán reunir los siguientes requisitos:

3.3.1. Serán construidas en material incombustible y contenidas entre muros de resistencia al fuego acorde con el mayor riesgo existente.

3.3.2. Su acceso tendrá lugar a través de puerta de doble contacto, con una resistencia al fuego de igual rango que el de los muros de la caja. La puerta abrirá hacia adentro sin invadir el ancho de paso.

3.3.3. En los establecimientos la caja de escalera tendrá acceso a través de una antecámara con puerta resistente al fuego y de cierre automático en todos los niveles. Se exceptúan de la obligación de tener antecámara, las cajas de escalera de los edificios destinados a oficinas o bancos cuya altura sea menor de 20 m.

3.3.4. Deberá estar claramente señalizada e iluminada permanentemente.

3.3.5. Deberá estar libre de obstáculos no permitiéndose a través de ellas, el acceso a ningún tipo de servicios, tales como: armarios para útiles de limpieza, aberturas para conductos de incinerador y/o compactador, puertas de ascensor, hidratantes y otros.

3.3.6. Sus puertas se mantendrán permanentemente cerradas, contando con cierre automático.

3.3.7. Cuando tenga una de sus caras sobre una fachada de la edificación, la iluminación podrá ser natural utilizando materiales transparentes resistentes al fuego.

3.3.8. Los acabados o revestimientos interiores serán incombustibles y resistentes al fuego.

3.3.9. Las escaleras se construirán en tramos rectos que no podrán exceder de 21 alzadas c/uno. Las medidas de todos los escalones de un mismo tramo serán iguales entre sí y responderán a la siguiente fórmula:

donde: a = (alzada), no será mayor de 0,18 m.

2^a = p = 0,60 m. a 0,63 m.

donde: p. (pedada), no será mayor de 0,26 m.

Los descansos tendrán el mismo ancho que el de la escalera, cuando por alguna circunstancia la autoridad de aplicación aceptara escaleras circulares o compensadas, el ancho mínimo de los escalones será de 0,18 m. y el máximo de 0,38 m.

3.3.10. Los pasamanos se instalarán para escaleras de 3 o más unidades de ancho de salida, en ambos lados. Los pasamanos laterales o centrales cuya proyección total no exceda los 0,20 m. pueden no tenerse en cuenta en la medición del ancho.

3.3.11. Ninguna escalera podrá en forma continua seguir hacia niveles inferiores al del nivel principal de salida.

3.3.12. Las cajas de escalera que sirvan a seis o más niveles deberán ser presurizadas convenientemente con capacidad suficiente para garantizar la estanqueidad al humo.

Las tomas de aire se ubicarán de tal forma que durante un incendio el aire inyectado no contamine con humo los medios de escape.

En edificaciones donde sea posible lograr una ventilación cruzada adecuada podrá no exigirse la presurización.

3.4. Escaleras auxiliares exteriores.

Las escaleras auxiliares exteriores deberán reunir las siguientes características:

3.4.1. Serán construidas con materiales incombustibles.

3.4.2. Se desarrollarán en la parte exterior de los edificios, y deberán dar directamente a espacios públicos abiertos o espacios seguros.

3.4.3. Los cerramientos perimetrales deberán ofrecer el máximo e seguridad al público a fin de evitar caídas.

3.5. Escaleras verticales o de gato.

Las escaleras verticales o de gato deberán reunir las siguientes características:

3.5.1. Se construirán con materiales incombustibles.

3.5.2. Tendrán un ancho no menor de 0,45 m. y se distanciarán no menos de 0,15 m. de la pared.

3.5.3. La distancia entre el frente de los escalones y las paredes más próximas al lado de ascenso, será por lo menos de 0,75 m. y habrá un espacio libre de 0,40 m. a ambos lados del eje de la escalera.

3.5.4. Deberán ofrecer suficientes condiciones de seguridad y deberán poseer tramos no mayores de 21 escalones con descanso en los extremos de cada uno de ellos. Todo el recorrido de estas escaleras, así como también sus descansos, deberán poseer apoyo continuo de espalda a partir de los 2,25 m. de altura respecto al solado.

