

**REORGANIZACIÓN FÍSICA DEL ALMACÉN DEL INSTITUTO
DEPARTAMENTAL DE SALUD DE NARIÑO**

JAVIER ANDRES VILLACORTE CAICEDO

PROFESOR:

JORGE MEJIA

DISEÑADOR INDUSTRIAL

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ARTES
DISEÑO INDUSTRIAL
PASTO
2007**

**REORGANIZACIÓN FÍSICA DEL ALMACÉN DEL INSTITUTO
DEPARTAMENTAL DE SALUD DE NARIÑO**

JAVIER ANDRES VILLACORTE CAICEDO

ASESOR:

D.I. JORGE EDUARDO MEJÍA POSADA

**Este informe es realizado para optar
el título de Diseñador Industrial
en la modalidad de Pasantía**

**UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ARTES
DISEÑO INDUSTRIAL
PASTO
2007**

Las ideas y conclusiones aportadas en el trabajo son de responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo 1º del acuerdo No. 324 del 11 de octubre de 1966, emanado del honorable concejo directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Pasto, -----, -----, -----

AGRADECIMIENTOS

RESUMEN

Este trabajo contiene información sobre la pasantía desarrollada en el INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD DE NARIÑO, cuyo objetivo fue la reorganización física del almacén del IDSN, el estudio de riegos profesionales y la elaboración de un manual de almacenamiento.

ABSTRACT

This work it contains information on the internship developed in the INSTITUTE DEPARTMENTAL OF HEALTH TO NARIÑO, whose objective it was the reorganization physics of the warehouse of IDSN, the study of professionals risks and the elaboration of manual to storage.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	
ANTECEDENTES	1
JUSTIFICACIÓN	2
PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA	3
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3.1
OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICO	4
5. MARCO REFERENCIAL	
5.1 MARCO TEÓRICO	
5.1.2 Almacenamiento	18
5.1.3 Envase y embalaje	25
5.1.4 ergonomía	52
5.2 MARCO NORMATIVO	
5.2.1 Estatuto de seguridad industrial	93
5.2.2 Normas UNE	132
5.2.3 Normas ISO empaque y embalaje	150
5.2.4 Ley 9 de 1979 aplicada al IDSN	159
6 DISEÑO METODOLÓGICO	
6.1 Cronograma	167
6.2 Formulación de La Investigación	168
6.3 Reconocimiento Del Contexto	169
6.4 Área de intervención de diseño	171
6.5 Hipótesis	174
6.6 Identificación de riesgos	175

7	RESULTADOS ALCANZADOS	183
8	RECOMENDACIONES	188
9	EQUIPO DE TRABAJO	193
10	CONCLUSIONES	194
11	BIBLIOGRAFÍA	195
12	ANEXOS	
12.1	cronograma	197
12.2	formatos	198
12.2.1	Entrevista	198
12.2.2	Permiso espacio confinado	200
12.2.3	Entrega de elementos	201
12.3	Diagramas	
12.3.1	Antes de la intervención	202
12.3.2	Después de la intervención	203
12.4	Comparación antes y después	204

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: formularios

Anexo 2: cronograma de trabajo

Anexo 3: tablas comparativas del antes y después de la intervención

Anexo 4: comparación fotográfica del antes y después de la intervención

Anexo 5: manual de almacenamiento IDSN

GLOSARIO

ADQUISICIÓN: acto o hecho en virtud, el cual la persona obtiene el dominio o propiedades de un bien o servicio o algún derecho sobre estos.

ACCIDENTE DE TRABAJO: Es todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. También, es aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aún fuera del lugar y horas de trabajo.

ALMACÉN: área donde se despachan y reciben materiales. También son bodegas, patios de almacenamiento, zonas de cargue y descargue.

ALMACENAMIENTO: acción y resultado de reunir y guardar cosas en cantidad en un almacén.

AMARRE: Se utiliza para atar, mantener unidos o asegurar los materiales, especialmente aquellos que se pueden separar de las pilas o de los arrumes

ANAQUEL O ESTANTE: conjunto estructural para contener o soportar el material en resguardo dentro de los almacenes y bodegas.

APILAR: Colocar ordenadamente un objeto sobre otro.

ARRUMAR: distribuir la carga en grupos o montones organizados.

BIENES: propiedad o posesión material.

BODEGA: Lugar donde se guardan o almacenan ordenadamente los materiales.

CASILLERO: espacio dividido y limitado físicamente dentro de los anaqueles y estantes.

CUADRILLA DE RECUESTO: personal que tiene la función de llevar a cabo el recuento físico de bienes en los almacenes y bodegas.

DECRETO 1295 DE 1994: Es el decreto por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.

ELEMENTOS DE AMARRE: cuerdas, bandas, cables, cadenas, entre otros.

ERGONOMÍA: es el conjunto de conocimientos científicos aplicados para el trabajo, los sistemas, los productos y ambientes, se adapten a las capacidades, limitaciones físicas y mentales de las personas

ESTIBA: arte de colocar la carga sobre base de tablones dimensionados.

ESCALERA: Herramienta que se utiliza para ascender o descender de un lugar. No afiance la escalera fija sobre arrumes de materiales, utilice escaleras de tijera o andamios. Guárdelas en sitios diferentes a pasillos.

EMBALAJE: empaque o cubierta que protege una mercancía o material.

FOLIO: dígitos con los que se identifican los atributos de un material, los cuales significan lo siguiente: los dos primeros se refieren a la clasificación del grupo genérico al que pertenecen ejemplo: artículos de limpieza, los dos siguientes identifican al material por su tipo por ejemplo químicos: los dos siguientes indican las características genéricas del material por ejemplo pino de primera, y los dos últimos se refieren a las características específicas del material por ejemplo disolución 1 a 20

MANIPULAR: mover, trasladar, transportar o empacar mercancías con las manos o con ayuda mecánica.

PASILLO: paso estrecho que se abre entre un conjunto de personas o cosas.

RIESGO: posibilidad de ocurrencia de aquella situación que pueda entorpecer el normal desarrollo de las funciones de la entidad y le impidan el logro de sus objetivos.

RIESGO COMÚN: Es la posibilidad de sufrir un accidente o enfermedad durante la realización de cualquier actividad cotidiana no laboral.

RIESGO OCUPACIONAL: Es la posibilidad de sufrir un accidente o enfermedad en y durante la realización de una actividad laboral no necesariamente con vínculo contractual.

RIESGO PROFESIONAL: Es la posibilidad de sufrir un accidente o enfermedad en y durante la realización de una actividad laboral con vínculo laboral vigente.

SALUD OCUPACIONAL: La condición física, psíquica y social que se da en el trabajador como consecuencia de los riesgos a que se expone, derivados de su modo de incorporación en el proceso productivo en una sociedad históricamente determinada.

INTRODUCCION

a continuación se presentara el trabajo sobre la pasantía realizada en el INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD DE NARIÑO, entre los meses de junio del 2006 y febrero del 2007 sobre la REORGANIZACIÓN FÍSICA DEL ALMACÉN DEL IDSN, cuyo objetivo fue el optimizar los recursos del área del almacén del IDSN sujeto a la política de modernización y gestión de la calidad; para el cual se elaboro un estudio de diseño que incluye, reconocimiento del contexto, identificación de riesgos, propuestas de diseño, capacitación, elaboración del manual almacenamiento y una comparación del antes y después de la intervención de diseño.

El significado de este estudio se refleja en el cambio oportuno que se dio en el instituto departamental de salud de Nariño por medio de la pasantía presentada y el trabajo desarrollado en esta área; ya que la aplicación en esta área investigada fue de propuesta y acción en un mayor porcentaje, generando así el cambio y el objetivo esperado.

1. ANTECEDENTES:

El instituto departamental de salud de Nariño en el año 2004 se presenta como una institución líder en prestación de servicios y gracias a la política de gestión de calidad a la cual se ha vinculado, presenta una reordenamiento y actualización en todas sus áreas y dependencias, y por eso han suprimido cargos innecesarios y se han creado nuevos programas de acción y mejoramiento tales como; estrategias AIEPI, AIAMI, e IEC las cuales han mejorado la prestación de servicios y el programa de promoción y prevención otorgando el instituto varios sectores en almacén que necesitan ser estudiados.

Dentro del área del almacén se registra la resolución que resolución 00960 del ministerio de educación del como administrar bienes, además de la entrada y salida. La toma de inventarios y el cambio de almacenista han sido algunos de los hechos adelantados hasta la fecha. Por otra parte no se cuenta con un estudio de riesgos, ni manual de almacenamiento, ni señalización adecuada al almacén

2. JUSTIFICACION

Teniendo en cuenta el proceso de modernización en la administración que esta adelantando actualmente el Instituto departamental de Salud de Nariño en todas sus áreas, niveles y dependencias con el fin de optimizar tanto la prestación de servicios; así como la optimización del uso de sus recursos, es necesario que el manejo, entradas, salidas, destino, conservación, y uso de sus productos, insumos y bienes muebles del IDSN, se encuentren debidamente documentados; estableciendo unos parámetros de diseño aptos para el manejo de dichos bienes; para lo cual es necesario evaluar los antecedentes de esta institución con lo que respecta al área de almacén y sus dependencias.

Por otra parte se deberá identificar los tipos de riesgo o patologías existentes para generar pautas que sirvan con el fin de disminuir al máximo las enfermedades de tipo profesional que podrían ocurrir si las condiciones no son favorables.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El instituto departamental de salud de Nariño, en el análisis de sus áreas presenta un descuido con respecto al sector de almacén y sus diferentes bodegas; encontrando aquí un diseño y distribución de espacios inadecuados, sobretodo con el manejo de insumos; las consecuencias se ven reflejadas en la tardía toma y actualización de inventarios, falta de desarrollo en gestión, falta de capacitación a empleados y desordenamiento continuo, entre otros; lo que produce demoras, perdidas, factores de riesgo profesionales y continuos conflictos entre compañeros.

Por otro lado existen soluciones de diseño eficaces y capaces de mejorar el desarrollo de esta área dentro del IDSN para lo cual; se debe tener en cuenta las políticas existentes dentro de la institución y las normas establecidas por la ley colombiana o leyes a nivel internacional; por consiguiente se procura resaltar la influencia de la salud ocupacional en ambientes de trabajo.

3.1 FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Como diseñar una estrategia de mejoramiento continuo que permita la optimización de recursos en el sector del almacén y sus diferentes áreas?

4. OBJETIVO GENERAL

Diseñar estrategias que ofrezcan un mejoramiento en el almacén del instituto departamental de salud de Nariño; con el fin de optimizar el desarrollo y distribución de dichos bienes dentro de la institución

4.1 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Ø Señalar la necesidad de mejoramiento y adecuación física en el almacén general del Instituto Departamental de Salud de Nariño.
- Ø Caracterización de la zona para evaluar; espacios y factores de riesgo que podrían aparecer dentro del almacén del instituto departamental de salud de Nariño.
- Ø Proyectar e investigar sobre el empaque, diseño y formas de manipulación; con lo cual se indica la forma de señalización y almacenaje del mismo.
- Ø Identificación de riesgos profesionales evaluando la seguridad industrial y las leyes existentes.
- Ø Generar Evaluación, valoración y medidas de control recomendadas sobre factores evaluados.
- Ø Normas técnicas colombianas aplicadas al almacén y manipulación de bienes.
- Ø Propuesta y adecuación de elementos de emergencia dentro del almacén.
- Ø Señalización del almacén y ubicación de los puntos temporales ubicados en las dependencias del programa ampliado de inmunizaciones: CRUE, programas de P y P: AIEPI, AIAMI, IEC, SALUD AMBIENTAL.
- Ø Diseño y propuesta del manual de almacenaje del instituto departamental de salud de Nariño.
- Ø Capacitación a empleados sobre el manejo del empaque y tipos de embalaje.
- Ø Diseño y adecuación de espacios e instalaciones locativas del almacén.
- Ø Generar pautas para el mantenimiento y uso adecuado del almacén y bodegas de depósito en las distintas sedes del IDSN.

5. MARCO DEREFERENCIAL

5.1 MARCO TEORICO

5.1.2 ALMACENAMIENTO

En el desarrollo de este proyecto se tomaron diferentes fuentes de estudio como base. A continuación se resalta lo mas relevante y los artículos necesarios que intervinieron.

En área de bodegas, el primer paso es conocer y clasificar los materiales. Se clasifican bajo dos aspectos importantes:

Almacenamiento en patios o áreas descubiertas: Se ubican materiales que no sufran deterioro en su naturaleza misma y en su embalaje.

Almacenamiento bajo techo: Se deben almacenar los materiales que por su forma, volumen, valor, actividad de entrega y salida lo requiera.

Analizados los aprovechamientos de los espacios y de las áreas especiales del almacenamiento se procede a la organización interna de la bodega, para lo cual se debe tener en cuenta:

Pasillos: Dejar un pasillo peatonal periférico de 70 cm, entre los materiales almacenados y los muros del almacén, lo que facilita realizar inspecciones, prevención de incendios y defensa del muro contra los derrumbes.

Los pasillos interiores longitudinales y transversales deben tener dimensiones apropiadas al tipo de manipulación y al equipo a utilizar en esta maniobra.

Demarcación: Pintar una franja de 10 cm con pintura amarilla en los pasillos, las zonas de almacenamiento y la ubicación de los equipos de control de incendios y primeros auxilios.

Señalización: Colocar carteles y/o avisos en los sitios de ubicación de los equipos de control de incendios y de primeros auxilios, salidas de emergencia, sitios y elementos que presenten riesgos como columnas, áreas de almacenamiento de materiales peligrosos y otros.

Técnicas de almacenamiento

En estantería: Calcular la capacidad y resistencia de la estantería para sostener

los materiales por almacenar, teniendo en cuenta que la altura más apropiada la determina la capacidad portante del piso, la altura disponible al techo, la capacidad del alcance del equipo de manipulación y la altura media de la carga en los entrepaños. Los materiales más pesados, voluminosos y tóxicos, se deben almacenar en la parte baja.

No se deben almacenar materiales que por sus dimensiones sobresalgan de las estanterías, y en caso de que esto ocurra (lo cual se debe evitar) se debe señalar convenientemente.

En apilamiento ordenado: Se debe tener en cuenta la resistencia, estabilidad y facilidad de manipulación del embalaje.

Se debe cubrir y proteger el material cuando éste lo requiera.

Almacenamiento y manipulación de productos especiales

Productos envasados en tambores y canecas: Se deben separar en lotes por productos, dejando espacio suficiente entre lotes que permitan un control y manipulación segura.

Los tambores o canecas se pueden almacenar horizontal o verticalmente, teniendo en cuenta el producto envasado y la capacidad de soporte de los tambores de la base.

Se deben realizar inspecciones periódicas para detectar las fugas que pueden presentar, riesgos de incendio, explosión y contaminación.

Se debe construir un sistema de recolección de residuos independiente al resto de las cañerías.

Los siguientes artículos hacen referencia sobre aspectos a tener en cuenta al momento de realizar un Manual de almacenamiento, en este caso el manual de idsn

ORGANIZACION DE LOS ALMACENES Y BODEGAS

Organización y adecuación del Espacio

Dentro del espacio definido para el almacenamiento de los bienes, bien sean nuevos (Devolutivos y consumo), Retirados del servicio inservibles o servibles, en mantenimiento, existirá una clara demarcación y diferenciación. Se podrá disponer de una bodega separada para cada categoría; si no es posible, en el área

asignada se almacenará todo haciendo la diferenciación respectiva.

Para el adecuado almacenamiento se deben evaluar características intrínsecas a los bienes como forma, tamaño, peso, comportamiento con la temperatura y humedad, frecuencia de rotación, etc.

Punto Clave: Las bodegas y almacenes deben estructurar un sistema de distribución del espacio físico que lo asocie a una codificación o numeración y contemple todas las posibles existencias de bienes según el catálogo de devolutivos y de consumo, por lo menos en el nivel de clase/subclase. Por ejemplo: Áreas, pasillos, columnas, estante, nivel, sección. Esto permite que el espacio se administre y se adecue de una forma óptima para la operación normal de las bodegas y almacenes.

Bienes de servicio inmediato

Esta característica indica que tan cerca deben quedar de la salida o el lugar donde se hacen las entregas en el almacén. A frecuencias mayores más cerca del sitio, a frecuencias menores más lejos del sitio. Así los tiempos de recorrido se disminuyen y se puede hacer más eficiente la operación

Seguridad Industrial

Se toma como referente al responsable por la seguridad del almacén del IDSN, en este caso será responsabilidad del Jefe de inventarios y almacenes o quien haga sus veces, garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad industrial aplicables al mantenimiento y conservación de los almacenes y bodegas del IDSN

Conservación de los bienes en los Almacenes y Bodegas

Es responsabilidad del Jefe de inventarios y almacenes o quién haga sus veces, el monitorear y vigilar los procedimientos seguidos a fin de garantizar el cuidado y conservación de los bienes que reposen en los almacenes y bodegas del IDSN

Amparo de los bienes en Almacén

Es responsabilidad del Jefe de Inventarios y Almacén o quién haga sus veces velar porque los bienes que se encuentren en los almacenes bodegas estén debidamente protegidos por la póliza de seguros correspondiente.

Equipo de trabajo y materiales

Aparte de las herramientas comunes de uso en un almacén para transportar, elevar y descender objetos. El Almacenista y los Ayudantes de Almacén deben portar los implementos normales de seguridad industrial y salud ocupacional.

Entre los materiales y documentos comúnmente usados se encuentran:

- Manual de almacenamiento
- Estibador o carro transportador
- Casco, cinturón de seguridad para la espalda, guantes y tapabocas.

Transporte del devolutivo

Los elementos para el transporte de los devolutivos y así mismo las vías por donde esto ocurre deben cumplir ciertas especificaciones.

- Un pasillo o vía nunca debe ser más angosto que el ancho mínimo necesario para que circule el elemento transportador más grande para los bienes que allí se encuentran.
- Las vías no deben estar obstaculizadas por los bienes.
- Si los bienes pueden ser acarreados en brazos, el ancho del pasillo debe ser por lo menos el doble de ancho de la distancia entre hombros de una persona.
- Para los bienes que estén en alturas por encima del pecho de la persona, se debe buscar una escalera u otro elemento que le permita a la persona tener visión superior del bien.

Verificación física de inventarios

Se toma como antecedente la resolución 00960 del ministerio de educación vinculada al idsn como procedimiento a seguir, la cual nos señala que La verificación en cualquier caso, debe ser realizada por funcionarios de la sección Inventarios o quien haga sus veces, en coordinación con los responsables de los almacenes o bodegas.

Para la realización de la verificación se debe disponer de una Base de datos o listados con la información de los bienes a verificar.

Del resultado de la toma física se dejara constancia en un acta suscribirá por los que intervinieron.

Presentación de Informes

Los Jefes de Inventarios y Almacenes o quien haga sus veces, deberán presentar informes periódicos al director Administrativo o de Gestión, Gerente Nacional Financiero y Administrativo de los inventarios, estado, condiciones, necesidades y demás relacionados con los bienes que reposan en los almacenes y bodegas del IDSN

A continuación se mencionan algunos artículos que fueron base de desarrollo del manual de almacenamiento del IDSN

Sobre los bienes devolutivos

Los bienes devolutivos normalmente deben ingresar por el almacén. Existen compras directas u otras normas de adquisición por las cuales los devolutivos entran directamente en servicio y no reposan ni un instante dentro del almacén. Cuando esto no sucede y el devolutivo debe ser almacenado por un lapso corto hasta que sea entregado a su responsable, El Almacenista debe depositar el devolutivo siguiendo ciertas premisas para el almacenamiento. Los aspectos mencionados en este documento referente a selección del lugar para depositar el devolutivo en el almacén deben contemplarse cuando el devolutivo ingrese a las bodegas de inventario, debido a una baja de inventario o reintegro.

De los tipos de almacenamiento existentes (Almacenamiento a granel, apilamiento, almacenamiento en estibas y almacenamiento en estanterías) solo algunos aplican para los devolutivos.

Apilamiento

Es una forma de almacenar cuando los elementos están conformados por contenedores de cartón, cajas, pacas, bolsas, que están en estrecho contacto los unos con los otros debido a su forma regular. Un conjunto de estos elementos es denominado pila o montón y deben existir espacios entre pila y pila. Este tipo de almacenamiento se ejecuta en forma manual con las restricciones respectivas de peso y altura de almacenamiento. Ver

Almacenamiento en estibas

Este tipo de almacenamiento consiste en conjuntos de elementos apilados sobre estibas. La carga normal es aproximadamente el peso del volumen de un cubo con dimensiones laterales entre 0.8 a 1.2 m de altura y que además, la superficie superior soportará el peso (no colapsará y mostrará estabilidad) de otras estibas adicionales con elementos encima. Las estibas están hechas comúnmente de madera pero debido a su deterioro continuo y a requerimientos especiales según la industria donde son usadas hay estibas hechas de metal (aluminio, acero) o de plástico (polietileno de baja densidad, polímero reciclado). Los estibadores, o carro transportador de estibas y los montacargas son los equipos que manejan este tipo de almacenamiento puesto que permiten el acceso de sus ganchos (tenedores) a través de la estructura de la estiba. La altura posible del almacenamiento en

estibas, está definida por la capacidad de apilamiento propia de los elementos almacenados y el espacio físico del recinto.

Almacenamiento en estantería

Este tipo de almacenamiento es el más común entre los bienes empacados o de forma regular. La estantería para almacenamiento es una estructura metálica modular compuesta por marcos y vigas dentro de la cual se ubican los elementos apilados sobre estibas en la mayoría de los casos. La altura de almacenamiento en estanterías la define el espacio y el alcance vertical de las herramientas o maquinaria con la cual se manejan los elementos. Existen dos tipos de estantería general de acuerdo a su capacidad, la estantería pesada y la estantería liviana. Una solución para un almacén o bodega con estantería pesada comprende todo un proyecto de diseño integral de logística y esta fuera del alcance de este documento.

Objetivo

El objetivo general de este manual consiste en establecer premisas básicas de la actividad “almacenamiento” para los devolutivos susceptibles de, y así documentar el procedimiento para que pueda ser reproducido y adaptado en cualquier otra condición específica.

Objetivo específico: realzar puntos clave para el correcto desarrollo de la actividad.

. Equipo de trabajo y materiales

Aparte de las herramientas comunes de uso en un almacén para transportar, elevar y descender objetos. El Almacenista y los Ayudantes de Almacén deben portar los implementos normales de seguridad industrial y salud ocupacional.

Entre los materiales y documentos comúnmente usados se encuentran:

- . Manual de almacenamiento
- . Estibador o carro transportador

Casco, cinturón de seguridad para la espalda, guantes y tapabocas.

Desarrollo de tareas

Estas tareas tienen lugar en el momento que un proveedor entrega los bienes considerados como devolutivos en las instalaciones del Almacén. Para el adecuado almacenamiento se deben evaluar características intrínsecas a los bienes como forma, tamaño, peso, comportamiento con la temperatura y humedad, frecuencia de rotación, etc.

. Selección del lugar para almacenamiento del devolutivo

a. De acuerdo a la forma y / o tamaño:

Esta característica indica también la forma del espacio donde se almacenarán los bienes. Bienes empacados en cajas se pueden apilar hasta cierto punto, según las especificaciones de resistencia, y seguir siendo seguros. Cuando la forma no es regular se debe poseer espacio suficiente para distribuir en un solo plano los bienes.

b. De acuerdo al peso:

Esta característica indica la capacidad de carga del espacio donde se almacenarán. Además, los elementos sumamente pesados no deben ser puestos en espacios elevados, máximo por debajo de la altura media de un hombre, pero lo recomendable es que estén a nivel del suelo.

c. De acuerdo al comportamiento con las condiciones ambiente:

Si las condiciones ambiente no son favorables para el almacenamiento según las especificaciones técnicas del bien. Se debe contar con áreas donde las condiciones ambientes puedan ser manipuladas. Recintos cerrados con sistema de calidad de aire o de presión positiva, por ejemplo

d. De acuerdo a su frecuencia de rotación:

Esta característica indica que tan cerca deben quedar de la salida o el lugar donde se hacen las entregas en el almacén. A frecuencias mayores más cerca del sitio, a frecuencias menores más lejos del sitio. Así los tiempos de recorrido se disminuyen y se puede hacer más eficiente la operación

Transporte del devolutivo

Los elementos para el transporte de los devolutivos y así mismo las vías por donde esto ocurre deben cumplir ciertas especificaciones.

- Un pasillo o vía nunca debe ser más angosto que el ancho mínimo necesario para que circule el elemento transportador más grande para los bienes que allí se encuentran.
- Las vías no deben estar obstaculizadas por los bienes.
- Si los bienes pueden ser acarreados en brazos, el ancho del pasillo debe ser por lo menos el doble de ancho de la distancia entre hombros de una persona.

- Para los bienes que estén en alturas por encima del pecho de la persona, se debe buscar una escalera u otro elemento que le permita a la persona tener visión superior del bien.

5.1.3 ENVASE EMPAQUE Y EMBALAJE

DEFINICIÓN DE ENVASE Y ENVASADO

Envase: Todo continente o soporte destinado a:

- * Contener el producto,
- * Facilitar el transporte, y Presentar el producto para la venta.

Por envase se entiende el material que contiene o guarda a un producto y que forma parte integral del mismo; sirve para proteger la mercancía y distinguirla de otros artículos.

En forma más estricta, el envase es cualquier recipiente, lata, caja o envoltura propia para contener alguna materia o artículo.

Envasado: Es una actividad más dentro de la planeación del producto y comprende tanto la producción del envase como la envoltura para un producto.

Definición de empaque

Empaque: se define como cualquier material que encierra un artículo con o sin envase, con el fin de preservarlo y facilitar su entrega al consumidor.

Definición de embalaje

Embalaje: son todos los materiales, procedimientos y métodos que sirven para acondicionar, presentar, manipular, almacenar, conservar y transportar una mercancía.

Embalaje en una expresión más breve es la caja o envoltura con que se protegen las mercancías para su transporte.

OBJETIVO DEL ENVASE, DEL EMPAQUE Y DEL EMBALAJE

Objetivo del envase

El objetivo más importante del envase es dar protección al producto para su transportación.

Objetivo del empaque

Proteger el producto, el envase o ambos y ser promotor del artículo dentro del

canal de distribución.
Objetivo del embalaje

Es llevar un producto y proteger su contenido durante el traslado de la fábrica a los centros de consumo.

DIFERENTES TIPOS DE MATERIALES PARA LOS ENVASES

Envases de papel y cartón

La caja de cartón es un diseño norteamericano, donde por los años 1870 en Brooklyn, Robert Gair, un impresor y fabricante de papel, estaba imprimiendo bolsas para semillas, donde una regla metálica para planchar las bolsas se levantó unos milímetros y cortó la bolsa, dando lugar a una operación simple de planchar y cortar al mismo tiempo desarrollando diferentes tipos de cajas.

El papel

El papel fue la forma más simple y antigua que se usó para envasar. Sin embargo, fue desbancado por el gran auge de los plásticos; ahora ha retomado su lugar por la preocupación de emplear materiales reciclables y abandonar los recursos no renovables.

Aquí el papel ecológico juega un importante lugar en la memoria de los diseñadores; por la prohibición del uso de bolsas para envasar en algunos países por ejemplo Italia, se ha tenido que envasar en papel. Esta prohibición muestra cómo las propuestas ecológicas han alcanzado el nivel de las políticas internacionales.

Su fabricación: luego de usar distintos procesos haciendo determinadas adiciones a la mezcla de pulpa durante la fabricación del papel, se pueden producir los diferentes tipos de éste como el color; la resistencia a la humedad, elasticidad, porosidad, donde la porosidad y la resistencia son características importantes para el diseñador, ya que el producto es el que determina las características del envase.

Existen los papeles blanqueados que son de gran ayuda cuando la apariencia y la protección del contenido son importantes.

Los papeles acabados y satinados a máquina se usan para hacer bolsas o envolturas para fábrica de pan y casas de comida rápida.

Existen también los papeles para empaquetado de alimentos, en estos existen

varias normas importantes para el diseñador respecto al uso del papel para embalaje de artículos de alimentos, como estos:

*Se deben emplear los papeles satinados y resistentes al engrasado, aparte de que ofrecen protección a la humedad y a los olores.

*Los papeles encerados pueden emplearse también, ya que son insaboros, inodoros, no tóxicos e inertes.

*Los alimentos grasosos, necesitan papel pergamino vegetal de alta resistencia para las típicas manchas.

Así como los materiales existen los destinos o usos finales de los papeles de embalaje en el mundo en general:

- 80% Alimentos.
- 5% Cigarros.
- 5% Productos médicos y farmacéuticos.
- 5% Productos de papel (servilletas).
- 3% Detergentes y artículos de baño.
- .5% Productos químicos y para el campo
- .5% Otros.

Algunos de los envases que se fabrican con papel son:

Envasado médico: Es importante ya que el 80% de sus envases son hechos de papel y algunos recubiertos de plástico. Estos tienen diferentes porosidades y cierto número de legados especiales en los bordes para que no entren las bacterias.

Son porosos para permitir la radiación y el vapor para esterilizar el contenido. Sus requisitos son importantes:

*El contenido necesita estar protegido del entorno y ser accesible e identificable fácilmente.

*Las ventanas transparentes de plástico para identificar con rapidez son otra útil característica del diseño.

*Utilizan materiales flexibles como el papel de "fibra larga" que suele ser más barato que los envases rígidos y normalmente son más fáciles de abrir, ya sea con arrancar una tira autoadherible o cortando por la solapa.

Bolsas y sacos de papel: Las bolsas son las que tienen como máximo 11.5 kg mientras que los sacos contienen un peso superior.

La bolsa es segura y hermética al polvo cuando está cerrada por los cuatro

costados y automáticamente toma la forma del producto que contiene. Sin embargo, tiene sus desventajas como el que no se mantiene de pie en la estantería, sin ninguna forma de refuerzo o apoyo. Cuando se diseña algo de calidad o de aspecto caro no se envasa en bolsas ya que por su aspecto, arrugas y dobleces los hacen parecer poco atractivos.

Los sacos de papel de varias capas son de dos tipos: o cosidos por arriba y abajo o pegados con engrudo, en ambos casos la costura lateral esta encolada.

En general, los usos finales de los sacos de papel en el mundo son:

- 24% Cemento y otras piedras.
- 20% Patatas.
- 17% Piensos.
- 15% Alimentos.
- 8% Productos químicos.
- 5% Basuras.
- 1.1% Otros

Propiedades que debe tener el papel para el envase
Las principales propiedades son:

a) Resistencia a la Rotura Por tracción, Al Alargamiento, al Reventamiento y al Plegado

Estas características se determinan con aparatos que reproducen las principales condiciones adversas a que se haya sometido el papel, principalmente en el ramo del embalaje

b) Resistencia a la Fricción.

Las bolas de varias capas de papel para envases, así como las asas de cartón, deben tener suficiente resistencia al deslizamiento para prevenir que patine un sobre otra cuando se colocan en pilas o se transportan. El nivel requerido de resistencia a la fricción estática y quinética para evitar el movimiento se logra tratando las superficies con un agente antideslizante como la sílica coloidal.

c) Grado de Satinado.

Es aquél que influye en gran manera en el resultado de la impresión.

d) Resistencia al Agua.
Es esencial en los papeles para envase.

e) Propiedades Ópticas.

En especial la opacidad, el brillo y la blancura. En ésta última es preciso señalar que aunque las fibras se someten a un proceso de blanque, conservan no obstante, un tono amarillo natural. Por esta razón se matiza con tintes azules la mayoría de papeles blancos para tratar de superar la tonalidad amarillenta y hacerlos aparecer más blancos a la vista. El uso de papeles progresivamente más blancos, incrementa el contraste de la impresión y produce colores más reales, sin embargo, cuando se trata de lograr fondos especiales para impresión estética o para facilitar la lectura, se requieren matices menos brillantes y distintos al blanco-azul.

f) Aptitud para la Impresión.

Comprende el conjunto de características que ha de poseer un papel para poder ser impreso; entre otras se encuentra la absorción de aceites y tintas para imprenta.

g) Impermeabilidad a las Grasas.

Propiedades importantes para los papeles destinados a envolver alimentos que contengan grasa.

h) Resistencia a la Luz.

Se refiere a la resistencia a la decoloración o amarillamiento del papel al exponerlo a la luz. Los envases demandan esta propiedad en alto grado, por lo que los papeles empleados para este fin requieren fibras de maderas altamente puras y tintes y pigmentos que satisfagan este requerimiento.

i) Barrera a Líquidos o Vapores.

Muchos materiales envasados deben ser protegidos de la pérdida o la ganancia de humedad y su consecuente deterioro. Para proveer esta barrera, el papel o el cartón deben ser combinados con materiales que ofrezcan protección tales como las ceras, las películas plásticas y el foie de aluminio en forma de recubrimiento.

j) PH

El PH define el grado de acidez, alcalinidad o neutralidad química de un material. Los papeles de PH bajo (por debajo de 7), son ácidos, se autodestruyen. Los papeles de PH 7 o neutrales, tienen mejores oportunidades de vida. Los papeles alcalinos (de PH 7 a 8.5 aproximadamente) tienen el mayor potencial de larga vida. Es un punto a tomar muy en cuenta para definir la vida útil de nuestro envase.

Las distintas propiedades de un papel, son interdependientes, es decir, están relacionadas entre sí, por lo que no pueden modificarse sin afectar el

comportamiento de las demás.

Tipos de papel utilizado para un envase

El papel, por sus características y el uso que se le da se divide en tres grandes grupos, los cuales son: papeles crepados y papeles para envase, como veremos a continuación.

Papel KRAFT

Es muy resistente, por lo que se utiliza para la elaboración de papel tissue, papel para bolsas, sacos multicapas y papel para envolturas, ASIMISMO, ES BASE DE LAMINACIONES CON ALUMINIO, PLÁSTICO Y OTROS MATERIALES.

Papel Pergamino Vegetal.

Resistencia a la humedad así como a las grasas y a los aceites. Es utilizado para envolver mantequilla, margarina, carnes, quesos, etcétera. Así como para envasar aves y pescados. También se utiliza para envolver plata y metales pulidos.

Papel Resistente a Grasas y Papel Glassine

Estos papeles son muy densos y tienen un alto grado de resistencia al paso de las grasas y los aceites. Este papel es translúcido y calandrado logrando una superficie con acabado plano; puede hacerse opaco adicionando pigmentos, también puede encerarse laquearse y laminarse con otros materiales. Son muy utilizados para envolturas, sobres, materiales de barrera y sellos de garantía en tapas. En la industria alimenticia se utilizan con frecuencia. De igual manera, se emplean para envasar grasas y aceites, tintas para impresión, productos para pintar y partes metálicas.

Papel TISSUE

Son elaborados a partir de pulpas mecánicas o químicas, y en algunos casos de papel reciclado. Pueden ser hechos de pulpas blanqueadas, sin blanquear o coloradas. Este papel se utiliza para proteger algunos productos eléctricos, envases de vidrio, herramientas, utensilios, zapatos y bolsas de mano.

Como papeles de grado no corrosivo son utilizados para envolver partes metálicas altamente pulidas.

Papeles Encerados.

Brindan una buena protección a los líquidos y vapores. Se utilizan mucho para envases de alimentos, especialmente repostería y cereales secos, también para la industria de los congelados y para varios tipos de envases industriales.

El cartón

El cartón es una variante del papel, se compone de varias capas de éste, las

cuales, superpuestas y combinadas le dan su rigidez característica. Se considera papel hasta 65 gr/m², mayor de 65 gr/m²; se considera como cartón.

Tipos de Cartón

Cartoncillos sin Reciclar

- Gris
- Manila
- Detergente

Cartoncillos Resistentes

- Couché reverso gris
- Couché reverso detergente
- Couché reverso blanco
- Couché reverso bikini

Cajas Plegadizas

Las plegadizas tienen un uso bastante extendido, y son utilizadas como envases primario del producto o bien como un envase secundario, contenedor de envases primarios.

Puntos a Considerarse en un Cartón para Envase Plegadizo

- a) Calibre
- b) Este se determina en puntos (1 punto equivale a 0.001 pulgadas) según el peso del producto a envasar.
- c) b) Hilo
En una caja, la resistencia estará determinada en gran medida por la dirección del hilo del cartón.

En la maquina Fourdrinier la hoja es más cuadrada por la distribución de las fibras en ambos sentidos. En la máquina de cilindros la tendencia es hacia el mismo sentido de fabricación.

- c) Efectos de la Humedad en la Rigidez del Cartón.

El cartón, en presencia de humedad tiende a cambiar sus propiedades mecánicas, principalmente la rigidez. Por ser el papel higroscópico, toma y pierde rápidamente la humedad

Ventajas y Desventajas de una Caja Plegadiza.

Ventajas

- a) son de bajo costo
- b) Se almacenan fácilmente debido a que pueden ser dobladas, ocupando un mínimo de espacio.
- c) Pueden lograrse excelentes impresiones, lo que mejora la presentación del producto, pues además dan muy buena apariencia en el anaquel.

Desventajas

- a) Las cajas plegadizas no tienen la misma resistencia si son comparadas con cajas prearmadas o contenedores de otro tipo de material.
- b) La resistencia de una caja plegadiza está limitada por el proceso de manufactura, el cual no puede fabricar cartones más gruesos de 0.040", esto no permite envasar productos que excedan a 1.5kg, y por otra parte las dimensiones de una plegadiza no pueden exceder a unos cuantos centímetros por lado.

Fabricación de una Caja Plegadiza.

Una vez definidas las dimensiones y es desarrollado el diseño para la impresión y el corte de una plegadiza, se procede a imprimir la hoja de cartón, la cual posteriormente es recortada o suajada.

El proceso de suajado o corte se realiza por medio de unas cuchillas con la forma de la plegadiza extendida, colocadas en una base de madera calada, que es posteriormente instalada en un equipo que funciona como una prensa, troquelando la figura que se encuentra en la tabla de suaje.

Existen básicamente tres tipos de cuchillas también llamadas plecas. Las plecas de corte que tienen la función de definir la forma de la plegadiza, las plecas de dobléz, que como su nombre lo indica facilitan el dobléz de la caja y las plecas de punteado que facilitan el desprendimiento de ciertas partes de la plegadiza.

Cuando las cajas ya han sido impresas, cortadas y separadas, se procede a doblarlas, engomarlas, contarlas y acomodarlas en su envase master dentro de una línea de producción que varía en características del equipo según el diseño de la caja o envase.

Diseño Estructural

Su función es crear el envase que reúna los satisfactores a las necesidades del

cliente así como las que nacen del producto que va a contener, tomando en consideración el estilo de caja, materia prima, tipo de cierre, acabado, uso final, etcétera.

Para desarrollar la muestra, el diseñador deberá contar con toda la información necesaria sobre el producto que contendrá la caja plegadiza, tal como: peso, enfoque de mercado, necesidades de protección, etcétera.

Dentro del diseño estructural existe un orden de denominación de dimensiones, que invariablemente y sin importar el tipo de caja será así: frente, fondo y altura, o bien, largo, ancho y profundidad.

Cumpliendo con todo lo anterior, podrá elaborarse la muestra correspondiente que será completada por el diseño gráfico.

Diseño Gráfico

Como puntos clave en la optimización del enlace forma-función están los siguientes:

- a) Una caja de cartón debe contener el producto, permitiendo que sea transportado y manipulado con facilidad.
- b) Debe protegerse el contenido de rotas, de robo, de absorción o pérdida de humedad y de fugas.
- c) Debe hacer publicidad del producto.
- d) Debe vender el producto al consumidor.

Cuando el diseño estructural de la caja queda establecido, se procede a considerar el diseño gráfico de la caja que a menudo afectará al tipo de cartón y su acabado.

En ningún momento deberá olvidarse las consideraciones estructurales así como los costos y tiempos de realización.

Existe una amplia gama de cartones con los cuales trabajar, además de una variedad de recubrimientos que pueden alterar las características del cartón, como la resistencia al agua o a la grasa además de su aspecto visual.. Las hojas metálicas, por ejemplo, son utilizadas frecuentemente como medio decorativo especialmente en las cajas de cosméticos.

Cada tipo de cartón debe cubrir ciertas necesidades básicas tales como: buena adhesión de las tintas de impresión, recepción a los adhesivos y fácil encolado, facilidad para ser doblado sin agrietarse ni romperse, además de adaptarse a la forma de caja requerida en las máquinas envasadoras automáticas sin deformarse.

Los cartones dúplex o multicapa son adecuados para imprimir sólidos y semitonos

con brillo, lo que los hace efectivos para paquetes de cigarrillos, productos farmacéuticos y varios alimentos.

Los cartones blancos sólidos están disponibles en formas tanto recubiertas como sin recubrir. Se usan por lo general para transmitir una imagen de alta calidad como en el caso de envases de cosméticos.

Los cartones aglomerados, por el contrario, están fabricados con materiales reciclados. Tienen un tono gris y son apropiados para impresión lineal. Estas cajas tienden a usarse como envases eliminables, como en los alimentos preparados para el horno, o como interiores o compartimentados de cajas mayores. Un ejemplo común de este tipo de cartón son los contenedores de huevos, fabricados de celulosa moldeada, los cuales tienen las propiedades de acojinamiento, aislamiento y absorción, además del bajo costo.

Impresión y Etiquetado

En las cajas plegadizas se utiliza mucho la litografía y el rotograbado. Otro sistema utilizado tanto para dar un fondo especial a la caja como etiquetar a la misma es el gofrado o grabado en relieve el cual se realiza colocando el cartón entre matrices macho y hembra y aplicando presión; esto se efectúa a veces simultáneamente con el corte y el doblado.

