

RESIDENCIA

**Elaboración de un programa de Seguridad
e Higiene industrial en el almacén de la
constructora Grupo NAVE S.A. DE C.V.**

QUE PRESENTA:

JESUS ROSEMBERG RUIZ ALVAREZ

No. DE CONTROL:

11270406

INGENIERIA INDUSTRIAL.

ASESOR:

ING. LUIS MODESTO VELASCO MOTA.

TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS, JUNIO DEL 2012



GRUPO NAVE S.A. DE C.V. CONSTRUCTORA

R.F.C. GNA-941215-JQ4

AV. FLAMBOYANT No. 269; FRACC. EL BOSQUE

TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS.

TEL. 01 (961) 61.6.54.55 Y FAX. 61.6.39.68 01.800.71.9.59.95

Pág. Web: www.gruponave.com.mx C. E.: gponave@prodigy.net.mx, nave_concursos@hotmail.com

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. 08 de Junio del 2012

ASUNTO: **CARTA DE TERMINACION DE
RESIDENCIA PROFESIONAL**

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TUXTLA GUTIÉRREZ
TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS**

**AT'N. ING. RODRIGO FERRER GONZÁLEZ
JEFE DEPTO. DE GESTIÓN TEC. Y VINCULACIÓN**

Hago de su conocimiento que el **C. JESUS ROSEMBERG RUIZ ALVAREZ**, alumno de esa institución en la carrera de "INGENIERIA INDUSTRIAL", con número de control **11270426** ha concluido su residencia profesional realizada en el almacén de **GRUPO NAVE S.A. DE C.V.**, quien Desarrollo el proyecto de "PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL EN EL ALMACÉN DE GRUPO NAVE S.A. DE C.V.", durante un periodo comprendido de enero a junio del 2012, cubriendo un total de **640** horas.

Sin otro particular, quedo a usted

Atentamente,



**ING. LEONARDO OVANDO SALAZAR
SUPERINTENDENTE GENERAL.**

C.c.p. Ing. Verónica López Velázquez- Jefe del Área Técnica.- Para su conocimiento
C.c.p. Interesado
C.c.p. Expediente



INDICE

Introducción	PAG.
CAPÍTULO I CARACTERÍSTICAS Y DIMENSIONES DEL PROYECTO	
1.1 Planteamiento del problema.....	10
1.2 Justificación.....	11
1.3 Objetivos.	12
1.3.1 Objetivo general.....	12
1.3.2 Objetivos específicos.	12
1.4 Características del área operativa.....	13
1.5 Alcances y limitaciones.	14
1.5.1 Alcances.	14
1.5.2 Limitaciones.....	14
CAPÍTULO II ANTECEDENTES Y ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	
2.1 Historia.....	16
2.2 Valores.....	17
2.3 Misión y visión.....	18
2.3.1 Misión.	18
2.3.2 Visión.....	18
2.4 Localización.	19
2.5 Organigrama de la empresa.	20
2.6 Distribución de la planta.....	21
2.7 Diagrama de flujo.....	22
2.7.1 Diagrama de flujo de envío de maquinaria a obra.	22
2.7.2 Diagrama de flujo de asignación de vehículo a obra.	23
2.7.3 Diagrama de flujo de compras de materiales.....	24