3.6. Escaleras mecánicas.

Las escaleras mecánicas cuando constituyan medio de escape deberán reunir las siguientes características:

3.6.1. Cumplirán lo establecido en 3.7.

3.6.2. Estarán encerradas formando caja de escalera y sus aberturas deberán estar protegidas de forma tal que eviten la propagación de calor y humo.

3.6.3. Estarán construidas con materiales resistentes al fuego.

3.6.4. Su funcionamiento deberá ser interrumpido al detectarse el incendio.

3.7. Escaleras principales.

Son aquellas que tienen la función del tránsito peatonal vertical, de la mayor parte de la población laboral. A la vez constituyen los caminos principales de intercomunicación de plantas.

Su diseño deberá obedecer a la mejor técnica para el logro de la mayor comodidad y seguridad en el tránsito por ella. Se proyectará con superposiciones de tramo, preferentemente iguales o semejantes para cada piso, de modo de obtener una caja de escaleras regular extendida verticalmente a través de todos los pisos sobreelevado.

Su acceso será fácil y franco a través de lugares comunes de paso.

Serán preferentemente accesibles desde el vestíbulo central de cada piso.

Los lugares de trabajo comunicarán en forma directa con los lugares comunes de paso y los vestíbulos centrales del piso.

No se admitirá la instalación de montacarga en la caja de escaleras.

La operación de éstos no deberá interferir el libre tránsito, por los lugares comunes de paso y/o vestíbulos centrales de piso.

Asimismo se tendrán en cuenta las especificaciones del Código de la Edificación de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires y de otros municipios según corresponda.

3.8. Escaleras secundarias.

Son aquellas que intercomunican sólo algunos sectores de planta o zonas de la misma.

Se tendrán en cuenta las especificaciones de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires y de los demás municipios, según corresponda.

No constituye medio de escape, por lo que en tal sentido no se la ha de considerar en los circuitos de egreso del establecimiento.

3.9. Escaleras fijas de servicio.

Las partes metálicas y herrajes de las mismas, serán de acero, hierro forjado, fundición maleable u otro material equivalente y estarán adosadas sólidamente a los edificios, depósitos, máquinas o elementos que las precisen.

La distancia entre el frente de los escalones y las paredes más próximas al lado de ascenso será por lo menos de 0,75 metros. La distancia entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será por lo menos de 16 centímetros. Habrá un espacio libre de 40 centímetros a ambos lados del eje de la escala si no está provista de jaulas u otros dispositivos equivalentes.

Si se emplean escalas fijas para alturas mayores de nueve metros, se instalarán plataformas de descanso cada nueve metros o fracción.

3.10. Escaleras de mano.

Las escaleras de mano ofrecerán siempre las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad y en su caso, de aislamiento o incombustión.

Cuando sean de madera los largueros, serán de una sola pieza y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente elevados.

Las escaleras de madera no deberán pintarse, salvo con barniz transparente para evitar que queden ocultos sus posibles defectos.

Se prohibe el empalme de dos escaleras, a no ser que en su estructura cuenten con dispositivos especialmente preparados para ello.

Las escaleras de mano simples no deben salvar más de cinco metros, a menos de que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido su uso para alturas superiores a siete metros.

Para alturas mayores de siete metros será obligatorio el empleo de escaleras especiales susceptibles de ser fijadas sólidamente por su cabeza y su base y para su utilización será obligatorio el cinturón de seguridad. Las escaleras de carro estarán provistas de barandillas y otros dispositivos que eviten las caídas.

En la utilización de escaleras de mano se adoptarán las siguientes precauciones:

a) Se apoyarán en superficies planas y sólidas y en su defecto sobre placas horizontales de suficiente resistencia y fijeza;

b) Estarán provistas de zapatas, puntas de hierro, grapas y otro mecanismo antideslizante en su pie o de ganchos de sujeción en la parte superior;

c) Para el acceso a los lugares elevados sobrepasarán en un metro los puntos superiores de apoyo;

d) El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre de frente a las mismas;

e) Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción;

f) No se utilizarán simultáneamente por dos trabajadores;

g) Se prohibe sobre las mismas el transporte a brazo de pesos superiores a 25 kilogramos;

h) La distancia entre los pies y la vertical de su punto superior de apoyo, será la cuarta parte de la longitud de la escalera hasta tal punto de apoyo.