Tendencias

Entre los efectos especiales en los cartones para caja que más auge han cobrado pese a su alto costo, está el bronceado con hoja metálica. En el proceso de bloqueado, una matriz de bloquear de latón o cobre estampa una superficie a partir de una película de poliéster a alta presión y temperatura. La imagen estampada puede ser lisa o en relieve y puede tener un acabado mate o brillante.

En el bronceado, se aplica un barniz especial en la zona del cartón requerida y se espolvorea un fino polvo metálico mientras pasa por la máquina de broncear.

Como alternativas a estos costosos métodos, se han puesto a punto calidades mejoradas de tinta de grabado que entre otras ventajas son inoloras, evitando impregnar productos como alimentos de los olores residuales de éstas.

En cuanto al envasado, las formas de llevarlo a cabo han evolucionado. Ciertos sectores de la industria de los alimentos optan hoy día por envasar, entre otras, cosas líquidas en bolsas dentro de las cajas de cartón.

Envases y envoltorios de plástico

La historia del plástico esta relacionada directamente con el juego del billar. La

conexión se inicia por una fábrica de billares donde las bolas se fabricaban de marfil. Así, los hermanos Smith Hyatt experimentaron varios años con el alcanfor sobre la piroxina, obteniendo un material que no podía modelarse pero si esculpirse, al igual que con el marfil; se siguió con el desarrollo de este material por mucho tiempo, hasta convertirse en lo que ahora es en nuestros días.

El diseñador necesita estar al corriente de las características de los diferentes envoltorios flexibles y de cómo se pueden exportar.

Celofanes: hechos de celulosa regenerada. Su utilidad básica es la de envolver y al aplicarle una cubierta de nitrato de celulosa se hace permeable a la humedad, aparte de que se cierra las dos hojas con calor. Tiene un brillo muy bueno lo que se usa para diseños de calidad; otra ventaja es que es transparente y se pueden imprimir motivos atractivos.

Plásticos: la mayoría de los nuevos productos y por el desarrollo en la tecnología y el diseño del embalaje, pertenecen al campo de los plásticos por su versatilidad a formas, usos (microondas) etc. Tratan de superar al vidrio y se hacen investigaciones para que no contaminen y que sean reciclables.

El plástico es el material que más se usa para embalaje, es ligero y puede moldearse en complicadas formas de muchos colores diferentes, aparte, de que se le puede apretar para hacer salir el contenido.

El polietileno de baja y alta densidad (LDPE y HDPE), polipropileno (PP) y el tereftalato de polietileno (PET) son plásticos relativamente baratos para el embalaje y se moldean fácilmente siendo muy atractivos, con un acabado brillante de alta calidad sobre el cual se puede imprimir hasta seis tintas. El PVC se usa para bandejas, botellas, y también para aceite, jarabes y jugos de frutas entre otros, pero tienen el inconveniente de que se puede agrietar o partir cuando se cae.

En cuanto los procesos de producción para los materiales termoplásticos que son los que se funden para calentarlos existe el proceso llamado modelado por compresión.

Otro proceso es el de extrusión donde los plásticos reblandecidos son empujados a través de una hilera conformada para dar formas y envoltorios continuos.

En general, para decir qué tipo de características se requieren en un plástico para cubrir las necesidades de cierto tipo de producto se deben tomar en cuenta por lo menos los siguientes puntos:

- *transparencia
- *resistencia al impacto
- *rigidez
- *impermeabilidad al vapor de oxígeno agua
- *resistencia a agrietamientos

*punto de reblandecimiento

*facilidad de impresión

*olor

*aplicaciones:

- fármacos
- art. de tocador
- cosméticos
- productos químicos
- menaje
- productos agrícolas e industriales
- pinturas
- líquido para motor
- alimentos y bebidas

Impresión: Además del etiquetado existen muchos plásticos que se imprimen directamente. Para envoltorios de plástico la flexografía es la técnica principal y la más económica.

Para los envases en forma de botella, tarros con tubos flexibles, se necesita impresión en offset o flexografía.

Otra técnica para envases más rígidos es el estampado en seco, en el que una matiz a alta temperatura se coloca contra una hoja de oro o plata y se comprime con fuerza sobre el envase.

Como en todos los materiales, se requiere de ciertas regulaciones que deben cumplir para su aplicación, así como para cosméticos, alimentos, artículos de tocador son simples, pero, para envasado farmacéutico es bastante complicado. El motivo principal es que el fabricante del envase debe garantizar que los productos no sean afectados por los envases, lo que a veces resulta muy difícil.

Habiendo visto que es en lo que se refiere a la forma, los plásticos ofrecen muchas ventajas, es necesario revisar algunos otros puntos como el color.

A los termoplásticos se aplica un pigmento, pero los termofijables tienen el limitante que sólo se fijan los colores oscuros.

Otra característica importante es el peso, la ligereza del plástico ahorra costos en transporte y aumenta la comodidad del consumidor, debido a esto, los aceites de motor y las bebidas han cambiado a envases de plástico en lugar de vidrio, por su resistencia al impacto y oxidación nula.

Por todo esto es esencial el conocimiento de los materiales para elevar tanto el valor del diseño como el de mercadotecnia. Sobre todo en artículos de belleza y cuidado donde el envase es el que vende la calidad y esto lleva al consumidor a creer en el producto.

El PET (Tereftalato de polietileno) aumenta la resistencia de las botellas a la penetración del oxígeno y se ha utilizado sobretodo para bebidas alcohólicas, vinos, así como para agua mineral, dando brillo y transparencia muy buena, además, de que es casi irrompible.

El agua, por su poco gusto o sabor, es muy difícil de envasar, pero por la demanda que tiene se ha logrado que los diseñadores industriales se las ingenien para elaborar mejores envases cada día.

En su parte ecológica no es un problema ya, pues ahora se puede separar sus partes y se puede volver a utilizar en otros envases, excepto en alimentos. Además, la esterilización restringida para las latas de hojalata y envases de vidrio en ahora posible con plásticos de alta protección coextruidos o laminados; Los envoltorios de plásticos se hacen en los siguientes plásticos básicos:

LDPE polietileno de baja densidad.
LLPDE polietileno lineal de baja densidad.
HDPE polietileno de alta densidad.
PP polipropileno .
PET tereftalato de polietileno.
PVC cloruro de polivinilo.

El que más competencia tiene con los envases de celulosa es el polipropileno orientado para las galletas, alimentos, confitería, debido a su naturaleza impermeable cuando se cierra herméticamente, junto a su apariencia brillante y su facilidad de impresión.

Hay una tendencia mundial a la reducción de densidad del envoltorio. El resultado ha sido envoltorios más delgados y más fuertes; el objetivo es tener materiales y procesos más baratos.

Sin embargo, tienen consecuencias para imprimirse por lo que el diseñador debe tener en cuenta lo que quiere.

Normalmente los envoltorios de plástico suelen cerrarse apretando con mordazas los extremos y fundiendo con calor las hojas al mismo tiempo; pero los contenidos como los bombones o chocolates no pueden llevar este proceso porque de lo contrario se derretirían, en este caso se logra un recubrimiento de cloruro de polivinilideno (PVdC) lo que permite sellar en frío a presión, aunque suele ser caro.

El polietileno representa el 30% de todo el plástico del mundo. Su uso más común son las bolsas de envasado y bolsas de tienda, su densidad afecta a ciertas cualidades como su rigidez, resistencia a baja temperatura, y resistencia a la rotura.

El diseñador debe conocer los tipos de plástico por su forma de comportarse con productos distintos. Este plástico ofrece celofán rígido para evitar que se rompa cuando se envasa a alta velocidad, pero ofrece al mismo tiempo un celofán claro

con una superficie brillante.

Para productos que se congelan emplean envolturas que trabajen a baja temperatura por lo que se debe saber exactamente cuál plástico necesita (acetato de vinilo-etileno EVA).

El PVC se utiliza para envolver bandejas de alimentos frescos en el proceso de atmósfera modificada y los envoltorios de poliéster se usan para envases de bolsa dentro de caja y para recubrir alimentos de microondas.

El diseñador gráfico deberá tener en cuenta las propiedades de materiales altamente complejos y las tecnologías de producción asegurándose que el material escogido es compatible con el producto, sobretodo con los alimentos.

Las bolsas de plásticos se hacen a partir de un tubo continuo, que es cerrado y cortado a intervalos; así como otros procesos que originan diferentes tipos de pliegues y bolsas.

Las bolsas se fabrican y almacenan planas para transportar por lo que ocupan poco espacio. Las de polietileno se pueden decorar, son económicas, higiénicas y ocupan menos espacio.

Hay petacas calentables para alimentos y productos sanitarios que tienen la ventaja de que se pueden imprimir fotografías. Las petacas solubles en agua tienen productos químicos con cantidades exactas que ayudan a los granjeros a no tener complicaciones midiendo productos que usan.

Otro envase es el antiestático que sirve para componentes eléctricos y electrónicos. La electricidad estática es considerada un serio problema, se pierden grandes cantidades de productos por energía creadas por los transportes, clima, etc. Entre estos materiales se encuentran los rosados de almohadillas de burbujas de aire que absorben las descargas por los impactos mecánicos usuales. Son transparentes lo que permite que se vea el producto siendo ligeros y fáciles de cortar aunque resisten al desgarro. Otra característica importante es que el material es termosoldable.

En cuanto a impresión se pueden imprimir los plásticos planos por cuatro tintas, a menudo espaciales que no se corren.

Envases de vidrio

El vidrio fue líder sólido, sin rival, para los alimentos y productos químicos y para almacenaje en general, hasta el siglo XVIII cuando se inventó el bote de hojalata. Se han encontrado restos de vidrio desde 7000 a.C. y la primera fábrica en el 1500 a.C. en

Egipto. La razón porque los antiguos podían hacer fácilmente el vidrio residía en que los materiales que necesitaban (caliza, carbonato sódico y sílice o arena) los

tenían en abundancia. Juntándolos se lograba un vidrio claro, fácil de moldear en caliente.

Impresión de los Envases

Los envases de vidrio se pueden imprimir con pigmentos que mezclados con el vidrio le dan a éste una coloración determinada; otros motivos son aplicados por inmersión, rociadas o serigrafía. Las tintas deben ser resistentes a la abrasión y a los detergentes.

Etiquetado para vidrio

Es preciso tener en cuenta el tamaño y las formas de las etiquetas; la mejor forma para etiquetar es la cilíndrica, alisando la etiqueta a lo largo de la curva en un solo paso.

Las superficies esféricas y cóncavas son muy difíciles, ya que el papel se arruga con facilidad cuando se dobla en más de una dirección.

Tamaño o capacidad

Se da en la actualidad bastante libertad de elección de cantidades para envasar sus productos, aunque en algunos países como la gran bretaña, existe un acta sobre el tamaño obligado par la leche, el café, miel y mermeladas.

La versatilidad del vidrio

La facilidad del moldeado lo hace muy versátil, así como se pueden hacer botellas con grandes cuerpos pero con una asa mediana y un boca pequeña, se pueden hacer también frágiles ampolletas de productos farmacéuticos.

Envases reutilizables y de un solo uso

La utilización de envases reutilizables o de un solo uso, es una estricta decisión de mercado. El envase de vidrio, dando muestras de una extraordinaria sensibilidad y capacidad de sintonizar con los problemas de la sociedad actual, ha desarrollado de manera óptima las dos opciones: la reutilizable y la de un solo uso.

Ambas se complementan y, en todo caso, se soportan en un proceso eficaz de reciclado.

Los envases de un solo uso son prácticos para aquellos productos con alto valor añadido y en los que el precio del envase no tiene una gran importancia frente al valor total, tales como productos de alta calidad, destinados a la exportación, etc.

Por lo que se refiere a los reutilizables, se usan especialmente para productos de consumo frecuente, en los que podría ponerse en marcha una logística de distribución descentralizada.

Desde ANFEVI siempre se ha defendido el principio de tanto reutilizable como sea posible, tanto de un solo uso como sea necesario.

Por todo ello, el vidrio es el envase ecológico por naturaleza.

Reciclaje: en esta industria del reciclaje cuenta mucho, puede reducir en forma espectacular su factura energética y la preocupación por el medio ambiente que le da competencia sobre el ambiente del embalaje de plástico. Actualmente el uso de envases retornables hace considerar su aplicación ecológica, pues éstos deben ser capaces de soportar el repetido uso sin dañarse. Así el costo por viaje tienda-hogar debe ser poco estos se pueden usar hasta 30 veces teniendo un costo muy pequeño, la alternativa es reducir el peso y resistencia de la botella al mínimo requerido para un viaje. Por lo tanto, los envases no retornables tienen dos tercios de la resistencia del retornable

Exigencias legales o restricciones legales

Estas en general van relacionada con los pesos y medida y el uso de las botellas como envase mensurables. Es una respuesta general e las normas locales de ventas de productos y exigencias de anidad y seguridad en el trajo, por ejemplo: el control del contenido de la botella, el envasado de tóxicos, y el embalaje de exportación son sólo algunos de ellos.

Usos del vidrio

Las botellas de PVC o PET no tienen la misma apariencia de frescura del vidrio, por lo que se han buscado diferentes presentaciones como l apariencia de marmoleado, el ponerle asa, o adaptador especial de verte, lo cual da sensación de comodidad o utilidad. También hace parecer al envase más lleno como en el caso de las mermeladas. Es útil para los cosméticos y licores caros ya que las caras planas hacen resaltar la imagen de alta calidad recordando al consumidor las joyas o el cristal.

Bebidas como cerveza y vinos, quesos de untar y patés, mermeladas, alimentos en general y en algunos artículos farmacéuticos son contenidos comunes de vidrio, aunque los últimos tienden a ser envasados en los plásticos y cartones. Aún así el vidrio es difícil de eliminar, sobre todo, del mercado de los cosméticos y perfumes.

Clasificación de los envases de vidrio

Envases de primera elaboración

Botellas o Garrafas

Envases de boca angosta, y capacidad de entre 100 y 1500 ml.

Botellones

De 1.5 a 20 litros o más.

Frascos

De pocos ml a 100 ml. Pueden ser de boca angosta o boca ancha.

Tarros

Capacidad hasta un litro o más; tienen el diámetro de la boca igual al del cuerpo. Si la altura es menor que el diámetro se llaman potes.

Vasos

Recipientes de forma cónica truncada e invertida.

Envases de Segunda Elaboración

Ampolletas

De 1 a 50 ml para humanos, y hasta 200 ml para uso veterinario. La punta se sella por calor.

Frascos y Frascos-Ampollas

Viales generalmente para productos sólidos, de 1 a 100 ml.

Carpules

Para anestesia de uso odontológico.

DISEÑO PARA EL ENVASE DE VIDRIO

Para el diseño de un envase de vidrio, se deben considerar factores tales como:

- 1) Forma, estética, estabilidad y funcionalidad en sus líneas.
- 2) El tipo de corona o rosca que se usará, de acuerdo al uso que se le dará
- 3) La relación del envase con el contenido.

El vidrio tiene resistencia a la compresión y estabilidad en la línea de llenado por lo que se le puede dar cualquier forma en el diseño, teniendo cuidado en la calidad de los moldes y en el proceso de fabricación.

Es preciso tener en cuenta el tamaño y la forma de las etiquetas. La mejor

superficie para las etiquetas es la cilíndrica, donde se puede alisar la etiqueta en el envase, ya que en una superficie esférica o cóncava, ésta se arrugaría.

El diseñador debe investigar las condiciones en que se usará el envase, con el fin de darle el diseño óptimo y funcional.

En los envases de vidrio es posible obtener una gran variedad de efectos, por ejemplo, dar la impresión de que el envase está lleno apretadamente con el producto

Las facetas en el envase, usadas especialmente en perfumes o cosméticos, hacen resaltar la imagen de alta calidad, recordando las joyas o el cristal.

En el diseño de un envase debe tomarse muy en cuenta la ergonomía. En este punto cabe mencionar que parte ciertos casos el diseño de una asa adicional hará más manejable un envase.

Otro factor importante a considerar son las dimensiones y condiciones del lugar de almacenaje.

El mayor peso del vidrio en relación a los plásticos hace sentir al consumidor que está recibiendo algo a cambio de su dinero, aunque esto aumenta el costo del flete.

El diseñador debe estar al corriente de la maquinaria que se usará para fabricar y llenar los envases de vidrio.

Puede que los cuellos de las botellas tengan que ser sujetados por la máquina durante el proceso de fabricación, por lo que se debe ser cuidadoso en el diseño para evitar que se rompan.

Para realizar la resistencia de las botellas, se acostumbra adornarlas con estrías o texturas, lo que evita roturas por impacto.

La resistencia de la botella puede ser aumentada por el uso efectivo de la forma; por ejemplo, las formas esféricas son más resistentes, seguidas de las cilíndricas y las rectangulares. Si se requiere de una botella rectangular, por la razón que sea, se puede incrementar la resistencia añadiéndole aristas o protuberancias en el centro de la botella.

En realidad, la resistencia de la botella se incrementará casi un 50% con una buena aplicación de la forma.

La aplicación de gráficos puede ser con etiquetas o serigrafía.

Al considerar el tipo de substancia a envasar, el diseñador antes que nada debe

obtener una muestra para evaluar la apariencia en relación con el envase.

La resistencia del vidrio no ofrece interacción con su contenido, las fragancias se mantienen intactas, no cambia el sabor, no cambia la apariencia, y es casi imposible la contaminación del contenido por contacto.

El vidrio es aprobado por la FDA (US Food and Drug Administration) para contacto con alimentos. El vidrio es reciclable, lo que promoverá que los envases de este material se sigan usando por mucho tiempo.

La capacidad del tarro o botella se expresa por lo general como el volumen que el envase debe contener, no se debe llenar ni más arriba ni más debajo de su altura de llenado; en algunos casos, por ley puede existir la exigencia de grabar su capacidad sobre la misma botella.

En ocasiones no es posible diseñar una botella especial para cierto producto, pero los fabricantes tienen botellas genéricas, las que con una buena etiqueta pueden tener gran presencia de los anaqueles.

Los perfumes son muestras de los envases más sofisticados y llamativos.

Al diseñar un envase se debe tomar en cuenta la temperatura del producto al envasarse. Posteriormente debe considerarse que el envase de vidrio sea capaz de resistir cambios de temperatura y presión en rangos adecuados.

La química del contenido puede afectar la forma de cerrado, ya que algunos tapones plásticos se deterioran por los ácidos, como el vinagre, y que la presión de las bebidas con gas puede botar el tapón. Se suele dejar un espacio vacío entre el contenido y el tapón para permitir la expansión de los líquidos a cualquier temperatura.

Como la zona central del cuerpo es donde más se forman microfisuras por su exposición a roces, se engrosa el talón o el hombro de la botella, para así proteger la zona central.

Una leve concavidad del fondo da más estabilidad, pero ninguna concavidad da más resistencia mecánica.

El espesor debe estar uniformemente distribuido, con suaves transiciones entre paredes, fondo, hombros y cuello. Actualmente los valores que se aceptan en máquinas modernas son de 3 a 5 mm para envases retornables y de 2.2 a 2.5 mm para no retornables.

El color y los tratamientos superficiales deben resolverse en la etapa de diseño, tomando en cuenta los requerimientos del producto.

El desarrollo y utilización de los programas de computadoras conocidos como programas de CAD, agilizan el trabajo de diseño y disminuyen la cantidad de prototipos y moldes usados.

En cuanto a las bocas, no existen ningún impedimento para tener cualquier tipo de cierre, ya que el vidrio brinda un cierre hermético que se puede abrir y volver a cerrar cuantas veces sea necesario, además de que permite la esterilización del producto. Op.cit.7

Control de calidad

El vidrio, por sus características particulares permite tener un gran control de calidad, siendo los puntos más comunes a revisar:

- Dimensiones y forma
- Espesores
- Peso
- Capacidad: pesando el recipiente lleno o con agua al derrame.
- Tensiones permanentes.
- Defectos estéticos y críticos, como burbujas, piedras o fisuras, que disminuyen la resistencia durante el embalaje o transporte.
- Superficie interna.
- Decoración: Se determina si corresponde a especificaciones
- Resistencia al choque térmico
- Resistencia a la compresión axial
- Resistencia al impacto
- Transmisión de luz
- Resistencia hidrolítica
- Color

Envases metálicos

El general francés Napoleón Bonaparte ofreció 1200 francos en 1809, a la persona que pudiera conservar los alimentos para su ejército. Nicholas Appert reclamó la recompensa al comprobar que los alimentos envasados en recipientes de hojalata cerrados herméticamente y esterilizados hirviéndolos, eran la mejor opción. Así, las latas estériles de buey y zanahorias han constituido la dieta común de los soldados en todas partes.

La lata de estaño está hecha más bien de hojalata formada por una delgada plancha de acero recubierta con una capa muy delgada de estaño comercialmente puro. El acero le da la resistencia mientras que al apariencia brillante y la resistencia a la corrosión se lo da el estaño. Para estar en la competencia se ha logrado bajar el peso de la lata hasta 5 veces.

Así el uso de la lata también ha cambiado por el tiempo, la mayoría sirve para envases herméticamente cerrados y esterilizados para alimentos y bebidas, también para aerosoles y del mismo tipo, otros para pinturas y barnices para fabricar tapones y cierres para tarros de vidrio de boca ancha.

Desde el punto de vista de mercadotecnia la lata es poco llamativa, tiene poco espacio para dar una imagen de calidad, aparte, el consumidor no ve estos productos enlatados como frescos y nutritivos, lo que no le ayuda a que se vea como un producto de calidad.

Enlatados:

- verduras enlatadas
- productos cárnicos
- frutas enlatadas
- postres
- casi todos los productos

6.5 Envase especial

Se crea para un producto concreto o se adapta a partir de una forma existente, provisto de tapa, asas, cajas, o fundas exclusivas.

Actualmente las hojas metálicas están hechas de aluminio, que es más caro que el estaño, sin embargo, por sus cualidades los diseñadores la prefieren.

El aluminio es un metal ligero, duro y resistente, parte de que es buen conductor de electricidad y calor. Además, se comporta bien a baja temperaturas, resiste el tensado y el agrietamiento, y no es magnético, lo que ayuda a que se pueda reciclar.

Las hojas de estaño tienden a emplearse cuando se necesitan sus propiedades químicas, sin embargo, es muy caro lo que ha hecho disminuir su uso.

Uso mundial del aluminio:

- 54% Embalaje.
- 38% Bandejas semirígidas.
- 6% Laminaciones y coextrusiones y etiquetas decorativas.
- 2% Recubrimiento de tapones y sellos.

Se usa para confitería y botanas, ya que es uno de los mejores medios de protección debido a que es casi impermeable a la humedad y el oxígeno. También se usa para embalajes, resulta ideal para exportación donde la corrosión es un problema importante aparte de que es muy atractivo y se puede imprimir fácilmente.

Otra característica es su capacidad de pliego que le permite moldearse casi cualquier forma.

El aluminio se ha usado conjuntamente con una capa especial de cierre al calor, lo que le permite usarse como tapas de productos de cartón o productos farmacéuticos, aparte, de que es fácil de retirar por medio de una pestaña.

Otras aplicaciones potenciales incluyen los alimentos y bebidas, aceites industriales ligeros y compuestos, limpiadores de grasa de las manos, para resistir ácidos y grasas necesita forzosamente un recubrimiento de cera o laca. Por otro lado, la hoja metálica protege al contenido de la luz del sol como a los suministros sanitarios sensibles.

Sin embargo, el diseñador debe recordar que el aluminio es débil y se desgarrar con facilidad en espesores pequeños, por lo que imprimir en éstos es muy difícil (envoltorio para chocolates).

Las hojas metálicas se imprimen por lo general en flexografía, pero si son muy grandes las cantidades es conveniente cambiar el proceso por el de grabado. Debido a que la superficie es brillante, a menudo se usa base escogida por el diseñador para hacerlo más atractivo.

Existen los plásticos metalizados y una forma muy barata de hacer que los envoltorios de plástico parezcan metálicos es recubrirlos con partículas de metal vaporizado en una cámara de vacío. Este proceso es llamado "metalizado", donde

el poliéster es el metal más usual para recubrimientos combinado con polietileno en bolsas como para café, por ejemplo. Éstas se pueden imprimir directamente y no se necesitan envases de cartón. El papel también puede metalizarse siendo únicamente necesario que esté lacado para darle una base a su superficie. Ejemplo: cigarrillos (costo menor).

Envases reciclables

La legislación promulgada de 1990 establece que <el envase se fabricará con materiales compatibles con el medio ambiente>, y que <se reduce en volumen y peso a las dimensiones que se necesitan realmente para proteger y comercializar el producto>.

Los consumidores dividen los envases en tres categorías: botellas, papel y envases –incluyendo materiales como plástico, laminados y metálicos-.

Envase ecléctico

Analiza las emociones que intervienen al reaccionar ante las mezclas de artículos de moda, ante productos como jabón o efectos de escritorio que se presentan envueltos en una hoja de papel, atados con una cuerda tosca y metidos en una bolsa lacrada con un par de conchas marinas y un tapiz con aspecto de tea o con la vaina de una simiente.

Envase flexible laminado

Actualmente miles de productos compiten para llamar la atención del público en las góndolas de comercios.

Al momento de la venta el envase se encuentra solo frente al consumidor, y es el encargado de decidir la compra.

Es el “vendedor silencioso”. De allí de elegir envases a la altura de las exigencias del mercado actual.

En este panorama el envase Flexible laminado ofrece las mejores alternativas, con grandes ventajas para el envasado de productos. 5

Características

Se trata de un envase realizado a partir de la combinación de dos materiales. Los mismos seleccionados especialmente de acuerdo a las características propias del producto a envasar, lo que permite contenerlo de manera óptima.

Los materiales combinables son: polietileno, polipropileno mono orientado,

poliester, acetato, papel, lámina de aluminio, polipropileno biorientado el cual puede ser cristal, metalizado o perlado.

En caso de requerir alta impermeabilidad y barrera de oxígeno se utiliza el poliester saranizado.

Ventajas

Mayor protección del producto envasado. El envase puede ser sometido a un manipuleo más severo sin deteriorarse.

Conserva por más tiempo intactas las características del producto: sabor, aroma, calidad, etc. y retarda el vencimiento del mismo.

Minimiza la penetración de oxígeno, permitiendo el envasado al vacío.

Si el producto lo requiere, puede actuar como barrera al paso de la luz, a los aromas, a la humedad y a la grasa.

Impresión de alta calidad gráfica, inclusive fotografías, con protección indeleble.

Mayor protección a los datos como ser: marca, fecha de envasado, fecha de vencimiento, código de barras, peso neto, lista de ingredientes, información nutricional, etc.

El envase laminado como cualquiera de los otros productos se pueden entregar en bobinas, o pouchs (envase), siendo posible fabricar estos últimos termosellables lo que facilita su soldadura con máquinas tradicionales.

Historia del embalaje flexible

Los envoltorios de plástico: el desarrollo de los polímeros sintéticos se produjo a partir del estudio de los polímeros naturales ya conocidos a principios del siglo. Uno de los primeros polímeros sintéticos que se uso en embalaje fue el brillante acetato de celulosa; (el celuloide) el cual fue de los primeros plásticos moderables en el mercado, formado por nitrato de celulosa y alcanfor, el cual se utiliza actualmente todavía. Tiene un auge muy grande, sin embargo, por la cuestión ecológica se han tomado medidas y hecho investigaciones para reciclarlo y no bajar las ventas.

Hojas metálicos y envoltorios especiales: En una época el aluminio puro fue considerado como un metal precioso, a principios del siglo XIX se utilizó para adornar la corona del rey de Dinamarca. Tiempo después se consiguió refinar el metal del mineral, donde fue Francia uno de los primeros en utilizarlo como mesa de aluminio.

Paso mucho tiempo para que ese metal fuera comercial, pero su primer embalaje fue una botella de vino de Estados Unidos. Antes de empezar la primera guerra mundial, en Europa se vieron los primeros envoltorios de hojas metálicas para la goma de mascar y las barras de caramelo Life Savers.

Prioridades del envase y embalaje

Para cada caso en particular se estudiará el orden e incidencia de los factores, pero en la mayoría de los casos intervendrán:

- Protección del producto;
- Seguridad;
- Consumo de recursos energéticos y materias primas, en la elaboración del envase;
- Distribución, considerando: marcas, señales y unidades para la venta;
- Precio;
- Manejo, según tamaños normalizados;

Incidencia medioambiental: posibilidad de reciclaje, elaboración de envases con materiales homogéneos, en algunos casos normalizados.

Obligaciones que debe cumplir un embalaje

a) Envase de Transporte:

Los fabricantes y distribuidores admitirán la devolución, darán un nuevo uso, o reciclado (con independencia de los sistemas públicos de eliminación de desechos).

b) Envases Adicionales:

Los distribuidores deben aceptar la devolución de éstos en el momento de la venta al consumidor final. Deben dar facilidades al consumidor final en el punto de venta (dar instrucciones en este caso). También deberán contar con contenedores que aseguren la separación de materiales. Y finalmente, dar un nuevo uso (reciclar) independientemente de los sistemas de públicos de eliminación de desechos.

En resumen, la responsabilidad sobre los envases es de todo productor, importador, o la persona responsable de la primera puesta en el mercado de los

productos. La obligación principal es de contribuir (junto a colectivos locales) u ocuparse de la eliminación del conjunto de sus envases desechados.

Este nuevo enfoque se presenta debido a un cambio de actitud hacia la calidad, lo que implica:

- Una conciencia actual del consumidor de no generar basura;
- El uso de los avances tecnológicos, especialmente de la electrónica;
- Una concienciación de la administración inadecuada de empaques; y
- Una percepción del impacto económico sobre la competitividad.

El vidrio emplomado

El vidrio emplomado es uno de los embalajes más llamativos y caros ya que este sólo es empleado para productos sumamente especiales, y es utilizado por aquellas personas que lo piden en su compra.

Etiqueta y etiquetado

Una forma y ahora una tendencia de hacer a la etiqueta más atractiva es la que se dirige hacia el área de impresión de alta calidad haciendo que el envase y el contenido parezca mejor.

Así, toda etiqueta debe:

- *Proyectar una imagen apropiada.
- *Clasificar la identidades del producto y el producto.
- *Evocar un carácter o manera particular.
- *Informar al cliente sobre el producto y cómo usarlo.

Además de la información para vender la etiqueta debe llevar algunos datos legales, mencionando claramente el contenido neto, nombre del fabricante y la lista de los ingredientes activos y avisos especiales si el contenido es peligroso.

Las etiquetas se producen a partir de una gran variedad de materiales como el cartón, papel, envoltorios de plásticos, hoja metálica y laminados metálicos o

materiales metalizados.

Existen diferentes técnicas para etiquetar los productos, como:

- *Papel liso y cola húmeda.
- *Etiquetas sensibles a la presión (autoadheribles).
- *Etiquetas engomadas.
- *Etiquetas pegadas con calor.
- *Etiquetado en el molde.
- *Fajas retractiladas.

Y los procesos de rotulado son:

- *Impresión en calor -directo e indirecto- sobre metales.
- *Gofrado (estampado en seco).
- *Esmaltado (sobre vidrio).

La impresión sobre metal se hace en offset, offset seco, es decir sin agua, y para otros materiales existe la impresión "mojado sobre mojado", impresión en redondo, utilizando tintas de impresión especiales como la de sellado térmico.

La etiqueta, por su versatilidad, continuará en el mercado ya que ayudan mucho en envases promocionales y artículos de cortas series de producción. Sin embargo, por el declive del vidrio tienden a desaparecer en un futuro.

Aplicación de las etiquetas:

- 25% Alimentos enlatados.
- 20% Bebidas no alcohólicas.
- 10% Cerveza.

PSICOLOGÍA DEL CONSUMIDOR EN EL EMPAQUE, ENVASE Y EMBALAJE (art. 12, 13, 14, 15,
- 2

5.1.4 ERGONOMIA

INTRODUCCIÓN

La gestión de los recursos humanos se viene centrando en el individuo como parte fundamental de la organización e indispensable para lograr los objetivos propuestos por esta, encaminada a alcanzar la mayor productividad y beneficio económico.

Una de las razones para dirigir los esfuerzos de la organización hacia su recurso humano (su capital humano) es la creciente preocupación sobre la prevención de los riesgos laborales y la salud de los trabajadores y la importancia de generar y mantener altos niveles de motivación entre los trabajadores y trabajadoras, factores que facilitan un ambiente laboral propicio para la consecución de los objetivos propuestos por la organización.

La experiencia viene a demostrar que una actuación decidida en la mejora de las condiciones de trabajo, con la participación y el compromiso de los trabajadores y trabajadoras, viene a facilitar el objetivo de la calidad, creando el clima de confianza mutua que ofrece toda inversión en recursos humanos, y poniendo de relieve ante los trabajadores y trabajadoras que la calidad y la productividad no se pretenden a su costa, sino contando con ellos.

Toda fuente de trabajo debe realizar actividades tendientes a la prevención de riesgos laborales a efectos de llevar a cabo un control de pérdidas, con las consecuentes ventajas de la producción y la productividad, alcanzando así un mayor bienestar social, que se refleja en la economía de la propia empresa.

La necesidad de proteger a los trabajadores, contra las causas de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, es una cuestión inobjetable.

Estos problemas, se proyectan en la ergonomía hacia una situación más radical: la adaptación de los métodos, instrumentos y condiciones de trabajo, a la anatomía, la fisiología y la psicología del trabajador.

Para poder estudiar los diferentes tipos de riesgos es necesario saber que se considera como Riesgo: es la probabilidad de que suceda un evento, impacto o consecuencia adversos. Se entiende también como la medida de la posibilidad y magnitud de los impactos adversos, siendo la consecuencia del peligro, y está en relación con la frecuencia con que se presente el evento.

En la Norma Venezolana COVENIN 2260-88, Programa de Higiene y Seguridad

Industrial. Aspectos Generales, define el Riesgo como: "La probabilidad de ocurrencia de un accidente de trabajo o de enfermedad profesional".

También en la Norma Venezolana COVENIN 2270:1995, Comités de Higiene y Seguridad Industrial. Integración y Funcionamiento (2da Revisión); establece que el Riesgo: "Es una medida de potencial de pérdida económica o lesión en términos de la probabilidad de ocurrencia de un evento no deseado junto con la magnitud de las consecuencias.

Los riesgos se pueden clasificar en:

1. Riesgos Físicos
 - 1.1. Ruido. 1.5. Vibraciones.
 - 1.2. Presiones. 1.6. Radiación Ionizante y no ionizante.
 - 1.3. Temperatura. 1.7. Temperaturas Extremas (Frío, Calor).
 - 1.4. Iluminación. 1.8. Radiación Infrarroja y Ultravioleta.
2. Riesgos Químicos
 - 2.1. Polvos.
 - 2.2. Vapores.
 - 2.3. Líquidos.
 - 2.4. Disolventes.
3. Riesgos Biológicos
 - 3.1. Anquilostomiasis. 3.4. Muermo.
 - 3.2. Carbunco. 3.5. Tétanos.
 - 3.3. La Alergia. 3.6. Espiroquetosis Icterohemorágica.
4. Riesgos Ergonómicos. Movimientos repetitivos, posturas forzadas.
5. Riesgos Psicosociales: Stress.

1. RIESGOS FÍSICOS.

1.1. Ruido. El sonido consiste en un movimiento ondulatorio producido en un medio elástico por una fuente de vibración. La onda es de tipo longitudinal cuando el medio elástico en que se propaga el sonido es el aire y se regenera por variaciones de la presión atmosférica por, sobre y bajo el valor normal, originadas por la fuente de vibración.

La velocidad de propagación del sonido en el aire a 0 °C es de 331 metros por segundo y varía aproximadamente a razón de 0.65 metros por segundo por cada °C de cambio en la temperatura.

Unidades de Medida: Se basa en la determinación del nivel que la potencia o presión de un sonido cualquiera tiene relación con una base de comparación fija, empleando una relación logarítmica por razones de comodidad en el manejo de las mediciones; se obtienen así la unidad llamada bel (b). Sin embargo, esta unidad es todavía muy grande y da a los sonidos auditivos un rango de variación

muy estrecho desde el punto de vista práctico. Por esta razón se emplea en su lugar una unidad más pequeña, que es el Decibel o décima parte del bel.

Sin embargo, para evaluar o medir el ruido atendiendo a sus posibles consecuencias no basta el decibel como unidad de medida. En efecto el nivel del ruido medido desde el punto de vista físico, con un instrumento, es diferente del nivel del ruido que percibe el oído humano. Éste órgano no responde en forma igual a todos los tipos o frecuencias de sonidos y puede ocurrir que dos niveles sonoros iguales sean percibidos por el oído como de distinta intensidad. El concepto de intensidad del sonido debe entenderse en este caso como la magnitud de la sensación auditiva que una persona normal experimenta en relación con un sonido dado.

La velocidad del sonido es aproximadamente:

En el agua: 4,700 pies/seg. = 1433 M/seg.

En la madera: 13,000 pies/seg. = 3962 M/seg.

En el acero: 16,500 pies/seg. = 5029 M/seg.

Los niveles sonoros máximos permisibles para expresión industrial durante ocho horas son:

Frecuencias	37.5	75	150	300	600	1200	2400	4800
Ciclos por								
Segundos (cps)	75	150	300	600	1200	2400	4800	9600
Nivel de Presión								
Sonora (db)	100	92	87	85	85	85	85	85

Existe un límite de tolerancia del oído humano. Entre 100-120 db, el ruido se hace inconfortable. A las 130 db se sienten crujidos; de 130 a 140 db, la sensación se hace dolorosa y a los 160 db el efecto es devastador. Esta tolerancia no depende mucho de la frecuencia, aunque las altas frecuencias producen las sensaciones más desagradables. (Ver anexo N° 1).

Los efectos del ruido en el hombre se clasifican en los siguientes:

1) Efectos sobre mecanismo auditivo.

2) Efectos generales.

Los efectos sobre el mecanismo auditivo pueden clasificarse de la siguiente forma:

a) Debidos a un ruido repentino e intenso.

b) Debidos a un ruido continuo.

Los efectos de un ruido repentino e intenso, corrientemente se deben a explosiones o detonaciones, cuyas ondas de presión rompen el tímpano y dañan, incluso, la cadena de huesillos; la lesión resultante del oído interno es de tipo leve o moderado. El desgarramiento timpánico se cura generalmente sin dejar alteraciones, pero si la restitución no tiene lugar, puede desarrollarse una alteración permanente. Los ruidos esporádicos, pero intensos de la industria metalúrgica

pueden compararse por sus efectos, a pequeñas detonaciones.

Los efectos de una exposición continua, en el mecanismo conductor puede ocasionar la fatiga del sistema osteomuscular del oído medio, permitiendo pasar al oído más energía de la que puede resistir el órgano de corti. A esta fase de fatiga sigue la vuelta al nivel normal de sensibilidad. De esta manera el órgano de corti está en un continuo estado de fatiga y recuperación. Esta recuperación puede presentarse en el momento en que cesa la exposición al ruido, o después de minutos, horas o días. Con la exposición continua, poco a poco se van destruyendo las células ciliadas de la membrana basilar, proceso que no tiene reparación y es por tanto permanente; es por estas razones que el ruido continuo es más nocivo que el intermitente.

Existen, además, otros efectos del ruido, a parte de la pérdida de audición:

- a) Trastornos sobre el aparato digestivo.
- b) Trastornos respiratorios.
- c) Alteraciones en la función visual.
- d) Trastornos cardiovasculares: tensión y frecuencia cardiaca.
- e) Trastorno del sueño, irritabilidad y cansancio.

Los estudios de ruidos que se presentan en la práctica son por lo general de tres tipos diferentes:

- a. Investigaciones Sumarias para una primera aproximación a un problema dado. Con este objeto se utilizan instrumentos simples, de sensibilidad limitada.
- b. Estudio de las Características del ruido para determinar sus posibles efectos nocivos. Los instrumentos requeridos para este tipo de trabajo son el decibelímetro y el analizador de bandas de octavas.
- c. Estudios de Investigación o con fines de control del ruido. Se requieren en este caso, además del decibelímetro y analizador de bandas, otros equipos e instrumentos accesorios según la naturaleza de los factores que se desean precisar, especialmente si se trata de un estudio exhaustivo de la fuente de ruido.

Además de esto se debe evaluar el riesgo del ruido, y para esto se requieren tres tipos de información:

- 1.- Niveles de ruido de una planta y maquinaria.
- 2.- El modelo de exposición de todas las personas afectadas por el ruido.
- 3.- Cantidad de personas que se encuentran en los distintos niveles de exposición.

Criterios preventivos sobre el ruido.

La consecución de niveles sonoros adecuados es básicamente una cuestión de proyecto o de planificación.

Se analizarán los focos de ruidos, las causas que lo originan y los lugares de trabajo que estén afectados.

Se deberá conocer los niveles de exposición, así como, la conformidad o disconformidad con los niveles de evaluación, los tipos de ruido y las vías de transmisión.

Se emplearán medidas de control de ruido con elementos de protección personal cuando los trabajadores estén expuestos a valores superiores a 80 dBA, podrán disponer de equipos de protección de personal para su uso, el cual será obligatorio cuando se sobrepasen los 90 dBA.

Se informarán a los trabajadores sobre los riesgos de audición y los medios de protección a utilizar.

Se deberá señalar los lugares con riesgos y se establecerá una limitación de acceso.

Se hará un reconocimiento médico a los trabajadores según la normativa legal.