CAPÍTULO III MARCO TEORICO

3.1	Conceptos básicos de higiene y seguridad industrial.....	25
3.1.1	Higiene en el trabajo.	26
3.1.2	Condiciones ambientales de trabajo.	27
3.1.3	Seguridad del trabajo.	29
3.2	Condiciones físicas.	30
3.3	Generalidades de higiene y seguridad industrial.....	31
3.4	Objetivos de la higiene y seguridad industrial.	32
3.5	Programas de seguridad e higiene industrial.	33
3.5.1	Enfoque del programa de higiene y seguridad industrial.	35
3.5.2	Funciones de un programa de higiene y seguridad industrial.	36
3.5.3	Importancia de los programas de higiene y seguridad industrial.	37
3.5.4	Campo de acción de la higiene y la seguridad industrial.	38
3.5.5.	Normas oficiales mexicanas a utilizar.	40
3.6	Razones para instalar programas de seguridad.	42
3.6.1	Razones legales.	42
3.6.2	Razones económicas.....	43
3.6.3	Razones morales.	44
3.7	Riesgos y accidentes de trabajo.	45
3.7.1	Accidentes de trabajo.	45
3.8	Equipos de protección personal.	46
3.8.1	Lentes.	46
3.8.2	Tapón auricular.	46
3.8.3	Guantes.	47
3.8.4	Cascos.	47
3.8.5	Respiradores.	48
3.8.6	Botas.....	48
3.9	Uso del equipo de protección personal.	48
3.10	Empleo del color en la constructora.	51

CAPÍTULO IV DIAGNÓSTICO DEL ALMACÉN

4.1	Operaciones del almacén grupo nave.....	54
4.2	Organigrama del almacén grupo nave s.a. de c.v.....	55



4.3 Análisis foda de grupo nave s.a de c.v.....	56
4.3.1 Fortalezas	56
4.3.2 Debilidades	57
4.3.3 Oportunidades	57
4.4 Diagnóstico de las áreas del almacén grupo nave.....	58
4.5 Diagnóstico situacional general del almacén grupo nave.	62
4.6 Tabla de resultados del diagnóstico.....	82
4.7 Secciones diagnosticadas.....	83
4.8 Representación gráfica de los resultados del diagnóstico.	83

CAPÍTULO V PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA LA EMPRESA GRUPO NAVE S.A. DE C.V

5.1 Descripción del programa.	85
5.2 Lista de actividades a realizar para mejorar las condiciones de seguridad e higiene para el almacén de grupo nave s.a. de c.v.	86
5.3 Estimación de las actividades de mejora	94
5.4 Relación de recursos humanos.....	96
5.5 Capacitación para el personal del almacén de grupo nave en el ámbito de seguridad.	97
5.6 Capacitación para el personal del almacén de grupo nave con respecto a la protección ambiental.....	97

CAPÍTULO VI SUBPROGRAMAS COMPLEMENTARIOS

6.1 Subprograma de capacitación y adiestramiento específico al personal.....	99
--	----

CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Conclusiones.	101
Sugerencias	103



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Bibliografía:	106
Internet:	106
Fuentes:	106

ANEXOS

Anexo A	110
Simulacro anual	
Anexo B.....	111
Artículo de programa de seguridad e higiene industrial	
Anexo C	112
Lista de medicamentos y materiales para el botiquín básico	
Anexo D	115
Fotografías del almacén	
Anexo E	119
Normas aplicadas en el proyecto	



INTRODUCCIÓN

El mundo en el que vivimos se encuentra lleno de empresas que se dedican a diversas actividades económicas las cuales sirven para satisfacer las necesidades de los seres humanos y cada día que pasa se crean más empresas que buscan cubrir las de una mejor manera. La creación de más empresas ayuda a la economía del país en la que se encuentra, ya que ofrecen empleos directos e indirectos que benefician a la ciudadanía. Al crear una empresa se debe tener en cuenta muchos factores, como el sector económico al que va dirigido, la ubicación, las áreas de trabajo, sus empleados, entre otros.

Las áreas de trabajo y los empleados son factores en los que se debe pensar detalladamente ya que es donde se realiza las operaciones de la empresa y los que las realizan, debido a esto se deben de crear métodos para salvaguardar la salud e integridad de los empleados y crear áreas adecuadas de trabajo.

Hoy en día es de gran importancia que una empresa cuente con un programa de higiene y seguridad industrial, a demás es un requisito con el que toda empresa debe contar. Este tipo de programas son esenciales para asegurar un buen proceso y operaciones que se manejan en el área operativa para preservar la integridad física y mental del trabajador.

Una empresa que cuenta con este programa tiene la seguridad de que sus empleados puedan contar con los siguientes beneficios:

- Mejores condiciones de trabajo.
- Eliminación de los niveles de riesgo.
- Equipos de protección personal adecuados para cada actividad asignada.