Las escaleras de tijera o dobles, de peldaño, estarán provistas de cadenas o cables que impidan su abertura al ser utilizadas y de topes en su extremo superior.

3.11. Plataforma de trabajo.

Las plataformas de trabajo, fijas o móviles, estarán construidas de materiales sólidos y su estructura y resistencia será proporcionada a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar.

Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, se mantendrán libres de obstáculos y estarán provistas de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos.

Las plataformas que ofrezcan peligro de caída desde más de dos metros estarán protegidas en todo su contorno por barandas.

Cuando se ejecuten trabajos sobre plataformas móviles se emplearán dispositivos de seguridad que eviten su desplazamiento o caída.

3.12. Rampas.

Pueden utilizarse rampas en reemplazo de escaleras de escape, siempre que tengan partes horizontales a manera de descansos en los sitios donde la rampa cambia de dirección y en los accesos. La pendiente máxima será del 12% y su solado será antideslizante.

Serán exigibles las condiciones determinadas para las cajas de escaleras.

3.13. Puertas giratorias.

Queda prohibida la instalación de puertas giratorias como elementos integrantes de los medios de escape.

4. Potencial extintor.

4.1. El potencial extintor mínimo de los matafuegos para fuegos clase A, responderá a lo establecido en la Tabla 1.

TABLA 1

CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1 Explos.	Riesgo 2 Inflam.	Riesgo 3 Muy Comb.	Riesgo 4 Comb.	Riesgo 5 Poco comb.
hasta 15Kg/m2	—	—	1 A	1 A	1 A
16 a 30 Kg/m2	—	—	2 A	1 A	1 A
31 a 60 Kg/m2	—	—	3 A	2 A	1 A
61 a 100 Kg/m2	—	—	6 A	4 A	3 A
> 100 Kg/m2	A determinar en cada caso.				

4.2. El potencial mínimo de los matafuegos para fuegos de clase B, responderá a lo establecido en la tabla 2, exceptuando fuegos líquidos inflamables que presenten una superficie mayor de 1 m2.

TABLA 2

CARGA DE FUEGO	RIESGO				
	Riesgo 1 Explos.	Riesgo 2 Inflam.	Riesgo 3 Muy Comb.	Riesgo 4 Comb.	Riesgo 5 Poco comb.
hasta 15Kg/m2	—	6 B	4 B	—	—
16 a 30 Kg/m2	—	8 B	6 B	—	—
31 a 60 Kg/m2	—	10 B	8 B	—	—
61 a 100 Kg/m2	—	20 B	10 B	—	—
> 100 Kg/m2	A determinar en cada caso.				

5. Condiciones de situación.

5.1. Condiciones generales de situación.

Si la edificación se desarrolla en pabellones, se dispondrá que el acceso de los vehículos del servicio público de bomberos, sea posible a cada uno de ellos.

5.2. Condiciones específicas de situación.

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

5.2.1. Condición S 1:

El edificio se situará aislado de los predios colindantes y de las vías de tránsito y en general, de todo local de vivienda o de trabajo. La separación tendrá la medida que fije la Reglamentación vigente y será proporcional en cada caso a la peligrosidad.

5.2.2. Condición S 2:

Cualquiera sea la ubicación del edificio, estando éste en zona urbana o densamente poblada, el predio deberá cercarse preferentemente (salvo las aberturas exteriores de comunicación), con un muro de 3,00 m. de altura mínima y 0,30 m. de espesor de albañilería de ladrillos macizos o 0,08 m. de hormigón.

6. Condiciones de construcción.

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

6.1. Condiciones generales de construcción:

6.1.1. Todo elemento constructivo que constituya el límite físico de un sector de incendio, deberá tener una resistencia al fuego, conforme a lo indicado en el respectivo cuadro de "Resistencia al Fuego", (F), que corresponda de acuerdo a la naturaleza de la ventilación del local, natural o mecánica.

6.1.2. Las puertas que separen sectores de incendio de un edificio, deberán ofrecer igual resistencia al fuego que el sector donde se encuentran, su cierre será automático.

El mismo criterio de resistencia al fuego se empleará para las ventanas.