El control de los ruidos busca la eliminación o, al menos, la reducción de los sonidos indeseables. Los ruidos industriales pueden ser:

- a. Continuos (máquinas, motores o ventiladores).
- b. Intermitentes (prensas, herramientas neumáticas, forjas).
- c. Variables (personas que hablan, manejo de herramientas o materiales).

Los métodos más ampliamente utilizados para controlar los ruidos en la industria pueden incluirse en una de las cinco categorías siguientes:

- a. Eliminación del ruido en el elemento que lo produce, mediante reparación o nuevo desempeño de la máquina, engranajes, poleas, correas, etc.
- b. Separación de la fuente de ruido, mediante pantallas o disposición de máquinas y demás equipos sobre soportes, filtros o amortiguadores de ruido.
- c. Aislamiento de la fuente de ruido dentro de muros a prueba de ruido.
- d. Tratamiento acústico de los techos, paredes y pisos para la absorción de ruidos.
- e. Equipo de protección individual (EPI), como el protector auricular.

1.2 Presiones. Las variaciones de la presión atmosférica no tienen importancia en la mayoría de las cosas. No existe ninguna explotación industrial a grandes alturas que produzcan disturbios entre los trabajadores, ni minas suficientemente profundas para que la presión del aire pueda incomodar a los obreros. Sin embargo, esta cuestión presenta algún interés en la construcción de puentes y perforaciones de túneles por debajo de agua.

Actualmente se emplea un sistema autónomo de respiración; el buzo lleva consigo el aire a presión en botellas metálicas, pero tiene el inconveniente del peso del equipo y de la poca duración de la reserva del aire. La experiencia ha demostrado que se puede trabajar confortablemente hasta una profundidad de 20 metros, ya que a profundidades mayores se sienten molestias.

Como ya se sabe el aire comprimido es empleado en diversos aparatos para efectuar trabajos bajo el agua, en los cuales la presión del aire es elevada para que pueda equilibrar la presión del líquido. Uno de los aparatos más usados para trabajar bajo el agua son las llamadas "Escafandras, que reciben el aire del exterior a través de una válvula de seguridad colocada en el casco metálico, por intermedio de un tubo flexible conectado a una bomba. La presión del aire en el interior del casco es siempre igual o superior a la presión del agua. Cualquiera que sea la profundidad lograda, la cantidad de aire requerida por el buzo debe ser aumentada en proporción al aumento de presión.

Temperatura. Existen cargos cuyo sitio de trabajo se caracteriza por elevadas temperaturas, como en el caso de proximidad de hornos siderúrgicos, de cerámica y forjas, donde el ocupante del cargo debe vestir ropas adecuadas para proteger su salud. En el otro extremo, existen cargos cuyo sitio de trabajo exige temperaturas muy bajas, como en el caso de los frigoríficos que requieren trajes de protección adecuados. En estos casos extremos, la insalubridad constituye la característica principal de estos ambientes de trabajo.

La máquina humana funciona mejor a la temperatura normal del cuerpo la cual es alrededor de 37.0 grados centígrados. Sin embargo, el trabajo muscular produce calor y éste tiene que ser disipado para mantener, tal temperatura normal. Cuando la temperatura del ambiente está por debajo de la del cuerpo, se pierde cierta cantidad de calor por conducción, convección y radiación, y la parte en exceso por evaporación del sudor y exhalación de vapor de agua. La temperatura del cuerpo permanece constante cuando estos procesos compensan al calor producido por el metabolismo normal y por esfuerzo muscular.

Cuando la temperatura ambiente se vuelve más alta que la del cuerpo aumenta el valor por convección, conducción y radiación, además del producido por el trabajo muscular y éste debe disiparse mediante la evaporación que produce enfriamiento. A fin de que ello ocurra, la velocidad de transpiración se incrementa y la vasodilatación de la piel permite que gran cantidad de sangre llegue a la superficie del cuerpo, donde pierde calor. En consecuencia, para el mismo trabajo, el ritmo cardíaco se hace progresivamente más rápido a medida que la temperatura aumenta, la carga sobre el sistema cardiovascular se vuelve más pesada, la fatiga aparece pronto y el cansancio se siente con mayor rapidez. Se ha observado que el cambio en el ritmo cardíaco y en la temperatura del cuerpo de una estimación satisfactoria del gasto fisiológico que se requiere para realizar un trabajo que involucre actividad muscular, exposición al calor o ambos.

Cambios similares ocurren cuando la temperatura aumenta debido al cambio de estación. Para una carga constante de trabajo, la temperatura del cuerpo también aumenta con la temperatura ambiental y con la duración de la exposición al calor. La combinación de carga de trabajo y aumento de calor puede transformar una ocupación fácil a bajas temperaturas en un trabajo extremadamente duro y tedioso

a temperaturas altas.

1.4 Iluminación. Cantidad de luminosidad que se presenta en el sitio de trabajo del empleado. No se trata de iluminación general sino de la cantidad de luz en el punto focal del trabajo. De este modo, los estándares de iluminación se establecen de acuerdo con el tipo de tarea visual que el empleado debe ejecutar: cuanto mayor sea la concentración visual del empleado en detalles y minucias, más necesaria será la luminosidad en el punto focal del trabajo. La iluminación deficiente ocasiona fatiga a los ojos, perjudica el sistema nervioso, ayuda a la deficiente calidad del trabajo y es responsable de una buena parte de los accidentes de trabajo.

El higienista industrial debe poner su interés en aquellos factores de la iluminación que facilitan la realización de las tareas visuales; algunos de estos conceptos son: Agudeza visual; Dimensiones del objeto; Contraste; Resplandor; Velocidad de percepción: color, brillo y parpadeo.

La agudeza visual es la capacidad para ver.- Como los ojos son órganos del cuerpo, esa capacidad está relacionada con las características estructurales y la condición física de esos órganos y así como las personas difieren en peso, estatura y fuerza física, en igual forma difieren de su habilidad para ver. Por lo general disminuye por uso prolongado, por esfuerzos arduos o por uso en condiciones inferiores a las óptimas. Los resultados de esos esfuerzos se pueden limitar a fatigas o pueden presentarse daños más serios.

La agudeza visual de un individuo disminuye con la edad, cuando otros factores se mantienen iguales, y esto se puede contrabalancear, en gran parte, suministrando iluminación adicional. No debe deducirse, sin embargo, que un aumento progresivo en la cantidad de iluminación dé siempre, como resultado, mejores ejecuciones visuales; la experiencia ha demostrado que, para determinadas tareas visuales, ciertos niveles de iluminación se pueden considerar como críticos y que un aumento en la intensidad conduce a una mejor ejecución, como una diferencia importante.

Los factores económicos que incluyan para que se suministren niveles más altos de iluminación, sobre aquellos necesarios, se puede considerar más bien como de lujo que como una necesidad y, en algunos casos, la sobreiluminación puede constituir un verdadero problema que se pone en evidencia por fatigas visuales y síntomas similares.

Con la industrialización, la iluminación ha tomado importancia para que se tengan niveles de iluminación adecuados. Esto ofrece riesgos alrededor de ciertos ambientes de trabajo como problemas de deslumbramiento y síntomas oculares asociados con niveles arriba de los 100 luxes. Las diferencias en la función visual en el transcurso de un día de trabajo entre operadores de terminales de computadoras y cajeros que trabajan en ambientes iluminados son notables.

Las recomendaciones de iluminación en oficinas son de 300 a 700 luxes, para que no reflejen se puede controlar con un reóstato. El trabajo que requiere una agudeza visual alta y una sensibilidad al contraste necesita altos niveles de iluminación. El trabajo fino y delicado debe tener una iluminación de 1000 a 10 000 luxes.

Un sistema de iluminación debe cumplir los siguientes requisitos:

- Ser suficiente, de modo que cada bombilla o fuente luminosa proporcione la cantidad de luz necesaria para cada tipo de trabajo.
- Estar constante y uniformemente distribuido para evitar la fatiga de los ojos, que deben acomodarse a la intensidad variable de la luz. Deben evitarse contrastes violentos de luz y sombra, y las oposiciones de claro y oscuro.

Niveles mínimos de iluminación para tareas visuales (en Lúmenes).

Clase Lúmenes

1. Tareas visuales variables y sencillas 250 a 500
2. Observación continua de detalles 500 a 1000
3. Tareas visuales continuas y de precisión 1000 a 2000
4. Trabajos muy delicados y de detalles + de 2000

La distribución de luz puede ser:

- a. Iluminación directa. La luz incide directamente sobre la superficie iluminada. Es la más económica y la más utilizada para grandes espacios.
 - b. Iluminación Indirecta. La luz incide sobre la superficie que va a ser iluminada mediante la reflexión en paredes y techos. Es la más costosa. La luz queda oculta a la vista por algunos dispositivos con pantallas opacas.
 - c. Iluminación Semiindirecta. Combina los dos tipos anteriores con el uso de bombillas traslúcidas para reflejar la luz en el techo y en las partes superiores de las paredes, que la transmiten a la superficie que va a ser iluminada (iluminación indirecta). De igual manera, las bombillas emiten cierta cantidad de luz directa (iluminación directa); por tanto, existen dos efectos luminosos.
 - d. Iluminación Semidirecta. La mayor parte de la luz incide de manera directa con la superficie que va a ser iluminada (iluminación directa), y cierta cantidad de luz la reflejan las paredes y el techo. (Ver Anexo N° 2).
 - e. Estar colocada de manera que no encandile ni produzca fatiga a la vista, debida a las constantes acomodaciones.
- Para adecuar el número, distribución y la potencia de las fuentes luminosas a las exigencias visuales de la tarea, se ha de tener en cuenta la edad del observador.

Establecer programas de mantenimiento preventivo que contemplen:

- El cambio de luces fundidas o agotadas.

- La limpieza de luces, las luminancias, las paredes y el techo.

El nivel de iluminación es la cantidad de luz que recibe cada unidad de superficie, y su medida es el Lux.

La luminancia es la cantidad de luz devuelta por cada unidad de superficie. Es decir, la relación entre el flujo de luz y la superficie a iluminar. La unidad de medida es la candela (cd) por unidad de superficie (m²).

La iluminación en los centros de trabajo:

- Trabajos con exigencia visual baja.....100 Lux.
- Trabajos con exigencia visual moderada.....200 Lux.
- Trabajos con exigencia visual elevada.....500 Lux.
- Trabajos con exigencia visual muy elevada.....1.000 Lux.
- Áreas locales de uso ocasional.....50 Lux.
- Áreas locales de uso habitual.....100 Lux.
- Vías de circulación de uso ocasional.....25 Lux.
- Vías de circulación de uso habitual.....50 Lux.

Estos son valores de referencia, por debajo de ellos no se debe trabajar, y en situaciones que lo requieran, por el riesgo que entrañen, deben aumentarse e incluso duplicarse.

1.5 Vibraciones. Las vibraciones se definen como el movimiento oscilante que hace una partícula alrededor de un punto fijo. Este movimiento, puede ser regular en dirección, frecuencia y/o intensidad, o bien aleatorio, que es lo más corriente.

Será frecuente encontrar un foco que genere, a la vez, ruido y vibraciones. Los efectos que pueden causar son distintos, ya que el primero centra su acción en una zona específica: El Oído, y las vibraciones afectan a zonas extensas del cuerpo, incluso a su totalidad, originando respuestas no específicas en la mayoría los casos.

Los trabajadores ferroviarios sufren diariamente una prolongada exposición a las vibraciones que produce el ferrocarril, que si bien son de muy baja frecuencia no dejan por ello de ser un tipo de vibración. Este tipo de vibración no tiene efectos demasiados perniciosos, lo más común es que se produzcan mareos en los no acostumbrados.

En función de la frecuencia del movimiento oscilatorio y de la intensidad, la vibración puede causar sensaciones muy diversas que irían desde la simple desconfort, hasta alteraciones graves de la salud, pasando por la interferencia en la ejecución de ciertas tareas como la lectura, la pérdida de precisión al ejecutar ciertos movimientos o la pérdida de rendimiento a causa de la fatiga.

Podemos dividir la exposición a las vibraciones en dos categorías en función de la parte del cuerpo humano que reciban directamente las vibraciones. Así

tendremos:

Las partes del cuerpo más afectadas son el segmento mano-brazo, cuando se habla de vibraciones parciales. También hay vibraciones globales de todo el cuerpo.

1. Vibraciones Mano-Brazo (vibraciones parciales).

A menudo son el resultado del contacto de los dedos o la mano con algún elemento vibrante (por ejemplo: una empuñadura de herramienta portátil, un objeto que se mantenga contra una superficie móvil o un ando de una máquina).

Los efectos adversos se manifiestan normalmente en la zona de contacto con la fuente vibración, pero también puede existir una transmisión importante al resto del cuerpo.

Una motosierra, un taladro, un martillo neumático, por producir vibraciones de alta frecuencia, dan lugar a problemas en las articulaciones, en las extremidades y en la circulación sanguínea.

2. Vibraciones Globales (vibraciones en todo el cuerpo).

La transmisión de vibraciones al cuerpo y los efectos sobre el mismo dependen mucho de la postura y no todos los individuos presentan la misma sensibilidad, es decir, la exposición a vibraciones puede no tener las mismas consecuencias en todas las situaciones.

Los efectos más usuales son:

- Traumatismos en la columna vertebral.
- Dolores abdominales y digestivos.
- Problemas de equilibrio.
- Dolores de cabeza.
- Trastornos visuales.

Criterios preventivos básicos sobre las vibraciones.

1. Se disminuirá el tiempo de exposición.
2. Se establecerá un sistema de rotación de lugares de trabajo.
3. Se establecerá un sistema de pausas durante la jornada laboral.
4. Habrá una adecuación de los trabajos a las diferencias individuales.
5. Se intentará, siempre que sea posible, minimizar la intensidad de las vibraciones.
6. Se reducirán las vibraciones entre las piezas de las máquinas y los elementos que vayan a ser transformados.
7. Se reducirán las vibraciones a causa del funcionamiento de la maquinaria o materiales, y de los motores, alternadores, etc., no equilibrados.
8. Se mejorarán, en lo posible, las irregularidades del terreno por el cual circulen los medios de transporte.
9. Se utilizarán equipos de protección individual: guantes anti-vibración, zapatos,

botas, etc., cuando sea necesario.

1.6 Radiaciones Ionizantes y No Ionizantes. Las radiaciones pueden ser definidas en general, como una forma de transmisión espacial de la energía. Dicha transmisión se efectúa mediante ondas electromagnéticas o partículas materiales emitidas por átomos inestables.

Una radiación es ionizante cuando interacciona con la materia y origina partículas con carga eléctrica (iones). Las radiaciones ionizantes pueden ser:

- Electromagnéticas (rayos X y rayos Gamma).
- Corpusculares (partículas componentes de los átomos que son emitidas, partículas Alfa y Beta).

Las exposiciones a radiaciones ionizantes pueden originar daños muy graves e irreversibles para la salud.

Respecto a las radiaciones No Ionizantes, al conjunto de todas ellas se les llama espectro electromagnético.

Ordenado de mayor a menor energía se pueden resumir los diferentes tipos de ondas electromagnéticas de la siguiente forma:

- Campos eléctricos y magnéticos estáticos.
- Ondas electromagnéticas de baja, muy baja y de radio frecuencia.
- Microondas (MO).
- Infrarrojos (IR).
- Luz Visible.
- Ultravioleta (UV).

Los efectos de las radiaciones no ionizadas sobre el organismo son de distinta naturaleza en función de la frecuencia. Los del microondas son especialmente peligrosos por los efectos sobre la salud derivados de la gran capacidad de calentar que tienen.

Criterios preventivos básicos sobre las radiaciones.

Como norma general se tendrá en cuenta que la exposición a radiaciones disminuye rápidamente a medida que aumenta la distancia entre el foco emisor y el individuo.

El aumento de la distancia es la única medida preventiva efectiva para disminuir la exposición a campos electromagnéticos estáticos.

1. La capacidad de una radiación para penetrar dentro de un objeto está en función de la longitud de onda de la misma y de las características estructurales del material.

2. Una de las técnicas de protección ante las radiaciones electromagnéticas consiste en apantallar las radiaciones. Las pantallas han de estar conformadas con material adecuado.

3. El blindaje del foco emisor en el momento de su fabricación es la medida preventiva necesaria en el caso de cierto tipo de láser.
 4. La reducción del tiempo de exposición.
 5. La señalización de las zonas de exposición.
 6. El uso de EPI's (pantalla facial, gafas, ropa de trabajo etc.).
 7. Realización de medidas de los niveles de radiaciones y valoración por comparación con los niveles de referencia.
- La luz visible origina otros problemas que, aun siendo menos graves, son bastante habituales. Son los problemas relacionados con la iluminación.

Temperaturas Extremas (Frío, Calor). El hombre necesita mantener una temperatura interna constante para desarrollar la vida normal. Para ello posee mecanismos fisiológicos que hacen que ésta se establezca a cierto nivel, 37 °C, y permanezca constante.

Las variables que interviene en la sensación de confort son:

- El nivel de activación.
- Las características del vestido.
- La temperatura seca.
- La humedad relativa.
- La temperatura radiante media.
- La velocidad del aire.

Mediante la actividad física el ser humano genera calor, en función de la intensidad de la actividad. La magnitud del calor será mayor o menor.

Para evitar que la acumulación de calor producido por el cuerpo y/o ganado del ambiente descompense la temperatura interna hay mecanismos físicos y fisiológicos.

Los mecanismos físicos son los siguientes:

- Radicación.
- Conducción.
- Convección.
- Evaporación.

Los mecanismos fisiológicos:

- Ante el frío: reducción del flujo sanguíneo e incremento de la actividad física.
- Ante el calor: aumento del sudor y del flujo sanguíneo y la disminución de la actividad física.

Las relaciones del ser humano con el ambiente térmico definen una escala de sensaciones que varían del calor al frío, pasando por una zona que se puede calificar como térmicamente confortable.

Los efectos a exposiciones a ambientes calurosos más importantes son:

- El golpe de calor.
- Desmayo.
- Deshidratación.
- Agotamiento.

En cambio los efectos de los ambientes muy fríos son:

- La hipotermia.
- La congelación.

Criterios preventivos básicos para el calor.

1. Las instalaciones de salubridad y confort se ajustarán a aquello establecido a la normativa vigente: dispondrán de aireación y ventilación.
2. En situaciones térmicas extremas se limitará el tiempo de permanencia de estas condiciones.
3. Se deberá conocer cuáles son los períodos de actividad y reposo para evitar exposiciones térmicamente agresivas.
4. Cuando la realización del trabajo lo requiera se propondrá ropa especial que dificulte el intercambio térmico.
5. El alumno-trabajador beberá líquido antes de empezar a trabajar (aproximadamente 0.5 litros).
6. Durante la jornada laboral deberá ingerir líquido a menudo y en pequeñas cantidades (100 o 150 ml. cada 15/20 min.).
7. Tomar bebidas que contengan sales o bien poner un poco de sal al agua.
8. Se evitará la ingestión del alcohol y de bebidas excitantes.
9. Se establecerán pautas de descanso en ambientes más frescos.
10. Se evaluará, en situaciones calurosas, la posibilidad de estrés térmico mediante índice WBGT o índice ISO/7.933.1989.

Criterios preventivos básicos para el frío.

1. Se distinguirán protecciones de tipo ambiental y de tipo personal.
2. Para las primeras, se dispondrá de un acontecimiento climático: calefacción y/o climatización.
3. Para lugares de trabajo situados en el exterior, las medidas serán mucho más limitadas.
4. Se utilizará el apantallamiento.
5. Se utilizarán protecciones resistentes al frío y a la humedad.
6. El soporte calorífico deberá de ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

1.8 Radiación Infrarroja y Ultravioleta.

Radiaciones Infrarrojas o Térmicas: Estos rayos son visibles pero su longitud de onda está comprendida entre 8,000 Angstroms; y 0.3 MM. Un cuerpo sometido al calor (más de 500 °C) emite radiaciones térmicas, las cuales se pueden hacer

visibles una vez que la temperatura del cuerpo es suficientemente alta. Debemos precisar que estos rayos no son los únicos productores de efectos calóricos. Sabemos que los cuerpos calientes, emiten un máximo de infrarrojos; sin embargo, todas las radiaciones pueden transformarse en calor cuando son absorbidas.

Justamente a causa de su gran longitud de onda, estas radiaciones son un poco energéticas y, por tanto, poco penetrantes. Desde el punto de vista biológico, sólo la piel y superficies externas del cuerpo se ven afectadas por la radiación infrarroja. Particularmente sensible es la córnea del ojo, pudiendo llegar a producirse cataratas. Antiguamente, se consideró dicha enfermedad como típica de los sopladores de vidrio.

Las personas expuestas a radiación infrarroja de alta intensidad deben proteger la vista mediante un tipo de anteojos especialmente diseñado para esta forma de radiación y el cuerpo mediante vestimentas que tiene la propiedad de disipar eficazmente el calor.

Las radiaciones infrarrojas se encuentran en algunas exposiciones industriales como, por ejemplo, la soldadura al oxiacetileno y eléctrica, la operación de hornos eléctricos, de cúpula y de hogar abierto; la colada de metal fundido, el soplado de vidrio, etc.

Radiaciones Ultravioleta: En la escala de radiaciones, los rayos ultravioleta se colocan inmediatamente después de las radiaciones visibles, en una longitud de onda comprendida entre 4,000 Angstroms y unos 100 Angstroms. Las radiaciones ultravioleta son más energéticas que la radiación infrarroja y la luz visible. Naturalmente, recibimos luz ultravioleta del sol y artificialmente se produce tal radiación en las lámparas germicidas, aparatos médicos y de investigación, equipos de soldadura, etc.

Sus efectos biológicos son de mayor significación que en el caso de la luz infrarroja. La piel y los ojos deben protegerse contra una exposición excesiva. Los obreros más expuestos son los que trabajan al aire libre bajo el sol y en las operaciones de soldadura de arco. La acción de las radiaciones ultravioleta sobre la piel es progresiva, produciendo quemaduras que se conocen con el nombre de "Efecto Eritémico".

Los casos de cáncer en la piel observados entre algunos obreros agrícolas y marineros que trabajan continuamente con el torso desnudo se atribuyen a excesiva exposición a la radiación ultravioleta solar. Los rayos ultravioleta son fácilmente absorbidos por las células del organismo y su acción es esencialmente superficial. Ellos favorecen la formación de Vitamina D.

El efecto Eritémico se puede medir tomando como base arbitraria el enrojecimiento de la piel, apenas perceptible, que se denomina "Eritema Mínimo

Perceptible" (EMP). La piel puede protegerse mediante lociones o cremas que absorben las radiaciones de las longitudes de onda que producen quemaduras. Los ojos deben protegerse mediante cristales oscuros que absorben preferentemente las radiaciones más nocivas.

2. RIESGOS QUÍMICOS.

2.1 Polvos. En la higiene industrial el problema del polvo es uno de los más importantes, ya que muchos polvos ejercen un efecto, de deterioro sobre la salud de los obreros; y así aumentar los índices de mortalidad por tuberculosis y los índices de enfermedades respiratorias. Se sabe que el polvo se encuentra en todas partes de la atmósfera terrestre, y se considera verdadero que las personas dedicadas a ciertos trabajos donde existe mucho polvo son menos saludables que los que no están en esas condiciones, por lo que se considera que existen polvos dañinos y no dañinos.

Existe una clasificación simple de los polvos, que se basa en el efecto fisiopatológico de los polvos y consta de lo siguiente:

- 1.- Polvos, como el plomo, que producen intoxicaciones.
- 2.- Polvos que pueden producir alergias, tales como la fiebre de heno, asma y dermatitis.
- 3.- Polvos de materias orgánicas, como el almidón.
- 4.- Polvos que pueden causar fibrosis pulmonares, como los de sílice
- 5.- Polvos como los cromatos que ejercen un efecto irritante sobre los pulmones y pueden producir cáncer.
- 6.- Polvos que pueden producir fibrosis pulmonares mínimas, entre los que se cuentan los polvos inorgánicos, como el carbón, el hierro y el bario.

Se puede decir que los polvos están compuestos por partículas sólidas suficientemente finas para flotar en el aire; si analizamos la industria veremos que los polvos se deben a trituraciones, perforaciones, molidos y dinamitaciones de roca, como por ejemplo, las industrias cementeras ejecutan todas estas actividades.

El polvo es un contaminante particular capaz de producir enfermedades que se agrupan bajo la denominación genérica de neumoconiosis. Para los expertos de la O.I.T., la enfermedad es la consecuencia de la acumulación de polvo en los pulmones y de la reacción de los tejidos a la presencia de estos cuerpos exógenos. Si se consideran sus efectos sobre el organismo es clásico diferenciar las partículas en cuatro grandes categorías:

- 1.-Partículas Tóxicas.
- 2.-Polvos Alérgicos.
- 3.-Polvos Inertes.
- 4.-Polvos Fibrógenos.

Las partículas tóxicas entre las que se pueden citar las de origen metálico, como plomo, cadmio, mercurio, arsénico, berilio, etc., capaces de producir una intoxicación aguda o crónica por acción específica sobre ciertos órganos o sistemas vitales. La rapidez de la manifestación dependerá en gran parte de la toxicidad específica de las partículas así como de su solubilidad. Por otra, como la absorción de una sustancia depende de la vía de entrada en el organismo, muchos tóxicos pasarán rápidamente en forma ionizada a la sangre, si su estado de división es adecuado, mientras que si se detienen en las vías respiratorias superiores la absorción puede ser mucho más lenta.

Los polvos alérgicos, de naturaleza muy diversa capaces de producir asma, fiebre, dermatitis, etc., preferentemente en sujetos sensibilizados mientras que otros no manifiestan reacción alguna. Su acción depende, por tanto, más de la predisposición del individuo, que de las características particulares del polvo. En esta categoría se pueden citar el polen, polvo de madera, fibras vegetales o sintéticas, resina, etc.

Los polvos inertes, que al acumularse en los pulmones provocan después de una exposición prolongada una reacción de sobrecarga pulmonar y una disminución de la capacidad respiratoria. Su acción es consecuencia de la obstaculización de la difusión del oxígeno a través de la membrana pulmonar. Los depósitos inertes son visibles por los rayos X si el material es opaco y no predisponen a tuberculosis. Dentro de este grupo se pueden mencionar: el carbón, abrasivos y compuestos de bario, calcio, hierro y estaño.

Los Polvos fibrógenos, que por un proceso de reacción biológica originan una fibrosis pulmonar o neumoconiosis evolutiva, detectable por examen radiológico y que desarrolla focos tuberculosos preexistentes con extensión al corazón en los estados avanzados. A esta categoría pertenece el polvo de sílice, amianto, silicatos con cuarzo libre (talco, coalín, feldespato, etc.) y los compuestos de berilio.

Existen igualmente polvos que sin alcanzar las vías respiratorias inferiores pueden producir una marcada acción irritante de las mucosas. Dentro de esta categoría merecen gran interés las nieblas ácidas o alcalinas, sin olvidar las sustancias clasificadas en los apartados precedentes, pero con reconocidas propiedades cancerígenas (amianto, cromo, partículas radioactivas, etc.).

La exposición al polvo no tiene siempre como consecuencia el desarrollo de una neumoconiosis, ya que esto ocurre solamente en ciertas condiciones, dependiendo, por una parte, de la naturaleza de las partículas inhaladas, y por otra parte, del potencial defensivo del organismo en relación con las características anatómicas y los mecanismos fisiológicos de defensa, que el aparato respiratorio hace intervenir para defenderse de la agresión.

2.2 Vapores. Son sustancias en forma gaseosa que normalmente se encuentran en estado líquido o sólido y que pueden ser tornadas a su estado original mediante un aumento de presión o disminución de la temperatura. El benceno se usa ampliamente en la industria, en las pinturas para aviones, como disolvente de gomas, resinas, grasas y hule; en las mezclas de combustibles para motores, en la manufactura de colores de anilina, del cuerpo artificial y de los cementos de hule, en la extracción de aceites y grasas, en la industria de las pinturas y barnices, y para otros muchos propósitos.

En muchos de los usos del benceno, incluyendo su manufactura, la oportunidad de un escape como vapor sólo puede ser el resultado de un accidente, y en estos casos, cuando la exposición es severa, se puede producir una intoxicación aguda por benceno. Cuando el benceno se emplea como disolvente, en líquidos para lavado en seco, o como vehículo para pinturas, se permite que este hidrocarburo se evapore en la atmósfera del local de trabajo. Si es inadecuada la ventilación del local, la inhalación continua o repetida de los vapores de benceno puede conducir a una intoxicación crónica.

Observada clínicamente, la intoxicación aguda por benceno ofrece tres tipos, según su severidad, pero en las tres predomina la acción anestésica.

La inhalación de muy altas concentraciones de vapor de benceno puede producir un rápido desarrollo de la insensibilidad, seguida, en breve tiempo, de la muerte por asfixia.

Con concentraciones algo más bajas es más lenta la secuencia de los sucesos y más extensa la demostración, colapso e insensibilidad; estos síntomas, comunes a todos los anestésicos, pueden ser sustituidos por una excitación violenta y presentarse la muerte, por asfixia, durante la inhalación de los vapores.

El tercer tipo de intoxicación es en el que el deceso ocurre después de transcurridas varias horas o varios días, sin recuperación del estado de coma.

Al producir intoxicación crónica, la acción del benceno o de sus productos de oxidación se concentra, principalmente, en la médula de los huesos, que es el tejido generador de elementos sanguíneos importantes; Glóbulos rojos (eritrocitos), Glóbulos blancos (leucocitos) y Plaquetas (trombocitos) los cuales son esenciales para la coagulación de la sangre; inicialmente el benceno estimula la médula, por lo que hay un aumento de leucocitos, pero, mediante la exposición continuada, esta estimulación da lugar a una depresión y se reducen estos elementos en la sangre.

La disminución es más constante en los eritrocitos, menos marcada y más variable en los leucocitos; cuando es intensa la disminución de los eritrocitos, se producen los síntomas típicos de la anemia, debilidad, pulso rápido y cardialgias.

La disminución en el número de Leucocitos puede venir acompañada por una

menor resistencia a 1a infección, debilidad y úlceras en la boca y la garganta. La reducción de plaquetas conduce a un tiempo mayor de coagulación de la sangre lo que puede dar lugar a hemorragias de las membranas mucosas, hemorragias subcutáneas y a otros signos de púrpura.

Cuando se sabe que un empleado tiene síntomas como los mencionados anteriormente es recomendable la hospitalización inmediata para que se le aplique el tratamiento necesario y así poder eliminar la posibilidad de una muerte. Por eso es necesario que se tomen todas las medidas de seguridad para así poder evitar este tipo de enfermedades ocupacionales.

Líquidos. En la industria, la exposición o el contacto con diversos materiales en estado líquido puede producir, efecto dañino sobre los individuos; algunos líquidos penetran a través de la piel, llegan a producir cánceres ocupacionales y causan dermatitis. A continuación se dan los factores que influyen en la absorción a través de la piel:

- 1.- La transpiración mantenida y continua que se manifiesta en las perspiraciones alcalinas priva a la piel de su protección grasosa y facilita la absorción a través de ella.
- 2.- Las circunstancias que crean una hiperemia de la piel también fomentan la absorción.
- 3.- Las sustancias que disuelven las grasas, pueden por si mismas entrar en el cuerpo o crear la oportunidad para que otras sustancias lo hagan.
- 4.- Las fricciones a la piel, tales como la aplicación de ungüentos mercuriales, producen también la absorción.
- 5.- La piel naturalmente grasosa ofrece dificultades adicionales a la entrada de algunas sustancias.
- 6.- Cuanto más joven es la piel mayor es la posibilidad de absorción a través de ella, con excepción de los años de la senilidad o la presencia de padecimientos cutáneos.
- 7.- Las interrupciones en el integumento, como las provocadas por dermatitis o traumas, favorecen la entrada al cuerpo, aunque, en realidad, no constituyen una verdadera absorción de la piel.
- 8.- La negligencia en evitar el contacto con materiales que pueden penetrar a través de la piel conduce a la absorción de tóxicos industriales.
- 9.- La cataforesis puede hacer que penetren a través de la piel sustancias que de otra manera no se absorberían.

Existen varias sustancias que son absorbibles cutáneamente y se consideran las siguientes:

El aceite de anilina Cianuros
Benceno Cloroformos
Bencina Compuestos cianógenos
Bisulfuro de carbono Dimetilanilina

Tetracloruro de carbono Algunas anilinas
Formaldehído Gasolina
Querosina Nafta
Nitránilina Nitrobenzol
Fenol Disolvente de Standoz
Nitroglicerina Tolveno
Tricloretileno Aguarrás
Xileno Tetraetilo de Plomo

En la mayoría de los países la causa más frecuente de la dermatosis es el aceite y la grasa del petróleo. Estas sustancias no son, necesariamente, irritantes cutáneos más poderosos que otros productos químicos, pero por lo común de su uso, ya que todas las máquinas usan lubricantes o aceites de distintas clases, afectan a un número mucho mayor de obreros que cualquier otro irritante químico.

Existen factores principales relacionados con la predisposición a la acción de irritantes externos:

- 1.- Las mujeres no presentan dermatosis agudas con tanta frecuencia como los hombres.
- 2.- La dermatosis es más frecuente en verano que en invierno.
- 3.- Los trabajadores jóvenes se afectan con mayor frecuencia.
- 4.- La falta de limpieza es la causa más importante de predisposición.
- 5.- Las lesiones descubiertas ofrecen poca resistencia a la acción de los irritantes externos.
- 6.- Al ser alérgico, una exposición continua puede inducir a una hiposensibilidad de los individuos.

Existen irritantes primarios en los cuales hay varios ácidos inorgánicos, álcalis y sales, lo mismo que ácidos orgánicos y anhídridos que se encuentran en estado líquido, cuando se experimenta la exposición industrial y también incluyendo diversos disolventes.

Los irritantes primarios afectan la piel en una o más de las siguientes formas:

- 1.- Los ácidos inorgánicos, los anhídridos y las sustancias higroscópicas actúan como agentes deshidratantes.
- 2.- Los agentes curtientes y las grasas de los metales pesados precipitan las proteínas.
- 3.- Algunos ácidos orgánicos y los sulfuros son agentes reductores.
- 4.- Los disolventes orgánicos y los detergentes alcalinos disuelven la grasa y el colesterol.
- 5.- Los álcalis, jabones y sulfuros disuelven la queratina.

Además de prevenir las intoxicaciones ocupacionales, hay que tomar en cuenta de que la dermatosis provoca más ausencia del trabajo que cualquier otra

enfermedad ocupacional. Por lo que es muy importante la prevención de ellos y para ello existen métodos principales que son los siguientes:

- Exámenes previos de admisión del personal.
- Ropa protectora.
- Ungüentos protectores.
- Ventilación.
- Limpieza.

Siguiendo esto se podrán obtener muy buenos resultados y así de esa manera poder evitar con éxito la dermatosis.

Disolventes. Los disolventes orgánicos ocupan un lugar muy destacado entre las sustancias químicas más frecuentes empleadas en la industria. Se puede decir que raras son las actividades humanas en donde los disolventes no son utilizados de una manera o de otra, por lo que las situaciones de exposición son extremadamente diversas.

A pesar de su naturaleza química tan diversa, la mayoría de los disolventes posee un cierto número de propiedades comunes. Así casi todos son líquidos liposolubles, que tienen cualidades anestésicas y actúan sobre los centros nerviosos ricos en lípidos. Todos actúan localmente sobre la piel. Por otra parte, algunos a causa de su metabolismo pueden tener una acción marcada sobre los órganos hematopoyéticos, mientras que otros pueden considerarse como tóxicos hepáticos o renales.

La determinación de las concentraciones de disolventes en el aire de los locales de trabajo permite una apreciación objetiva de la exposición, ya que la cantidad de tóxico presente en los receptores del organismo depende necesariamente de la concentración de disolvente inhalado. La apreciación se hace comparando los valores analíticos obtenidos con aquellas concentraciones fijadas por los higienistas, consideradas en principio como inofensivas, y que permiten generalmente una buena protección de los trabajadores.

Sin embargo aun cuando la concentración del disolvente en el aire aspirado no alcance los valores recomendados, la cantidad de tóxico acumulada en los sitios de acción puede ser suficientemente elevada como para crear una situación peligrosa. Esto puede suceder si existen otras vías de absorción que la pulmonar, cuando hay una exposición simultánea a varios disolventes, o si el trabajo efectuado exige un esfuerzo físico particular. En estas circunstancias, sería necesario disminuir los niveles en función de las características del disolvente y de las condiciones de trabajo.

El diagnóstico precoz de una intoxicación completa el control del ambiente de trabajo. En este caso se investiga directamente en el hombre una posible modificación bioquímica o fisiológica, o se determina el grado de impregnación del organismo determinado, ya sea el disolvente o sus metabolitos en el aire alveolar o en los líquidos biológicos.

Tanto el control ambiental como la utilización de tests biológicos no garantizan en todas las circunstancias la seguridad de las personas expuestas a los disolventes. En efecto, el conjunto de factores que determina el riesgo de una intoxicación es a veces difícil de establecer, razón por la cual puede escapar a la apreciación del higienista.

Absorción de los Disolventes: Los disolventes pueden penetrar en el organismo por diferentes vías, siendo las más importantes la Absorción Pulmonar, cutánea y gastrointestinal. Esta última, relativamente rara en el medio industrial, es la forma clásica de intoxicación accidental. La mayoría penetran fácilmente a través de la piel. Algunos como el benceno, tolueno, xileno, sulfuro de carbono y tricloroetileno, lo hacen tan rápidamente que pueden originar en un tiempo relativamente corto, dosis peligrosas para el organismo.

En los ambientes laborales, la absorción pulmonar es la principal vía de penetración. Por medio de la respiración el disolvente es transportado a los alvéolos, desde donde por simple difusión pasa a la sangre atravesando la membrana alveolocapilar. Después el disolvente se distribuye en la circulación sanguínea y se va acumulando en los diferentes tejidos del organismo, en función de la liposolubilidad y de la perfusión del órgano considerado. Una parte sufrirá una serie de biotransformaciones produciendo diversos metabolitos, que serán eliminados sobre todo en la orina, la bilis y los pulmones.

Cuando la exposición cesa, el disolvente acumulado pasa nuevamente a la circulación y según el porcentaje de metabolización, una parte más o menos importante será excretada en el aire expirado, siguiendo el mismo mecanismo que durante su retención.

El proceso general depende de un gran número de factores, tanto fisiológicos, metabólicos como físico-químicos, que determinan un estado de equilibrio entre cuatro compartimientos interdependientes; el de biotransformación, el receptor que reacciona con el disolvente o sus metabolitos, el correspondiente a los órganos de depósito y el compartimiento de excreción.

Criterios Preventivos Básicos ante los Agentes Químicos.

La prevención de posibles riesgos originados por la exposición a contaminantes químicos se basa en la actuación, según un esquema clásico de actuación, sobre:

- a) Los focos de contaminación.
 - b) El medio.
 - c) El receptor (individuo expuesto).
- a) Medidas de actuación en el foco.
- 1) Selección de equipos adecuados.
 - 2) Sustitución de productos, cuando las características toxicológicas del

contaminante en cuestión (cancerígenos, sensibilizantes) justifiquen la búsqueda de alternativas a las sustancias utilizadas.

3) Modificación del proceso, cuando técnicamente sea posible, de forma que se eliminen operaciones especialmente contaminantes.

4) Cierre de procesos, cuando son generadores de agentes químicos y se puede prescindir de la presencia continuada de personas en los alrededores.

5) Extracción localizada, implica la instalación de un sistema de ventilación que elimine el contaminante al momento de la generación en el foco.

6) Mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipos de trabajo. El envejecimiento de la maquinaria en general aumenta el riesgo de fugas y deficiencias en los materiales pueden favorecer la presencia de agentes químicos en el ambiente de trabajo.

b) Medidas de actuación sobre el medio.

La actuación preventiva en el medio supone casi siempre una serie de medidas correctoras de apoyo que por sí mismas no consiguen solucionar los problemas de contaminación, pero unidas con las medidas preventivas aplicadas al foco y al receptor disminuyen el riesgo. Se pueden enunciar las siguientes:

1) Limpieza de los locales y lugares de trabajo, de forma periódica, ya que la existencia de vertidos o derrames generan nuevos focos de contaminación adicionales y dispersos.

2) Señalización de riesgos, advertencia de peligro y precauciones a tomar.

3) Ventilación general, con el objetivo de diluir la concentración en el ambiente, útil como medida de complemento o cuando los operarios estén lejos o los agentes químicos presenten poca toxicidad.

4) Sistemas de alarma, mediante sistemas de detección continuos.

5) Muestras periódicas, con la finalidad de conocer la concentración ambiental de manera periódica por aquellas situaciones en las cuales el muestreo inicial no permita afirmar que la concentración ambiental está claramente por debajo de los niveles establecidos.

c) Medidas de actuación sobre el receptor.

1) Formación e información sobre los riesgos posibles generados por la manipulación de sustancias químicas. Implica organizar las actuaciones necesarias para que los operarios reciban:

- Formación previa a la incorporación al lugar de trabajo.

- Información toxicológica básica de las materias que manipulan.

- Etiquetaje y sensibilización de las sustancias.

2) Equipos de protección individual (EPI'S) han de ser certificados y de uso complementario.

3) Aislamiento del trabajador.

RIESGOS BIOLÓGICOS.