- Reducción al 70% de los accidentes en el área operativa.

La elaboración de este programa de Seguridad e Higiene Industrial en la empresa permite una reducción de pérdidas de materiales y/o accidentes incluso la reducción de gastos innecesarios.

Lo que este proyecto presenta es el diseño de un programa de Higiene y Seguridad Industrial en la empresa Grupo Nave S.A. de C.V. ubicada en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez Chiapas. Tiene la finalidad de disminuir y evitar accidentes e incidentes en el área operativa con el uso del equipo de protección personal adecuada y así lograr salvaguardar la vida y salud de los trabajadores evitando que estos tengan lesiones o enfermedades que le dañen la integridad física.



CAPÍTULO I

CARACTERÍSTICAS Y DIMENSIONES DEL PROYECTO



1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La empresa GRUPO NAVE S.A. de C.V. tiene el problema de no contar con un programa de seguridad e higiene industrial, por este motivo sufre de accidentes, gastos innecesarios, inconformidad por parte de los empleados, falta de orden en las áreas de trabajo entre otras problemáticas de esta clase. Por lo que es muy importante elaborar un programa para el área operativo, de esta manera el personal al realizar sus actividades utilizará el equipo de protección personal adecuada, para no correr ningún riesgo y así poder evitar accidentes.

Se debe concientizar al personal explicándoles los beneficios que se obtienen al usar correctamente los equipos de protección personal y que al estar realizando sus actividades o trabajos los realicen de una manera correcta para no correr ningún riesgo, tomando en cuenta que la integridad física del personal que es la más importante, de esta manera se puede lograr que el trabajador se sienta seguro al estar operando o manejando herramientas que puedan poner en juego su integridad. El objetivo principal del programa de seguridad e higiene industrial es la protección de los empleados contra las lesiones y/o enfermedades laborales a través del uso adecuado de los Equipos de Protección Personal.



1.2 JUSTIFICACIÓN.

El propósito es realizar un programa de Seguridad e Higiene industrial en el almacén de la empresa Grupo Nave S.A. DE C.V. debido a que esta no cuenta con un dicho programa, esto ayuda a garantizar a los trabajadores que con el seguimiento de este programa y la capacitación adecuada, la empresa pueda ofrecer las condiciones de seguridad, salud y bienestar en un medio ambiente de trabajo adecuado y propicio para el ejercicio de sus facultades físicas y mentales.

Se puede asegurar que proveer de seguridad, protección y atención a los empleados en el desempeño de su trabajo, brindará más eficiencia en los trabajadores y por ende empleados contentos y comprometidos además de ofrecer a todo el personal datos generales de prevención de accidentes y evaluación médica constantemente. La investigación de los accidentes y un programa de entrenamiento y divulgación de las normas a seguir, ayudará a prevenir accidentes y riesgos laborales, esto también beneficia a la empresa en la producción y a la reducción de costos innecesarios, ya que este aumenta su calidad y los trabajadores aumentan su productividad y efectividad al sentirse en un ambiente de trabajo adecuado, confortable, limpio y seguro.

Con el programa de seguridad e higiene, se pretende concientizar a los trabajadores y a la empresa para que obtengan una disminución de accidentes, enfermedades, mayor eficiencia de los trabajadores y un beneficio en la relación trabajador – empresa.



1.3 OBJETIVOS.

1.3.1 OBJETIVO GENERAL.

Crear un programa de Seguridad e Higiene para salvaguardar la integridad de los trabajadores, maquinaria, equipo y reducir los riesgos laborales en el almacén de la constructora grupo NAVE S.A. DE C.V.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Optimizar las condiciones y el medio ambiente laboral.
- Prevenir los efectos a la salud ocasionada por el factor de riesgo.
- Brindar una capacitación, sobre medidas de seguridad e higiene industrial para los trabajadores.
- Cumplir con los aspectos legales (gubernamentales e internos).
- Reducir o eliminar los costos de indemnización generados por los efectos nocivos a la salud que pudieran generarse por la exposición al riesgo de origen ocupacional.