6.1.3. En los riesgos 3 a 7, los ambientes destinados a salas de máquinas, deberán ofrecer resistencia al fuego mínima de F 60, al igual que las puertas que abrirán hacia el exterior, con cierre automático de doble contacto.

6.1.4. Los sótanos con superficies de planta igual o mayor que 65,00 m2 deberán tener en su techo aberturas de ataque, del tamaño de un círculo de 0,25 m. de diámetro, fácilmente identificable en el piso inmediato superior y cerradas con baldosas, vidrio de piso o chapa metálica sobre marco o bastidor. Estas aberturas se instalarán a razón de una cada 65 m2.

Cuando existan dos o más sótanos superpuestos, cada uno deberá cumplir el requerimiento prescripto. La distancia de cualquier punto de un sótano, medida a través de la línea de libre trayectoria hasta una caja de escalera, no deberá superar los 20,00 m. Cuando existan 2 o más salidas, las ubicaciones de las mismas serán tales que permitan alcanzarlas desde cualquier punto, ante un frente de fuego, sin atravesarlo.

6.1.5. En subsuelos, cuando el inmueble tenga pisos altos, el acceso al ascensor no podrá ser directo, sino a través de una antecámara con puerta de doble contacto y cierre automático y resistencia al fuego que corresponda.

6.1.6. A una distancia inferior a 5,00 m. de la Línea Municipal en el nivel de acceso, existirán elementos que permitan cortar el suministro de gas, la electricidad u otro fluido inflamable que abastezca el edificio.

Se asegurará mediante línea y/o equipos especiales, el funcionamiento del equipo hidroneumático de incendio, de las bombas elevadoras de agua, de los ascensores contra incendio, de la iluminación y señalización de los medios de escape y de todo otro sistema directamente afectado a la extinción y evacuación, cuando el edificio sea dejado sin corriente eléctrica en caso de un siniestro.

6.1.7. En edificios de más de 25,00 m. de altura total, se deberá contar con un ascensor por lo menos, de características contra incendio.

6.2. Condiciones específicas de construcción:

Las condiciones específicas de construcción estarán caracterizadas con la letra C, seguida de un número de orden.

6.2.1. Condición C 1:

Las cajas de ascensores y montacargas estarán limitadas por muros de resistencia al fuego, del mismo rango que el exigido para los muros, y serán de doble contacto y estarán provistas de cierre automático.

6.2.2. Condición C 2:

Las ventanas y las puertas de acceso a los distintos locales, a los que se acceda desde un medio interno de circulación de ancho no menor de 3,00 m. podrán no cumplir con ningún requisito de resistencia al fuego en particular.

6.2.3. Condición C 3:

Los sectores de incendio deberán tener una superficie de piso no mayor de 1.000 m2. Si la superficie es superior a 1.000 m2, deben efectuarse subdivisiones con muros cortafuego de modo tal que los nuevos ambientes no excedan el área antedicha.

En lugar de la interposición de muros cortafuego, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficies de piso cubiertas que no superen los 2.000 m2.

6.2.4. Condición C 4:

Los sectores de incendio deberán tener una superficie cubierta no mayor de 1.500 m. En caso contrario se colocará muro cortafuego.

En lugar de la interposición de muros cortafuego, podrá protegerse toda el área con rociadores automáticos para superficie cubierta que no supere los 3.000 m2.

6.2.5. Condición C 5:

La cabina de proyección será construida con material incombustible y no tendrá más aberturas que las correspondientes, ventilación, visual del operador, salida del haz luminoso de proyección y puerta de entrada, la que abrirá de adentro hacia afuera, a un medio de salida. La entrada a la cabina tendrá puerta incombustible y estará aislada del público, fuera de su vista y de los pasajes generales. Las dimensiones de la cabina no serán inferiores a 2,50 m. por lado y tendrá suficiente ventilación mediante vanos o conductos al aire libre.

Tendrá una resistencia al fuego mínima de F 60, al igual que la puerta.

6.2.6. Condición C 6:

6.2.6.1. Los locales donde utilicen películas inflamables serán construidos en una sola planta sin edificación superior y convenientemente aislados de los depósitos, locales de revisión y dependencias.