El problema de reducir la incidencia de las enfermedades profesionales de origen biológico está presente en diversas profesiones y actividades en las cuales los gérmenes patógenos son elementos de trabajo (laboratorios) o contaminantes producidos por personas, animales o el ambiente en el proceso del trabajo (manipuladores de carnes, pieles, vísceras y leche de animales infectados por

carbunco o brucelosis; mineros infectados por anquilostomas; trabajadores y profesionales en hospitales infectocontagiosos, etc.), aunque la vía respiratoria continúa siendo la principal, hay casos en que no se puede negar la importancia de la vía cutánea (erosiones, heridas, cortantes y pinchazos) o de la vía digestiva (ingestión por pipeteo, alimentos contaminados, etc.).

Los contaminantes biológicos son seres vivos, con un determinado ciclo de vida que, al penetrar dentro del ser humano, ocasionan enfermedades de tipos infecciosos o parasitarios.

La exposición laboral a estos contaminantes se puede considerar bajo dos puntos de vista definidos por el tipo de actividad:

a) Actividades en las cuales existe la intención intencionada de manipular contaminantes biológicos (Ej.: laboratorios biológicos o industrias).

b) Actividades en las cuales no existe la intención de manipular contaminantes biológicos, pero sí puede existir la exposición a causa de la naturaleza del trabajo (Ej.: centros de manipulación de alimentos, trabajos agrarios, o aquellos donde exista contacto con animales, trabajos sanitarios, eliminación de residuos y de tratamiento de aguas residuales).

Los contaminantes biológicos son microorganismos, cultivos de células y endoparásitos humanos susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

Por lo tanto, trata exclusivamente como agentes biológicos peligrosos capaces de causar alteraciones en la salud humana. Son enfermedades producidas por agentes biológicos:

- Enfermedades transmisibles que padecen determinada especie de animales, y que a través de ellos, o de sus productos o despojos, se transmiten directa o indirectamente al hombre, como por ejemplo, el carbunco, el tétanos, la brucelosis y la rabia.

- Enfermedades infecciosas ambientales que padecen o vehiculan pequeños animales y que, por su frecuencia en determinados ambientes laborales, tiene la consideración de enfermedades profesionales, como por ejemplo, toxoplasmosis, histoplasmosis, paludismo, etc.

- Enfermedades infecciosas del personal sanitario. Son enfermedades infecto-contagiosas en que el contagio recae en profesionales sanitarios o en personas que trabajen en laboratorios clínicos, salas de autopsias o centros de investigaciones biológicas, como por ejemplo, la Hepatitis B.

Grupos de Riesgo: Los contaminantes biológicos se clasifican en cuatro grupos de riesgo, según el índice de riesgo de infección:

- Grupo 1: Incluye los contaminantes biológicos que son causa poco posible de

enfermedades al ser humano.

- Grupo 2: Incluye los contaminantes biológicos patógenos que pueden causar una enfermedad al ser humano; es poco posible que se propaguen al colectivo y, generalmente, existe una profilaxis o tratamiento eficaz. Ej.: Gripe, tétanos, entre otros.

- Grupo 3: Incluye los contaminantes biológicos patógenos que pueden causar una enfermedad grave en el ser humano; existe el riesgo que se propague al colectivo, pero generalmente, existe una profilaxis eficaz. Ej.: Ántrax, tuberculosis, hepatitis...

- Grupo 4: Contaminantes biológicos patógenos que causan enfermedades graves al ser humano; existen muchas posibilidades de que se propague al colectivo, no existe tratamiento eficaz. Ej.: Virus del Ébola y de Marburg.

Anquilostomiasis. La anquilostomiasis es una enfermedad puramente profesional, causada por un gusano. En los países tropicales la falta de higiene corporal, la falta de uso de calzado y la alta temperatura del ambiente, que permite la salida de las larvas a la superficie de la tierra.

En Europa, el trabajo subterráneo en las minas húmedas y calientes donde las larvas se encuentran en condiciones inmejorables de vida; en los túneles, o trabajando en la tierra húmeda, en la vecindad de focos permanentes de calor. Sobre todo los obreros mineros ocupados en la extracción de carbón en las galerías de las minas estrechas y bajas, mal ventiladas y húmedas, son los más expuestos a esta infección. Los síntomas que se aprecian, es la presencia de lesiones cutáneas, luego aparece dolor epigástrico que la alimentación alivia y hay vómitos frecuentes y suele presentarse fiebre continua o de tipo palúdico.

Para evitar esto las minas deberán tener baños o duchas, lavados y vestuarios para garantizar la higiene personal; el cambio del traje de trabajo a fin de evitar el transporte de anquilostomas o sus huevos fuera de la mina. En cuanto a lo que se refiere a los trabajadores de campo, la protección más adecuada es la construcción de letrinas y el uso de zapatos.

Carbunco. Es el caso más frecuente de infección externa por el bacillus anthracis, aparece primero una mácula roja como la picadura de un insecto, éste se revienta y empieza una pequeña escora que va del amarillo al amarillo oscuro, y al fin, al negro carbón. Después se presenta fiebre alta, escalofrío, dolor de cabeza y fenómenos intestinales.

El bacillus anthracis puede localizarse en el aparato broncopulmonar y en el tubo intestinal, dando lugar al carbunco broncopulmonar e intestinal, respectivamente. La causa de esta infección de origen profesional hay que buscarla en aquellos trabajadores que se hallan en contacto con animales que sufren o hayan muerto

de esta enfermedad, así como en el contacto con los productos que se obtengan de estos animales.

Para hacer desaparecer esta enfermedad en los animales, con cierta eficacia, hay que practicar en ellos la vacunación anticarbuncosa, vigilar las materias primas que provengan de países contaminados, esterilizar estas materias y asegurar la higiene de los talleres.

La Alergia. Es una reacción alterada, generalmente específica, que refleja contactos anteriores con el mismo agente o semejante de su composición química. Hay una alergia inmediata (urticariante) o diferida (tuberculina). Ejemplo, asma o fiebre de heno y litre respectivamente. El agente es el alérgeno: Proteínas, polipeptidos, polen, extractos liposolubles o muertos y sus constituyentes.

Muermo. El muermo es una enfermedad de los solípedos, pero muy contagiosa para el hombre; el caballo y el asno infectados son muy peligrosos. El bacilo productor es un germen conocido: el bacillus mallei. Es muy débil, y en tres días muere por desecación.

Los animales con muermo son muy peligrosos para aquellos que trabajan cerca de ellos: los veterinarios, jinetes, cocheros, labradores e industriales. Los arneses y la paja que han estado en contacto con un caballo afectado por esta enfermedad serán desinfectados y la paja quemada.

Tétanos. Esta infección está caracterizada por contracciones musculares y crisis convulsivas, que interesan algunos grupos musculares o se generalizan. Las contracciones más conocidas es el llamado "Trismus Bilateral", que hace que las dos mandíbulas se unan como si estuvieran soldadas.

Los obreros que manejan productos de cuadra, estiércol o trabajan en campos abonados con estos productos, deberán tener mucho cuidado para evitar toda clase de heridas o rasguños, los cuales, por pequeñas que sean, pueden ser puertas de entrada de este microbio. Es conveniente vacunar a los obreros contra esta enfermedad. Agente Patógeno: Bacilo Nicolaier.

Espiroquetosis Icterohemoragica. Esta enfermedad producida por la leptospira de inadacido, se contagia por intermedio de la rata que infecta con sus orines las aguas o los alimentos. Esta infección se presenta en los trabajadores de las cloacas, traperos, obreros agrícolas dedicados a la limpieza de acequias y cultivos de arroz y en todos aquellos que tengan contacto con el agua y terrenos adyacentes que estén plagados de ratas. El enfermo presenta al principio escalofríos, dolor de cabeza, dolores musculares, vómitos y alta temperatura.

Nivel de Contención.

El Nivel de Contención es el conjunto de medidas de contención física que imposibilite el paso del contaminante biológico en el ambiente y, por tanto, puede llegar a afectar a los trabajadores.

Hay tres niveles de contención, el 2, el 3 y el 4, que corresponden a los grupos de riesgo designados con los mismos números. Las diferencias entre los niveles de contención están en el grado de exigencia en el cumplimiento de las medidas propuestas.

Criterios Preventivos básicos sobre los Agentes Biológicos.

1. Sustitución de los agentes biológicos nocivos por otros que no sean peligrosos o lo sean en menor grado.
2. Reducción al mínimo posible del número de trabajadores expuestos o que puedan estar expuestos.
3. Establecer procedimientos de trabajo y medidas técnicas adecuadas de gestión de residuos, de manipulación y transporte de agentes biológicos en el lugar de trabajo y, de planes de emergencia respecto a los accidentes que incluyan agentes biológicos.
4. Utilización de la señal de peligro biológico y de las necesarias.
5. Utilización de medidas de protección colectivas y/o medidas de protección individual cuando la exposición no pueda evitarse por otros medios.
6. Existencia de servicios sanitarios apropiados, los cuales estén abastecidos de productos para lavarse los ojos y/o antisépticos para lavarse la piel.
7. Formación e información a los trabajadores con relación a.
 - Riesgos potenciales.
 - Disposiciones en materia de seguridad y salud.
 - Utilización de los equipos de protección.
 - Medidas que deben adoptarse en caso de incidente.
8. Se señalarán adecuadamente las sustancias con riesgo biológico.
9. Se comprobará adecuadamente la potabilidad del agua así como su origen.
10. Se tomarán precauciones cuando se elimine el agua utilizada ya sea por contaminación, limpieza, etc.
11. Se utilizarán las máscaras, gafas y todos los medios restantes de protección cuando los niveles de materia particulada sean especialmente elevados.
12. Los EPI'S tendrán un mantenimiento continuo.
13. Los trabajadores que tengan que hacer uso de los EPI'S deberán de tener una información previa a su uso.
14. Los trabajadores deberán tener cuidado con la higiene personal: manos, cambio de ropa después del trabajo, etc.
15. Es recomendable no tomar alimentos ni bebidas en los lugares de trabajo, así como no fumar ni aplicarse cosméticos.

RIESGOS ERGONÓMICOS.

No existe una definición oficial de la ergonomía. Murrue la definió como "El estudio científico de las relaciones del hombre y su medio de trabajo". Su objetivo es diseñar el entorno de trabajo para que se adapte al hombre y así mejorar el confort en el puesto de trabajo.

Se considera a la ergonomía una tecnología. Tecnología es la práctica, descripción y terminología de las ciencias aplicadas, que consideran en su totalidad o en ciertos aspectos, poseen un valor comercial.

La ergonomía es una ciencia multidisciplinaria que utiliza otras ciencias como la medicina el trabajo, la fisiología, la sociología y la antropometría.

La medicina del trabajo fue definida en 1950, por OIT como: "La rama de la medicina que tiene por objeto promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, psíquico y social de los trabajadores en todas las profesiones; prevenir todo daño a su salud causando por las condiciones de trabajo; protegerlos contra los riesgos derivados de la presencia de agentes perjudiciales a su salud; colocar y mantener al trabajador en un empleo conveniente a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas; en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su labor"

La fisiología del trabajo es la ciencia que se ocupa de analizar y explicar las modificaciones y alteraciones que se presentan en el organismo humano por efecto del trabajo realizado, determinación así capacidades máximas de los operarios para diversas actividades y el mayor rendimiento del organismo fundamentados científicamente. El campo de estudios de la psicología del trabajo abarca cuestiones tales como el tiempo de reacción, la memoria, el uso de la teoría de la información, el análisis de tareas, la naturaleza de las actividades, en concordancia con la capacidad mental de los trabajadores, el sentimiento de haber efectuado un buen trabajo, la persecución de que el trabajador es debidamente apreciado, las relaciones con colegas y superiores.

La sociología del trabajo indaga la problemática de la adaptación del trabajo, manejando variables, tales como edad, grado de instrucción, salario, habitación, ambiente familiar, transporte y trayectos, valiéndose de entrevistas, encuestas y observaciones.

La antropometría es el estudio de las proporciones y medidas de las distintas partes del cuerpo humano, como son la longitud de los brazos, el peso, la altura de los hombros, la estatura, la proporción entre la longitud de las piernas y la del tronco, teniendo en cuenta la diversidad de medidas individuales en torno al promedio; análisis, asimismo, el funcionamiento de las diversas palancas musculares e investiga las fuerzas que pueden aplicarse en función de la posición de diferentes grupos de músculos.

Ergonomía Aplicada

La ergonomía industrial como un campo de conocimiento nuevo que interviene en el campo de la producción, es relativamente nuevo en nuestro país, nuevo por el poco conocimiento de esta y su aplicación, pero que ha venido desarrollándose y aplicándose en algunas empresas grandes cuyo corporativo está fuera de nuestro país. Sin embargo, cada día mediante la difusión en congresos, encuentros y

cursos, empieza tener demanda y resultados en su aplicación.

Este trabajo pretende dar un panorama general de la práctica ergonómica, su método y técnicas que de aplicarse ofrecen beneficios al trabajador, supervisor y sobre todo en ahorro a la empresa, dando como resultado un mejoramiento en la calidad de vida de todos los trabajadores y de la empresa.

Es difícil en poco tiempo y espacio dar todos los pormenores de la ergonomía, esperando que esta presentación ayude a despejar dudas y despertar interés por la ergonomía, que en nuestro caso el tiempo que llevamos en ella por más de catorce años nos hace ver que aún falta mucho por hacer, pero sobre todo por aplicarse.

La ergonomía se define como un cuerpo de conocimientos acerca de las habilidades humanas, sus limitaciones y características que son relevantes para el diseño. El diseño ergonómico es la aplicación de estos conocimientos para el diseño de herramientas, máquinas, sistemas, tareas, trabajos y ambientes seguros, confortables y de uso humano efectivo.

El término ergonomía se deriva de las palabras griegas ergos, trabajo; nomos leyes naturales o conocimiento o estudio. Literalmente estudio del trabajo.

La ergonomía tiene dos grandes ramas: una se refiere a la ergonomía industrial, biomecánica ocupacional, que se concentra en los aspectos físicos del trabajo y capacidades humanas tales como fuerza, postura y repeticiones.

Una segunda disciplina, algunas veces se refiere a los "Factores Humanos", que está orientada a los aspectos psicológicos del trabajo como la carga mental y la toma de decisiones.

La ergonomía está comprendida dentro de varias profesiones y carreras académicas como la ingeniería, higiene industrial, terapia física, terapeutas ocupacionales, enfermeras, quiroprácticos, médicos del trabajo y en ocasiones con especialidades de ergonomía.

También el entrenamiento en ergonomía puede ser a través de cursos, seminarios y diplomados.

Los siguientes puntos se encuentran entre los objetivos generales de la ergonomía:

- Reducción de lesiones y enfermedades ocupacionales.
- Disminución de los costos por incapacidad de los trabajadores.
- Aumento de la producción.
- Mejoramiento de la calidad del trabajo.
- Disminución del ausentismo.
- Aplicación de las normas existentes.
- Disminución de la pérdida de materia prima.

Estos métodos por los cuales se obtienen los objetivos son:

- Apreciación de los riesgos en el puesto de trabajo.
- Identificación y cuantificación de las condiciones de riesgo en el puesto de trabajo.
- Recomendación de controles de ingeniería y administrativos para disminuir las condiciones identificadas de riesgos.
- Educación de los supervisores y trabajadores acerca de las condiciones de riesgo.

2) Descripción del puesto de trabajo.

El ambiente de trabajo se caracteriza por la interacción entre los siguientes elementos:

- El trabajador con los atributos de estatura, anchuras, fuerza, rangos de movimiento, intelecto, educación, expectativas y otras características físicas y mentales.
- El puesto de trabajo que comprende: las herramientas, mobiliario, paneles de indicadores y controles y otros objetos de trabajo.
- El ambiente de trabajo que comprende la temperatura, iluminación, ruido, vibraciones y otras cualidades atmosféricas.

La interacción de estos aspectos determina la manera por la cual se desempeña una tarea y de sus demandas físicas. Por ejemplo, una carga de 72.5 Kg. a 1.77 m, el trabajador masculino carga 15.9 Kg. desde el piso generando 272 Kg. de fuerza de los músculos de la espalda baja.

Cuando la demanda física de las tareas aumenta, el riesgo de lesión también, cuando la demanda física de una tarea excede las capacidades de un trabajador puede ocurrir una lesión.

Factores del riesgo de trabajo

Ciertas características del ambiente de trabajo se han asociado con lesiones, estas características se le llaman factores de riesgo de trabajo e incluyen:

- Características físicas de la tarea (la interacción primaria entre el trabajador y el ambiente laboral).

Posturas.

Fuerza.

Repeticiones.

Velocidad/aceleración.

Duración.

Tiempo de recuperación.

Carga dinámica.

Vibración por segmentos.

- Características ambientales (la interacción primaria entre el trabajador y el ambiente laboral).

Estrés por el calor.

Estrés por el frío.

Vibración hacia el cuerpo.

Iluminación.

Ruido.

La Postura.

Es la posición que el cuerpo adopta al desempeñar un trabajo. La postura agachado se asocia con un aumento en el riesgo de lesiones. Generalmente se considera que más de una articulación que se desvía de la posición neutral produce altos riesgos de lesiones.

Posturas específicas que se asocian con lesiones. Ejemplos:

En la muñeca:

La posición de extensión y flexión se asocian con el síndrome del túnel del carpo.

Desviación ulnar mayor de 20 grados se asocia con un aumento del dolor y de datos patológicos.

En el hombro:

Abducción o flexión mayor de 60 grados que se mantiene por más de una hora/día, se relaciona con dolor agudo de cuello.

Las manos arriba o a la altura del hombro se relacionan con tendinitis y varias patologías del hombro.

En la columna cervical:

Una posición de flexión de 30 grados toma 300 minutos para producir síntomas de dolor agudo, con una flexión de 60 grados toma 120 minutos para producir los mismos síntomas.

La extensión con el brazo levantado se ha relacionado con dolor y adormecimiento cuello-hombro, el dolor en los músculos de los hombros disminuye el movimiento del cuello.

En la espalda baja: el ángulo sagital en el tronco se ha asociado con alteraciones ocupacionales en la espalda baja.

La postura puede ser el resultado de los métodos de trabajo (agacharse y girar para levantar una caja, doblar la muñeca para ensamblar una parte) o las dimensiones del puesto de trabajo (estirarse para alcanzar y obtener una pieza en una mesa de trabajo de una localización alta; arrodillarse en el almacén en un

espacio confinado).

Se han estudiado tres condiciones comunes de las dimensiones del espacio de trabajo como las estaciones de trabajo con vídeo, estaciones de trabajo de pie y estaciones de microscopía electrónica.

Estaciones de trabajo de computación.

Se ha desarrollado guías de posturas para estaciones de trabajo de computadoras. De acuerdo con la ANSI/HFS 100-1988 (American National Standards for Human Factors Engineering) de estaciones de trabajo de computación, que entre otras cosas sugiere:

- El ángulo entre el brazo y antebrazo debe estar entre 70 a 135 grados.
- El ángulo entre el tronco y el muslo debe ser de al menos de 50 a 100 grados.
- El ángulo entre el muslo y la pierna debe ser de 60 a 100 grados.
- El pie debe estar plano al piso.

Los estándares también muestran detalles sobre las dimensiones de las estaciones de trabajo como los rangos de ajuste de la altura de la silla, altura de la superficie de trabajo y el espacio para la altura y ancho de rodillas. La ANSI/HFS 100-1988 se revisa frecuentemente y su última revisión fue en 1995.

Como se puede notar hay diferentes opiniones de diseño del puesto de trabajo en computación. Por ejemplo, históricamente la altura de visión recomendada del monitor debe estar en el borde superior de la pantalla.

Estación de trabajo de pie.

De acuerdo a Grandjean, la altura óptima de la superficie de trabajo donde el trabajo de manufactura que se realice depende de la altura de codo de los trabajadores y de la naturaleza el trabajo.

Para trabajo de precisión, la altura de la superficie de trabajo debe ser de 5 a 10 cm. por abajo del codo, lo cual sirve de soporte reduciendo las cargas estáticas en los hombros. Para trabajo ligero, la altura de la superficie de trabajo debe ser de 10 a 15 cm. por abajo del codo para materiales y herramientas pequeñas. Para trabajo pesado, la altura de la superficie de trabajo debe ser de 15 a 40 cm. abajo del codo para permitir un buen trabajo muscular de la extremidad superior.

Otros riesgos del puesto de trabajo.

Los riesgos de trabajo señalados por la ergonomía industrial son una lista de lesiones presentes en el ambiente laboral. Entre otros se incluyen:

- Estrés laboral
- Monotonía laboral

- Demandas cognoscitivas
- Organización del trabajo
- Carga de trabajo
- Horas de trabajo (carga, horas extras)
- Paneles de señales y controles
- Resbalones y caídas
- Fuego
- Exposición eléctrica
- Exposición química
- Exposición biológica
- Radiaciones ionizantes
- Radiaciones de microondas y radiofrecuencia

Los profesionistas de la higiene y seguridad industrial, de ergonomía y factores humanos, médicos del trabajo, enfermeras ocupacionales deben evaluar y controlar estos riesgos. Es necesario que el ergónomo reconozca las capacidades de los individuos y las relaciones con el trabajo, para obtener como resultado un sitio de trabajo seguro y adecuado.

Prevención y control de riesgos ergonómicos.

Actualmente están establecidos dos tipos de soluciones para reducir la magnitud de los factores de riesgo: controles de ingeniería y administrativos.

Controles de ingeniería.

Los controles de ingeniería cambian los aspectos físicos del puesto de trabajo. Incluyen acciones tales como modificaciones del puesto de trabajo, obtención de equipo diferente o cambio de herramientas modernas. El enfoque de los controles de ingeniería identifica los estresores como malas posturas, fuerza y repetición entre otros, eliminar o cambiar aquéllos aspectos del ambiente laboral que afectan al trabajador.

Los controles de ingeniería son los métodos preferidos para reducir o eliminar los riesgos de manera permanente.

Controles administrativos.

Los controles administrativos van a realizar cambios en la organización del trabajo. Este enfoque es menos amplio que los controles de ingeniería pero son menos dependientes.

Los controles administrativos incluyen los siguientes aspectos:

Rotación de los trabajadores.

Aumento en la frecuencia y duración de los descansos.

Preparación de todos los trabajadores en los diferentes puestos para una rotación adecuada.

Mejoramiento de las técnicas de trabajo.

Acondicionamiento físico a los trabajadores para que respondan a las demandas de las tareas.

Realizar cambios en la tarea para que sea más variada y no sea el mismo trabajo monótono.

Mantenimiento preventivo para equipo, maquinaria y herramientas.

Desarrollo de un programa de automantenimiento por parte de los trabajadores.
Limitar la sobrecarga de trabajo en tiempo.

- Implementación de los controles.

-

Una vez realizadas las soluciones sugeridas, la evaluación y soluciones ergonómicas deben ser revisadas por los trabajadores y los supervisores, con pruebas de los prototipos (si hay cambio o rediseño del puesto de trabajo) deben ser evaluados, para asegurarse que los riesgos identificados se han reducido o eliminados y que no producen nuevos riesgos de trabajo. Estas evaluaciones deben realizarse en el puesto de trabajo.

- Implementación del programa ergonómico.

Un programa ergonómico es un método sistemático de prevenir, evaluar y manejar las alteraciones relacionadas con el sistema músculo-esquelético. Los elementos son los siguientes:

- Análisis del puesto de trabajo.
- Prevención y control de lesiones.
- Manejo médico.
- Entrenamiento y educación.

Esto se puede lograr mediante la formación de un equipo ergonómico.

Es con la prevención de accidentes, lesiones y enfermedades laborales que debe formarse o fortalecerse un equipo de ergonomía. Esto requiere de la formación de un comité de administración, ya que cada uno de los miembros actúa a un nivel del programa.

El tamaño del equipo y el estilo del programa pueden variar, dependiendo del tamaño de la empresa. Pero una persona que tenga autoridad y toma de decisiones en relación a lo económico y de los recursos necesarios debe estar al frente.

- Para empresas pequeñas, el equipo de ergonomía debe constar de:

Representante sindical
Administradores y supervisores
Personal de mantenimiento
Personal de higiene y seguridad
Medico o enfermera o ambos

- Para empresas grandes, además de los anteriores:
Ingenieros

Personal de recursos humanos

Medico del trabajo

Ergónomo.

Los elementos de un programa ergonómico se componen básicamente de cuatro elementos:

Análisis del puesto de trabajo. Se revisa, analiza e identifica el trabajo en relación a dicho puesto, que puede presentar riesgos musculares y sus causas.

Prevención y control de riesgos. Disminuye o elimina los riesgos identificados en el puesto de trabajo, cambiando el trabajo, puesto, herramienta, equipo o ambiente.
Manejo médico. Aplicación adecuada y efectiva de los recursos médicos para prevenir las alteraciones relacionadas con el sistema muscular o enfermedades laborales.

Entrenamiento y educación. Educación que se le facilita a los administradores y trabajadores para entender y evitar los riesgos potenciales de lesiones, sus causas, síntomas, prevención y tratamiento.

RIESGOS PSICOSOCIALES.

Los factores de riesgo psicosociales deben ser entendidos como toda condición que experimenta el hombre en cuanto se relaciona con su medio circundante y con la sociedad que le rodea, por lo tanto no se constituye en un riesgo sino hasta el momento en que se convierte en algo nocivo para el bienestar del individuo o cuando desequilibran su relación con el trabajo o con el entorno.

1) Delimitación conceptual del estrés.

Hans Selye, uno de los autores más citados por los especialistas del tema, plantea la idea del "síndrome general de adaptación" para referirse al estrés, definiéndolo como "la respuesta no específica del organismo frente a toda demanda a la cual

se encuentre sometido". En 1936 Selye utiliza el término inglés stress (que significa esfuerzo, tensión) para cualificar al conjunto de reacciones de adaptación que manifiesta el organismo, las cuales pueden tener consecuencias positivas (como mantenernos vivos), o negativas si nuestra reacción demasiado intensa o prolongada en tiempo, resulta nociva para nuestra salud.

Como ya se mencionó anteriormente la enfermedad ocupacional más representativa en nuestros días es el estrés ocupacional; Diversos estudios nacionales e internacionales muestran que en los países desarrollados parece estar dándose un relativo estancamiento de la incidencia de riesgos laborales tradicionales (accidentes de trabajo y enfermedades específicas o monocausales), mientras que asciende la prevalencia de enfermedades multicausales, relacionadas con el trabajo, y en particular los síntomas asociados al estrés.

En este sentido, las situaciones que se dan en cualquier sistema de trabajo, entendido éste como un conjunto de eficacia y elementos y variables interdependientes dirigidas a alcanzar un fin común, interactuando e influyéndose mutuamente, abarcan los siguientes elementos:

- Las personas.
- El trabajo a realizar.
- Los resultados esperados en términos de calidad y cantidad.
- Los efectos sobre la personas, tanto positivos como negativos y en términos de salud física, psíquica, accidentabilidad.
- Las adaptaciones a los efectos y a resultados ocurridos.

No obstante, desarrollar una adecuada gestión preventiva supone de forma necesaria establecer un sistema productivo que garantiza una serie de medidas y estrategias de actuación en el propio funcionamiento de la empresa.

El estrés es entonces una respuesta general adaptativa del organismo ante las diferentes demandas del medio cuando estas son percibidas como excesivas o amenazantes para el bienestar e integridad del individuo.

El estudio del estrés ocupacional ha cobrado gran auge dadas sus implicaciones en la salud de los trabajadores y trabajadoras y en el desempeño laboral, es por ello que muchos autores han formulado diversos modelos para lograr una aproximación objetiva a este fenómeno tan generalizado en nuestros días.

El modelo de ajuste entre individuo y ambiente laboral formulado por Harrison en 1978 propone que lo que produce el estrés es un desajuste entre las demandas del entorno y los recursos de las personas para afrontarlas, es decir por una falta de ajuste entre las habilidades y capacidades disponibles por la persona y las exigencias y demandas del trabajo a desempeñar, y también entre las necesidades de los individuos y los recursos del ambiente disponibles para satisfacerlas. El proceso de estrés se inicia a partir de la existencia de un desajuste percibido.

La falta de ajuste entre la persona y el entorno puede conducir a diversos tipos de respuestas en los sujetos. A nivel psicológico, pueden suponer insatisfacción laboral, ansiedad, quejas o insomnio. A nivel fisiológico, pueden implicar una presión sanguínea elevada o incremento del colesterol; y a nivel comportamental pueden implicar incrementos en la conducta vinculadas con fumar, comer, ingerir bebidas alcohólicas o mayor número de visitas al médico. Por el contrario un buen ajuste tendrá resultados positivos en relación al bienestar y de desarrollo personal. Esta primera aproximación nos permite identificar tres factores importantes en la generación del estrés ocupacional: 1) los recursos con los que cuentan las personas para hacerle frente a las demandas y requisiciones del medio, la percepción de dichas demandas por parte del sujeto, 3) las demandas en sí mismas. Estos elementos continúan siendo factores indispensables para comprender la dinámica de estrés ocupacional.

En este aspecto es necesario enfatizar que el estrés como tal es una fuerza que condiciona el comportamiento de cada persona, es el motor adaptativo para responder a las exigencias del entorno cuando estas se perciben con continuidad en el tiempo y su intensidad y duración exceden el umbral de tolerancia de la persona, comienzan a ser dañinas para el estado de salud y calidad de vida del sujeto. Niveles muy bajos de estrés están relacionados con desmotivación, conformismo y desinterés; toda persona requiere de niveles moderados de estrés para responder satisfactoriamente no solo ante sus propias necesidades o expectativas, sino de igual forma frente a las exigencias del entorno.

La percepción del estrés en el trabajo es un fenómeno que refleja la experiencia mediada por las relaciones entre las condiciones objetivas y subjetivas. Los factores psicosociales en el trabajo son complejos y difíciles de entender dado que representan el conjunto de percepciones y experiencias del trabajador, suscitando muchas consideraciones. Algunas de estas consideraciones se refieren al trabajador individual, mientras otras están ligadas a las condiciones y medio ambiente de trabajo. Los trabajadores mencionan sobre todo: estresores físicos y ambientales, diseño del puesto, falta de control sobre el contenido y proceso de trabajo, falta de compensación del supervisor o jefes, y falta de seguridad en el empleo futuro.

Entre los modelos conceptuales de respuesta, el de Matteson e Ivancevich trata de clasificar de forma más específica los tipos de respuesta ofrecidos por los individuos ante situaciones de estrés.

Este modelo pretende sintetizar los elementos relevantes del estrés de forma que resulten útiles para la dirección de las empresas, en vistas a intervenir sobre ellas. Distingue cuatro componentes: 1) los estresores, entre los que incluyen no sólo factores internos a la organización -del puesto, de la estructura organizacional, de los sistemas de recompensas, de los sistemas de recursos humanos y de liderazgo- sino también externos -relaciones familiares, problemas económicos, etc.-; estos estresores inciden sobre, 2) la apreciación de la situación por el

individuo; esta, a su vez, incide sobre, 3) los resultados de esa apreciación -a nivel fisiológico, psicológico y comportamental-; y éstos, a su vez, sobre 4) las consecuencias, tanto las referidas a la salud del individuo como las referidas a su desempeño en la organización.

Las diferencias individuales y las estrategias de afrontamiento son consideradas como variables moduladoras ya que ocupamos gran parte de nuestro tiempo en el trabajo, las características de éste representan un potencial generador de estrés, teniendo los mismos efectos negativos sobre la salud de las personas y organizaciones. El modelo explicativo del estrés que Ivancovich y Matteson toman como marco teórico considera cinco conjuntos de estresores: ambientales, individuales, grupales, organizacionales y extraorganizacionales, estableciendo como niveles de análisis el individual, el grupal y el organizacional.

El estrés en el lugar de trabajo se puede detectar precozmente, pues suele venir precedido de los siguientes síntomas: poca disposición a asumir responsabilidades, quejas numerosas sin presentar soluciones, falta de relación personal con los compañeros, dificultad para realizar tareas corrientes, llegar tarde y salir temprano, dolor de cabeza y malestar gástrico frecuente, aumento de número de accidentes y fallos, distracciones frecuentes.

Si ante algunos de estos síntomas no se lleva a cabo un diagnóstico precoz del estrés y la situación se prolonga, las consecuencias, tanto físicas como psicológicas, pueden ser graves, llegando a la enfermedad, tanto física como mental.

En este sentido un indicador del grado en que una organización, se encuentra adaptada a las necesidades y expectativas de sus trabajadores puede ser el nivel de estrés existente en dicha organización.

El estrés, desde un enfoque psicológico debe ser entendido como una reacción adaptativa a las circunstancias y demandas del medio con el cual la persona está interactuando, es decir que el estrés es un motor para la acción, impulsa a la persona a responder a los requerimientos y exigencias de entorno entonces podemos hablar de "eustress o estrés positivo", no obstante, cuando el entorno que rodea una persona impone un número de respuestas para las cuales la persona no se encuentra en la capacidad o no posee las habilidades para enfrentar se convierte en un riesgo para la salud hablaremos de "distress o estrés de consecuencias negativas".

Consecuencias del estrés en el individuo.

Los efectos y consecuencias del estrés ocupacional pueden ser muy diversos y numerosos. Algunas consecuencias pueden ser primarias y directas; otras, la mayoría, pueden ser indirectas y constituir efectos secundarios o terciarios; unas son, casi sin duda, resultados del estrés, y otras se relacionan de forma hipotética con el fenómeno; también pueden ser positivas, como el impulso exaltado y el

incremento de automotivación. Muchas son disfuncionales, provocan desequilibrio y resultan potencialmente peligrosas. Una taxonomía de las consecuencias del estrés sería:

a) Efectos subjetivos. Ansiedad, agresión, apatía, aburrimiento, depresión, fatiga, frustración, culpabilidad, vergüenza, irritabilidad y mal humor, melancolía, baja autoestima, amenaza y tensión, nerviosismo, soledad.

b) Efectos conductuales. Propensión a sufrir accidentes, drogadicción, arranques emocionales, excesiva ingestión de alimentos o pérdida de apetito, consumo excesivo de alcohol o tabaco, excitabilidad, conducta impulsiva, habla afectada, risa nerviosa, inquietud, temblor.

c) Efectos cognoscitivos. Incapacidad para tomar decisiones y concentrarse, olvidos frecuentes, hipersensibilidad a la crítica y bloqueo mental.

d) Efectos fisiológicos. Aumento de las catecolaminas y corticoides en sangre y orina, elevación de los niveles de glucosa sanguíneos, incrementos del ritmo cardíaco y de la presión sanguínea, sequedad de boca, exudación, dilatación de las pupilas, dificultad para respirar, escalofríos, nudos de la garganta, entumecimiento y escozor de las extremidades.

e) Efectos organizacionales. Absentismo, relaciones laborales pobres y baja productividad, alto índice de accidentes y de rotación del personal, clima organizacional pobre, antagonismo e insatisfacción en el trabajo.

2) Estrés y condiciones de trabajo.

Por estresores se entiende un conjunto de situaciones físicas y/o psicosociales de carácter estimular que se dan en el trabajo y que con frecuencia producen tensión y otros resultados desagradables para la persona. Son, por tanto, elementos recurrentes de carácter estimular (sensorial o intrapsíquico) ante las cuales las personas suelen experimentar estrés y consecuencias negativas. En base a esta definición, cualquier aspecto del funcionamiento organizacional relacionado con resultados conductuales negativos o indeseables se correspondería con un estresor.

El estresor depende de:

- La valoración que la persona hace de la situación.
- Vulnerabilidad al mismo y características individuales.
- Las estrategias de afrontamiento disponibles a nivel: ac

Una conceptualización más operacional de los estresores nos conduce a considerarlos y cuantificarlos en las siguientes dimensiones:

- Especificidad del momento en que se desencadena.
- Duración.
- Frecuencia o repetición.
- Intensidad, etc.

Son múltiples e innumerables los posibles factores estresantes existentes en el medio laboral, estos comprenden aspectos físicos (ergonómicos, medio ambiente de trabajo), de la organización y contenido del trabajo, y los inherentes a las relaciones interpersonales de trabajo, entre otros.

Se pueden definir estos factores estresantes del trabajo como "aquellas interacciones entre el trabajo, su medio ambiente, la satisfacción en el trabajo y las condiciones de su organización por una parte y por otra, las capacidades del trabajador, sus necesidades, su cultura y su situación personal fuera del trabajo, todo lo cual, a través de percepciones y experiencias, pueden influir en la salud y en el rendimiento y la satisfacción en el trabajo".

Lo anteriormente permite establecer que si existe un equilibrio entre las condiciones del trabajo y el factor humano, el trabajo puede incluso crear sentimientos de confianza en sí mismo, aumento de la motivación, de la capacidad de trabajo y una mejora de la calidad de vida. No obstante, un desequilibrio entre las exigencias del medio por una parte y las necesidades y aptitudes por otra pueden generar una mala adaptación presentando como posibles consecuencias respuestas patológicas de tipo emocional, fisiológico y de comportamiento. Por su parte los efectos del estrés y sus consecuencias prolongadas varían con las características individuales, tienen diferentes sintomatologías así como diversas estrategias y estados de afrontar las situaciones estresantes.

Existen por tanto un conjunto de estresores dentro del ámbito familiar que pueden influir sobre el trabajo. Podemos distinguir los siguientes:

- Eventos normativos que se producen a lo largo del ciclo vital familiar.
- Eventos ocasionales importantes. Estos eventos suelen producir un nivel de estrés superior a los anteriores (muerte de un hijo o enfermedad grave, separación de la pareja o fallecimiento de ésta... Estos estresores que en un principio son eventuales se pueden convertir en crónicos.
- Estresores crónicos. Familiares que tiene que ver con el desempeño de roles en la familia y la existencia de conflictos interpersonales.
- Estrés por las relaciones y conflictos familia-trabajo. Son aquellos estresores donde el desempeño de determinado rol en el trabajo influye negativamente en el entorno familiar.
- Estrés cuando los dos miembros de la pareja trabajan, cuando son frecuentes los conflictos por las interferencias entre el trabajo y la vida común.

Estrés y características personales.

De manera complementaria, y en relación directa con los factores de riesgo psicosocial se encuentran factores moderadores o variables asociados inherentes a cada uno de los miembros de la empresa como persona, y que determinan el grado de incidencia y en la salud. En este sentido el interés que comporta estas relaciones permitiría hacer previsiones del efecto de ciertas agrupaciones de estresores sobre el individuo. Por tanto se hace indispensable tener presente:

- Perfil Psicológico del trabajador: Hace referencia a todas las variables propias del individuo y que asociadas con los factores de riesgo del trabajo generan las enfermedades laborales, o facilitan su afrontamiento.
- Sexo: Está determinado por las diferencias biológicas y físicas, muy diferentes a los roles establecidos socialmente.

- Edad: La edad en sí misma no es fuente de riesgo es una característica que modera la experiencia de estrés. Se convierte en un factor de riesgo psicolaboral cuando se halla acompañada de situaciones de discriminación o desventaja en el trabajo o de actitudes sociales negativas que contribuyen al menosprecio o a la preferencia de unas edades sobre otras.

- Personalidad: Tiene relación con nuestra forma de ser (introversión, extroversión, características cognitivas), comportarnos y de reaccionar ante los semejantes en distintas situaciones. La vulnerabilidad ante las diversas circunstancias laborales está determinada por como cada persona afronta o enfrenta las demandas de su entorno así como por la (toma de control interno o externo) tolera la ambigüedad, da importancia y valor lo que uno es, está haciendo y por tanto se implica en las diferentes situaciones de la vida. Expectativas y metas personales.

Antecedentes Psicológicos: Está relacionada con la historia de aprendizaje del individuo y los casos o enfermedades familiares. Por lo tanto es claro que, son individuales y que de la misma forma pueden propiciar o no un accidente de trabajo.

-

Aunque se ha hecho referencia directa a los factores psicosociales relacionados con el ambiente laboral, existen variables que potencializan el estrés ocupacional y son externas al contexto laboral:

- Factores Exógenos: Son todas aquellas variables del entorno del ser humano que se encuentran en asociación o relación directa con la calidad de vida del trabajador cabe destacar:

- Vida Familiar: en donde se incluyen las relaciones padres, hermanos, hijos, esposa, etc. Y sus diferentes problemáticas.

Entorno Cultural y Social:

Contexto Socioeconómico.

La persona está inmersa dentro de diversos contextos y debe existir un equilibrio en sus diversas áreas de ajuste (familiar, social, económico, sexual, académico, etc.) para que se sienta más satisfecha con sus logros, consigo misma y con los demás.

Entendiendo al ser humano como un ser integral es necesario tener presente que un problema en cualquiera de sus áreas de ajuste se verá directamente reflejado en su desempeño laboral y en la prevención de accidentes de trabajo.

El diagnóstico de los factores de riesgo psicosocial en el trabajo y su incidencia en la salud, satisfacción y resultados del trabajador, requiere de diferentes métodos de medición e investigación, los cuales deben brindar información que sirva de base para la identificación de los factores problemáticos y el establecimiento de las medidas de control y estrategias de prevención. Sin embargo, en la mayoría de los casos esta valoración no es una de las prioridades del programa de salud laboral, y sólo se presta atención cuando se identifican signos claramente relacionados con el estrés ocupacional, como por ejemplo el incremento en bebidas cafeínas, alcohol, tabaco, ausencias injustificadas y/o visitas periódicas al médico.

5) Programas de intervención.

Los programas de intervención para la prevención del estrés ocupacional, deben abordarse de una panorámica global que incluye un conjunto de estrategias y técnicas de intervención y que, por su carácter eminentemente técnico, exige ser llevada a cabo por especialistas.