1.4 CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA OPERATIVA.

El siguiente proyecto se realizó en el área operativa, la cual consta de las obras, un almacén central y talleres mecánicos.

El giro de la constructora GRUPO NAVE S.A. DE S.V. es la construcción de carreteras en diferentes estados de la república mexicana, se realizan mantenimientos correctivos y preventivos de maquinarias pesadas y camiones volteos pertenecientes a la empresa.

Las obras están a cargo de un coordinador quien asigna al residente, sobrestante y auxiliares administrativos para que lleven a cabo la ejecución de los trabajos previamente planeados, respetando horarios, tiempos, gastos, órdenes dadas por la coordinación, etc.

Almacén central está a cargo de llevar un control de todas las entradas y salidas de los insumos, maquinaria y transportes que solicitan las obras; como de igual manera tiene la responsabilidad de atender las solicitudes de materiales, equipo, transporte y maquinaria realizadas por obra. Por otro lado también debe de atender las necesidades del área de maquinaria y transporte como insumos y refacciones para los mantenimientos correctivos y preventivos de la maquinaria pesada y unidades vehiculares. Debe de tener un buen control de sus gastos, es por eso que tiene que archivar adecuadamente sus requisiciones, cotizaciones, facturas, vales, comprobantes de gastos y todo el papeleo que les corresponde a su área de trabajo.

El taller mecánico está dedicado a cada una de las áreas (maquinaria y transporte). Cada taller tiene la responsabilidad de tener en buenas condiciones sus unidades para cuando sean requeridas por las obras.



1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES.

1.5.1 ALCANCES.

- Diagnosticar y evaluar los riesgos en los procesos del área operativa de la empresa.
- Lograr que los trabajadores se sientan seguros cuando realizan sus actividades.
- Identificar los riesgos que presentan un peligro para el trabajador, para establecer estrategias que contribuyen en la prevención de riesgos.
- Impartir capacitación de seguridad e higiene Industrial a los trabajadores del área operativa.

1.5.2 LIMITACIONES.

- Los trabajadores no tienen conocimientos de seguridad e higiene en el trabajo.
- Resistencia al cambio de parte de los trabajadores.
- Falta de apoyo por parte de los de alta gerencia.
- Tiempo insuficiente para impartir la capacitación.



CAPÍTULO II

ANTECEDENTES Y ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA



2.1 HISTORIA.

Una Empresa Chiapaneca que inicia operaciones a partir del año 1994. Ésta se constituye al ver la necesidad de que en el mercado se requieren empresas que promuevan el crecimiento sustentable que tanto demanda la Sociedad, mediante la construcción de infraestructura, que a su vez genere empleos directos e indirectos al incentivar la planta productiva, realizando obras con eficiencia y calidad.

En los dieciséis años que tiene en el mercado de la Construcción, se han realizado diversos tipos de obras de infraestructura, de las cuales destacan las siguientes especialidades: Agua Potable, Edificación, Instalaciones deportivas, Hospitalarias, preponderantemente realizando Puentes y Caminos.

La presencia de Grupo Nave ha sido en los Tres Niveles de Gobierno y recientemente esta incursionando en el Sector Privado. Cuenta con Maquinaria y Equipo Especializado; así como Recursos Materiales y Humanos para enfrentar retos mayores de los que hasta hoy se han logrado, los cuales han facilitado que cada día cumplamos eficientemente con los compromisos contraídos y que los clientes queden satisfechos; es importante destacar para cumplir con la exigencia del mercado actual cuentan con asesoría permanente del laboratorio específico para Control de Calidad, para lograr la garantía con estricto apego a la normatividad vigente.