Sin embargo, cuando se utilicen equipos blindados podrá construirse un piso alto.

6.2.6.2. Tendrán dos puertas que abrirán hacia el exterior, alejadas entre sí, para facilitar una rápida evacuación. Las puertas serán de igual resistencia al fuego que el ambiente y darán a un pasillo, antecámara o patio, que comunique directamente con los medios de escape exigidos. Sólo podrán funcionar con una puerta de las características especificadas las siguientes secciones:

6.2.6.2.1. Depósitos: cuyas estanterías estén alejadas no menos de 1 m. del eje de la puerta, que entre ellas exista una distancia no menor a 1,50 m. y que el punto más alejado del local diste no más que 3 m. del mencionado eje.

6.2.6.2.2. Talleres de revelación: cuando sólo se utilicen equipos blindados.

6.2.6.3. Los depósitos de películas inflamables tendrán compartimientos individuales con un volumen máximo de 30 m3 estarán independizados de todo otro local y sus estanterías serán incombustibles.

6.2.6.4. La iluminación artificial del local en que se elaboren o almacenen películas inflamables, será con lámparas eléctricas protegidas e interruptores situados fuera del local y en el caso de situarse dentro del local estarán blindados.

6.2.7. Condición C 7:

En los depósitos de materiales en estado líquido, con capacidad superior a 3.000 litros, se deberán adoptar medidas que aseguren la estanqueidad del lugar que los contiene.

6.2.8. Condición C 8:

Solamente puede existir un piso alto destinado para oficina o trabajo, como dependencia del piso inferior, constituyendo una misma unidad de trabajo siempre que posea salida independiente. Se exceptúan estaciones de servicio donde se podrá construir pisos elevados destinados a garage. En ningún caso se permitirá la construcción de subsuelos.

6.2.9. Condición C 9:

Se colocará un grupo electrógeno de arranque automático, con capacidad adecuada para cubrir las necesidades de quirófanos y artefactos de vital funcionamiento.

6.2.10. Condición C 10:

Los muros que separen las diferentes secciones que componen el edificio serán de 0,30 m. de espesor en albañilería, de ladrillos macisos u hormigón armado de 0,07 m. de espesor neto y las aberturas serán cubiertas con puertas metálicas. Las diferentes secciones se refieren a: ala y sus adyacencias, los pasillos, vestíbulos y el "foyer" y el escenario, sus dependencias, maquinarias e instalaciones; los camarines para artistas y oficinas de administración; los depósitos para decoraciones, ropería, taller de escenografía y guardamuebles. Entre el escenario y la sala, el muro proscenio no tendrá otra abertura que la correspondiente a la boca del escenario y a la entrada a esta sección desde pasillos de la sala, su coronamiento estará a no menos de 1 m. sobre el techo de la sala. Para cerrar la boca de la escena se colocará entre el escenario y la sala, un telón de seguridad levadizo, excepto en los escenarios destinados exclusivamente a proyecciones luminosas, que producirá un cierre perfecto en sus costados, piso y parte superior. Sus características constructivas y forma de accionamiento responderán a lo especificado en la norma correspondiente.

En la parte culminante del escenario habrá una claraboya de abertura calculada a razón de 1 m2 por cada 500 m3 de capacidad de escenario y dispuesta de modo que por movimiento bascular pueda ser abierta rápidamente a librar la cuerda o soga de "cáñamo" o "algodón" sujeta dentro de la oficina de seguridad. Los depósitos de decorados, ropas y aderezos no podrán emplazarse en la parte baja del escenario. En el escenario y contra el muro de proscenio y en comunicación con los medios exigidos de escape y con otras secciones del mismo edificio, habrá solidario con la estructura un local para oficina de seguridad, de lado no inferior a 1,50 m. y 2 50 m. de altura y puerta con una resistencia al fuego e F 60. los cines no cumplirán esta condición y los cines - teatro tendrán lluvia sobre escenario y telón de seguridad, para más de 1000 localidades y hasta 10 artistas.