Un programa de intervención debe distinguir:

- a) Planificación preventiva, tratando de reducir o evitar estresares.
- b) Diagnósticos de las fuentes y niveles de estrés.
- c) Puesta en marcha de programas de prevención e intervención sobre estrés en aquellas áreas o grupos de personas de mayor riesgo.
- e) Evaluación de los programas para documentar su eficacia y documentar el progreso de apoyo y modificaciones si hubiera lugar.

Por su parte las estrategias de intervención pueden ser:

- a) Primarias, dirigidas a reducir o a eliminar los factores estresares.
- b) Secundarias, dirigidas a favorecer el manejo del estrés.
- c) Terciarias, dirigidas a facilitar programas de asistencia a los empleados, tanto grupales como individuales.

ERGONOMÍA 1 (Cáp., 1, 2, 3)
MANUAL DEL INGENIERO INDUSTRIAL (Cáp. 3, 4)

5.2 NORMATIVIDAD APLICADA

5.2.1 NORMATIVIDAD NACIONAL

- Ley 87 de 1993. Por la cual se establecen normas para el ejercicio de almacenaje y control interno en las entidades y organismos del Estado y se dictan otras disposiciones.
- Ley 489 de 1998. ESTATUTO BÁSICO de organización y funcionamiento de la Administración Pública.
- Decreto 2145 de 1999. Por el cual se dictan normas sobre el Sistema Nacional de Control Interno de las Entidades y Organismos de la Administración Pública del orden nacional y territorial y se dictan otras disposiciones. Modificado parcialmente por el Decreto 2593 del 2000.
- Directiva Presidencial 09 de 1999. Lineamientos para la implementación de la política sobre estandarización de espacios en bodegas.
- Decreto 1537 de 2001. Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 87 de 1993 en cuanto a elementos técnicos y administrativos que fortalezcan el Sistema de Control de inventarios de las Entidades y Organismos del Estado.

NORMAS O ESTÁNDARES INTERNACIONALES

- COSO REPORT- Comité de Organizaciones y patrocinadoras de la Comisión Treadway.
- COCO- Criterio de Control de Canadá
- GAO- Oficina General de Contabilidad de los Estados Unidos
- COBIT- Objetivos de Control para la Información y Tecnologías Afines
- AS/NZS 4360- Estándares para Australia y Nueva Zelanda sobre el manejo de Riesgos
- SAC- Sistemas de Auditoria y Control (Puntualiza la necesidad de la debida evaluación del riesgo dentro de la relación costo-beneficio)

TÍTULO I

2.1 Disposiciones generales.

CAPÍTULO I

2.1.1 Campo de aplicación.

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

TÍTULO II

2.2 De los inmuebles destinados a establecimientos de trabajo.

CAPÍTULO I

2.2.1 Edificios y locales.

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

Artículo 6º. En la construcción, reformas o modificaciones de los inmuebles destinados a establecimientos de trabajo, se deberán tener en cuenta, además de los requisitos exigidos en el artículo quinto, los corredores, pasadizos, pasillos, escaleras, rampas, ascensores, plataformas, pasamanos, escalas fijas y verticales en torres, chimeneas o estructuras similares que serán diseñados y construidos de acuerdo a la naturaleza del trabajo y dispondrán de espacio cómodo y seguro para el tránsito o acceso de los trabajadores.

Artículo 7º. Todo local o lugar de trabajo debe contar con buena iluminación en cantidad y calidad, acorde con las tareas que se realicen; deben mantenerse en condiciones apropiadas de temperatura que no impliquen deterioro en la salud, ni limitaciones en la eficiencia de los trabajadores. Se debe proporcionar la ventilación necesaria para mantener aire limpio y fresco en forma permanente.

Artículo 8º. Los locales de trabajo tendrán las dimensiones necesarias en cuanto a

extensión superficial y capacidad de los locales, de acuerdo con los requerimientos de la industria, para una mejor distribución de equipos, aparatos, etc., en el flujo de materiales, teniendo en cuenta el número de trabajadores en cada lugar de trabajo.

Artículo 9º. La superficie de pavimento por trabajador no será menor de dos (2) metros cuadrados, con un volumen de aire suficiente para 11,5 metros cúbicos, sin tener en cuenta la superficie y el volumen ocupados por los aparatos, equipos, máquinas, materiales, instalaciones, etc. No se permitirá el trabajo en los locales cuya altura del echo sea menor de tres (3) metros, cualquiera que sea el sistema de cubierta.

Parágrafo. El piso pavimento constituirá un conjunto homogéneo y liso sin soluciones de continuidad; será de material resistente, antirresbaladizo y en lo posible fácil de ser lavado.

Artículo 12º. Los corredores que sirven de unión entre los locales, escaleras, etc., y los pasillos interiores de los locales de trabajo que conduzcan a las puertas de salida, deberán tener la anchura precisa teniendo en cuenta el número de trabajadores que deben circular por ellos, y de acuerdo a las necesidades propias de la industria y establecimiento de trabajo. La anchura mínima de los pasillos interiores de trabajo será de 1,20 metros

Parágrafo 1º. La distancia entre máquinas, aparatos, equipos, etc., será la necesaria para que el trabajador pueda realizar su labor sin dificultad e incomodidad, evitando los posibles accidentes por falta de espacio, no será menor en ningún caso de 0,80 metros.

Artículo 13º. Todo lugar por donde deben transitar los trabajadores, tendrá una altura mínima de 1,80 metros, entre el piso y el techo, en donde se encuentren instaladas estructuras que soportan máquinas, equipos, etc., para evitar accidentes por golpes, etc.; y se colocarán pasarelas metálicas con pasamanos que ofrezcan solidez y seguridad.

Artículo 14º. Todos los locales de trabajo deberán tener una cantidad suficiente de puertas y escaleras, de acuerdo a las necesidades de la industria. Las escaleras que sirvan de comunicación entre las distintas plantas del edificio ofrecerán las debidas condiciones de solidez, estabilidad y seguridad.

Parágrafo. Se procurará que sean de materiales incombustibles, espaciosa y seguras, y deberán estar provistas de pasamanos a una altura de 0,90 metros y de barandilla, que evite posibles caídas.

Artículo 15º. Las trampas, aberturas y fosos en general que existan en el suelo de los locales de trabajo estarán cerrados y tapados siempre que lo permitan las condiciones de estos, según su función, y cuando no, deberán estar provistas de

barandillas de 1,10 metros de altura y de rodapié adecuado que los encierre de modo más eficaz; en caso de protección insuficiente cuando el trabajo lo exija se colocarán señales indicadoras de peligro en sus inmediaciones.

CAPÍTULO IV

2.2.4 De la higiene en los lugares de trabajo. Orden y limpieza.

Artículo 29º. Todos los sitios de trabajo, pasadizos, bodegas y servicios sanitarios deberán mantenerse en buenas condiciones de higiene y limpieza. Por ningún motivo se permitirá la acumulación de polvo, basuras y desperdicios.

Artículo 30º. No se permitirá el barrido, ni las operaciones de limpieza de suelo, paredes y techo susceptibles de producir polvo, en cuyo caso se sustituirán por la limpieza húmeda practicada en cualquiera de sus diferentes formas, o mediante la limpieza por aspiración.

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

Artículo 36º. Se deberán tomar medidas efectivas para evitar la entrada o procreación de insectos, roedores u otras plagas dentro del área de trabajo.

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

CAPÍTULO III

2.3.3 De la iluminación.

Artículo 79. Todos los lugares de trabajo tendrán la iluminación adecuada e indispensable de acuerdo a la clase de labor que se realice según la modalidad de la industria; a la vez que deberán satisfacer las condiciones de seguridad para todo el personal. La iluminación podrá ser natural o artificial, o de ambos tipos. La iluminación natural debe disponer de una superficie de iluminación (ventanas, claraboyas, lumbreras,, techos en diente de serrucho, etc.) proporcionalmente a la del local y clase de trabajo que se ejecute, complementándose cuando sea

necesario con luz artificial.

Cuando no sea factible la iluminación natural, se optará por la artificial en cualquiera de sus formas y deberá instalarse de modo que:

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

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

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

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

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

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

Artículo 83. Se deberán tener en cuenta los niveles mínimos de intensidad de iluminación, ya sean medidas en lux o en bujías/pie, de conformidad con la siguiente tabla:

a) Para trabajos que necesiten diferenciación de detalles extremadamente finos, con muy poco contraste y durante largos períodos de tiempo de 1.000 a 2.000 lux.

b) Para diferenciación de detalles finos, con un grado regular de contraste y largos períodos de tiempo de 500 a 1.000 lux.

c) Cuando se necesita diferenciación no moderada de detalles la intensidad de iluminación será de 300 a 500 lux.

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

e) En trabajos ocasionales que no requieren observación detallada la intensidad de iluminación será de 100 a 200 lux.

f) Zonas de almacenamiento, pasillos para circulación de personal, etc., con intensidad de iluminación de 200 lux.

g) Garajes, reparación de vehículos con iluminación de 1.000 lux.

h) Cuartos para cambios de ropas, con intensidad de 200 lux.

- i) Trabajo regular de oficina, con intensidad de 1.500 lux.
- j) Corredores, con intensidad de iluminación de 200 lux.
- k) Sanitarios con intensidad de iluminación de 300 lux.
- l) Bodegas, con intensidad de iluminación de 200 lux.

Parágrafo. Para los efectos de esta tabla, la unidad de medida será el lux, que se define como la intensidad producida en una superficie por una bujía estándar colocada a un metro de distancia. La unidad de iluminación más empleada es la BUJÍA-PIE, que se define como la iluminación que recibe una superficie de un pie cuadrado, en la cual se distribuye un flujo de un lumen. Una bujía-pie equivale a 10.76 lux.

Artículo 84. Todas las ventanas, tragaluces, lumbreras, claraboyas y orificios por donde deba entrar la luz solar, así como las pantallas, lámparas fluorescentes, etc., deberán conservarse limpios y libres de obstrucciones.

Parágrafo. Las ventanas, tragaluces, etc., se dispondrán en tal forma que la iluminación natural se reparta uniformemente en los lugares de trabajo, instalándose cuando sea necesario, dispositivos que impidan el deslumbramiento.

Artículo 85. La iluminación general de tipo artificial debe ser uniforme y distribuida adecuadamente de tal manera que se eviten sombras intensas, contrastes violentos y deslumbramientos.

Parágrafo 1º. La relación entre los valores mínimos y máximos de iluminación, medida en lux, no será inferior a 0.8 para asegurar la uniformidad de iluminación de los lugares de trabajo.

Parágrafo 2º. Cuando en determinado trabajo se requiera iluminación intensa, ésta se obtendrá mediante combinación de la iluminación general y la iluminación local complementaria, que se instalará de acuerdo con el trabajo que se va a ejercer.

Artículo 86. En los establecimientos de trabajo en donde se ejecutan labores nocturnas, deberá instalarse un sistema de iluminación de emergencia en las escaleras y salidas auxiliares. Este sistema se instalará igualmente en los sitios de trabajo que no tengan iluminación natural.

Artículo 87. Se deberá tener en cuenta la calidad y la intensidad de la iluminación para cada tipo de trabajo. La calidad de la iluminación se referirá a la distribución espectral brillos, contrastes, color, etc. La cantidad de iluminación se referirá al tamaño y forma del objeto, al contraste, al tiempo disponible para ver el objeto, etc.

Parágrafo 1º. En todo lugar de trabajo se deberá disponer de adecuada iluminación, manteniendo dentro de los límites necesarios los niveles de intensidad, relaciones de brillantes, contrastes de color y reducción de destellos o

resplandores para prevenir efectos adversos en los trabajadores y conservar apropiadas condiciones ambientales de visibilidad y seguridad.

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

CAPITULO VII

2.3.7 De la electricidad, continua y estática

Artículo 121. Todas las instalaciones, máquinas, aparatos y equipos eléctricos, serán construidos, instalados, protegidos, aislados y conservados, de tal manera que se eviten los riesgos de contacto accidental con los elementos bajo tensión (diferencia de potencial) y los peligros de incendio.

Parágrafo 1º. El aislamiento de los conductores de los circuitos vivos deberá ser eficaz, lo mismo la separación entre los conductores a tensión; los conductores eléctricos y los contornos de los circuitos vivos (alambres forrados o revestidos y desnudos), deberán mantener entre estos y el trabajador, las distancias mínimas, de acuerdo con el voltaje, fijadas por normas internacionales.

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

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

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

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

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

de material aislante.

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

CAPÍTULO X

2.3.10 De las sustancias infecciosas y tóxicas

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

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

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

CAPÍTULO XI

3.2.11 De las sustancias inflamables y explosivas

Artículo 167. En los establecimientos de trabajo se tomarán medidas de prevención contra las explosiones o incendios producidos por gases o vapores inflamables, por medio de los siguientes procedimientos:

- a) Evitando la elevación de la temperatura.
- b) Almacenándolos en tanques subterráneos en recipientes de seguridad.
- c) Eliminando las fuentes de ignición por medio del arreglo de procesos, lámparas con cubierta a prueba de vapor, equipo eléctrico a prueba de chispas, controlando la electricidad estática.
- d) Evitando en los métodos de manejo los derrames y las fugas.
- e) Empleando en algunos procesos especiales, gases fuertes como el bióxido de carbono o el nitrógeno, para producir una atmósfera incombustible.

CAPÍTULO II

2.4.2 De los equipos y elementos de protección

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

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

1. Para la protección de la cabeza se deberá usar:

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

b) Cofias para las personas con cabello largo y que trabajen alrededor de maquinaria y en aquellos establecimientos en donde se preparan comestibles, drogas, etc., las cofias serán de material que no sea fácilmente inflamable y durables para resistir el lavado y la desinfección.

c) Protectores auriculares para los trabajadores que laboren en lugares en donde se produce mucho ruido, y están expuestos a sufrir lesiones auditivas.

2. Para la protección de rostros y de los ojos se deberán usar:

a) Anteojos y protectores de pantalla adecuados contra toda clase de proyecciones de partículas, o de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, frías o calientes, etc., que puedan causar daño al trabajador.

b) Anteojos y protectores especiales contra las radiaciones luminosas o caloríficas peligrosas, cualquiera que sea su naturaleza.

c) Gafas resistentes para los trabajadores que desbastan al cincel, remachan decapan, esmerilan a seco o ejecutan operaciones similares donde saltan fragmentos que pueden penetrar en los ojos, con lentes reforzados; y gafas para soldadores, fogoneros, etc., y otros trabajadores expuestos al deslumbramientos, deberán tener filtros adecuados.

d) Capuchas de tela-asbesto con visera de vidrio absorbente para operaciones y/o procesos que se realicen en horno, equipos térmicos, hogares, etc.

3. Para la protección del sistema respiratorio se deberán usar:

a) Máscara respiratoria cuando por la naturaleza de la industria o trabajo no sea posible conseguir una eliminación satisfactoria de los gases, vapores u otras emanaciones nocivas para la salud.

b) Mascarillas respiratorias en comunicación con una fuente exterior de aire puro o con recipientes de oxígeno, en los trabajos que se realicen en atmósferas altamente peligrosas, alcantarillas, lugares confinados, etc.

c) Respiraderos contra polvo que producen neumoconiosis, tales como la sílice libre, fibra de vidrio, arcilla, arenas, caolines, cemento, asbesto, carbón mineral, caliza, etc. y polvos molestos como el aluminio, la celulosa, harinas, vegetales, maderas, plásticos, etc.

d) Respiradores para la protección contra la inhalación de polvos tóxicos que no sean mucho más tóxicos que el plomo, tales como el arsénico, cadmio, cromo, magnesio, selenio, vanadio y sus compuestos, etc.

e) Respiradores para la protección contra la inhalación de humos, dispersiones sólidas o partículas de materias formadas por la condensación de vapores tales como los que se producen por el calentamiento de metales y otras sustancias.

f) Respiradores de filtro o cartucho químico para la protección contra la inhalación de neblinas, vapores inorgánicos y orgánicos, dispersiones, etc.

g) Máscaras para la protección contra la inhalación de ácidos, vapores orgánicos clorados, fosforados, etc. o neblinas o vapores de pesticidas, etc.

h) Máscaras de manguera con suministro de aire cuando los trabajadores se encuentren en lugares donde se pueda presentar asfixia o envenenamiento.

i) Máscaras o capuchones de visera o ventana de vidrio grueso, como manguera para suministrar aire a los trabajadores que laboran con chorros abrasivos.

4. Para la protección de manos y los brazos se deberá usar:

a) Guantes de caucho dieléctrico para los electricistas que trabajen en circuitos vivos, los que deberán mantenerse en buenas condiciones de servicio.

b) Guantes de cuero grueso, y en algunos casos con protectores metálicos (o mitones reforzados con grapas de acero o malla de acero), cuando se trabaje con materiales con filo, como lámina de acero o vidrio, en fundiciones de acero o se tenga que cincelar o cortar con autógena, clavar, cintar, cavar, manejar rieles,

durmientes o material que contenga astillas, y si es necesario se usarán manoplas largas hasta el codo.

c) Guantes de hule, caucho o plástico para la protección contra ácidos, sustancias alcalinas, etc.

d) Guantes de tela asbesto para los trabajadores que operan en hornos, fundiciones, etc., resistentes al calor.

e) Guantes de cuero para trabajos con soldadura eléctrica y autógena.

f) Guantes confeccionados en mallas de acero inoxidable, para los trabajadores empleados en el corte y deshuesado de carne, pescado, etc.

g) Guantes, mitones y mangas protectoras para los trabajadores que manipulen metales calientes, que serán confeccionados en asbesto u otro material apropiado, resistente al calor.

h) Guanteletes para proteger a los trabajadores contra la acción de sustancias tóxicas, irritantes o infecciosas, que cubrirán el antebrazo.

i) Guantes de maniobra para los trabajadores que operen taladros, prensas, punzonadoras, tornos, fresadoras, etc., para evitar que las manos puedan ser atrapadas por partes en movimiento de las máquinas.

5. Para la protección de los pies y las piernas se deberán usar:

a) Calzado de seguridad para proteger los pies de los trabajadores con caída de objetos pesados, o contra aprisionamiento de los dedos de los pies bajo grandes pesos; este calzado de seguridad tendrá punteras (casquillos) de acero y deberá cumplir con la norma de fuerza aceptada, que la puntera soportará un peso de 1200 kilos que se coloque sobre ella, o resistirá el impacto de un peso de 25 kilos que se deje caer desde una altura de 30 centímetros; la parte interior del casquillo (puntera), en cualquiera de estas dos pruebas, no deberá llegar a menos de 1,25 centímetros de la superficie superior de la suela.

b) Calzado de seguridad de puntera de acero y suela de acero interpuesta entre las de cuero para proteger los pies del trabajador contra clavos, salientes en obras de construcción, etc.

c) Calzado dieléctrico (aislante) para los electricistas, y calzado que no despida chispas para los trabajadores de fábricas de explosivos, que no tengan clavos metálicos.

d) Polainas de seguridad para los trabajadores que manipulen metales fundidos, que serán confeccionados de asbesto u otro material resistente al calor, y cubrirá la rodilla.

e) Polainas de seguridad en cuero para los trabajadores que laboren en canteras, etc.

f) Polainas de seguridad para los trabajadores que estén expuestos a salpicaduras ligeras o chispas grandes, o que manipulen objetos toscos o afilados, que serán confeccionados de cuero curtido al cromo u otro material de suficiente dureza.

g) Protectores de canilla de suficiente resistencia cuando los trabajadores empleen hachas, azuelas y herramientas similares.

h) Botas de caucho de caña alta o de caña mediana, para los trabajadores que laboran en lugares húmedos y manejen líquidos corrosivos.

6. Para la protección de troncos se deberán usar:

a) Mandiles de distintos materiales según la labor desarrollada por el trabajador y el riesgo a que esté expuesto, para protección contra productos químicos, biológicos, etc., quemaduras, aceites, etc.

b) Mandiles para los trabajadores empleados cerca de llamas abiertas, fuegos y objetos incandescentes, o que manipulen metal fundido, que serán confeccionados de material resistente al fuego.

c) Mandiles o delantales para los trabajadores que manipulen líquidos corrosivos, tales como ácidos o cáusticos que serán confeccionados de caucho natural o sintético u otro material resistente a la corrosión.

d) Mandiles para los trabajadores expuestos a sustancias radiactivas que serán confeccionados de caucho plomizo u otro material a prueba de agua,
Artículo 178. La fabricación, calidad, resistencia y duración del equipo de protección suministrado a los trabajadores estará sujeto a las normas aprobadas por la autoridad competente y deberá cumplir con los siguientes requisitos:

a) Ofrecer adecuada protección contra el riesgo particular para el cual fue diseñado.

b) Ser adecuadamente confortable cuando lo usa el trabajador.

c) Adaptarse cómodamente sin interferir en los movimientos naturales del usuario.

d) Ofrecer garantía de durabilidad.

e) Poderse desinfectar y limpiar fácilmente.

f) Tener grabada la marca de fábrica para identificar al fabricante.

Artículo 179. Los lentes de los cristales y de material plástico, ventanas u otros medios protectores para la vista deberán estar libres de estrías, burbujas de aire, ondulaciones o aberraciones esféricas o cromáticas. La superficie del frente y de la parte posterior de los lentes y ventanas no deberán causar distorsión lateral, a excepción del caso cuando proporcionan correcciones ópticas.

Artículo 180. Para los trabajadores que utilizan lentes para corregir sus defectos

visuales y necesitan protección visual complementaria, el patrono deberá suministrar gafas especiales que puedan ser colocadas sobre sus anteojos habituales; en caso de ser imposible utilizar ambos tipos de anteojos, el patrón deberá suministrarles anteojos de seguridad corregidos.

Artículo 181. Para los trabajadores que laboren en soldadura y corte de arco, soldadura y corte con llama, trabajos en hornos o en cualquier otra operación donde sus ojos están expuestos a deslumbramiento o radiaciones peligrosas, el patrono deberá suministrar lentes o ventanas, filtros de acuerdo a las siguientes normas de matiz o tinte:

- a) Tintes números 3 y 4: Para evitar el deslumbramiento causado por el reflejo de la luz solar y luz de soldadura que se realicen en áreas contiguas, vaciado de metales fundidos o trabajos de hornos.
- b) Tinte número 5: para evitar deslumbramiento al realizar operaciones con soldadura o corte con gas, utilizando puntas de soplete de orificios pequeños.
- c) Tinte número 6: Para evitar deslumbramientos en operaciones de soldadura o corte de arco con corriente que no exceda de 30 amperios.
- d) Tinte número 8: Para evitar deslumbramiento en operaciones de soldadura o corte con gas, cuando se utilizan puntas de soplete de orificios grandes o al realizar soldadura de arco con corriente de 31 a 75 amperios.
- e) Tinte número 10: Para evitar deslumbramiento en operaciones de soldadura de arco con corrientes de 76 a 200 amperios.
- f) Tinte número 12: Para evitar deslumbramiento en operaciones de soldadura o corte de arco con corriente de 201 a 400 amperios.
- g) Tinte número 14: Para evitar deslumbramiento en operaciones de soldadura de arco con una corriente de 401 amperios en adelante.

Artículo 182. Los equipos protectores del sistema respiratorio deberán ser adecuados para el medio en que deben usarse. En la selección del equipo se tomarán en consideración el procedimiento y las condiciones que originen la exposición, como las propiedades químicas, físicas, tóxicas y cualquier otro riesgo de las sustancias contra las cuales se requiere protección.

Artículo 183. Los respiradores de cartucho químico y las máscaras de depósito no deberán emplearse en lugares cerrados con ventilación deficiente o en ambientes donde el contenido de oxígeno sea inferior al 16%.

Artículo 184. Toda persona que tenga necesidad de utilizar un aparato de respiración, sea de aire u otra atmósfera respirable suplida de depósito o de cartucho químico, será debidamente adiestrada en el uso, cuidado y limitaciones del equipo protector. También será instruida en los procedimientos aplicables en casos de emergencia.

Artículo 185. Los equipos de protección de las vías respiratorias deberán guardarse en sitios protegidos contra el polvo en áreas no contaminadas. Dichos

equipos deberán mantenerse en buenas condiciones de servicio y asepsia.

Artículo 186. Los vestidos de amianto (tela-asbesto) o de cualquier otro material adecuado para la protección de los trabajadores en aquellos lugares donde pueda ocurrir fuego o explosión, o cuando sea necesario entrar en áreas de calor intenso, consistirán en una prenda de vestir completa con su capuchón, guantes y botas adheridas.

Artículo 187. Los vestidos protectores contra sustancias radiactivas deberán ser:

- a) De material lavable y de largo adecuado;
- b) Cubrir totalmente los vestidos de uso diario y también el cuello y muñecas; cambiarse por lo menos una vez a la semana.

Artículo 188. Para aquellos trabajos que se realicen a ciertas alturas en los cuales el riesgo de caída libre no pueda ser efectivamente controlado por medios estructurales tales como barandas o guardas, los trabajadores usarán cinturones de seguridad o arneses de seguridad, con sus correspondientes cuerdas o cables de suspensión. Las cuerdas o cables de suspensión, estarán firmemente atados al cinturón o arnés de seguridad y también a la estructura del edificio, torre, poste u otra edificación donde se realice el trabajo. Los cinturones o arneses de seguridad y sus cuerdas o cables de suspensión tendrán una resistencia de rotura no menor de 1.150 kilogramos y el ancho de los cinturones no será menor de 12 centímetros, con un espesor de 6 mm (1/4) pulgada), de cuero fuerte curtido al cromo, de lino o algodón tejido u otro material apropiado.

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

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

Artículo 191. Todos los cinturones, arneses, herrajes y fijaciones serán examinados a intervalos frecuentes y aquellas partes defectuosas serán reemplazadas.

Artículo 192. Los vestidos protectores y capuchones para los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas o dañinas serán:

- a) A prueba de líquidos, sólidos o gases, de acuerdo con la naturaleza de la sustancia o sustancias empleadas.
- b) De construcción y material tal que sean aceptados por la autoridad competente.

Artículo 193. Las gafas protectoras para los trabajadores que manipulen líquidos corrosivos, tales como ácidos y sustancias cáusticas, tendrán las copas de gafas de material blando, no inflamable, lo suficientemente flexible para que conforme fácilmente a la configuración de la cara y construidas de tal manera que las salpicaduras de líquidos no puedan entrar en el ojo a través de las aberturas para ventilación.

Artículo 194. Las gafas protectoras para los trabajadores expuestos a emanaciones que pudieran causar lesiones o molestias en los ojos del usuario deberán tener copas de gafas que ajusten estrechamente y no deberán tener aberturas de ventilación.

Artículo 195. Las gafas protectoras, los capuchones y las pantallas protectoras para los trabajadores ocupados en soldadura por arco, soldadura oxiacetilénica, trabajos de hornos, o en cualquier otra operación donde sus ojos puedan estar expuestos a deslumbramientos, deberán tener lentes o ventanas filtros conforme a las normas de absorción aceptadas por la autoridad competente.

Artículo 196. Los respiradores de aire inyectado o las máscaras a manguera se deberán emplear para trabajos en atmósferas peligrosas en los casos en que el trabajo sea de tal naturaleza, que se lleve a cabo en lugares donde el abastecimiento de aire fresco pueda mantenerse seguro; y se empleará para operaciones que no sean de urgencia en atmósfera en las cuales el contenido de gas o emanaciones peligrosas sea demasiado elevado para el uso seguro de respiradores de cartucho o depósito.

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

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

Artículo 199. La distancia entre la fuente de abastecimiento de aire y cualquier respirador de aire inyectado no excederá de 45 metros; la distancia entre la fuente de abastecimiento de aire y cualquier máscara a manguera no excederá de 7.5 metros.

Artículo 200. El diámetro interior de la manguera de las máscaras no será menor de 2.5 centímetros (una pulgada), y la manguera será de tipo rígido.

Artículo 201. Los aparatos de respiración de oxígeno serán empleados en combatir incendios, salvamento o trabajos de reparación en atmósfera que contenga altas concentraciones de gases o tenga deficiencia de oxígeno; estos

aparatos de respiración de oxígeno serán usados por personas adiestradas.

TÍTULO V

2.5 De los colores de seguridad

CAPÍTULO I

2.5.1 Código de colores

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

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

1. El color rojo se empleará para señalar:

- a) Elementos y equipos de protección contra el fuego, tales como extintores, hidrantes y tuberías de alimentación de los mismos, cajas para mangueras, baldes y recipientes que contengan arena y agua, alarma y cajas accionadoras de las mismas puertas y escaleras de escape.
- b) Recipientes comunes y de seguridad para almacenar toda clase de líquidos inflamables, con indicación de su contenido.
- c) Barras o dispositivos que accionan mecanismos de parada en máquinas peligrosas y botones de parada en controles eléctricos.
- d) Recipientes para lavado y desengrase de piezas.
- e) Tránsito en zonas escolares y sus alrededores.

2. El color naranja se empleará para señalar:

- a) Partes peligrosas de maquinaria y/o equipos cuyas operaciones mecánicas puedan triturar, cortar, golpear, prensar, etc., o cuya acción mecánica pueda causar lesión; contorno de las cajas individuales de control de maquinaria; interior de cajas y controles eléctricos; interior de guardas y protecciones.
- b) Borde, únicamente de partes expuestas de piñones, engranajes, poleas, rodillos, etc. y mecanismos de corte, etc.

c) Franjas convencionales en la parte trasera de vehículos para transporte de personal escolar.

3. El color amarillo se empleará para señalar:

a) Zonas peligrosas con color de fondo en avisos que indiquen precaución.

b) Equipos de construcción como bulldózer, tractores, etc., esquinas de lugares de almacenamiento; bordes expuestos y sin guardas, de plataformas, aberturas en el piso y muros; aditamentos suspendidos del techo, o de muros, que sobresalgan del espacio normal de operación; pasamanos, barandas y partes superior e inferior de escaleras fijas peligrosas; bloques de poleas y diferenciales, proyecciones, puertas bajas, vigas, tuberías que cruzan a bajo nivel en los sitios de trabajo; armazones bajos o puertas de elevadores; grúas de taller y equipo utilizado para transporte y movilización de materiales como mulas (montacargas), remolques, carretillas de todo tipo, transportadores de todo tipo, etc.; pilares, postes o columnas que puedan ser golpeados; demarcación de áreas de trabajo y de almacenamiento (franjas de cinco centímetros de ancho); demarcación de áreas libres frente a equipos contra incendio (semicírculo de cincuenta centímetros de radio y franja de cinco centímetros de ancho).

4. El color verde esmeralda se empleará para señalar:

a) Seguridad, equipos de primeros auxilios, botiquines, camillas, máscaras contra gases, fondo de cartelera de seguridad e instrucciones de seguridad, etc.

b) Contorno del botón de arranque en los controles eléctricos de las máquinas.

5. El color verde limonado se empleará para señalar:

a) Bancos de madera, exceptuando las tapas.

6. El color verde pálido se empleará para pintar:

a) El cuerpo de maquinaria y equipo.

b) Partes fijas de maquinaria y equipo; parte exterior de guardas y protecciones integrales y adicionales; bancos metálicos; partes metálicas de silletería de taller; prensas de banco y articuladas, gatos portátiles y de carretilla; motores eléctricos que formen parte integral de maquinaria.

c) Soportes para materiales (perfiles, platinas, tuberías, etc.), soportes para ejercicios, soportes para cilindros, mangueras y cables de porta-electrodos.

7. El color azul se empleará para:

a) Indicar PREVENCIÓN

b) Color de fondo en avisos utilizados para señalar maquinaria y equipo sometido a reparación, mantenimiento, o que se encuentre fuera de servicio.

c) Señalar los controles o fuentes de poder, de maquinaria o equipo (elevadores,

hornos, tanques, calderas, digestores, controles eléctricos, secadores, válvulas, bóvedas, escaleras, andamios, etc.), que no deba ser accionado u operado sino previa constatación de que se encuentra en perfectas condiciones de servicio, a finde no causar daño a algún elemento o lesión a un operario.

d) Recipientes para lubricantes; motores que no formen parte integral de maquinaria y equipo; cajas de sistemas eléctricos.

8. El color aluminio se empleará para pintar:

a) Superficies metálicas expuestas a radiación solar.

b) Cilindros de gas propano, et6c.

c) Bloques y culatas, múltiples de admisión y escape de motores.

d) Hornos para tratamiento de metales, tapas de hornos y superficies expuestas a altas temperaturas; cubiertas asfálticas y metálicas.

e) Silenciadores de motores, tanques y acero estructural.

9. El color gris se empleará para pintar:

a) Recipientes para basuras, retales y desperdicios.

b) Armarios y soportes para elementos de aseo; armarios para ropas y lockers.

10.El color marfil se empleará para pintar:

a) Partes móviles de maquinaria; volantes de operación manual; brazos de palanca.

b) Bordes del área de operación en la maquinaria; marcos de tablero y carteleras.

11. El color púrpura se empleará para señalar los riesgos de la radiación; recipientes que contengan materiales radiactivos, equipo contaminado, rayos X , etc.

12. El color blanco se empleará para señalar:

a) Demarcación de zonas de circulación; dirección o sentido de una circulación o vía.

b) Indicación en el piso de recipientes de basura (un metro cuadrado por caneca); rincones de salones y talleres (esquinera formando un triángulo de 40 centímetrosde lado).

13. El color negro se empleará para pintar tuberías de corriente trifásica (tubería conduit), con franja de color naranja de dos pulgadas de ancho, espaciadas un metro entre sí; conductos y bajantes de aguas negras; base de las máquinas y patas de bancos de trabajo, con franja de 13 centímetros de ancho.

Artículo 204. Las tuberías o conductos que transportan fluidos (líquidos y gaseosos), y sustancias sólidas, se pintarán con colores adecuados, y de acuerdo a la norma establecida por la American Standards Association (S.A.S.), teniendo en cuenta la siguiente clasificación:

1. El color naranja se empleará para pintar tuberías sin aislar que conduzcan vapor a cualquier temperatura; tuberías que conduzcan A.C.P.M, fuel-oil, gasolina, petróleo y combustibles en general; tuberías de escape de gases de combustión; cilindros y tuberías de acetileno; tubería que conduzca gas carbónico.

2. El color verde se empleará en tuberías y ductos para materiales granulados, etc., seguros y para las mangueras de oxígeno en los equipos de soldadura oxiacetilénica.

3. El color gris se empleará para pintar tuberías de agua fría, tuberías de agua caliente, con franjas de color naranja de dos pulgadas de ancho, espaciadas un metro entre sí, ductos y partes varias de sistemas de ventilación y extracción de gases, humos, neblinas, etc.

4. El color azul se empleará para pintar tuberías de aceite y sistemas de lubricación; tuberías de oxígeno y cilindros de oxígeno; conductos y bajantes de aguas lluvias; tubería que conduzca agua de pozos profundos.

5. El color amarillo se empleará para pintar tuberías de aire comprimido; tuberías que conduzcan amoníaco,; tuberías que conduzcan soluciones alcalinas o soluciones ácidas. Estas tuberías tendrán distintivos para identificar los fluidos.

6. El color café se empleará para pintar tuberías del condensado del vapor.

7. El color blanco se empleará para pintar tuberías que conduzcan refrigerantes y partes varias de los sistemas de refrigeración; tuberías de vacío y partes varias del sistema de vacío.

Parágrafo. Los sistemas de tuberías se identificarán con letreros que den el nombre del contenido, completo o abreviado. Se utilizarán flechas para indicar el flujo del contenido de la tubería.

TÍTULO VI

2.6 De la prevención y extinción de incendios CAPÍTULO I

2.6.1 De la prevención de incendios

Artículo 205. En todos los establecimientos de trabajo que ofrezcan peligro de incendio, ya sea por emplearse elementos combustibles o explosivos o por cualquier otra circunstancia, se tomarán medidas para evitar estos riesgos, disponiéndose de suficiente número de tomas de agua con sus correspondientes mangueras, tanques de depósito de reserva o aparatos extintores, con personal debidamente entrenado en extinción de incendios.

Artículo 206. Las construcciones para esta clase de establecimientos, serán en lo posible de un solo piso, de materiales incombustibles y dotados de muros corta fuego para impedir la propagación del fuego, en caso de incendio, de un local a otro.

Parágrafo. En los establecimientos de trabajo en donde el medio ambiente esté cargado de partículas de algodón, y de otras fibras combustibles, y vapores

inflamables, etc., se instalarán tuberías de agua a presión en el cielo-raso de los locales, con sus respectivas válvulas de seguridad, situadas sobre los lugares de mayor peligro, que se rompan fácilmente al elevarse la temperatura en el medio ambiente, y dejen salir el agua de las tuberías en forma de rocío por medio de un deflector. Las diferentes secciones se aislarán por medio de puertas metálicas resistentes al fuego, las que se cerrarán y abrirán por mecanismos automáticos.

Artículo 207. Todo establecimiento de trabajo, local o lugar de trabajo, en el cual exista riesgo potencial de incendio, dispondrá además de las puertas de entrada y salida de “salidas de emergencias” suficientes y convenientemente distribuidas para caso de incendio. Estas puertas como las ventanas deberán abrirse hacia el exterior y estarán libres de obstáculos.

Artículo 208. Las materias primas y productos que ofrezcan peligro de incendio, deberán ser mantenidos en depósitos incombustibles, si es posible fuera de los lugares de trabajo, disponiéndose en estos sólo de las cantidades estrictamente necesarias para la elaboración de los productos.

Los depósitos de sustancias que puedan dar lugar a explosiones, desprendimiento de gases o líquidos inflamables, deberán ser instalados a nivel del suelo y en lugares especiales a prueba de fuego. No deberán estar situados debajo de locales de trabajo o habitaciones.

Artículo 209. Las sustancias inflamables que se empleen, deberán estar en compartimientos aislados, y los trapos, algodones, etc., impregnados de aceite, grasa u otra sustancia que pueda entrar fácilmente en combustión, deberán recogerse y depositarse en recipientes incombustibles provistos de cierre hermético. En estos locales no se permitirá la realización de trabajos que determinen producción de chispas, ni se empleará dispositivo alguno de fuego, ni se permitirá fumar.

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

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

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

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

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

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

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

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

Artículo 216. No se manipularán ni almacenarán líquidos inflamables en locales situados sobre o al lado de sótanos o fosos, a menos que tales áreas estén provistas de ventilación adecuada para evitar la acumulación de vapores y gases.

Artículo 217. En los locales comerciales donde se expendan pinturas, lacas, barnices y similares, deberán tomarse todas las medidas necesarias para evitar emanaciones o derrames. Las latas se conservarán en perfectas condiciones y adecuadamente almacenadas.

Artículo 218. Los locales de trabajo, los pasillos y patios alrededor de las edificaciones, los patios de almacenamiento y lugares similares, deberán mantenerse libres de basuras, desperdicios y otros elementos susceptibles de

encenderse con facilidad.

Artículo 219. Se evitará que botellas, cristales, equipos de vidrio de laboratorios, lupas, espejos y similares, sean causa de incendio por efecto de los rayos del sol.

CAPÍTULO II

2.6.2 De la extinción de incendios

Artículo 220. Todo establecimiento de trabajo deberá contar con extintores de incendio, de tipo adecuado a los materiales usados y a la clase de riesgo. El equipo que se disponga para combatir incendios, deberá mantenerse en perfecto estado de conservación y serán revisados como mínimo una vez al año.

Artículo 221. El número total de extintores no será inferior a uno por cada 200 metros cuadrados de local o fracción. Los extintores se colocarán en las proximidades de los lugares de mayor riesgo o peligro y en sitios que se encuentren libres de todo obstáculo que permita actuar rápidamente y sin dificultad. El personal deberá ser instruido sobre el manejo de los extintores según el tipo, de acuerdo a la clase de fuego que se pueda presentar.

Artículo 222. En las industrias o lugares de trabajo que ofrezcan peligro de incendio o explosión deberán tomarse las medidas necesarias para que todo incendio en sus comienzos, pueda ser rápidamente combatido, para salvar el personal y los bienes materiales, según las siguientes normas:

- a) Si en los locales existe agua a presión, se dispondrá de suficiente número de tomas o bocas de agua y de las correspondientes mangueras con lanza, o se tendrá un depósito de agua con la presión y cantidad suficiente para combatir el incendio.
- b) Siempre que sea posible se dispondrá de una instalación avisadora y extintora automática de "sprinklers".
- c) Se dispondrá además de recipientes llenos de arena, de cubos, palas y picos y de algunas cubiertas de lona ignífuga.
- d) Todos los equipos, aparatos y materiales de que se disponga para combatir el incendio se deberán mantener en perfecto estado de conservación y funcionamiento.
- e) Se instruirá al personal sobre los métodos de salvamento y actuación, en los casos de incendio y se les proporcionarán todos los medios y elementos necesarios para el cumplimiento de su función.

Artículo 223. Los establecimientos de trabajo por sus características industriales y

tamaño de sus instalaciones establecerán entre sus trabajadores una Brigada de Incendio, constituida por personal voluntario debidamente entrenado para la labor de extinción de incendios dentro de las zonas de trabajo del establecimiento.

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

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

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

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

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

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

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

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

- a) Deberán transmitir señales dignas de confianza.
- b) Las señales deberán llegar a las personas capacitadas para que respondan a ellas.
- c) Deberán llamar inmediatamente la atención y significar “fuego” en forma inequívoca.
- d) Deberán indicar el lugar del incendio.
- e) Los medios para transmitir la alarma deberán ser accesibles y muy simples, no dando ocasión a demoras o errores, por parte de la persona encargada.
- f) La alarma será fuerte para que los ocupantes del edificio o local de trabajo, etc, queden advertidos.