2.2 VALORES.

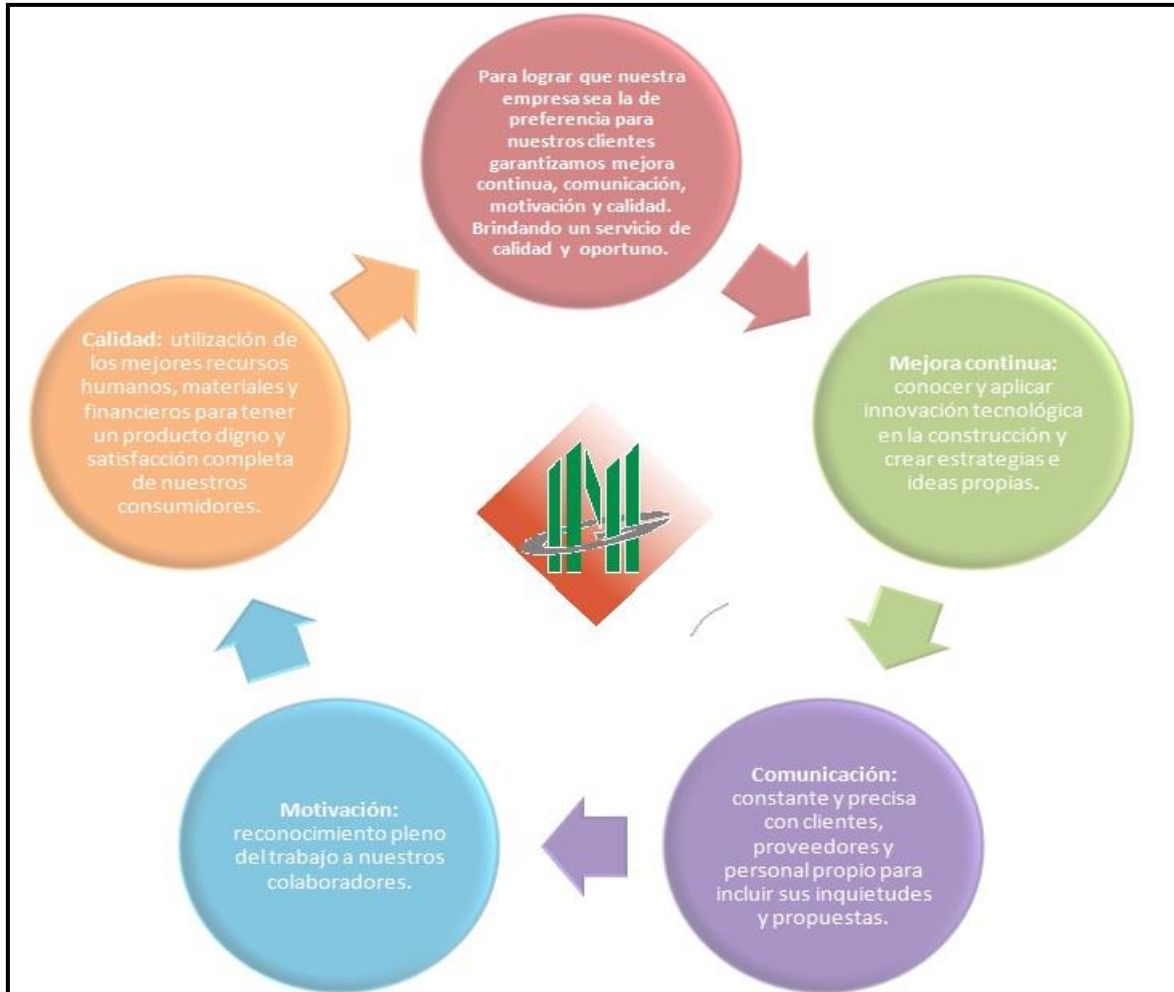


Fig. 2.2.1 valores de la empresa grupo nave S.A. de S.V.

Fuente: Grupo Nave S.A de C.V.



2.3 MISIÓN Y VISIÓN.

2.3.1 MISIÓN.

Realizar obras de Infraestructura en los diferentes sectores, con eficiencia y calidad, mediante la aplicación estricta de las Normas, Leyes y Reglamentos Vigentes.