6.2.11. Condición C 11:

Los medios de escape del edificio con sus cambios de dirección (corredores, escaleras y rampas), serán señalizados en cada piso mediante flechas indicadoras de dirección, de metal bruñido o de espejo, colocadas en las paredes a 2 m. sobre el solado e iluminadas, en las horas de funcionamiento de los locales, por lámparas compuestas por soportes y globos de vidrio o por sistema de luces alimentado por energía eléctrica, mediante pilas, acumuladores, o desde una derivación independiente del edificio, con transformador que reduzca el voltaje de manera tal que la tensión e intensidad suministradas, no constituya un peligro para las personas, en caso de incendio.

7. Condiciones de extinción.

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

7.1. Condiciones generales de extinción.

7.1.1. Todo edificio deberá poseer matafuegos con un potencial mínimo de extinción equivalente a 1 A y 5 BC, en cada piso, en lugares accesibles y prácticos, distribuidos a razón de 1 cada 200 m2 de superficie cubierta o fracción. La clase de estos elementos se corresponderá con la clase de fuego probable.

7.1.2. La autoridad competente podrá exigir, cuando a su juicio la naturaleza del riesgo lo justifique, una mayor cantidad de matafuegos, así como también la ejecución de instalaciones fijas automáticas de extinción.

7.1.3. Salvo para los riesgos 5 a 7, desde el segundo subsuelo inclusive hacia abajo, se deberá colocar un sistema de rociadores automáticos conforme a las normas aprobadas.

7.1.4. Toda pileta de natación o estanque con agua, excepto el de incendio, cuyo fondo se encuentre sobre el nivel del predio, de capacidad no menor a 20 m3, deberá equiparse con una cañería de 76 mm. de diámetro, que permita tomar su caudal desde el frente del inmueble, mediante una llave doble de incendio de 63,5 mm. de diámetro.

7.1.5. Toda obra en construcción que supere los 25 m. de altura poseerá una cañería provisoria de 63,5 mm. de diámetro interior que remate en una boca de impulsión situada en la línea municipal. Además tendrá como mínimo una llave de 45 mm. en cada planta, en donde se realicen tareas de armado del encofrado.

7.1.6. Todo edificio con más de 25 m. y hasta 38 m., llevará una cañería de 63,5 mm. de diámetro interior con llave de incendio de 45 mm. en cada piso, conectada en su extremo superior con el tanque sanitario y en el inferior con una boca de impulsión en la entrada del edificio.

7.1.7. Todo edificio que supere los 38 m. de altura cumplirá la Condición E 1 y además contará con boca de impulsión. Los medios de escape deberán protegerse con un sistema de rociadores automáticos, completados con avisadores y/o detectores de incendio.

7.2. Condiciones específicas de extinción.

Las condiciones específicas de extinción estarán caracterizadas con la letra E seguida de un número de orden.

7.2.1. Condición E 1:

Se instalará un servicio de agua, cuya fuente de alimentación será determinada por la autoridad de bomberos de la jurisdicción correspondiente. En actividades predominantes o secundarias, cuando se demuestre la inconveniencia de este medio de extinción, la autoridad competente exigirá su sustitución por otro distinto de eficacia adecuada.

7.2.2. Condición E 2:

Se colocará sobre el escenario, cubriendo toda su superficie un sistema de lluvia, cuyo accionamiento será automático y manual.

Para este último caso se utilizará una palanca de apertura rápida.

7.2.3. Condición E 3:

Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 600 m2 deberá cumplir la Condición E 1; la superficie citada se reducirá a 300 m2 en subsuelos.

7.2.4. Condición E 4:

Cada sector de incendio con superficie de piso mayor que 1.000 m2 deberá cumplir la Condición E 1. La superficie citada se reducirá a 500 m2 en subsuelos.

7.2.5. Condición E 5:

En los estadios abiertos o cerrados con más de 10.000 localidades se colocará un servicio de agua a presión, satisfaciendo la Condición E 1.

7.2.6. Condición E 6:

Contará con una cañería vertical de un diámetro no inferior a 63,5 mm. con boca de incendio en cada piso de 45 mm. de diámetro. El extremo de esta cañería alcanzará a la línea municipal, terminando en una válvula esclusa para boca de impulsión, con anilla giratoria de rosca hembra, inclinada a 45 grados hacia arriba si se la coloca en acera, que permita conectar mangueras del servicio de bomberos.