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

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

- a) De temperatura fija diseñados para funcionar cuando la temperatura llega a determinado grado.
- b) De relación de aumento de la temperatura, diseñados para que funcionen cuando la rapidez en la elevación de la Temperatura exceda la predeterminada. También se utilizan equipos para descubrir la presencia de humo y fuego en los sistemas automáticos de alarma.

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

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

- a) Fundir una aleación metálica;
- b) Fundir una sustancia química;
- c) Fundir un bulbo, por la expansión del líquido que sostiene.

La cabeza del rociador deberá tener un deflector o distribuidor que rocíe el agua y cubra determinada superficie. La presión mínima que deberá tener el agua para

que los rociadores funcionen eficazmente, deberá ser de unas 8 libras por pulgada cuadrada; a esta presión cada rociador descargará unos 55 litros de agua por minuto, y cubrirá una superficie de unos nueve (9) metros cuadrados.

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

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

- a) Ninguna parte o zona del establecimiento (edificio o local) deberá estar alejada de una salida al exterior y dicha distancia deberá estar en función del grado de riesgo existente.
- b) Cada piso deberá tener por lo menos dos salidas, suficientemente amplias, protegidas contra las llamas y el humo y bien separadas entre sí.
- c) Las escaleras de madera, las escaleras de caracol, los ascensores y escaleras de mano no deberán considerarse como salidas de emergencia.
- d) Las salidas deberán estar marcadas y bien iluminadas.
- e) El acceso a las salidas de emergencia siempre deberá mantenerse sin obstrucciones.
- f) Las escaleras exteriores y de escape para el caso de incendios, no deberán dar a patios internos o pasajes sin salida.

TÍTULO VII

2.7 De los explosivos

CAPÍTULO I

2.7.1 Del manejo de los explosivos

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

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

Artículo 237. No deberán abrirse cajas de explosivos con herramientas metálicas. Se usarán cuñas de madera y mazos de goma (caucho), y no se golpearán entre sí, ni con otros objetos.

Artículo 238. No se deberán usar equipos de radio-transmisores cerca de fulminantes.

Se deberán mantener los cables de los fulminantes en corto circuito, hasta el momento de conectarlos al circuito de alimentación.

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

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

Artículo 241. No deberán destruirse más de 45 kilos (2 cajas) de dinamita a un mismo tiempo. Si la dinamita fuese de tipo gelatinoso, la cantidad no excederá de 4 kilos. En el caso de fulminantes deteriorados, estos deberán ser destruidos en cantidades mayores de cien tacos, enterrándolos a una profundidad de 0.60 a 1.00 metro y disparándolos por medio de un detonador eléctrico.

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

TÍTULO IX

2.9 De las herramientas en general

CAPÍTULO I

2.9.1 De las herramientas de mano

Artículo 355. Las herramientas manuales que se utilicen en los establecimientos de trabajo serán de materiales de buena calidad y apropiadas al trabajo para el cual han sido fabricadas.

Artículo 356. Los patronos estarán en la obligación de suministrar a sus trabajadores herramientas adecuadas para cada tipo de trabajo, y darles entrenamiento e instrucción para su uso en forma correcta.

Artículo 357. Los mangos de las herramientas manuales serán de material de la mejor calidad, de forma y dimensiones adecuadas, superficies lisas, sin astillas o bordes agudos, ajustadas a las cabezas y firmemente aseguradas a ellas.

Artículo 358. Las herramientas serán de material adecuado que no produzcan chispas, cuando existe un riesgo de ignición en una atmósfera explosiva a

consecuencia de chispa.

Artículo 359. Las herramientas manuales con filos agudos o con puntas agudas estarán provistas, cuando no se utilicen de resguardos para las puntas o filos.

Artículo 360. Los martillos y mandarrias, los cortafríos, las tajaderas, los punzones y otras herramientas de percusión, deberán ser de acero de calidad, lo suficientemente fuertes para soportar golpes sin formar rebordes extensivos en las cabezas y no tan duros como para romperse o astillarse.

Artículo 361. Todo sitio de trabajo tendrá un lugar apropiado para guardar las herramientas. El transporte de las herramientas de mano deberá hacerse de tal forma que no ofrezca riesgo a los trabajadores.

Artículo 362. Las herramientas manuales no se abandonarán, aunque sea provisionalmente, en los pasajes, escaleras o en lugares elevados de donde puedan caer sobre personas que se encuentran debajo. Parágrafo. Se proporcionará a los trabajadores gabinetes o cajas de herramientas adecuados, y otros medios convenientes para guardar las herramientas no utilizadas durante el trabajo; además se dispondrá de gabinetes, porta-herramientas o estantes adecuados y convenientemente situados en los bancos o en las máquinas, para guardar las herramientas en uso.

Artículo 363. Se dispondrá cuando sea necesario, de carretillas de mano o carritos de herramientas para el transporte de herramientas pesadas, cuando el personal encargado de la conservación y de las reparaciones deba trasladarse a cualquier lugar del establecimiento.

Artículo 364. Las herramientas manuales se conservarán en condiciones de seguridad y deberán ser inspeccionadas periódicamente por una persona competente. Las herramientas defectuosas deberán ser reparadas o sustituidas.

Artículo 365. Los cuchillos o machetes estarán provistos de cabos adecuados para evitar que la mano resbale hacia la hoja. Además deberán disponerse de fundas o bolsas para guardarlos cuando no estén en uso.

Artículo 366. Los gatos para levantar pesos o cargas no podrán ser utilizados sino únicamente para su capacidad nominal, debiendo colocarse sobre bases sólidas y niveladas que permitan accionarlos sin riesgos de accidentes.

Artículo 367. Una vez que los objetos sean levantados o elevados mediante gatos a la altura deseada, antes de comenzar a trabajar en ellos, se deberá constatar que descansan sobre apoyos resistentes con amplio factor de seguridad.

Artículo 368. No se deberán llevar en los bolsillos instrumentos o herramientas puntiagudos o cortantes, a menos que estén debidamente protegidos.

Artículo 369. Siempre que hubiere peligro de electrochoques, sólo se deberán emplear herramientas aisladas o no conductoras en las instalaciones eléctricas bajo tensión o cerca de tales instalaciones.

Artículo 370. En los grandes establecimientos de trabajo, se deberá disponer en cada departamento, de gabinetes especiales para herramientas o cajas de herramientas para el personal encargado de las reparaciones y mantenimiento.

TÍTULO X

2.10 Del manejo y transporte de materiales CAPÍTULO I

2.10.1 Del manejo y transporte manual de materiales

Artículo 388. En los establecimientos de trabajo, en donde los trabajadores tengan que manejar (levantar) y transportar materiales (carga), se instruirá al personal sobre métodos seguros para el manejo de materiales, y se tendrán en cuenta las condiciones físicas del trabajador, el peso y el volumen de las cargas, y el trayecto a recorrer, para evitar los grandes esfuerzos en estas operaciones.

Parágrafo. Los patronos elaborarán un plan general de procedimientos y métodos de trabajo; seleccionarán a los trabajadores físicamente capacitados para el manejo de cargas; instruirán a los trabajadores sobre métodos correctos para el levantamiento de cargas y vigilarán continuamente a los trabajadores para que manejen la carga de acuerdo con las instrucciones, cuando lo hagan a mano, y usen en forma adecuada las ayudas mecánicas disponibles.

Artículo 389. Todo trabajador que maneje cargas pesadas por sí solo, deberá realizar su operación de acuerdo a los siguientes procedimientos:

- a) Se situará frente al objeto con los pies suficientemente separados para afirmarse bien, sin exagerar la tensión de los músculos abdominales. Adoptará una posición cómoda que permita levantar la carga tan verticalmente como sea posible.
- b) Se agachará para alcanzar el objeto doblando las rodillas, pero conservando el torso erecto.
- c) levantará el objeto gradualmente, realizando la mayor parte del esfuerzo con los músculos de las piernas y de los hombros.

Parágrafo. El trabajo pesado se hará con ayuda o dispositivos mecánicos si es posible, o con la ayuda de otros trabajadores designados por el supervisor o capataz. Cuando el levantamiento de cargas se realice en cuadrilla, el esfuerzo de todos deberá coordinarse y un trabajador, uno solo, deberá dar las órdenes de mando.

Artículo 390. El despachador o remitente de cualquier bulto u objeto con peso

bruto de 50 kilogramos o más deberá, antes de despacharlo, marcar en su parte exterior su peso en kilogramos. En ningún caso un trabajador podrá cargar en hombros bultos u objetos con peso superior a los 50 kilogramos, ni una trabajadora pesos que excedan de los 20 kilogramos.

Artículo 391. Los trabajadores que al manipular materiales estén expuestos a temperaturas extremas, sustancias tóxicas, corrosivas o nocivas a la salud, materiales con bordes cortantes, o cualquier otro material o sustancias que puedan causar lesión, deberán protegerse adecuadamente con el elemento o equipo de seguridad recomendado en cada caso.

Artículo 392. la carga máxima que un trabajador, de acuerdo a su aptitud física, sus conocimientos y experiencia podrá levantar será de 25 kilogramos de carga compacta; para las mujeres, teniendo en cuenta los anteriores factores, será de 12.5 kilogramos de carga compacta.

Parágrafo. Se concederá a los trabajadores dedicados constantemente al levantamiento y transporte de cargas, intervalos de pausa, o períodos libres de esfuerzo físico extraordinario.

Artículo 393. No se permitirá el levantamiento de objetos pesados a las personas enfermas del corazón, a las que padecen hipertensión arterial, las que han sufrido de alguna lesión pulmonar, a las mujeres en estado de embarazo, a las personas que han sufrido de lesiones en las articulaciones o que padecen de artritis, etc.

Artículo 394. Las cajas o sacos se manejarán tomándolos por las esquinas opuestas, estando el trabajador en posición erecta para llevar el saco a su cadera y vientre; balanceándose para ponerlo en el hombro y después colocar la mano en la cadera para guardar el equilibrio. Para depositar las cargas se invertirá, siempre que sea posible, el método enunciado para el levantamiento de las mismas.

Artículo 395. En la manipulación de tambores, cilindros, barriles, etc., los trabajadores usarán guantes o mitones de cuero. Para rodar los tambores, etc., los trabajadores deberán amarrarlos por las muescas, para evitar lesiones en las manos. Para voltear los tambores, cilindros, etc., el trabajador se parará con un pie colocado contra el borde inferior de estos y el otro separado; luego se agarrará por el borde superior en su parte más lejana al cuerpo, y halando hacia el mismo, se dará con la otra mano el movimiento necesario para voltearlo. Para bajar o subir tambores o cilindros a diferentes niveles se usarán largueros, deslizándolos sobre ellos, nunca rodándolos.

Artículo 396. Los arrumes o apilamientos de cajas de cartón, etc., conteniendo materiales, se estabilizarán por medio de esquineros de madera de una longitud según la altura de los arrumes, en las cuatro esquinas que forman la pila, entrelazando con cadenas o manilas los esquineros en si parte inferior y parte

media, con determinada tensión; los esquineros deberán tener zapatas para su apoyo, evitando así los desplazamientos e inclinaciones del material arrumado.

Parágrafo. No se deberán almacenar (apilar) materiales y cargas en sitios demarcados para extintores, hidrantes, salidas de emergencia, etc.

Artículo 397. Para el apilamiento de materiales, cargas, etc., se dispondrá de espacios o locales apropiados seleccionando los materiales que se van a almacenar, según su naturaleza y características físicas, químicas, etc., se harán las pilas altas, si es posible se elevarán hasta el techo y se tomarán las medidas para que los materiales no sufran daño, respecto a la humedad, temperatura, etc. y no provoquen riesgo de accidente.

CAPÍTULO III

2.12.3 De los andamios y escaleras

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

a) Deberán ser contruidos con materiales resistentes; madera seca y cuidadosamente inspeccionada. Deberán estar igualmente provistos de escaleras, permanentes o portátiles, que no estén a una altura mayor de 3.50 metros.

b) Las barandas deberán tener una altura de 90 centímetros y estarán sostenidas por montantes con una separación de un metro con cincuenta (1.50) centímetros y fijos sólidamente al piso.

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

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

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

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

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

Artículo 629. Cuando los andamios no tengan más que una sola hilera de

soportes, los parales deberán estar fijos por un extremo al muro. El anclaje (fijación), hecho sólidamente, tendrá por lo menos una profundidad de diez (10) centímetros, a falta de anclaje el conjunto deberá estar sólidamente amarrado a la obra principal.

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

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

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

Artículo 633. Los trabajadores están en la obligación de revisar los andamios que utilicen en su trabajo, para cerciorarse que se encuentran en buenas condiciones y aptos para realizar el trabajo. Deberán caminar cuidadosamente por los andamios y usar el cinturón de seguridad en cuanto sea posible, o sujetarse mediante cuerdas para operar en forma segura.

Parágrafo. En caso de mal funcionamiento de andamios, escaleras, etc., el trabajador deberá informar a su jefe inmediato para que se tomen las medidas del caso.

Artículo 634. Todas las escaleras de mano, deberán estar contruidas con materiales de buena calidad y deberán tener la resistencia necesaria, teniendo en cuenta las cargas y tensiones que deben soportar.

Parágrafo. Las piezas de madera utilizadas en la construcción de las escaleras deberán ser de buena calidad, de fibra larga, estar en perfecto estado de conservación y no deberán pintarse o someterse a tratamiento alguno que impida descubrir fácilmente sus defectos.

Artículo 635. Toda escalera de mano utilizada como medio de comunicación deberá sobrepasar en 1 metro, por lo menos, del lugar más alto a que deban subir las personas que la utilicen, o prolongarse por medio de un montante de la misma altura que forme pasamano en el extremo superior.

Artículo 636. Las escaleras de mano no deberán asentarse sobre ladrillos sueltos u otros materiales movedizos, sino que deberán apoyarse sobre una superficie plana, regular y firme.

Artículo 637. Toda escalera de mano deberá estar firme en forma segura, para que no se desplacen sus puntos de apoyo superiores o inferiores; si no fuera posible inmovilizarla en la parte superior, se la fijará sólidamente por la base; si no fuera posible sujetarla en la base, un hombre deberá estar al pie de la escalera para evitar su deslizamiento; se deberá evitar que las escaleras se comben más de lo normal.

Parágrafo. Las escaleras de mano se deberán apoyar por igual y en forma apropiada sobre cada uno de sus montantes.

Artículo 638. Cuando se utilicen escaleras de mano para comunicar diferentes pisos, deberán sobresalir del plano del piso superior, y deberá haber en cada piso un rellano de protección, con la mínima abertura de paso que sea posible.

Artículo 639. No se deberán utilizar escaleras a las que les falte algún peldaño o lo tengan defectuoso. No se deberán utilizar escaleras que tengan uno o más peldaños sujetos con clavos, grapas u otros medios de sujeción análogos.

Artículo 640. Las escaleras de madera deberán estar construidas con montantes suficientemente resistentes, hechos con madera que no tenga defectos visibles, y cortada longitudinalmente a la fibra y peldaños de madera sin defectos visibles, embutidos en los montantes, con exclusión de todo peldaño fijado sólo con clavos.

Artículo 641. Las escaleras se conservarán siempre en buenas condiciones y serán inspeccionadas por personas competentes a intervalos regulares.

Artículo 642. Las escaleras portátiles en las que falten peldaños, los tengan en mal estado o estén defectuosos, no se entregarán o aceptarán para emplearse en un trabajo.

Parágrafo. Las escaleras defectuosas serán inmediatamente reparadas o destruidas.

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

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

Artículo 645. Las escaleras portátiles no se colocarán delante de las puertas que abran hacia ellas, a menos que las mismas se bloqueen estando abiertas, se

cierren con llave o se resguarden. Las escaleras portátiles no se empalmarán unas con otras.

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

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

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

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

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

- a) Por tope, reforzado por las cuatro caras con tablas de un metro de largo clavadas y amarradas con alambre.
- b) Por cruzamiento lateral con tacones y amarres de alambre.
- c) Por cruzamiento con tacones y pernos.
- d) Por cruzamiento con tacones y abrazaderas de hierro.

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

Artículo 652. Los puentes para los andamios se construirán de la manera siguiente:

- a) En puente de cruceta. b) En puente de mechinal. El material que se emplee deberá de buena calidad,, resistente, libre de nudos y otras fallas que puedan afectar su resistencia.

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

Artículo 654. las rampas o planos inclinados serán de construcción rígida y se deberán evita los movimientos laterales. Los parales se colocarán a una distancia

de 1.50 metros. Los puentes en donde descansan los tablones irán apoyados sobre los tacones de madera clavados a los parales y amarrados con alambre. Las rampas estarán dotadas de doble baranda, una a 0.90 metros y la otra a un (1) metro de altura, colocadas por el interior. Las rampas no tendrán una inclinación mayor de 12% (doce por ciento).

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

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

Artículo 657. En ningún caso deberán usar malacates para el transporte de los trabajadores. Se procurará que la jaula siempre se encuentre cerrada, que la cubierta sea metálica y removible; que estén provistas de frenos de suspensión; que no haya salientes en la caja de montacargas; que la separación entre los montacargas y los pisos adyacentes no sea mayor de 10 centímetros; que los cables no tengan rozamientos y que sean revisados y engrasados periódicamente; que no se permita el acceso de aprendices y curiosos a las manivelas de mando.

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

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

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

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

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

Artículo 663. Se encargará a una persona experta en suministrar los primeros

auxilios, provista de botiquín suficientemente dotado.

TÍTULO XIII

2.13 Del trabajo de mujeres y menores

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

a) Trabajo hecho por menores de 14 años en las Escuelas Técnicas, siempre que dicho trabajo sea vigilado por la autoridad competente, sea de carácter puramente educativo y no se intente para provecho comercial.

b) Trabajo hecho por menores de 14 años en talles especiales de adiestramiento o curso de aprendizaje vigilado y dirigido por la autoridad competente.

Artículo 692. Quedará absolutamente prohibido el trabajo de menores de 14 años desde las 6p.m. a las 6a.m.

Artículo 693. Los menores de 18 años no podrán trabajar durante la noche, excepto en las empresas no industriales y en el servicio doméstico y siempre que el trabajo no sea peligroso para su salud y moralidad.

Artículo 694. Quedará prohibido el trabajo de menores de 18 años de cualquier sexo, en las siguientes actividades:

a) Minas, canteras y demás industrias extractivas de cualquier clase.

b) Trabajo como fogonero en calderas de vapor, como encargado de máquinas de vapor, como operador de tableros de distribución en las centrales de fuerza eléctrica.

c) Trabajos en máquinas esmeriladoras, afilado de herramientas, en muelas abrasivas de alta velocidad y en operaciones similares.

d) Trabajos en altos hornos, hornos de fundición para extraer metales, hornos de recocer, trabajos de fundición de metales, fábricas de acero, talleres de laminación, trabajos de forjar, y empresas pesadas de metales.

e) Trabajos y operaciones que envuelvan la manipulación de cargas pesadas.

f) Cambios de correas de transmisión, aceitado, engrasado y otros trabajos próximos a transmisiones pesadas o de alta velocidad.

g) Trabajos en cizalladoras, cortadoras, laminadoras, tornos, fresadoras, troqueladoras y otras máquinas particularmente peligrosas.

h) Trabajos de vidrio y alfarería, trituración y mezclado de materia prima, trabajo de hornos, pulido y esmerilado en seco de vidriería, operaciones de limpieza por chorro de arena, trabajo en locales de vidriado y grabado; trabajos en la industria cerámica.

i) Trabajos como operadores de máquina de pulir y alisar zapatos y botas.

j) Trabajos de soldadura de gas y arco, corte con oxígeno en tanques o lugares confinados, en andamios, o en molduras precalentadas.

k) Trabajos en aquellas operaciones y/o procesos en donde se presenten altas temperaturas y humedad.

l) Trabajos en fábricas de ladrillos, tubos, etc., moldeado de ladrillo a mano, trabajos en las prensas y hornos de ladrillo, transporte de carbón y de ladrillo, y todas las demás operaciones que envuelvan la manipulación de cargas pesadas.

l) Trabajos en la industria metalúrgica del hierro y demás metales, en las operaciones

y/o procesos donde se desprendan vapores o polvos tóxicos.

Artículo 695. No obstante, los trabajadores menores de 18 años y mayores de 16 años de edad de ambos sexos, podrán ser empleados en cualquiera de las operaciones, ocupaciones o procedimientos señalados en el artículo anterior, para el aprendizaje y formación profesional, a condición de que se dicten los reglamentos y disposiciones tendientes a prevenir los riesgos y a proteger la salud de los trabajadores.

Artículo 696. Quedará prohibido emplear menores de 18 años y mujeres de cualquier edad en trabajos y operaciones en los cuales estén expuestos a entrar en contacto con:

a) Plomo y sus compuestos, tales como: trabajos en pintura de carácter industrial, que envuelvan el uso de albayalde, cerusa, sulfato de plomo y otros productos que contengan esos pigmentos, cromato y silicato de plomo, fabricación de soldadura o aleaciones que contengan más de diez (10). Por ciento de plomo, mezclado y empastado en la fabricación de acumuladores eléctricos, trabajo con plomo en la industria alfarera y en las industrias de caucho b) Sustancias inorgánicas en forma de emanación o niebla, polvo o gas, que sena consideradas en general como dañinas y peligrosas, tales como: mercurio, arsénico, antimonio, talio, manganeso, cadmio y sus compuestos, ácido crómico, nieblas de cianuro procedentes de baños de cadmiado, dorado, zincado, cromado, niquelado, plateado, etc.; o procesos electrolíticos o electroquímicos, polvo conteniendo sílice libre, polvo y emanaciones de fluoruros, gases tóxicos tales como: monóxido de carbono, bisulfuro de carbono, ácido hidrocianico y sulfuro de hidrógeno; trabajos con fósforos, potasio, sodio y sus compuestos

c) Compuestos orgánicos tóxicos tales como el benzol y otros hidrocarburos aromáticos dañinos, compuestos nitros y amidos, hidrocarburos halogenados, compuestos inorgánicos halogenados, etc., constituyentes de insecticidas o pesticidas.

d) Sustancias radiactivas o radiaciones ionizantes, en operaciones y/o procesos de minerales radiactivos, pinturas luminiscentes, radiografías o radioscopias (gammagrafía) industriales, manipulación de sustancias radiactivas, etc., operaciones

y/o procesos que envuelvan radiaciones ultravioletas, radiaciones infrarrojas y emisiones de radiofrecuencia

e) Sustancias en general que pueden no considerarse como venenosas pero que son activas e irritantes de la piel.

Artículo 697. Los menores trabajadores y las mujeres que en la fecha de expedición de esta resolución se encuentren comprendidos dentro de alguna de las prohibiciones señaladas en el artículo anterior, deberán ser trasladados dentro de la misma empresa a otro puesto de trabajo sin que ello represente perjuicio económico ni de ninguna otra naturaleza para tales trabajadores.

Artículo 698. Quedará prohibido en general a los varones menores de 18 años y a las mujeres cualquiera que sea su edad, el trabajo de transportar, empujar o arrastrar cargas que representen un esfuerzo superior para mover en rasante a nivel los pesos, influyendo el peso del vehículo que se citan a continuación y en las condiciones que expresan:

Transporte a brazo:

Varones hasta de 16 años 15 kgrs.
Mujeres hasta de 18 años 8 kgrs.
Varones de 16 a 18 años 20 kgrs.
Mujeres de 18 a más años 15 kgrs.

Vagonetas:

Varones hasta de 16 años 300 kgrs.
Mujeres hasta de 18 años 200 kgrs.
Varones de 16 a 18 años 500 kgrs.
Mujeres de 18 a más años 400 kgrs.

Carretillas:

Varones hasta de 18 años 40 kgrs.
Mujeres – trabajo prohibido
Varones de 16 a 18 años 20 kgrs.

Artículo 699. Las mujeres embarazadas no podrán ser empleadas en trabajos nocturnos que se prolonguen por más de cinco (5) horas.

Artículo 700. las mujeres embarazadas no podrán realizar trabajos que demanden levantar pesos, o para los cuales deba estar parada o en continuo movimiento, en trabajos que demanden gran equilibrio del cuerpo, tales como trabajar en escaleras o en el manejo de máquinas pesadas o que tengan puntos de operación peligrosa.

Artículo 701

. Todo patrón o empleador que tenga a su servicio personal femenino deberá

cumplir las siguientes normas:

a) las ropas de trabajo deben ser especiales, confortables a cualquier temperatura, al trabajo y atractivas.

b) Cuando las faldas resulten un peligro, se remplazarán por pantalones u overoles.

c) Deberán evitarse las mangas, tiras sueltas, faldas anchas, solapas y puños doblados.

d) El ajuste de las prendas es importante, las ropas demasiado ajustadas causarán tensiones, aumentaran la fatiga e impiden los movimientos.

e) Deberá prohibirse el uso de prendas, alhajas, etc., que puedan ser atrapadas por las máquinas.

f) Para evitar que el cabello de las mujeres sea atrapado por las correas, transmisiones y demás partes en movimiento de las máquinas, equipos o herramientas, deberán suministrarse viseras duras, turbantes ventilados, cofias, y se deberá exigir el uso de las mismas

g) Cuando sea necesario se ordenará el uso de anteojos ty caretas protectoras, las cuales se mantendrán en buenas condiciones.

h) Los zapatos de las mujeres que trabajen deberán calzar con comodidad, ser adecuado en peso y tener punteras de acero cuando los peligros del trabajo así lo requieran. Los zapatos deberán proveer la estabilidad necesaria; por consiguiente se deberá persuadir a las trabajadoras de la inconveniencia del uso de tacos o tacones altos.

i) Las trabajadoras deberán disponer de facilidades sanitarias tales como cuartos de baños limpios, agua potable para beber, salas de descanso, sillas, duchas, ventilación, calefacción, iluminación adecuada en los sitios de trabajo, a fin de evitar la fatiga y las tensiones.

Artículo 702. Las condiciones de trabajo deben adaptarse a la estructura más pequeña del cuerpo de la mujer y a su fuerza física menor que la del hombre.

Artículo 703. Toda empresa que ocupe más de cincuenta (50) mujeres, estará en la obligación de nombrar como Director o Jefe de Consultas, a una mujer o a una Asistente Social en su caso.

Artículo 704. Las empresas estarán en la obligación de proporcionar a las mujeres las mismas oportunidades que a los varones; las condiciones generales de

seguridad, sanidad e higiene deberán ser las mismas.

Artículo 705. Las empresas que ocupan mujeres, estarán en la obligación de impartirles periódicamente instrucción sobre prevención de accidentes, y enfermedades profesionales, lo mismo que sobre normas generales de higiene.

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

TÍTULO XIV

2.14 Disposiciones finales

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

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

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

Artículo 710. En caso de infracción o incumplimiento de las disposiciones de esta resolución por parte de los patronos, de acuerdo al informe (Acta de visita de inspección) elaborado por los funcionarios competentes, la División de Salud Ocupacional de la Dirección General de la Seguridad Social del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, por medio de Resolución motivada impondrá las sanciones previstas en el Artículo 41 del Decreto 2351 de 1965 y tomará las medidas que estime necesarias.

Artículo 711. Derógase la Resolución No. 20 de julio 11 de 1951 y las demás Disposiciones que sean contrarias a la presente Resolución.
ESTATUTO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL (Dada en Bogotá D.E. a 22 de mayo 1979)

5.2.2 NORMAS UNE DE ELEMENTOS DE EMERGENCIA

NORMAS UNE Y DISPOSICIONES PARA EL MANTENIMIENTO Y REVISIÓN DE INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA

NORMAS UNE

Sistemas contra incendios

UNE 23-007-90/1 1R Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 1: Introducción.

UNE 23-007-82/2 Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo de los equipos de control y señalización.

UNE 23-007-82/4 Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Suministro de energía.

UNE 23-007-78/5 Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 5: Detectores de calor. Detectores puntuales que contienen un elemento estático.

UNE 23-007-90/5 1M Componentes de los sistemas de detección de incendios. Parte 5: Detectores de calor. Detectores puntuales que contienen un elemento estático.

UNE 23-007- 93/6 Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 6: Detectores térmicos.

Termovelocimétricos puntuales sin elemento estático.

UNE 23-007- 93/7 Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 7: Detectores puntuales de humos.
Detectores que funcionan según el principio de difusión o transmisión de la luz o de ionización.

UNE 23-007 93/8 Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 8: Detectores de calor con umbrales de temperatura elevada.

UNE 23-007 93/9 Componentes de los sistemas de detección automática de incendios. Parte 9: Ensayos de sensibilidad ante hogares tipo.

UNE 23-008-88/2 Concepción de las instalaciones de pulsadores manuales de alarma de incendio.

UNE 23-010-76 1R Clases de fuegos.

UNE 23-033-81/1 Seguridad contra incendios. Señalización.

UNE 23-034-88 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.

UNE 23-091-89/1 Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 1: Generalidades.

UNE 23-091-90/2A 2R Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Manguera flexible plana para servicio ligero, de diámetros de 45 mm y 70 mm.

UNE 23-091-81/2B Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Parte 2B: Manguera flexible plana para servicio duro, de diámetros 25, 45, 70 y 100 mm.

UNE 23-091-83/3A Mangueras de impulsión para la lucha contra incendios. Manguera semi-rígida para servicio normal de 25 mm de diámetro.

UNE 23-091-90/4 1RMangueras de impulsión para la lucha contra incendios.

Parte 4: Descripción de procesos y aparatos para pruebas y ensayos.

UNE 23-093-81 1R Ensayo de la resistencia al fuego de las estructuras y elementos de la construcción.

UNE 23-102-90 2R Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Ensayo de no combustibilidad.

UNE 23-103-78 1R Determinación del calor de combustión de los materiales de construcción mediante la bomba calorimétrica.

UNE 23-110-75/11 RLucha contra incendios. Extintores portátiles de incendios.

UNE 23-110-78/1 1RLucha contra incendios. Extintores portátiles de incendios.

UNE 23-110-90/1 1M Lucha contra incendios. Extintores portátiles de

Incendios.

Parte 1: Designación, eficacia; hogares tipo para fuegos de clase A y B.

UNE 23-110-80/2 Extintores portátiles de incendios.

UNE 23-110-86/3 Extintores portátiles de incendios. Tercera parte.

UNE 23-110-84/4 Extintores portátiles de incendios. Parte 4: Cargas y hogares mínimos exigibles.

UNE 23-110-85/5 Extintores portátiles de incendios. Parte 5: Especificaciones y ensayos complementarios.

UNE 23-400-82/1 1R Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 25 mm.

UNE 23-400-82/2 1R Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 45 mm.

UNE 23-400-82/3 1R Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 70 mm.

UNE 23-400-82/4 Material de lucha contra incendios. Racores de conexión de 100 mm.

UNE 23-400-90/5 Material de lucha contra incendios. Racores de conexión. Procedimiento de verificación.

UNE 23-402-89 Boca de incendio equipada de 45 mm (BIE-45).

UNE 23-403-89 Boca de incendio equipada de 25 mm (BIE-25).

UNE 23-405-90 Hidrante de columna seca.

UNE 23-406-90 Lucha contra incendios. Hidrante de columna húmeda.

UNE 23-407-90 Lucha contra incendios. Hidrante bajo nivel de tierra.

UNE 23-500-90 1R Sistemas de abastecimiento de agua contra incendios.

UNE 23-501-88 Sistemas fijos de agua pulverizada. Generalidades.

- UNE 23-502-86 Sistemas fijos de agua pulverizada. Componentes del sistema.
- UNE 23-503-89 Sistemas fijos de agua pulverizada. Diseño e instalaciones.
- UNE 23-504-86 Sistemas fijos de agua pulverizada. Ensayos de recepción.
- UNE 23-505-86 Sistemas fijos de agua pulverizada. Ensayos periódicos y mantenimiento.
- UNE 23-506-89 Sistemas fijos de agua pulverizada. Planos, especificaciones y cálculos hidráulicos.
- UNE 23-507-89 Sistemas fijos de agua pulverizada. Equipos de detección automática.
- UNE 23-521-90 1R Sistemas de extinción por espuma física de baja expansión. Generalidades.
- UNE 23-522-83 Sistemas de extinción por espuma física de baja expansión. Sistemas fijos para protección de riesgos interiores.
- UNE 23-523-84 Sistemas de extinción por espuma física de baja expansión. Sistemas fijos para protección de riesgos exteriores. Tanques de almacenamiento de combustibles Líquidos.
- UNE 23-524-83 Sistemas de extinción por espuma física de baja expansión. Sistemas fijos para protección de riesgos exteriores. Espuma pulverizada.
- UNE 23-525-83 Sistemas de extinción por espuma física de baja expansión. Sistemas para protección de riesgos exteriores. Monitores, lanzas y torres de espuma.
- UNE 23-526-84 Sistemas de extinción por espuma física de baja expansión. Ensayos de recepción y mantenimiento.
- UNE 23-541-79 Sistemas fijos de extinción por polvo. Generalidades.
- UNE 23-542-79 Sistemas fijos de extinción por polvo. Sistemas de inundación total.
- UNE 23-543-79 Sistemas fijos de extinción por polvo. Sistemas de aplicación local.
- UNE 23-544-79 Sistemas fijos de extinción por polvo. Sistemas de mangueras.
- UNE 23-590-81 Sistemas de rociadores de agua. Generalidades.

UNE 23-591-81 Sistemas de rociadores de agua. Tipología.

UNE 23-592-81 Sistemas de rociadores automáticos. Clasificación de riesgos.

UNE 23-593-81 Sistemas de rociadores automáticos. Parámetros de diseño.

UNE 23-594-81 Sistema de rociadores automáticos de agua. Diseño de las tuberías.

UNE 23-596-89 1R Sistemas de rociadores de agua. Inspección, pruebas y recepciones.

UNE 23-597-84 Sistemas de rociadores de agua. Abastecimiento de agua. Categoría mínima de abastecimiento en función de la clase de riesgo.

UNE 23-600-90 Agentes extintores de incendios. Clasificación.

UNE 23-601-79 Polvos químicos extintores. Generalidades.

UNE 23-602-81 Polvo extintor. Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-602-82 Polvo extintor. Características físicas y métodos de ensayo.

UNE 23-603-83 Seguridad contra incendios. Espuma física extintora. Generalidades.

UNE 23-604-88 Agentes extintores de incendio. Ensayos de propiedades físicas de la espuma proteínica de baja expansión.

UNE 23-607-83 Agentes de extinción de incendios. Hidrocarburos halógenos. Especificaciones.

UNE 23-635-90 Agentes extintores de incendios. Agentes formadores de película acuosa.

UNE 23-702-88 Ensayos de reacción al fuego. Propagación de llama de los materiales de construcción.

UNE 23-721-90 1R Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Ensayo por radiación aplicable a los materiales rígidos o similares (materiales de revestimiento) de cualquier espesor y a los materiales flexibles de espesor superior a 5 mm.

UNE 23-723-90 1R Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Ensayo del quemador eléctrico aplicable a los materiales flexibles de un espesor inferior o igual a 5

mm.

UNE 23-724-90 1R Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Ensayo de velocidad de propagación de la llama aplicable a los materiales no destinados a ser colocados sobre un soporte. Ensayo complementario.

UNE 23-725-90 1R Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Ensayo de goteo aplicable a los materiales fusibles. Ensayo complementario.

UNE 23-726-90 1R Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Ensayos en el panel radiante para revestimientos de suelos. Ensayo complementario.

UNE 23-727-90 1R Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.

UNE 23-728-90 1R Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Calibrado del quemador eléctrico.

UNE 23-729-90 1R Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Calibrado del radiador:

UNE 23-730-90 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Anexo a las normas de métodos de ensayo.

Determinación de los ensayos a realizar de acuerdo con la naturaleza y utilización de los materiales. Soportes-tipo.

Modelos.

UNE 23-731-83 Ensayos de reacción al fuego. Determinación de la calidad de ignifugado frente a la acción de lavados.

UNE 23-732-85 Ensayos de reacción al fuego. Determinación de la calidad de ignifugado frente a la acción mecánica de barrido y aspirado.

UNE 23-733-85 Ensayos de reacción al fuego. Determinación de la calidad de ignifugado frente a la variación de condiciones climáticas ambientales.

UNE 23-801-79 Ensayo de resistencia al fuego de elementos de construcción vidriados.

UNE 23-802-79 Ensayos de resistencia al fuego de puertas y otros elementos de cierre de huecos.

UNE 23-806-81 Ensayo de comportamiento frente al fuego. Ensayo de estabilidad al chorro de agua de los materiales protectores de estructuras metálicas.

Cables Eléctricos

UNE 20-427/1 Ensayo de cables eléctricos a condiciones propias de un incendio.

UNE 20-431 Características de los cables eléctricos resistentes al fuego.

UNE 20-432/1 Ensayo de cables eléctricos sometidos al fuego. Ensayo de un conductor aislado o de un cable expuesto a la llama.

UNE 20-432/3 Ensayo de cables eléctricos sometidos al fuego. Ensayo de cables colocados en capas.

UNE 21-147/1 Ensayos de los gases desprendidos durante la combustión de cables eléctricos. Determinación de la cantidad de gas ácido halógeno desprendido durante la combustión de materiales polimerizados, obtenidos de cables eléctricos.

UNE 21-147/2 Ensayos de los gases desprendidos durante la combustión de cables eléctricos. Determinación de la acidez de los gases desprendidos durante la combustión de materiales obtenidos de cables eléctricos, por medición del pH y de la conductividad.

UNE 21-172-90/1 Medida de la densidad de humos producidos por combustión de cables eléctricos bajo condiciones definidas.
Equipos de ensayo.

UNE 21-172-91/2 Medida de la densidad de humos producidos por combustión de cables eléctricos bajo condiciones definidas.
Procedimientos de ensayo y exigencias.

UNE 21-174 Análisis de los gases desprendidos en la combustión de cables eléctricos. Determinación del índice de toxicidad.

INSTALACIONES DE GAS

UNE 19-009/1 Roscas para tubos en uniones con estanqueidad en las juntas.
Medidas y tolerancias

UNE 19-040 Tubos roscables de acero de uso general. Medidas y masas. Serie Normal

UNE 19-045 Tubos soldados roscables. Características

UNE 19-046 Tubos sin soldadura roscables. Características

UNE 19-049 Tubos de acero inoxidable para instalaciones interiores de agua fría y caliente

UNE 19-152 Bridas. Medidas de acoplamiento para presiones nominales 1 a 6. Presiones de trabajo I-1 a I-6, II-1 a II-5

UNE 19-153 Bridas. Medidas de acoplamiento para presiones nominales 10 a 16. Presiones de trabajo I-10 a I-16, II-8 a II-13 y III-13

UNE 19-282 Bridas sueltas con anillo. Para presión nominal 6. Presiones de trabajo I-6 y II-5

UNE 19-283 Bridas sueltas con anillo. Para presión nominal 10. Presiones de trabajo I-10 y II-8

UNE 19-679 Condiciones generales que deben cumplir las llaves para combustibles gaseosos maniobradas manualmente, a presiones de servicio de hasta 5 Kgf/cm², en instalaciones interiores

UNE 19-680 Llaves metálicas de macho cónico para combustibles gaseosos a presión de servicio de hasta 0,2 Kgf/cm², accionadas manualmente para instalaciones interiores

UNE 23-727 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción

UNE 37-141 Cobre C-1130. Tubos redondos de precisión, estirados en frío, sin soldadura, para su empleo con manguitos soldados por capilaridad. Medidas, tolerancias, características mecánicas y condiciones técnicas de suministro

UNE 37-202 Tubos de plomo

UNE 53-333 Plásticos. Tubos de polietileno de media y alta densidad para canalizaciones enterradas de distribución de combustibles gaseosos. Características y métodos de ensayo

UNE 53-539 Elastómeros. Tubos flexibles no metálicos para conexiones a instalaciones y aparatos que utilicen combustibles gaseosos de la 1ª, 2ª y 3ª familia. Características y métodos de ensayo

UNE 53-591 Elastómeros. Materiales para juntas anulares de goma usadas en tuberías y accesorios para suministro de combustibles gaseosos de la primera y segunda familia.

Características y métodos de ensayo

UNE 60-002 Clasificación de los combustibles gaseosos en familias

UNE 60-490 Centralización de contadores tipo G hasta 10 m³/h de capacidad máxima mediante módulos prefabricados para gases de primera y segunda familia a baja presión

UNE 60-601 Instalaciones de calderas a gas para calefacción y/o agua caliente de potencia útil superior a 70 Kw (60.200 Kcal/h)

UNE 60.670/1 Instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Generalidades y terminología.

UNE 60-670/2 Instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Materiales de los elementos constitutivos de la instalación receptora

UNE 60-670/3 Instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Reguladores de presión, ubicación e instalación

UNE 60-670/4 Instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Recintos destinados a la instalación de contadores

UNE 60-670/5 Instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Recintos destinados a contener aparatos a gas. Condiciones de ventilación y configuración

UNE 60-670/6 Instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Diseño y construcción

UNE 60-670/7 Instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Instalaciones receptoras en locales destinados a usos colectivos o comerciales, requisitos complementarios

UNE 60-670/8 Instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Disposiciones especiales para instalaciones receptoras en edificios ya construidos

UNE 60-670/9 Instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Pruebas para la entrega de la instalación receptora

UNE 60-670/10 Instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Puesta en disposición de servicio

UNE 60-670/11 Instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Instalación, conexión y puesta en marcha de aparatos a gas

UNE 60-670/12 Instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Operaciones en instalaciones que estén en servicio

UNE 60-670/13 Instalaciones de gas en locales destinados a usos domésticos, colectivos o comerciales. Criterios técnicos para la revisión de las instalaciones receptoras de gas en BP, MPA, MPB, la conexión y los locales de ubicación de los aparatos a gas

UNE 60-708 Llaves metálicas de obturador esférico accionadas manualmente para instalaciones receptoras que utilizan combustibles gaseosos a presiones de servicio hasta 0,5 M Pa (5 bar)

UNE 60-712 Tubos flexibles no metálicos, con armadura y conexión mecánica para unión a instalaciones receptoras y/o aparatos que utilizan combustibles gaseosos

UNE 60-713 Tubos flexibles de acero inoxidable con conexiones para conducción de combustibles gaseosos a media presión A (0,4 bar) de longitud máxima 2 m.