2.3.2 VISIÓN.

Ser una empresa líder en la ejecución de Infraestructura Pública y Privada en el ramo de la industria de la Construcción, con una planeación estratégica de los recursos humanos, materiales y de ingeniería financiera para brindar servicio de calidad y generar utilidades que permitan la consolidación de la misma.



2.4 LOCALIZACIÓN.

Grupo Nave, S.A. de C.V.

Flamboyant N°. 269

Fraccionamiento el bosque.

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

C.P. 29047

Tel. 01 (961) 616-54-55, 616-39-68

Correo electrónico: gponave@prodigy.net.mx

Pagina web: www.gruponave.com.mx.



Fig. 2.4.1 Localización de la empresa grupo nave S.A. de S.V.



2.5 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.

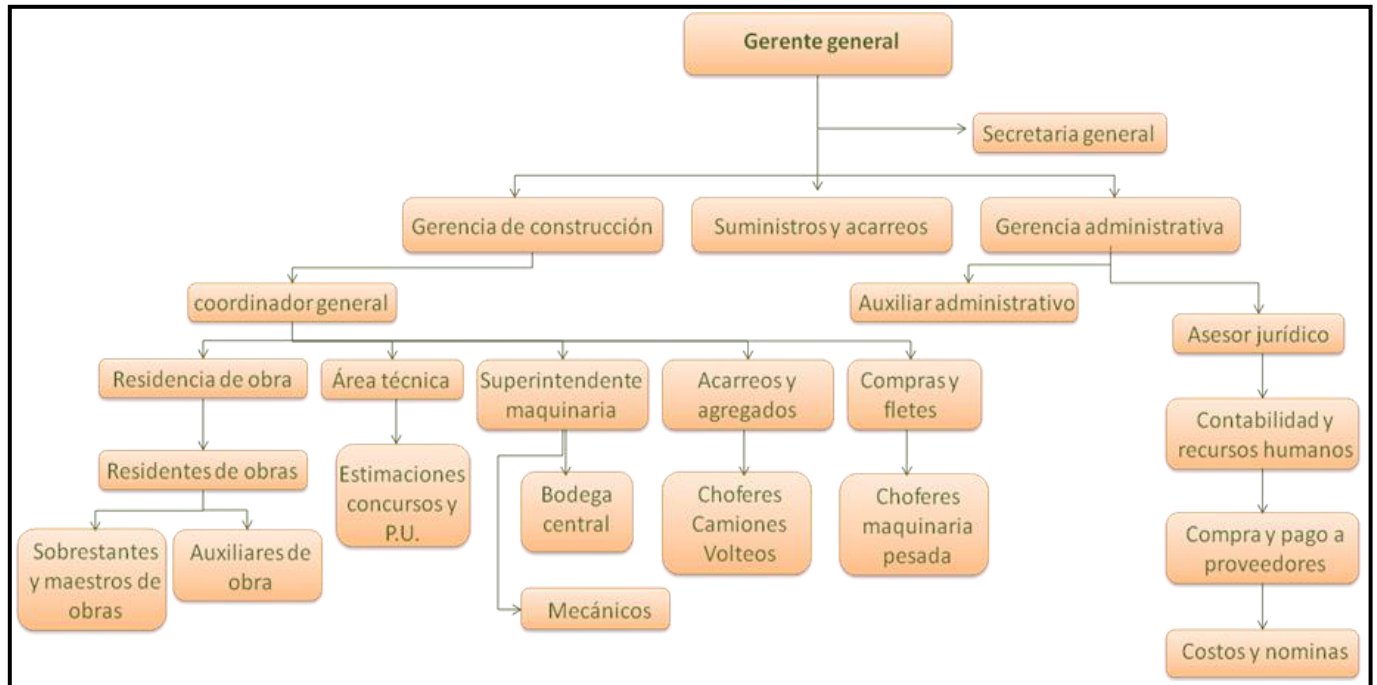


Figura: 2.5.1 Organigrama de la empresa grupo nave S.A. de S.V.

Fuente: Grupo Nave S.A de C.V.



2.6 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA.