7.2.7. Condición E 7:

Cumplirá la Condición E 1 si el local tiene más de 500 m2 de superficie de piso en planta baja o más de 150 m2 si está en pisos altos o sótanos.

7.2.8. Condición E 8:

Si el local tiene más de 1.500 m2 de superficie de piso, cumplirá con la Condición E 1. En subsuelos la superficie se reduce a 800 m2. Habrá una boca de impulsión.

7.2.9. Condición E 9:

Los depósitos e industrias de riesgo 2, 3 y 4 que se desarrollen al aire libre, cumplirán la Condición E 1, cuando posean más de 600, 1.000 y 1.500 m2 de superficie de predios sobre los cuales funcionan, respectivamente.

7.2.10. Condición E 10:

Un garaje o parte de él que se desarrolle bajo nivel, contará a partir del 2do. subsuelo inclusive con un sistema de rociadores automáticos.

7.2.11. Condición E 11:

Cuando el edificio conste de piso bajo y más de 2 pisos altos y además tenga una superficie de piso que sumada exceda los 900 m2 contará con avisadores automáticos y/o detectores de incendio.

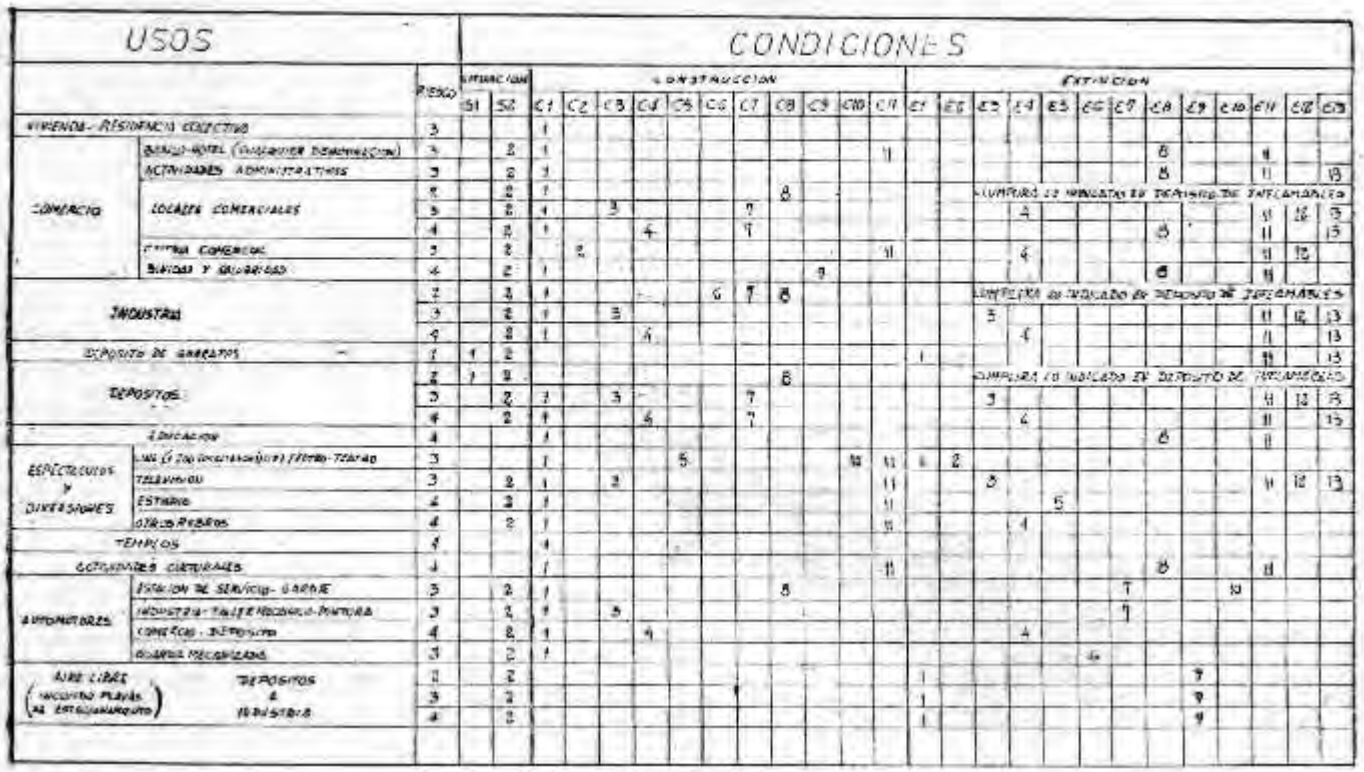
7.2.12. Condición E 12:

Cuando el edificio conste de piso bajo y más de dos pisos altos y además tenga una superficie de piso que acumulada exceda los 900 m2, contará con rociadores automáticos.