UNE 60-714 Boquillas torneadas para la conexión de tubos flexibles destinados a conducir combustibles gaseosos a baja presión de la primera, segunda y tercera familia.

UNE 60-722 Productos de estanqueidad no endurecibles para uniones roscadas en instalaciones domésticas de combustibles gaseosos.

UNE 60-725 Productos de estanqueidad endurecibles para uniones roscadas en grifería y aparatos que utilizan combustibles gaseosos.

DISPOSICIONES PARA EL MANTENIMIENTO Y REVISIÓN DE LAS INSTALACIONES EN LOCALES DE PÚBLICA CONCURRENCIA.

Instalaciones Eléctricas

NORMATIVA

Las instalaciones eléctricas de baja tensión están reguladas por las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre.
- Instrucciones Técnicas Complementarias MIE- BT, aprobadas por Orden de 31 de Octubre de 1973, Hojas de Interpretación del Ministerio de Industria y Energía, y Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Orden de 16 de julio de 1993, del Departamento de Industria, Comercio y Energía, y Normas UNE de obligado cumplimiento.

Mantenimiento Los propietarios o arrendatarios de los locales de pública concurrencia locales de espectáculos, reunión y establecimientos sanitarios, deberán tener permanentemente las instalaciones eléctricas de los mismos en adecuado estado de seguridad y funcionamiento.

En todo caso, los establecimientos sanitarios seguirán el plan de control y mantenimiento señalado en el capítulo 7 de la Instrucción Técnica Complementaria MIE- BT- 025 del vigente Reglamento Electrotécnico para

Baja
Tensión.
Revisiones

Al objeto de prevenir las graves consecuencias que puedan derivarse de un accidente en los locales de pública concurrencia, se establece el siguiente Régimen de revisiones:

- Anualmente por Instalador Autorizado que emitirá: "Boletín de Reconocimiento" En dicho Boletín se hará constar la conformidad de las instalaciones con los preceptos de la normativa, o bien, en su caso, las modificaciones que hubieran de realizarse cuando, a juicio del Instalador Autorizado, no ofrezcan las debidas garantías de seguridad. Cualquiera que sea el resultado de la revisión el Titular de la instalación o, en su nombre, el Instalador Autorizado, deberá presentar por triplicado el "Boletín de Reconocimiento" en el Servicio Provincial de Industria, Comercio y Turismo de la Diputación General de Aragón, que retendrá un ejemplar para el expediente. Los dos ejemplares restantes, sellados y diligenciados, serán devueltos al Titular de la Instalación y al Instalador

Autorizado, respectivamente.

- Cada cuatro años por Entidad de Inspección y Control Reglamentario

(ENICRE) que emitirá: "Acta de Inspección"

En el "Acta de Inspección" se hará constar, en su caso, además de las deficiencias encontradas, las modificaciones necesarias y las mejoras técnicamente aconsejables para que la instalación reúna las debidas condiciones de seguridad. El "Acta de Inspección" se extenderá por triplicado, remitiéndose un ejemplar al titular de la instalación, otro al Servicio Provincial de Industria, Comercio y Turismo de la Diputación General de Aragón, quedándose el tercer ejemplar la propia ENICRE, cuya actividad e intervención se ajustará a lo dispuesto en el Real Decreto 1407/1987, de 13 de noviembre.

Exclusiones

Se excluyen de revisión anual los locales de reunión, definidos en la Instrucción Técnica Complementaria MIE-BT-025, que tengan simultáneamente una potencia contratada inferior a 15 Kw. y una superficie destinada al público menor de 80 m2.

Incumplimiento

La no realización de las revisiones anuales de las instalaciones y de las inspecciones cuatrienales de las mismas, en tanto supone una merma en las garantías de seguridad de dichas instalaciones, se considerará defecto mayor, pudiendo acordar el Servicio Provincial de Industria, Comercio y Turismo de la Diputación General de Aragón la paralización de la instalación. Todo ello sin perjuicio de las sanciones que correspondan en aplicación de lo establecido en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

1. Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria

Normativa Las instalaciones de calefacción, climatización y Agua Caliente Sanitaria están reguladas por las siguientes disposiciones:

- Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria, aprobado por Real Decreto 1618/1980, de 4 de julio.

- Instrucciones Técnicas Complementarias IT.IC, aprobadas por Orden de 21 de junio de 1986.

Mantenimiento Se regula mediante la Instrucción Técnica Complementaria IT.IC-22, cuya finalidad es procurar que las instalaciones reciban durante su vida útil la atención necesaria en los aspectos de seguridad, rendimiento, protección del medio ambiente y prevención de accidentes y averías.

En las instalaciones cuya potencia sea igual o inferior a 100 Kw. el responsable del mantenimiento es el Titular de la instalación, pudiendo ser realizadas las

operaciones de mantenimiento por cualquier persona competente, sin exigírsele la posesión del carnet de "Mantenedor- Reparador".

En las instalaciones cuya potencia esté comprendida entre 100 y 5000 Kw., el responsable jurídico del mantenimiento es el "Titular del Libro de Mantenimiento", que puede ser el Titular de la Instalación, en cuyo caso todas las operaciones de mantenimiento serán realizadas por un profesional con carnet de "Mantenedor-Reparador" que firmará las operaciones efectuadas. Si el Titular del "Libro de Mantenimiento" es una "Empresa de Mantenimiento", debidamente cualificada, la misma será la responsable jurídica del mantenimiento y de todas las operaciones a realizar.

En las instalaciones cuya potencia resulte igual o superior a 5000 Kw. en calor, y a 1000 Kw. en frío, además será obligatorio que exista un "Director Técnico del Mantenimiento" con título, mínimo de Grado Medio.

Revisiones

Con el fin de prevenir las graves consecuencias que puedan derivarse de un accidente en los locales de pública concurrencia, se establece el siguiente régimen de revisiones:

- Anualmente en las instalaciones cuya potencia sea igual o inferior a 100 Kw., una "Empresa de Mantenimiento" o persona con carnet de "Mantenedor- Reparador" realizará las operaciones obligatorias de mantenimiento que exige la Instrucción Técnica Complementaria IT.IC-22.2, y emitirá: "Certificado de Operaciones Realizadas"

En el caso de instalaciones cuya potencia esté comprendida entre 100 y 5000 Kw., se deberá disponer de "Libro de Mantenimiento" donde, al menos, se hará constar el Titular de la Instalación y el profesional con carnet de "Mantenedor-Reparador" o "Empresa de Mantenimiento", los datos generales de la instalación, el autor del Proyecto, Director de Obra e Instalador, resultados de la recepción (acta) y puesta en marcha (pruebas), reparaciones o modificaciones habidas, observaciones y operaciones de mantenimiento realizadas durante el año con el resultado de ellas. Así mismo, en el "Libro de Mantenimiento" deberán figurar las visitas de inspección del Servicio Provincial de Industria, Comercio y Turismo de la Diputación General de Aragón o Entidad de Inspección y de Control Reglamentario (ENICRE).

- Anualmente en las instalaciones cuya potencia está comprendida en 100 y 5000 Kw., una "Empresa de Mantenimiento" o persona con carnet de "Mantenedor- Reparador" realizará las operaciones de mantenimiento que exige la Instrucción Técnica Complementaria IT.IC- 22 y, en su caso, emitirá:

"Certificado sobre anomalías, averías ocurridas y modificaciones efectuadas durante el año"

Con independencia de poder exigir anualmente los certificados de operaciones realizadas, y sobre anomalías, averías ocurridas y modificaciones efectuadas durante el año, las instalaciones serán revisadas por personal facultativo del Servicio Provincial de Industria, Comercio y Turismo de la Diputación General de Aragón, siempre que por causas justificadas y en evitación de posibles peligros, el citado Servicio Provincial por sí mismo, por disposición gubernativa, por denuncia de terceros o por resultados desfavorables apreciados en el "Libro de Mantenimiento", juzgue oportuna o necesaria esta revisión.

El personal facultativo podrá ordenar su inmediata reparación, dando cuenta de ello a Eléctricas Reunidas de Zaragoza, S.A. para que suspenda el suministro de energía eléctrica, que no deberá ser reanudado hasta que medie autorización del Departamento de Industria, Comercio y Turismo de la Diputación General de Aragón.

Exclusiones

Quedan excluidas de la obligatoriedad de redactar Proyectos y presentarlo en el Servicio Provincial de Industria, Comercio y Turismo de la Diputación General de Aragón, así como de la obtención de la "Autorización de Funcionamiento", las siguientes instalaciones:

Frío Ô 10 Kw.; Calor Ô 6 Kw.

2. Aparatos de Elevación y Manutención

Normativa La instalación de aparatos de elevación y manutención está regulada por las siguientes disposiciones:

- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de Noviembre.
- Decreto 474/1988, de 30 de Marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.
- Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-1, aprobada por Orden de 23 de septiembre de 1987.

Mantenimiento

Los ascensores serán mantenidos por Empresas Conservadoras legalmente autorizadas de forma que, para la concesión de la "Autorización de Puesta en Servicio", se precisará la presentación, además del certificado de la Empresa Instaladora, de una copia del contrato de conservación suscrito por el propietario o arrendatario del ascensor y por la Empresa Conservadora. Revisión Los aparatos elevadores se someterán mensualmente a Revisiones de Conservación realizadas por la Empresa Conservadora. En locales de pública concurrencia, además de las citadas revisiones mensuales se efectuarán las siguientes:

- Cada dos años inspecciones periódicas llevadas a cabo por el Servicio Provincial de Industria, Comercio y Turismo de la Diputación General de Aragón o por Entidad de Inspección y Control Reglamentario (ENICRE) que emitirá:

"Acta de Inspección"

En el caso de que las "Actas de Inspección" sean emitidas por una Entidad colaboradora facultada al respecto, las mismas serán supervisadas e intervenidas por el citado Servicio Provincial. Las inspecciones se realizarán en presencia de la Empresa conservadora a la cual le será entregada una copia del "Acta de Inspección"

Las características del ascensor deberán estar consignadas en un "Registro" que contendrá el expediente técnico de la autorización de instalación, el certificado de puesta en servicio, el expediente técnico de modificaciones esenciales, los cambios de cables o de piezas importantes y los accidentes.

El "Registro o Expediente" estará en poder del Servicio Provincial de Industria, Comercio y Turismo de la Diputación General de Aragón y, en cualquier caso, deberá estar a la disposición de los que tienen a su cargo la conservación y de la persona u Organismo que efectúa las inspecciones periódicas.

4. Instalaciones Frigoríficas

Normativa

Las instalaciones y equipos frigoríficos están regulados por las siguientes disposiciones:

- Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, aprobado por Real Decreto 3099/1977, de 8 de septiembre.

- Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-IF, aprobados por Orden de 24 de enero de 1978 y posteriores modificaciones.

Mantenimiento

Los usuarios de toda instalación frigorífica deberán cuidar que las mismas se mantengan en perfecto estado de funcionamiento, así como impedir su utilización cuando no ofrezcan las debidas garantías de seguridad para personas o cosas. Todo usuario de una instalación para más de 500 metros cúbicos de cámaras o con una potencia total de accionamiento de compresores de más de 30 Kw., si se trata de cámaras frigoríficas, o superior a 15 Kw., en el caso de aire acondicionado, que no disponga, en su plantilla, de personal técnico competente de grado superior o medio, o en posesión del título de Conservador-Reparador Frigorista Autorizado, deberá tener suscrito un contrato de conservación de la misma con una Entidad en posesión del título de Conservador-Reparador Frigorista Autorizado, dirigida por técnico competente, la cual estará en contacto con la persona encargada y responsable de la instalación. Este último requisito se hace extensivo, igualmente, para los usuarios de cámaras de atmósfera artificial.

Los usuarios llevarán un "Libro de Registro", facilitado y legalizado por el Servicio Provincial de Industria, Comercio y Turismo de la Diputación General de Aragón, en el que constarán los aparatos instalados, procedencia, suministrador, instalador, fechas de la primera inspección y de las inspecciones periódicas, con el visto bueno del citado Servicio Provincial.

Revisiones

Todas las instalaciones correspondientes a locales institucionales, de pública reunión y residenciales, definidos en los artículos 15, 16 y 17 del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, se someterán a las siguientes inspecciones periódicas:

- Anualmente por Instalador Frigoristas Autorizado que emitirá: "Boletín de Reconocimiento"

El resto de instalaciones correspondientes a locales comerciales, industriales y mixtos, definidos en los artículos 18, 19 y 20 del Reglamento de Seguridad para Plantas e Instalaciones Frigoríficas, se someterán a las siguientes inspecciones periódicas:

- Cada cinco años por Instalador Frigorista Autorizado que emitirá: "Boletín de Reconocimiento"

Los "Boletines de Reconocimiento" se extenderán por triplicado, permaneciendo el original en poder del instalador, que enviará copia del mismo al Servicio Provincial de Industria, Comercio y Turismo por sí, por disposición gubernativa, por denuncia de terceros o por resultados desfavorables en las inspecciones periódicas obligatorias, juzgen oportuna o necesaria esta revisión.

5 -Aparatos a Presión

Normativa

Las calderas, economizadores, precalentadores, sobrecalentadores, recalentadores, botellas de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión, recipientes frigoríficos y demás aparatos y equipos a presión se ajustarán a las siguientes disposiciones:

- Decreto 473/1988, de 30 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 76/767/CEE, sobre Aparatos a Presión.
- Instrucciones Técnicas complementarias MIE-AP del Reglamento de Aparatos a Presión

Mantenimiento

Los usuarios de los aparatos a presión deberán tener presentes las normas de seguridad y mantenimiento que correspondan en cada caso, conservando en buen estado tanto los aparatos como sus accesorios. Además, llevarán un "Libro Registro", visado y sellado por el Servicio Provincial de Industria, Comercio y Turismo de la Diputación General de Aragón, en el que figurarán todos los aparatos a presión que tengan instalados, indicándose en el mismo:

Características, procedencia, suministrador, instalador, fecha en que se inauguró la instalación y fecha de la primera prueba y pruebas periódicas. Igualmente figurarán de las mismas, Entidad que las efectuó y fecha de su terminación.

Revisiones

Además de las inspecciones durante su fabricación, pruebas hidrostáticas antes de su instalación y utilización, inspecciones y pruebas en el lugar de Emplazamiento, así como después de efectuar reparaciones, los aparatos a Presión se someterán a inspecciones y pruebas periódicas.

Con una periodicidad que dependerá del tipo de aparato a presión, se efectuará cada cierto tiempo una inspección y una prueba de presión, realizadas por el instalador del aparato, el servicio de conservación de la Empresa en la cual esté instalado o alguna de las Entidades colaboradoras que emitirá: "Acta de Inspección y Pruebas" Las pruebas se realizarán en presencia del usuario, extendiéndose "Acta de Inspección y Pruebas" por triplicado, quedando uno de los ejemplares para el usuario, otro para el instalador, servicio de conservación o Entidad que ha realizado la prueba, y el tercero se enviará al Servicio Provincial de Industria, Comercio y Turismo de la Diputación General de Aragón.

El citado Servicio Provincial ejercerá un sistema de control, por muestreo

estadístico, sobre las inspecciones y pruebas periódicas y, sin perjuicio de ello, de oficio, por propia iniciativa, o a instancia de parte, dispondrá cuantas inspecciones extraordinarias consideren necesarias.

Respecto a la periodicidad de las inspecciones según el tipo de aparato a presión, las calderas, economizadores, precalentadores, sobrecalentadores y recalentadores, se someterán a una prueba de presión en el lugar de emplazamiento a los cinco años de su entrada en servicio, posteriormente se repetirá la prueba a los diez años y luego cada tres años.

Para tuberías de fluidos relativos a calderas que pudieran sufrir corrosión, deberán ser sometidos cada cinco años a una prueba de presión, el resto de tuberías se someterá a una inspección completa a los 10 años.

DISPOSICIONES PARA EL MANTENIMIENTO Y REVISIÓN DE LAS INSTALACIONES (en locales de pública concurrencia Cáp. 4, 5, 6, 7, 8)

5.2.3 NORMAS DE EMPAQUE Y EMBALAJE

La asignatura pendiente son los envases de usar y tirar, cada vez más en aumento, que contradicen profundamente las tendencias de conciencia medioambiental en las que se basa la sociedad actual.

13. Leyes que deben seguir un envase, empaque y embalaje

13.1 Ley de envases y residuos de envases

DISPOSICIONES GENERALES (Capítulo I, artículos 1 - 2):

Tiene por objeto prevenir y reducir el impacto ambiental de los envases y de la gestión de sus residuos.

Plantea el siguiente orden de prioridad: prevención - reutilización - reciclado/valorización - eliminación.

Incluye en su ámbito de aplicación los envases comercializados en España y sus residuos generados.

Define los siguientes conceptos: envase, residuo de envase, gestión de residuos de envases, reutilización, reciclado, valorización, recuperación de energía, eliminación; gentes económicos: importadores y fabricantes de materias primas, valorizadores y recicladores; consumidores y usuarios; Administraciones públicas; fabricantes de envases, envasadores, comerciantes y recuperadores.

PRINCIPIOS DE ACTUACIÓN (Capítulo II, artículos 3 - 4):

Traslada al Estado y a las Comunidades Autónomas la adopción de medidas para la prevención e origen de los Residuos de Envases.

Confiere a las Administraciones públicas la potestad de establecer incentivos económicos para la reutilización y reciclado de los Envases sin perjudicar al medio ambiente.

OBJETIVOS PROPUESTOS (Capítulo III, artículo 5):

Para antes del 30-6-2001, se fijan los siguientes porcentajes sobre el peso total de los Residuos de Envases generados: valorización (incluso reciclado): 50 - 65%; reciclado: 25 - 45% (mín.15% por material); reducción: 10%.

Para antes del 26-4-2000, se fija como cuota mínima de reciclado: 15% (mín.10% de cada material).

GESTIÓN DE ENVASES USADOS Y RESIDUOS DE ENVASES (Capítulo IV, artículos 6 - 12):

SISTEMA INDIVIDUALIZADO:

Los vendedores (envasadores y comerciantes) de productos envasados acogidos a este sistema estarán sujetos a obligaciones: cobrar depósito por cada envase comercializado, aceptar devolución de Envases Usados y Residuos de Envases y abonarlo por el retorno.

Este sistema será de aplicación para máquinas expendedoras automáticas y para la venta por correo.

SISTEMAS INTEGRADOS:

Su constitución –como alternativa será por acuerdo entre agentes económicos (salvo consumidores y usuarios y Administraciones públicas).

Tendrán por finalidad la recogida (domiciliaria o viaria) de Envases Usados y Residuos de Envases, con carácter periódico y selectivo.

Sus ámbitos territoriales se integrarán en Comunidades Autónomas y en ellos se garantizarán los objetivos propuestos.

Los envases incluidos en estos sistemas se identificarán mediante el mismo símbolo en todo su ámbito.

La autorización se otorgará por las Comunidades Autónomas –con audiencia de los consumidores y usuarios y se comunicará al MIMAM; contendrá unas determinaciones mínimas y tendrá carácter temporal (concesión/renovación quinquenal).

La participación de las Entidades Locales se llevará a cabo mediante convenio con la entidad gestora del sistema (recogida selectiva + transporte por cuenta de aquéllas y recepción final de Envases Usados y Residuos de Envases por parte de ésta); en su defecto, acordarán con su Comunidad Autónoma un procedimiento que posibilite la consecución de los objetivos.

Su financiación la aportarán los envasadores (por cada producto comercializado y según envase tipo):

-cubrirá el coste diferencial con respecto al actual sistema de gestión de Residuos Sólidos Urbanos (recogida, transporte y vertido), -incluirá el importe de la amortización y de la carga financiera en la inversión infraestructural necesaria, -compensará a las Entidades Locales colaboradoras por los costes adicionales soportados según convenio (fianza).

Las Comunidades Autónomas asegurarán la participación de los consumidores y

usuarios y de las Administraciones públicas en el control y seguimiento de los sistemas.

ENTREGA DE ENVASES USADOS Y RESIDUOS DE ENVASES RECUPERADOS:

En cualquier sistema, su receptor final deberá hacerla –previa clasificación a un agente económico:

Los Envases Usados, a un fabricante, envasador o comerciante para su reutilización y los Residuos de Envases, a un recuperador, a un reciclador o a un valorizador autorizados para su reciclado/valorización.

REQUISITOS APLICABLES A LOS ENVASES (Capítulo V, artículos 13 - 14):

Se concreta un calendario para la reducción de componentes tóxicos (Pb/Cd/Hg/Cr) 1998 - 2001.

Se garantizará la adecuada protección ambiental y sanitaria en el almacenaje y manipulación de Envases Usados y Residuos de Envases.

La marca de identificación de los envases será visible, legible, persistente y durable (normativa UE).

Se establece la prohibición de comercializar envases con el logo "no retornable" después del 26-4-98.

INFORMACIÓN, PROGRAMACIÓN E INCENTIVOS (Capítulo VI, artículos 15 - 18):

Los agentes económicos aportarán a las Comunidades Autónomas los datos necesarios para el control y seguimiento.

Las Administraciones públicas propiciarán (antes de 1-7-98) que los consumidores y usuarios y las ONGs ecologistas reciban información sobre:

- características básicas de los distintos sistemas de gestión de Envases Usados y Residuos de Envases y diferencias entre los mismos, - autorizaciones de sistemas integrados y contribución a la reutilización de Envases Usados y al reciclado y valorización de Residuos de Envases, - significado de las marcas de identificación de envases y contenido del Programa Nacional de Residuos de Envases y Envases Usados.

Antes del 26-4-98 se aprobará dicho programa –a incluir en el de Gestión de Residuos Urbanos–, que integrará los de las Comunidades Autónomas y establecerá la participación de Administraciones públicas y consumidores y usuarios en su control y seguimiento.

Las Administraciones públicas podrán disponer instrumentos económicos para la

realización de los objetivos propuestos.

RÉGIMEN SANCIONADOR (Capítulo VII, artículos 19 - 22):

Las infracciones se clasifican en muy graves, graves y leves, graduándose las sanciones respectivas.

La competencia sancionadora residirá en las Comunidades Autónomas, quienes podrán dar publicidad a su imposición.

DISPOSICIONES ADICIONALES (primera a sexta):

Se determinan excepciones para envases industriales o comerciales, reutilizables y casos especiales.

Se equiparan las atribuciones de las Comunidades Autónomas a las de órganos Forales, Cabildos y Consejos Insulares.

Se exige a las Administraciones públicas que favorezcan el orden de prioridad en contrataciones públicas y convenios.

Se establece que el transporte extrapeninsular se financiará por el sistema o lo costeará el Estado.

Se crea una comisión mixta para analizar posibilidades de reducción y de revisión al alza de objetivos.

Se pospone hasta el 1-1-98 la exigencia de las obligaciones establecidas para los sistemas de gestión.

DISPOSICIÓN DEROGATORIA (única):

Se deja sin efecto el R.D. 319/91 que se refiere a los envases destinados a contener alimentos líquidos.

DISPOSICIONES FINALES (primera a tercera):

Se define el carácter de legislación básica sobre la planificación económica y la protección ambiental.

Se autoriza al Gobierno para su desarrollo (revisión) y al MIMAM para la resolución de dificultades.

Se impone una evaluación de los aditivos para establecer (después de 26-4-99) un calendario de sustitución.

Se aplaza un año la propuesta de medidas sobre la utilización del PVC como material de envasado.

Se aprueba la entrada en vigor de esta disposición legal (Ley 11/1997, de 24 de abril) para el 26-4-97. 8

Justificación

Justificación del envase

A través de la investigación realizada uno se dará cuenta que el mejor material para hacer el envase de un perfume de mujer de entre los 18 años y los 35 es de vidrio, con textura o forma ya que es elegante, duradero y hace que la mujer se identifique con el envase ya que es sensible, tiene muchas variantes como muestra el envase con sus triángulos y rombos, los cuales a su vez por estar bien colocados nos connotan estabilidad.

Justificación del empaque

El empaque está realizado en material corcho delgado para que no se quiebre y aguante más tiempo y sus tapas de corcho un poco más grueso, se ha empleado el material de corcho ya que es elegante y le da muy buena presentación, tiene forma cilíndrica porque va dirigido a las mujeres y sobretodo porque presenta dinamismo así que es adecuado para la edad de los 18 a los 35 años.

Justificación del embalaje

Ya que el empaque es de sumo cuidado, el embalaje tiene bolsas de plástico con burbujas de aire par que no rosen entre sí, además que el embalaje es una caja de cartón rígido de 25 cm de altura x 30 cm de ancho con una base de cartón rígido a la mitad de la altura como base para más perfumes y su empaque.

Justificación de la etiqueta

La etiqueta es en forma de rombo y esta colocada sólo al frente del envase y un pequeño círculo ubicado en la parte de abajo del envase, ambas etiquetas de fondo negro con letras doradas que connotan elegancia y distinción.

Están impresas en offset en papel adherible mate con textura al 50% para que la tinta no se corra.

Rotulado: Norma Icontec NTC 3685

Identificación del producto:

- Nombre del producto
- Oficio
- Materia prima
- Cantidad
- “Hecho a Mano” y “Hecho en Colombia”
- Forma de uso

- Instrucciones de cuidado, limpieza, lavado, secado, etc
- Información que pueda generar valor agregado al producto artesanal
- Contenido neto y bruto (Longitud, volumen, área, masa).

Datos del taller o artesano

- Nombre del taller o artesano
- E-mail (dirección electrónica) y página Web
- Teléfono – Fax
- Dirección
- Ciudad, Departamento, País
- Debe ir en 2 caras del empaque

Datos del distribuidor

- Nombre del distribuidor
- E-mail (dirección electrónica) y página Web
- Teléfono – Fax
- Dirección
- Ciudad, Departamento, País

Impresión directa, rótulos, adhesivos, stickers o caligrafiado manual

El tamaño de las marcas debe ser de por lo menos 10 cm, a menos que las piezas a marcar sean más pequeñas.

Peso:

Para el transporte y almacenamiento de los productos, la manipulación puede ser manual o mecánica. Para la manual, la Organización Internacional del Trabajo – OIT -, determino que un hombre puede manipular una carga hasta de 25 kg

Dimensiones: Norma ISO 3394

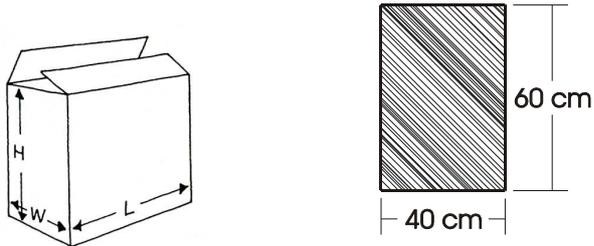
Hace referencia a dimensiones de embalajes, de las estibas o plataformas y de las cargas paletizadas

Por la variedad de tamaños de contenedores, se generaron normas internacionales para unificar las medidas de los empaques y embalajes creándose el módulo ISO.

Este módulo es de validez universal para transporte de productos, con las dimensiones básicas de 60 x 40 cm, las cuales permiten la utilización del 100% de los tres tipos de estibas:

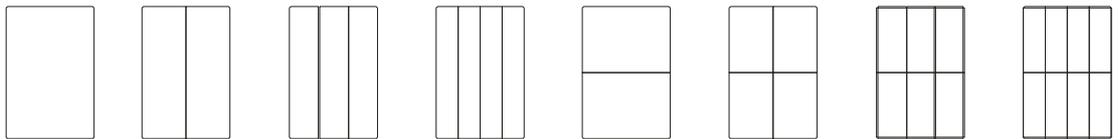
Marítimo 120x100 cm - Europallet 120x80 cm- Terrestre 120x120 cm

MODULO ISO 60 X 40 cm



Diagramas Archivo normas iso

Norma ISO 3394



Diagramas Archivo normas iso

Estibas

Plataformas bajas generalmente en madera.

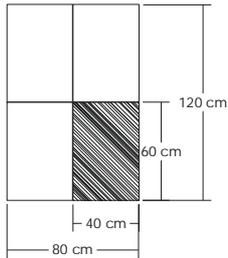
-"Tarima", Paleta" o "Pallet".

-Tres tipos de estibas de acuerdo al medio de transporte utilizado: Marítimo, aéreo y terrestre.

-Tener en cuenta las dimensiones en el diseño del embalaje:

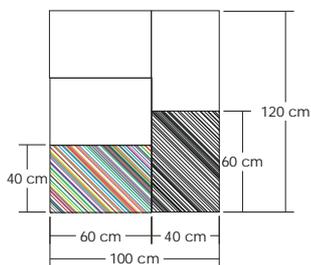
No exceder sus dimensiones y aprovechar la totalidad del área.

Modulo iso en estiba aérea



Diagramas Archivo normas iso

Modulo iso estiba marítima



Diagramas Archivo normas iso

Modulo iso estiba terrestre

Altura carga paletizada:

165 cm para vía aérea, incluida la estiba

205 cm para vía terrestre, incluida la estiba

SIMBOLOGIA DE LA MANIPULACION

NORMA ISO 7000

Correcta manipulación y manejo de embalaje

Iconografía debe ubicarse en el extremo superior izquierdo de las cuatro caras del embalaje, o por lo menos en dos caras adyacentes; los símbolos gráficos se colocan de izquierda a derecha según su grado de importancia y se deben usar

colores oscuros a una altura mínima de 10 cm por símbolo.



Diagramas Archivo normas iso

5.2.4 LEY SOBRE EL MANEJO Y MANIPULACION DE MEDICAMENTOS

LEY 9 DE 1979

ENERO 24

POR LA CUAL SE DICTAN LAS MEDIDAS SANITARIAS

DE ESTA LEY SE TOMARON LAS APLICABLES AL INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD DE NARIÑO

TITULO VI

DROGAS, MEDICAMENTOS, COSMETICOS Y SIMILARES

Objeto

ARTICULO 428. En este título la Ley establece las disposiciones sanitarias sobre:

- a) Elaboración, envase o empaque, almacenamiento, transporte y expendio de drogas y medicamentos, estupefacientes, psicofármacos sujetos a restricción y otros productos que puedan producir farmacodependencia o que por sus efectos requieran restricciones especiales;
- b) Cosméticos y similares, materiales de curación y todos los productos que se empleen para el diagnóstico, el tratamiento o la prevención de las enfermedades del hombre y de los animales, y
- c) Los alimentos que por haber sido sometidos a procesos que modifican la concentración relativa de los diversos nutrientes de su constitución o la calidad de los mismos, o por incorporación de sustancias ajenas a su composición, adquieran propiedades terapéuticas.

Disposiciones Generales

ARTICULO 429. El Ministerio de Salud reglamentará las normas sobre drogas, medicamentos, cosméticos y similares.

De los establecimientos farmacéuticos.

ARTICULO 430. Los edificios en que funcionen laboratorios farmacéuticos

deberán cumplir con las especificaciones que para el efecto determine el Gobierno Nacional.

ARTICULO 431. El funcionamiento de los laboratorios farmacéuticos no deberá constituir peligro para los vecinos ni afectarlos en su salud y bienestar.

ARTICULO 432. Desde el punto de vista sanitario todo laboratorio farmacéutico deberá funcionar separado de cualquier otro establecimiento destinado a otro género de actividades.

ARTICULO 433. El Ministerio de Salud o la entidad que éste delegue controlará la elaboración, importación, conservación, empaque, distribución y aplicación de los productos biológicos incluyendo sangre y sus derivados.

ARTICULO 434. Los laboratorios farmacéuticos deberán tener equipos y elementos necesarios para la elaboración de sus productos, de acuerdo a la reglamentación que establezca el Ministerio de Salud.

ARTICULO 435. Las normas establecidas para los laboratorios farmacéuticos se aplicarán a todos los establecimientos que utilicen medicamentos, drogas y materias primas necesarias para la fabricación de productos farmacéuticos.

Sección de control.

ARTICULO 436. Los laboratorios farmacéuticos efectuarán un control permanente de la calidad de sus materias primas y productos terminados, cumpliendo la reglamentación del Ministerio de Salud expedida al efecto.

Parágrafo. Los laboratorios farmacéuticos podrán contratar el control de sus productos con laboratorios legalmente establecidos y aprobados por el Ministerio de Salud.

ARTICULO 437. Todos los productos farmacéuticos de consumo serán analizados por el laboratorio fabricante de acuerdo con las normas legales.

ARTICULO 438. El Ministerio de Salud reglamentará lo relacionado con la importación y exportación de los productos farmacéuticos.

De los productos farmacéuticos: Medicamentos y cosméticos.

ARTICULO 439. El Ministerio de Salud reglamentará el funcionamiento de depósitos de drogas, farmacias-droguerías y similares.

ARTICULO 440. Los depósitos de drogas no podrán elaborar, transformar o reenvasar ningún medicamento.

ARTICULO 441. Toda farmacia-droguería deberá tener como mínimo las existencias de productos y elementos que señale el Ministerio de Salud.

ARTICULO 442. Las farmacias-droguerías funcionarán en edificaciones apropiadas que reúnan los requisitos mínimos fijados por el Ministerio de Salud.

ARTICULO 443. Toda farmacia-droguería que almacene o expendan productos que por su naturaleza requieran de refrigeración deberán tener los equipos necesarios.

ARTICULO 444. El Ministerio de Salud reglamentará la venta de drogas y medicamentos en farmacias-droguerías.

ARTICULO 445. El Ministerio de Salud determinará los establecimientos, distintos a farmacias-droguerías donde puedan venderse medicamentos al público.

ARTICULO 446. La prescripción y suministro de medicamentos en áreas especiales carentes de facilidades de acceso a los recursos ordinarios de salud serán reglamentados por el Ministerio de Salud.

De los rótulos, etiquetas, envases y empaque.

ARTICULO 447. El Ministerio de Salud reglamentará la utilización de rótulos, etiquetas, envases y empaques para productos farmacéuticos.

ARTICULO 448. El envase para productos farmacéuticos deberá estar fabricado con materiales que no produzcan reacción física ni química con el producto y que no alteren su potencia, calidad o pureza.

ARTICULO 449. Cuando por su naturaleza los productos farmacéuticos lo requieran, el envase se protegerá de la acción de la luz, la humedad y de todos los agentes atmosféricos o físicos.

ARTICULO 450. Los embalajes destinados al transporte de varias unidades de productos farmacéuticos, deberán estar fabricados con materiales apropiados para la conservación de éstos.

ARTICULO 451. Todo producto farmacéutico deberá estar provisto de un rótulo adherido al envase en el cual se anotarán las leyendas que determine el Ministerio de Salud.

ARTICULO 452. Las indicaciones acerca de la posología y las posibles acciones secundarias y contraindicaciones de los productos farmacéuticos deberán incluirse en un anexo que acompañe al producto.

ARTICULO 453. Los nombres de los medicamentos deberán ajustarse a términos

de moderación científica y no serán admitidos en ningún caso las denominaciones estrambóticas y otras que determine la respectiva reglamentación.

ARTICULO 454. El Ministerio de Desarrollo no podrá registrar una marca de un producto farmacéutico sin informe previo permisible del Ministerio de Salud sobre su aceptación. Así mismo deberá cancelar todo registro que solicite éste.

ARTICULO 455. Es responsabilidad de los fabricantes establecer, por medio de ensayos adecuados, las condiciones de estabilidad de los productos farmacéuticos producidos. El Ministerio de Salud reglamentará el cumplimiento de esta disposición.

ARTICULO 456. Se prohíbe la venta y suministro de medicamentos con fecha de caducidad vencida.

ARTICULO 457. Todos los medicamentos, drogas, cosméticos, materiales de curación, plaguicidas de uso doméstico, detergentes y todos aquellos productos farmacéuticos que incidan en la salud individual o colectiva necesitan registro en el Ministerio de Salud para su importación, exportación, fabricación y venta.

De la publicidad

ARTICULO 458. El Ministerio de Salud reglamentará lo referente a la publicidad y prevención de productos farmacéuticos y demás que requieran registro sanitario.

Del almacenamiento y transporte

ARTICULO 459. En el transporte y almacenamiento de productos farmacéuticos deberán tomarse las precauciones necesarias de acuerdo con la naturaleza de los productos, para asegurar su conservación y para evitar que puedan ser causa de contaminación. El Ministerio de Salud reglamentará la aplicación de este artículo.

De las drogas y medicamentos de control especial

ARTICULO 460. Los estupefacientes, sicofármacos sujetos a restricción, otras drogas o medicamentos que puedan producir dependencias o acostumbramiento, y aquellas drogas o medicamentos que por sus efectos requieran condiciones especiales para su elaboración, manejo, venta y empleo, se sujetarán a las disposiciones del presente título y sus reglamentaciones.

Parágrafo. Las drogas y medicamentos de control especial de que trata este artículo, quedan bajo el control y vigilancia del Gobierno y estarán sujetas a las reglamentaciones establecidas en las convenciones internacionales que celebre el Gobierno.

ARTICULO 461. Para efectos de esta Ley se consideran como sicofármacos, sujetos a restricción, las sustancias que determine el Ministerio de Salud, sus precursores y cualquier otra sustancia de naturaleza análoga.

ARTICULO 462. El Ministerio de Salud elaborará, revisará y actualizará la lista de drogas y medicamentos de control especial.

Para la elaboración de la lista de drogas de control especial, el Ministerio de Salud tendrá en cuenta los riesgos que estas sustancias presenten para la salud.

ARTICULO 463. Queda sujeto a control gubernamental: La siembra, cultivo, cosecha, elaboración, extracción, preparación, acondicionamiento, adquisición, posesión, empleo, comercio, almacenamiento y transporte de cualquier forma de estupefacientes, drogas, y medicamentos o sus preparaciones, sometidos a control especial.

ARTICULO 464. Unicamente el Gobierno nacional podrá exportar productos estupefacientes, de acuerdo con los tratados y convenciones internacionales y las reglamentaciones que se dicten al respecto.

ARTICULO 465. El Gobierno Nacional podrá autorizar la instalación y funcionamiento de laboratorios destinados a la extracción o fabricación de estupefacientes, de acuerdo a las normas de esta Ley y las reglamentaciones que se dicten al respecto. Estos laboratorios estarán en la obligación de vender su producción al Gobierno Nacional. En todo caso, la producción de estos laboratorios debe ajustarse a la programación que elabore el Gobierno Nacional.

ARTICULO 466. Los laboratorios farmacéuticos que reúnan los requisitos legales podrán preparar productos farmacéuticos a base de estupefacientes, de acuerdo con las disposiciones que para estos casos dicte el Ministerio de Salud.

ARTICULO 467. El Ministerio de Salud podrá vender a los laboratorios farmacéuticos las materias primas que necesiten para la preparación de sus productos, de acuerdo con la programación que aprobará previamente el Ministerio.

ARTICULO 468. Los laboratorios farmacéuticos legalmente autorizados podrán comprar solamente las cantidades destinadas a la elaboración de sus preparados y en ningún caso podrán revender los estupefacientes puros.

ARTICULO 469. El Ministerio de Salud podrá eximir de la obligación de que trata el artículo anterior para aquellos productos que estime conveniente, en cuyo caso deberá reglamentar el control de la venta de los mismos.

ARTICULO 470. El Ministerio de Salud en ningún caso podrá suministrar

estupefacientes a los establecimientos que en la fecha de la solicitud correspondiente, tengan una existencia superior a la que necesiten para su consumo normal durante tres meses.

ARTICULO 471. Los laboratorios que elaboren estupefacientes o sus preparaciones, llevarán una contabilidad detallada en la que consignarán las materias primas recibidas, los productos obtenidos y las salidas de éstos. Deberán, además, remitir mensualmente al Ministerio de Salud una relación juramentada del movimiento que comprenda las entradas, los productos elaborados, las mermas naturales por manipulaciones, muestras para análisis y las pérdidas justificadas, las salidas y las existencias.

ARTICULO 472. Todos los establecimientos que utilicen, expendan o suministren al público, con fines médicos, productos estupefacientes o sus preparaciones, están obligados a llevar un libro oficial de registro de productos estupefacientes, conforme al modelo aprobado por el Ministerio de Salud. Quedan incluidas en esta obligación las instituciones de salud oficiales y particulares, cualquiera que sea su naturaleza.

ARTICULO 473. La venta o suministro de productos que contengan estupefacientes, los sicofármacos sometidos a restricción y los productos similares, sólo podrá hacerse mediante prescripción facultativa, conforme a la reglamentación establecida por el Ministerio de Salud para tal efecto.

ARTICULO 474. Las prescripciones que contengan estupefacientes en cantidades superiores a las dosis terapéuticas, no podrán despacharse sino con la presentación de una autorización expedida por el Ministerio de Salud o su entidad delegada.

ARTICULO 475. En ningún caso podrán suministrarse al público estupefacientes puros; solamente se podrán despachar productos farmacéuticos que los contengan.

ARTICULO 476. El Ministerio de Salud reglamentará la elaboración, manejo y venta para drogas y medicamentos que por sus efectos requieran restricciones especiales.

ARTICULO 477. Los productos que contengan estupefacientes, los sicofármacos sometidos a restricción, los productos mencionados en el artículo anterior y los demás productos que por su toxicidad o actividad y condiciones de empleo lo requieran, serán guardados bajo adecuadas medidas de seguridad.

TITULO XII

DERECHOS Y DEBERES RELATIVOS A LA SALUD

ARTICULO 594. La salud es un bien de interés público.

ARTICULO 595. Todo habitante tiene el derecho a las prestaciones de salud, en la forma que las leyes y reglamentaciones especiales determinen y el deber de proveer a la conservación de su salud y de concurrir al mantenimiento de la salud de la comunidad.

ARTICULO 596. Todo habitante tiene el derecho a vivir en un ambiente sano en la forma en que las leyes y reglamentos especiales determinen y el deber de proteger y mejorar el ambiente que lo rodea.

ARTICULO 597. La presente y demás leyes, reglamentos y disposiciones relativas a la salud son de orden público.

ARTICULO 598. Toda persona debe velar por el mejoramiento, la conservación y la recuperación de su salud personal y la salud de los miembros de su hogar, evitando acciones y omisiones perjudiciales y cumpliendo las instrucciones técnicas y las normas obligatorias que dicten las autoridades competentes.

ARTICULO 599. Toda persona tiene derecho a obtener de los funcionarios competentes la debida información y las instrucciones adecuadas sobre asuntos, acciones y prácticas conducentes a la promoción y conservación de su salud personal y de la de los miembros de su hogar, particularmente, sobre higiene, dieta adecuada, orientación psicológica, higiene mental, educación sexual, enfermedades transmisibles, planificación familiar, diagnóstico precoz de enfermedades y sobre prácticas y el uso de elementos técnicos especiales.

ARTICULO 600. Toda persona y en particular quienes vayan a contraer matrimonio podrán solicitar de los servicios de salud competentes, los certificados de salud en que se acredite, mediante los exámenes que sean menester, que no padece de enfermedad transmisible o crónica o condiciones especiales que puedan poner en peligro la salud de terceras personas o de la descendencia.

ARTICULO 606. Ninguna persona debe actuar o ayudar en actos que signifiquen peligro, menoscabo o daño para la salud de terceros o de la población.

ARTICULO 607. Esta Ley regirá desde su sanción y deroga las demás disposiciones que le sean contrarias.

Decreto 3192 de 1983, por el cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 9a. de 1979, en lo referente a fábricas de alcohol y bebidas alcohólicas, elaboración, hidratación, envase, distribución, exportación, importación y venta de estos productos y su control en el territorio nacional.

Decreto 2092 de 1986, por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos VI y XI de la Ley 9a. de 1979, en cuanto a elaboración, envase o empaque, almacenamiento, transporte y expendio de medicamentos, cosméticos y similares.

Decreto 1524 de 1990, por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos VI y XI de la Ley 9a. de 1979, en lo referente a fabricación, envase o empaque, almacenamiento y expendio de los Productos Naturales con usos terapéuticos tradicionales, empíricos y las preparaciones farmacéuticas a base de los mismos.

Decreto 2742 de 1991, por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos V y VI de la Ley 9a. de 1979, en lo referente a la importación y venta de medicamentos, bebidas alcohólicas, cosméticos y similares.

Decreto 761 de 1993, por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3192 de 1983, por el cual se reglamentó parcialmente el Título V de la Ley 9a. de 1979, en lo referente a fábricas de alcohol y bebidas alcohólicas, elaboración, hidratación, envase, distribución, exportación, importación y venta de estos productos y su control en el territorio nacional.

6. DISEÑO METODOLOGICO

6.1 CRONOGRAMA DEL PROCESO

Aterrizaje de acuerdos y compromisos con plan de acción a necesidades encontradas en las áreas. Encargados de las áreas involucrados, Jefes de turno o supervisores y Expertos en seguridad Revisión del proceso de evaluación / Tercería

Agosto 06

Establecer línea base del proyecto (¿como estamos?)
Establecimiento de competencias en las áreas
Elaboración del borrador de competencias críticas en áreas clave: generales y específicas
Cronograma del proyecto

Bodega

Subdirección administrativa y financiera
Jefes de área y Jefes de Turno de las áreas y Expertos en seguridad Arranque del proyecto

7 y 9/Sep/06

Encargados de las áreas involucrados; pasante de apoyo logístico, Jefes de turno o supervisores y Expertos en seguridad arp colmena
Entrega formatos de autoevaluación y evaluación

22/10/06

Encargados de las áreas involucrados pasante de apoyo logístico, Jefes de turno o supervisores y Expertos en seguridad Revisión de borrador de competencias

12/11/06

Bodega
Mantenimiento
Actuar en forma segura
Aplicar normas en equipos e instalaciones
Auto Evaluación / Evaluación

Actuar en forma segura

6.2 FORMULACION DE LA INVESTIGACION

Las actividades a plantear son las siguientes:

- Ø Reconocimiento ocular de la zona
- Ø Toma de datos de los diferentes tipos de riesgo existentes
- Ø Toma fotográfica de los riesgos encontrados
- Ø Levantamiento de mapa sobre zonas a evaluar
- Ø Propuesta de diseño sobre los parámetros necesarios para el manejo de bienes.
- Ø Sensibilización y capacitación del personal
- Ø Planeación del mejoramiento continuo
- Ø Tablas de resultados del antes y después de la intervención.
- Ø Comparación.

6.3 RECONOCIMIENTO DEL CONTEXTO

INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD DE NARIÑO

RESEÑA HISTÓRICA

Mediante el Decreto 401 de Julio 15 de 1993 de la Gobernación de Nariño, organiza el Sistema de Salud del Departamento de Nariño y se crea el INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD DE NARIÑO, un establecimiento público descentralizado del orden departamental, dotado de personería jurídica, patrimonio propio y autonomía administrativa, con una Junta Directiva, un Director nombrado por el Gobernador del Departamento y una planta de personal; sujeto a lo regulado en la Ley 10 de 1990 y a las demás disposiciones que le son aplicables como establecimiento público.

El Instituto Departamental de Salud es el organismo único de Dirección del Sistema de Salud, para efectuar la coordinación, integración, asesoría, vigilancia y control de los aspectos técnicos, científicos, administrativos y financieros de la salud en el Departamento.

Para el año de 1995 se reestructura el Instituto Departamental de Salud de Nariño, por medio del Decreto No. 1158 de diciembre 6 de la Gobernación de Nariño, el cual modifica la estructura interna del Instituto Departamental de Salud de Nariño, establecida en el artículo 4° del Decreto 401 de julio 15 de 1993.



Archivo fotográfico IDSN

En el año 2001, mediante el Acuerdo No. 022 del 8 de Agosto de la Junta Directiva del IDSN, se modifica la organización interna del IDSN teniendo en cuenta el artículo 11 del decreto ordenanza No. 401 del 15 de Julio de 1993 de la

Gobernación de Nariño y la Ley 617 de 2000. En este año, dando cumplimiento a las nuevas normas de modernización de la Administración Pública, se elaboró el “PROYECTO DE MEJORAMIENTO, FORTALECIMIENTO Y AJUSTE DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA”, que contempla la supresión de los cargos que por necesidades del servicio y nuevos procesos de reorganización administrativa ya no corresponden a la Visión y Misión del IDSN, ni se consideran necesarios para el cumplimiento de las actividades de la Institución.

En el año 2004 la institución es administrada bajo los principios de la gerencia moderna, retoma el proceso de implementación del Sistema de Gestión de la Calidad y se consolida como una institución líder en el departamento. En esta época la institución inicia un agresivo proceso de cambio que exige de un gran compromiso por parte de todos sus colaboradores, con lo cual busca fortalecer su liderazgo y el cumplimiento del Sistema General de Seguridad Social en Salud en el departamento.

MISION DE INSITUTO DEPARTAMENTAL DE NARIÑO

El Instituto Departamental de Salud de Nariño tiene como misión dirigir, coordinar, vigilar y controlar el sector salud y el Sistema General de Seguridad Social en Salud en el departamento de Nariño.

Fija las políticas en salud pública y prestación de servicios de salud y formula planes programas y proyectos para el desarrollo del sector y el Sistema General de Seguridad Social en Salud. Formula y ejecuta el PAB. Dirige el sistema de vigilancia de salud pública. Dirige, organiza y coordina la red pública de prestadores de servicios de salud y adopta, implementa y coordina el sistema integral de información en salud.

Vigila y controla el cumplimiento de la normatividad vigente por parte de los actores del sector.

Asesora y da asistencia técnica a los municipios e instituciones públicas prestadoras de servicios de salud.

Gestiona los servicios de salud para la población pobre en lo no cubierto con subsidios a la demanda y ejecuta acciones para la atención en salud de los grupos poblacionales especiales de acuerdo a lo que determine la ley.

VISION DE INSITUTO DEPARTAMENTAL DE NARIÑO

En el año 2007 el Instituto Departamental de Salud de Nariño es un establecimiento público descentralizado del orden departamental, líder en el sector; reconocido por su excelente desempeño, calidez, fiabilidad y por sus acciones orientadas al desarrollo del sector y el Sistema de Seguridad en Salud en el departamento, en armonía con las disposiciones nacionales y la efectiva contribución al mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad.

6.4 AREA DE INTERVENCIÓN DEL DISEÑO

- * Lugar: bodega del instituto departamental de salud de Nariño.
- * Espacios que comprende: bodega de inservibles, almacén, bodegas de depósitos, crue y salud ambiental.
- * Número de empleados en bodega: 0
- * Personal encargado: 1
- * Horario de trabajo: 8 horas
- * Ubicación: primer piso Instituto departamental de salud de Nariño.
- * Característica: actualmente no existe un diseño adecuado del uso de espacios, ni herramientas y estructuras de trabajo capaces de mejorar el desarrollo sostenible del almacén del IDSN.

Entrada almacén



Archivo fotográfico IDSN



Archivo fotográfico IDSN

Área de almacén sector dos



Bodega de promoción y prevención primer piso



Archivo fotográfico IDSN

Bodega de promoción y prevención segundo piso



Archivo fotográfico IDSN
Deposito de decomisos



Archivo fotográfico IDSN

Bodega de inservibles



Archivo fotográfico IDSN

6.5 HIPOTESIS

En el estudio realizado en el almacén del instituto departamental de salud de Nariño, las observaciones iniciales de los bienes, personas y áreas a evaluar, revelaron muy poco conocimiento sobre sistemas de embalaje, diseño inapropiado en el manejo de insumos y manejo de espacios, formación, capacitación, señalización, seguridad industrial y toma de inventarios; con cual se llevo a establecer el siguiente supuesto:

Hay muy poco o ningún desarrollo en el diseño y estudio del área de almacén del IDSN y sus bodegas respectivas. La razón podría deberse a que esta área presenta problemas en el diseño, distribución y manejo de insumos o se ha sido un área olvidada ;lo cual se podría solucionar con un diseño adecuado en el desarrollo y manejo de los bienes de un almacén ;que contenga a su vez las políticas propias de la institución, normas establecidas en la ley colombiana o normas extranjeras aplicables a esta institución, y el tipo de riesgos profesionales, en salud ocupacional; encaminados al proceso de gestión de calidad del IDSN.

6.6 IDENTIFICACION DE RIESGOS

Caracterización de la zona para evaluar; espacios y factores de riesgo que podrían aparecer dentro del almacén del instituto departamental de salud de Nariño.

RIESGOS FISICOS

Obstaculización en circulación y salida de mercancías, posibles golpes y daños en productos



Archivo fotográfico IDSN, entrada

Proporción, ubicación y dimensiones inadecuadas de estantería en madera. Posibles golpes al personal de bodega, incomodidad de salida y entrada de bienes.

POSIBLE FUGA O RIESGO EXPLOSIVO



Archivo fotográfico IDSN, CRUE



Posibles golpes o caídas de tanques causadas por obstaculización en pasillo.

ESCACES DE LAMPARAS



Archivo fotográfico IDSN, bodega p y p

Iluminación deficiente que ocasiona fatiga a los ojos, perjudica el sistema nervioso, ayuda a la deficiente calidad del trabajo y es responsable de una buena parte de los accidentes de trabajo.

RIESGOS ELECTRICOS



Archivo fotográfico IDSN, bodega p y p

Falta de tubería y cableado protegido que podría generar un posible riesgo de incendio o corto circuito a causa de la cercanía

Al materia combustible por la no existencia de iluminación. Se adecuo de forma provisional instalaciones eléctricas de forma empírica por parte del almacenista actual.

ESTRUCTURAS DETERIORADAS POR FLAJELO NATURAL



Archivo fotográfico IDSN, bodega p y p segundo piso

Posibles accidentes de tipo traumático, por falta de mantenimiento; en consecuencia se produce una alteración en los riesgos profesionales

ACCIDENTE DE TRABAJO



Archivo fotográfico IDSN, bodega de inventarios

Posible lesión por riesgo de tipo físico, posiblemente su causa podría ser la falta de orden, arrume inadecuado de los bienes o la falta de espacios.

DE TIPO ORDEN Y ASEO DEFICIENTES



Archivo fotográfico IDSN. Bodega de inventarios

Posibles derrumbes de objetos sobre personal de trabajo. Accidentes de tipo traumáticos a falta de dotación de seguridad en trabajadores; tales como overoles, guantes, cascos y botas

ROBO O SAQUEO DE MERCANCIA



Archivo fotográfico IDSN, bodega de inventarios

Falta de planificación, comunicación entre oficinas y de displays de información lo que ocasiona alteración en el inventario y pérdidas para el almacenista como responsable y el IDSN como propietario.

RIESGOS BIOLÓGICOS



Archivo fotográfico IDSN, bodega de inventarios

Deterioro de mercancía y contaminación de insumos, por falta de adecuación de espacios

ADECUACIÓN INADECUADA DE MEDICAMENTOS



Archivo fotográfico IDSN, deposito de decomisos

Posible contaminación, perforación o robo de medicamentos; a causa de la no existencia de un espacio adecuado a este tipo de productos. También se debe tener en cuenta que la droga incautada llega a este almacén y puede tardar varios meses en salir.

CONTAMINACIÓN DE MATERIAL PUNZANTE



Archivo fotográfico IDSN, deposito de decomisos

Posible infección en personas que usen este tipo de elementos por inyección.

RIESGOS QUIMICOS

POLVOS



Archivo fotográfico IDSN, bodega de inventarios

Polvos que ejercen un efecto, de deterioro sobre la salud del almacenista; aumentando los índices de mortalidad por tuberculosis y los índices de enfermedades respiratorias como las presentadas en la actualidad por el técnico administrativo.

LIQUIDOS



Archivo fotográfico IDSN, almacén

Los disolventes pueden penetrar en el organismo por diferentes vías, siendo las más importantes la Absorción Pulmonar, cutánea y gastrointestinal. Esta última, relativamente rara en el medio industrial, es la forma clásica de intoxicación accidental. La mayoría penetran fácilmente a través de la piel. Algunos como el benceno, tolueno, Ximeno, sulfuro de carbono y tricloroetileno, lo hacen tan rápidamente que pueden originar en un tiempo relativamente corto, dosis peligrosas para el organismo.

RIESGOS PSICOLÓGICOS

STRESS (esfuerzo, tensión)



Archivo fotográfico IDSN, bodega de inventarios

El desorden continuo, la falta de personal en bodega y el aumento de actividad física hacen del estrés una respuesta general adaptativa del organismo ante las

diferentes demandas del medio cuando estas son percibidas como excesivas o amenazantes para el bienestar e integridad del individuo.

RIESGOS ERGONOMICOS

MOVIMIENTOS FORZADOS



Archivo fotográfico IDSN, almacén sector dos

Cuando el tronco está inclinado mientras se manipula una carga, se generarán unas fuerzas compresivas en la zona lumbar muchos mayores que si el tronco se mantuviera derecho, lo cual aumenta el riesgo de lesión en esa zona. La inclinación puede deberse tanto a una mala técnica de levantamiento como a una falta de espacio, fundamentalmente el vertical.

DISPLAYS DE INFORMACION INCORRECTOS



Archivo fotográfico IDSN, entrada principal de la bodega de inventarios

Altura y colores no oportunos para la información manejada, además de la falta de este tipo de displays informativos en diversas partes de bodega.

Posible accidente por falta de prevención.

7. RESULTADOS ALCANZADOS

DISEÑO Y ADECUACIÓN DE ESPACIOS E INSTALACIONES LOCATIVAS DEL ALMACÉN.



Archivo fotográfico IDSN, entrada

En el área de almacén se ubicaron señales de obligación para hacer su debido ingreso a este sector, además de llevar un registro que permita el control de entradas y salidas de bienes devolutivos o de consumo.



Archivo fotográfico IDSN, pasillo de entrada almacén

En la entrada de las bodegas encontramos pasillos libres de obstáculos; además se removieron divisiones de madera que impedían la entrada y salida de bienes. Generando así una mejor rotación de tránsito y limpieza del sitio.



Archivo fotográfico IDSN, pasillo de entrada almacen

En el sector del centro regulador de urgencia, se logro mejorar el espacio y la reubicación de de forma transitoria de anaqueles, adaptados a su función y al espacio expuesto.



Archivo fotográfico IDSN , almacén

En el área de bienes de consumo, se readecuaron los anaqueles que para este tipos de insumos es adecuada, ya que los pesos y tamaños de productos lo permiten, se logro una mejor ubicación de materiales dada por eslabones como por ejemplo, eslabón de papelería, eslabón de oficina, etc. con el fin de optimizar el trabajo y rotación de bienes.



Archivo fotográfico IDSN , almacén

Se abrieron pasillos, que permiten una rotación tipo c en esta área para localizar, sacar o ingresar los bienes que pertenecen a la institución; además de servir como salidas de evacuación si se presenta algún peligro.



Archivo fotográfico IDSN, almacén sector dos

Por carencia y limitación de espacios, lo idóneo al momento de almacenaje es la formación de islas en los bienes; las cuales se deben estructura y adecuar de acuerdo a la simbología que cada producto presente al momento del embalaje.



Archivo fotográfico IDSN – Bodega de inventarios

Uno de los sectores más críticos, fue la bodega de bienes de inservibles, mal denominada por la mayoría de los funcionarios del IDSN, ya que se trata de una bodega de inventarios.



Archivo fotográfico IDSN – Bodega de inventarios

Se logro adecuación de bienes a través de islas, además de generar puntos clave dependiendo de su utilización, de su uso y del tiempo transitorio que prestaron en servicio.



Archivo fotográfico IDSN – Bodega de inventarios

Se abrieron pasillos libres de obstáculos de 1,10 mts de ancho los cuales permiten la salida y entradas de bienes de forma adecuada, adaptando herramientas de trabajo que faciliten un buen funcionamiento.



Archivo fotográfico IDSN – Bodega de inventarios

Se hace ineludible el uso de estantería pesada para este tipo de bienes; en el estudio realizado son necesarios 9 anaqueles de 3.60 m de largo, 3.80 m de alto y 80 cm. de ancho

Además de dos áreas descubiertas debidamente señalizadas con una franja amarilla de 10 cm. para ubicación de insumos pesados y otra de insumos entrantes.

8. RECOMENDACIONES

A continuación se menciona, el tipo de desempeño estándar y lo que no se debe hacer, con el fin de mantener el funcionamiento de las bodegas y la seguridad ocupacional dentro de las mismas.

Desempeño Estándar

- 1.- Cumplir con las rutinas de seguridad establecidas en las áreas
- 2.- Mantener retroalimentación con el auditor.
- 3.- Atender las desviaciones encontradas en los recorridos.
- 4.- Mantener personal capacitado en materia de seguridad.
- 5.- Generar y renovar los medios visuales en las áreas referentes a seguridad.
- 6.- Pláticas rutinarias sobre seguridad con los equipos de trabajo.
- 7.- Verificar y retroalimentar que las indicaciones sean ejecutadas acordes a los lineamientos de seguridad.
- 8.- Hacer respetar las normas de seguridad a personal interno y externo.
- 9.- Informar de equipo inadecuado a las áreas de suministros o abastecimientos.
- 10.- Mantener identificado los equipos con las especificaciones de seguridad.
- 11.- Utilizar el equipo de seguridad definido para cada trabajo.
- 12.- Aplicar el plan de contingencias.
- 13.- Aplicar procedimientos de seguridad para trabajos de alto riesgo.
- 14.- Elaborar reportes de condiciones y actos inseguros.
- 15.- Detener trabajos que incurran en riesgos potenciales de trabajo.
- 16.- Cuidar el equipo de seguridad personal y retornar el equipo de protección de uso común.
- 17.- Mantener durante el trabajo una postura correcta, levantar y manejar cargas de acuerdo a recomendaciones de ergonomía.

Generales: Actuar en forma segura

- 1.- Ser indiferente a riesgos observados.
 - 2.- Realizar un trabajo si no tiene conocimiento demostrado del mismo.
 - 3.- Procedimientos cómodos pero inseguros.
 - 4.- Confiar trabajos a personal sin tener la seguridad de que lo sabe hacer.
 - 5.- Utilizar equipos en malas condiciones o en forma inadecuada.
 - 6.- Omitir señalamientos de seguridad (ejemplo: cruzar áreas restringidas o acordonadas).
 - 7.- Realizar actividades de riesgo bajo los estados de: prisa, cansancio, medicación, enojo o complacencia.
 - 8.- Guardar equipo de seguridad de uso común en lockers personales.
 - 9.- Ocultar accidentes o incidentes de seguridad.
 - 10.- Portar accesorios de bisutería (cadenas, relojes, anillos, arracadas) y objetos desprendibles
- 1.- Actuar en forma proactiva en la prevención de accidentes y enfermedades laborales.
 - 2.- Investigar accidentes y generar las acciones correctivas.
 - 3.- Sugerir mejoras al SHE, tomando en cuenta la normatividad.
 - 4.- Generar grupos de trabajo que en forma periódica analice actos inseguros y/o condiciones inseguras.
 - 5.- Participar como miembro activo de un comité y brigada.
 - 6.- Participar en recorridos extraordinarios de la Comisión de Seguridad e Higiene. Desempeño sobresaliente No se debe hacer No se debe hacer

Generales Aplicar normas en equipos e Instalaciones

Desempeño Estándar

- 1.- Cumplimiento de las normas de seguridad y de acuerdo a la STPS, BPM'S y ecología que apliquen.
- 2.- Verificar que el funcionamiento, de alarmas y paros de emergencia de la maquinaria y equipo estén en condiciones adecuadas de uso.
- 3.- Informar de las fallas de equipos a las áreas correspondientes.
- 4.- Verificar que los manuales de operación de equipos, maquinaria e instalaciones que estén disponibles, actualizados y difundidos al personal.
- 5.- Cumplir procedimientos de arranque y operación de equipos.
- 6.- Entregar en forma probada y segura los equipos al supervisor.
- 7.- Verificar que el área de trabajo esté libre de riesgos.
- 8.- Mantener limpieza en el área y equipos.
- 9.- Verificar las condiciones de seguridad en áreas y equipos que representen alto riesgo.
- 10.- Verificar que las hojas de seguridad estén disponibles, actualizadas y difundidas al personal
- 11.- Identificar y señalar equipos, tuberías y áreas de acceso de acuerdo a la normatividad.
- 12.- Indicar los riesgos conforme al código de colores y señalamientos de seguridad.
- 13.- Mantener visible y en buen estado los señalamientos y mapas de riesgos de áreas y equipos.
- 14.- Reportar condiciones inseguras de las áreas, a los jefes inmediatos y responsables de seguridad.
- 15.- Promover entre compañeros el cumplimiento de las normas de seguridad e higiene.

Generales Aplicar normas en equipos e Instalaciones

- 1.- Proponer mejoras tecnológicas que permitan reducir riesgos operacionales.

- 2.- Buscar áreas de oportunidad para eliminar condiciones inseguras.
 - 3.- Gestionar estudios de riesgos ambientales (ruido, iluminación, temperatura, polvo, etc.) y atender las recomendaciones.
 - 4.- Ejecutar los proyectos de mejora propuestas relacionadas con seguridad.
 - 5.- Proponer ingenierías en el mejoramiento de las condiciones ambientales de las áreas de trabajo, específicamente de temperatura.
- 1.- Reparar equipo o maquinaria en movimiento.
 - 2.- Reparar equipos energizados.
 - 3.- Distribución inadecuada de equipos en espacios limitados.
 - 4.- Omitir corregir condiciones inseguras dentro del proceso.
 - 5.- Realizar trabajos si no se conoce el equipo.
 - 6.- Manejo y almacenamiento de productos químicos en recipientes inadecuados.

Desempeño Estándar

Bodega: Actuar en forma segura

- 1.- Utilizar equipos de protección definidos (faja, capucha, manta, cubre pelo, cubre boca, etc.).
- 2.- Trabajar de forma coordinada en las bandas transportadoras.
- 3.- Caminar con seguridad sobre las estibas.
- 4.- Coordinar y con precisión el desestibe por medio de derrumbes.
- 5.- Levantar bultos en posición correcta del cuerpo.
- 7.- Mantener los equipos desenergizados después de ser utilizados.

Bodega: Actuar en forma segura

- 1.- Informar y concienciar a los compañeros de los riesgos en estibe y desestibe.
- 2.- Coordinar los trabajos en embarque de bultos de azúcar para evitar prisas y

sobreesfuerzos innecesarios.

- 1.- Pasar entre estructuras de bandas transportadoras y columnas metálicas.
- 2.- Trabajar sin equipo de protección (Faja, capucha-manta, cubre pelo, cubre boca).
- 3.- Trabajar de manera aprisa.
- 4.- Transitar por debajo de carga en suspensión.
- 5.- Subirse y caminar en bandas en movimiento.
- 6.- Trasladar bandas portátiles conectadas a corriente eléctrica.

Bodega: Aplicar normas en equipos e Instalaciones

Desempeño Estándar

- 1.- Mantener limpia y ordenada dentro y fuera de bodegas.
- 2.- Formar el estibado de acuerdo a los procedimientos
- 3.- Asegurar que se cuente con un manual de operación de grúa y montacargas, disponibles, actualizados y difundidos.
- 4.- Asegurar que los procedimientos de estibe y desestibe estén disponibles y difundidos al personal.
- 5.- Mantener delimitadas las áreas de trabajo.

Bodega Aplicar normas instalaciones

- 1.- Mejorar los procedimientos de estibe, desestibe, transporte y embarque de bultos.
 - 2.- Mejorar la ubicación de botones de paro de emergencia general.
 - 3.- Mejorar estrategia para evitar fatiga y deshidratación.
- 1.- Permitir el encimamiento de bultos en las bandas y transportadores.
 - 2.- Permitir el acceso de personal no autorizado en zonas de operación.
 - 3.- Dejar equipos sin guardas.

4.- Dejar que se moje el equipo.

9. EQUIPO DE TRABAJO

Para el desarrollo del presente trabajo se contó con el siguiente personal del instituto departamental de salud de Nariño.

DOCTORA: ISABEL ANDRADE
COORDINADORA DE APOYO LOGISTICO

INGENIERO INDUSTRIAL: LUIS EDUARDO ROSALES
ENACARGADO DE PROCESOS Y GESTION DE CALIDAD

ARQUITECTA: CAROLINA ERAZO
CONTRATISTA DE PLANEACION

TECNICO ADMINISTRATIVO: CECILIA ZAMUDIO
ENACARGADA DEL AREA DE ALMACEN

COMITÉ PARITARIO DE SALUD OCUPACIONAL
INSTITUTO DEPARTAMENTAL DE SALUD DE NARIÑO

JAVIER ANDRES VILLACORTE CAICEDO
DISEÑADOR INDUSTRIAL

10. CONCLUSIÓN

Los subsistemas de mantenimiento de Recursos Humanos exigen también condiciones de trabajo que garanticen la salud y bienestar. Por tanto, deben minimizarse la insalubridad y la peligrosidad. La higiene en el trabajo se centra tanto en las personas (servicios médicos y servicios adicionales) como en las condiciones ambientales de trabajo: iluminación, ruido, y condiciones atmosféricas (temperatura, humedad, ventilación, etc.).

Es por esto que estudiamos los diferentes tipos de riesgos laborales para en un futuro prevenirlos o aminorarlos, así como también las condiciones peligrosas de cada uno y sus efectos sobre las personas expuestas a ellos, y de esta manera poder aplicar planes preventivos contra cada uno de los mismos.

Cuando se aplican adecuadamente estos planes y facilidades de investigación, prevención y apoyo, se ahorran muchos riesgos y económicamente es rentable. Con ello pueden darse límites de carga o frecuencia de movimientos de los trabajos que provocan mayores problemas, de tal manera que existan guías como el manual de almacenamiento que faciliten la labor y optimización de los recursos.

Por otra parte la Constatación física de los bienes, con la participación de la subdirección administrativa y financiera, la oficina de control interno de gestión y contabilidad; logro una mejor Determinación, clasificación y selección de los bienes susceptibles de obsolescencia, dañados o fuera de uso, además se lograron gestiones optimas que permitieron el desarrollo sostenible de las bodegas, gracias al trabajo en equipo y la continua participación de la dependencias.

11. BIBLIOGRAFIA

- * Janaina Abrahan, Camilo. (2000). Manual de Seguridad e Higiene Industrial. D.F.: México. Limusa, Noriega Editores.
- * Martínez Ponce de León, Jesús G. (2001). Introducción al Análisis de Riesgos. D.F.: México. Limusa, Noriega Editores.
- * Chiavenato, Idalberto. (2001). Administración de Recursos Humanos. Santa Fé de Bogotá: Colombia. Mc Graw Hill.
- * Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. [Página Web en línea] Disponible: <http://www.mtas.es/insht/index.htm> [Consulta: 2002, Julio 10].
- * Buscador general. [Página Web en línea]. Disponible: <http://www.google.com> [Consulta: 2002, Julio 10].

ACOLOG Revista de la Asociación Colombiana de Logística, Jorge Muñoz Cliff, Stafford. Packaging. Diseños Especiales. Editorial G. Gill, S. A. De C. V. 4° ed. Año de edición 1993. México, Naucalpan. Págs. 6-12, 64, 92, 118, 156, 174, 200

Robles Mac Farland, Marcela LDG. Universidad Iberoamericana. Diseño Gráfico de Envases guía y metodología. 1° ed. 1996. Prol. Paseo de la Reforma 880. México, D.F. págs. 21-63, 91-106

Bier, Barry. El arte del vidrio emplomado. Tursen Hermann Blume Ediciones. 1° ed. Española 1995. Mazarredo, Madrid. Pág. 4

Vidales Giovannetti, Ma. Dolores. El mundo del envase. Ed. G. G. México. Azcapotzalco. Págs. 16-27

Stafford. Packaging. Diseños Especiales. Editorial G. Gill, S. A. De C. V. 4° ed. Año de edición 1993. México, Naucalpan. Págs. 6-12, 64, 92, 118, 156, 174, 200

Robles Mac Farland, Marcela LDG. Universidad Iberoamericana. Diseño Gráfico de Envases guía y metodología. 1° ed. 1996. Prol. Paseo de la Reforma 880. México, D.F. págs. 21-63, 91-106

http://www.sica.gov.ec/notradi/panorama/envase_empaque.htm#Prioridades

<http://Moon.inf.uji.es/~sombra/pack.html>

<http://lpcuyo.com.ar/laminado.htm>

Bier, Barry. El arte del vidrio emplomado. Tursen Hermann Blume Ediciones. 1° ed. Española 1995. Mazarredo, Madrid. Pág. 4 Vidales Giovannetti, Ma. Dolores. El mundo del envase. Ed. G. G. México. Azcapotzalco. Págs. 16-27
<http://usuarios.iponet.es/algamar/leyenva.htm>

<http://www.anfevi.com/present/cevi/fabricacion.html>

Copias proporcionadas por el maestro sin bibliografía. Págs. 150,156 y163

Copias proporcionadas en la biblioteca de la escuela de Artes Plásticas "Prof. Rubén Herrera" sin bibliografía. 5 y 6

http://www.sica.gov.ec/notradi/panorama/envase_empaque.htm#Prioridades

<http://Moon.inf.uji.es/~sombra/pack.html>

<http://lpcuyo.com.ar/laminado.htm>

<http://usuarios.iponet.es/algamar/leyenva.htm>

<http://www.anfevi.com/present/cevi/fabricacion.html>

http://www.suratep.com.co/riesgos_profesionales/leyes,
http://www.suratep.com.co/legislación/decretos/1295_11

Stafford. Pakaging. Diseños Especiales. Editorial G. Gill, S. A. De C. V. 4° ed. Año de edición 1993. México, Naucalpan. Págs. 6-12, 64, 92, 118, 156, 174, 200

Robles Mac Farland, Marcela LDG. Universidad Iberoamericana. Diseño Gráfico de Envases guía y metodología. 1° ed. 1996. Prol. Paseo de la Reforma 880. México, D.F. págs. 21-63, 91-106

http://www.sica.gov.ec/notradi/panorama/envase_empaque.htm#Prioridades

<http://Moon.inf.uji.es/~sombra/pack.html>

. <http://lpcuyo.com.ar/laminado.htm>

Bier, Barry. El arte del vidrio emplomado. Tursen Hermann Blume Ediciones. 1° ed. Española 1995. Mazarredo, Madrid. Pág. 4

Vidales Giovannetti, Ma. Dolores. El mundo del envase. Ed. G. G. México. Azcapotzalco. Págs. 16-27

<http://usuarios.iponet.es/algamar/leyenva.htm>

<http://www.anfevi.com/present/cevi/fabricacion.html>

Copias proporcionadas por el maestro sin bibliografía. Págs. 150,156 y163

12.2.1 FORMATOS

Diagnostico

Formato Sobre La Toma De Datos Del Mejoramiento Adelantado Por El Pasante De Apoyo Logístico Sobre El Almacén Del IDSN

· Ha notado cambios en el almacén del IDSN y sus Respectivas bodegas.
Si____ no____

· Cree que los riesgos encontrados pueden influir En el manejo de esta área
si____ no____

· La señalización es la correcta y de fácil Comprensión
si____ no____

· Los objetivos realizados obedecieron a los Implementados dentro del proceso de gestión de calidad.
Si____ no____

· Las recomendaciones planteadas obedecieron a las leyes establecidas en el estado y en la institución.
Si____ no____

· La capacitación generada fue con forme a los Requerimientos esperados
si____ no____

· El manual de almacén satisfizo los valores y reglas faltantes en la institución.
Si____ no____

· El reconocimiento de riesgos genero posibilidades de mejoramiento
si____ no____

· Las recomendaciones hechas por el pasante favorecen el estudio realizado.
Si____ no____

· Como califica la labor del pasante fue.

Excelente____ buena____ aceptable____ mala____

· El informe presentado le pareció:

Muy bueno____bueno____malo____

Observaciones:_____

Presidente (e) comite paritario

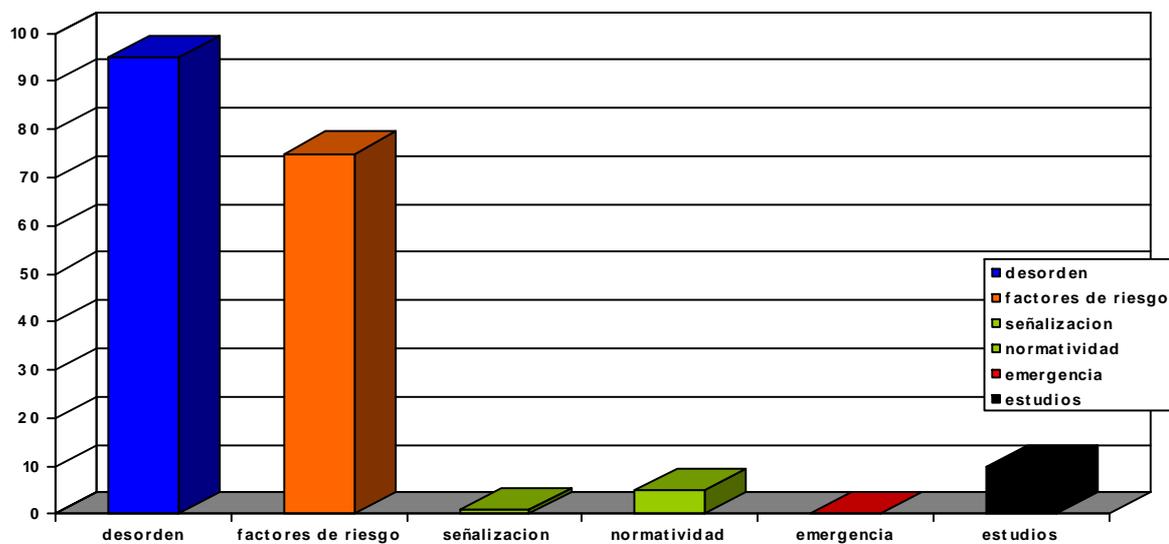
12.2.2 ESPACIO CONFINADO

PERMISO ENTRADA ESPACIO CONFINADO IDSN		
Permiso N°:	Lugar:	
Período Validez:	Día / Hora:	Hasta
Codigo Identificación espacio Confinado (si se tiene):		
Notas:		
A. PERSONAL AUTORIZADO		
Trabajadores Autorizados	Turno y Asistentes	Turno y Asistentes para asistencia Incendio
B. RIESGOS CONOCIDOS (indicar riesgos específicos con iniciales)		
	Deficiencia de Oxígeno	(menor que 19.5%)
	Atmósfera Rica en Oxígeno	(mayor que 23.5%)
	Gases inflamables o vapors	(mayor que 10% de LEL)
	Airborne combustible dust	(satisface o exceed LFL)
	Gases Tóxicos o vapors	(mayor que PEL)
	Riesgos Mecánicos	
	Riesgos Electricos	
	Riesgos para la Piel	
	Otros:	
C. ENTRENAMIENTO Y RESUMEN PRE ENTRADA		
1. Entrenamiento de Entrada Segura y Rescate efectuado :		
2. Resumen Pre entrada efectuado el:		
3. Este trabajo requiere algún entrenamiento especial:	<input type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO

FIRMA DEL TRABAJADOR

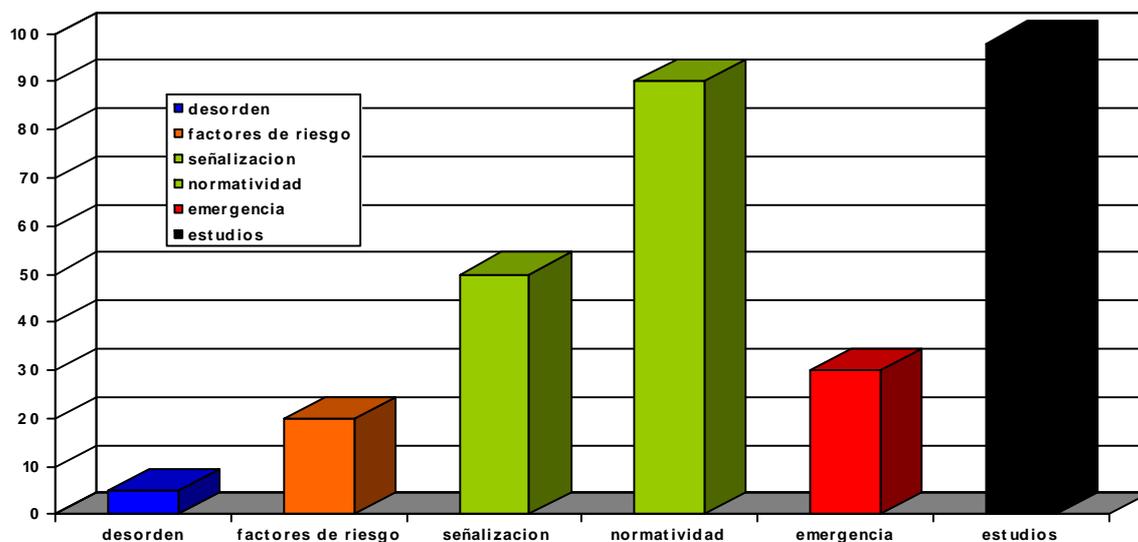
12.3 PORCENTAJES ANTES DE LA INTERVENCIÓN

Desorden del área de almacén y áreas afectadas	95%
Exposición de personas a factores de riesgos profesionales	75%
Señalización	1%
Normatividad implementada	5%
Estudios previos	10%
Sistemas de emergencia adoptados	0%



12.3.1 RESULTADOS DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN.

Desorden del área de almacén y áreas afectadas	5%
Exposición de personas a factores de riesgos profesionales	20%
Señalización	50%
Normatividad implementada	90%
Estudios previos	98%
Sistemas de emergencia adoptados	30%



12.4 COMPARACIÓN DEL ANTES Y DESPUÉS DE LA INTERVENCION

ANTES

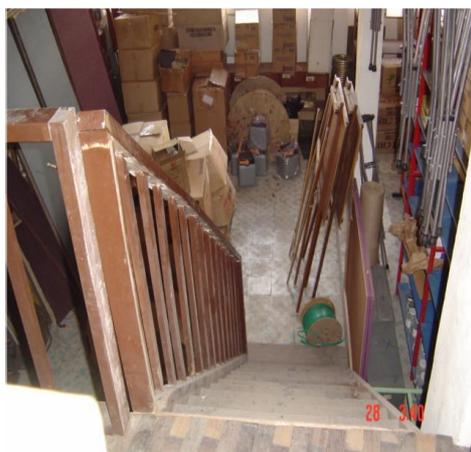


Archivo fotográfico IDSN, entrada

DESPUES



Archivo fotográfico IDSN, bodega dos



Archivo fotográfico IDSN, almacén



Archivo fotográfico IDSN, almacén



Archivo fotográfico IDSN, bodega



Archivo fotográfico IDSN, bodega



Archivo fotográfico IDSN, pasillo entrada

Archivo fotográfico IDSN, bodega