7.2.13. Condición E 13:

En los locales que requieran esta Condición, con superficie mayor de 100 m2, la estiba distará 1 m. de ejes divisorios. Cuando la superficie exceda de 250 m2, habrá camino de ronda, a lo largo de todos los muros y entre estibas. Ninguna estiba ocupará más de 200 m2 de solado y su altura máxima permitirá una separación respecto del artefacto lumínico ubicado en la perpendicular de la estiba no inferior a 0,25 m.

CUADRO DE PROTECCION, CONTRA INCENDIO
(Condiciones especificas)



USOS		RIESGO	CONDICIONES: SITUACION S1	S2	CONSTRUCCION C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	EXTINCION E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13
VIVIENDA - RESIDENCIA COLECTIVA		3			1																							
COMERCIO	BANCO-HOTEL (CUALQUIER DENOMINACION)	3		2	1										11								8			11		
	ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS	3		2	1																		8			11		13
	LOCALES COMERCIALES	2		2	1							8						CUMPLIRA LO INDICADO EN DEPOSITO DE INFLAMABLES										
		3		2	1		3				7								4							11	12	13
		4		2	1			4			7								4				8			11		13
	CENTRO COMERCIAL	3		2		2									11				4							11	12	
	BANCOS Y SEGURIDAD	4		2	1								9										8			11		
INDUSTRIA		2		2	1					6	7	8						CUMPLIRA LO INDICADO EN DEPOSITO DE INFLAMABLES										
		3		2	1		3											3								11	12	13
		4		2	1			4											4							11		13
DEPOSITO DE GARRAFAS		1	1	2												1										11		13
DEPOSITOS		2	1	2								8						CUMPLIRA LO INDICADO EN DEPOSITO DE INFLAMABLES										
		3		2	1		3				7							3								11	12	13
		4		2	1			4			7								4							11		13
EDUCACION		4			1																		8			11		
ESPECTACULOS Y DIVERSIONES	CINE (Y TODO DOCUMENTACION) (CIRC.) TEATRO-TEATRO	3			1				5					10	11	1	2											
	TELEVISION	3		2	1		3								11			3								11	12	13
	ESTADIO	4		2	1										11					5								
	OTROS RUBROS	4		2	1										11				4									
TEMPLOS		4			1																							
ACTIVIDADES CULTURALES		4			1										11								8			11		
AUTOMOTORES	ESTACION DE SERVICIO - GARAJE	3		2	1							8										7			10			
	INDUSTRIA - TALLER MECANICO - PINTURA	3		2	1		3															7						
	COMERCIO - DEPOSITO	4		2	1			4											4									
	GUARDA MECANIZADA	3		2	1																6							
AIRE LIBRE (INCLUIDO PLAYAS DE ESTACIONAMIENTO)	DEPOSITOS E INDUSTRIA	2		2												1								9				
		3		2												1								9				
		4		2												1								9				

GARAJE: NO CUMPLE LA CONDICION C-8 CUANDO NO TIENE EXPENDIO DE COMBUSTIBLE

ANEXO VIII

Correspondiente al Capítulo 22 de la Reglamentación aprobada por Decreto Nº 351/79

INFORME ANUAL ESTADISTICO

(Anexo sustituido por art. 1º de la Resolución Nº 2665/80 del Ministerio de Trabajo B.O. 20/02/1981; "Nota: Los formularios que, como anexo, integran esta resolución, no se publican. Deben ser retirados en Diagonal Julio A. Roca 609, piso 4º, Departamento Publicaciones y Biblioteca, del Ministerio de Trabajo, o en las delegaciones regionales del mismo".)