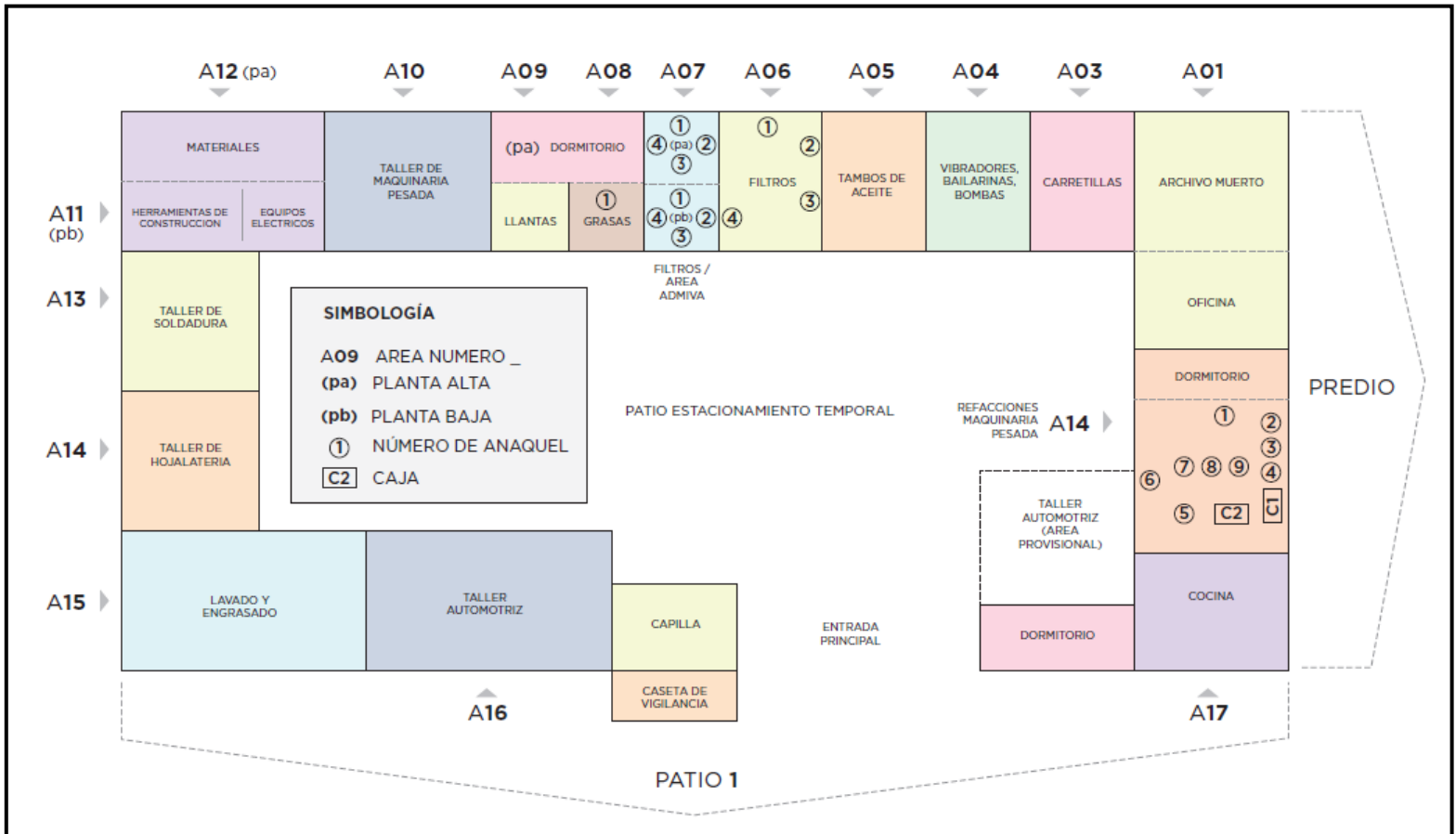


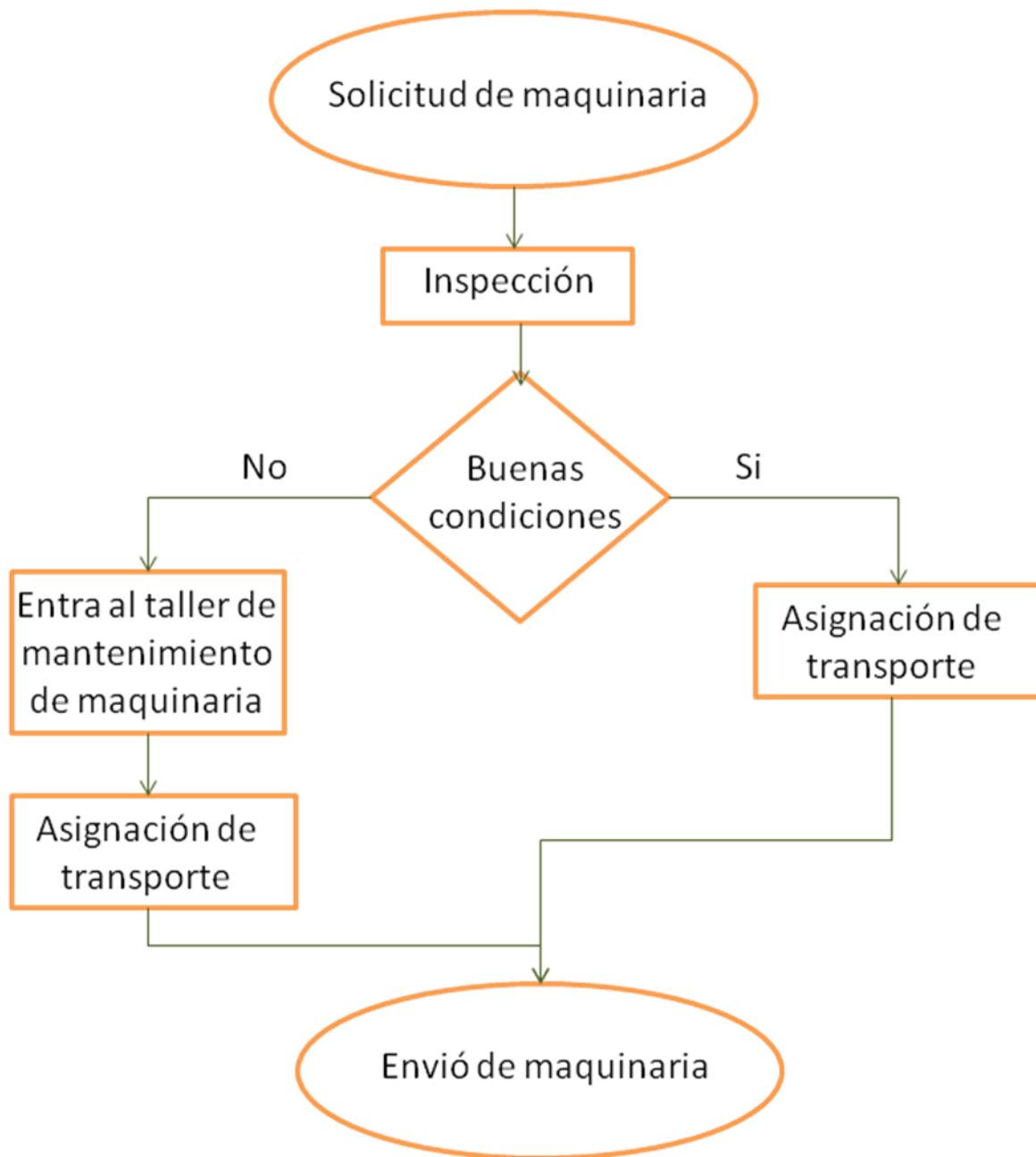
Figura: 2.6.1 Distribución de planta del almacén de la empresa grupo nave S.A. de C.V.

Fuente: Grupo Nave S.A. de C.V.



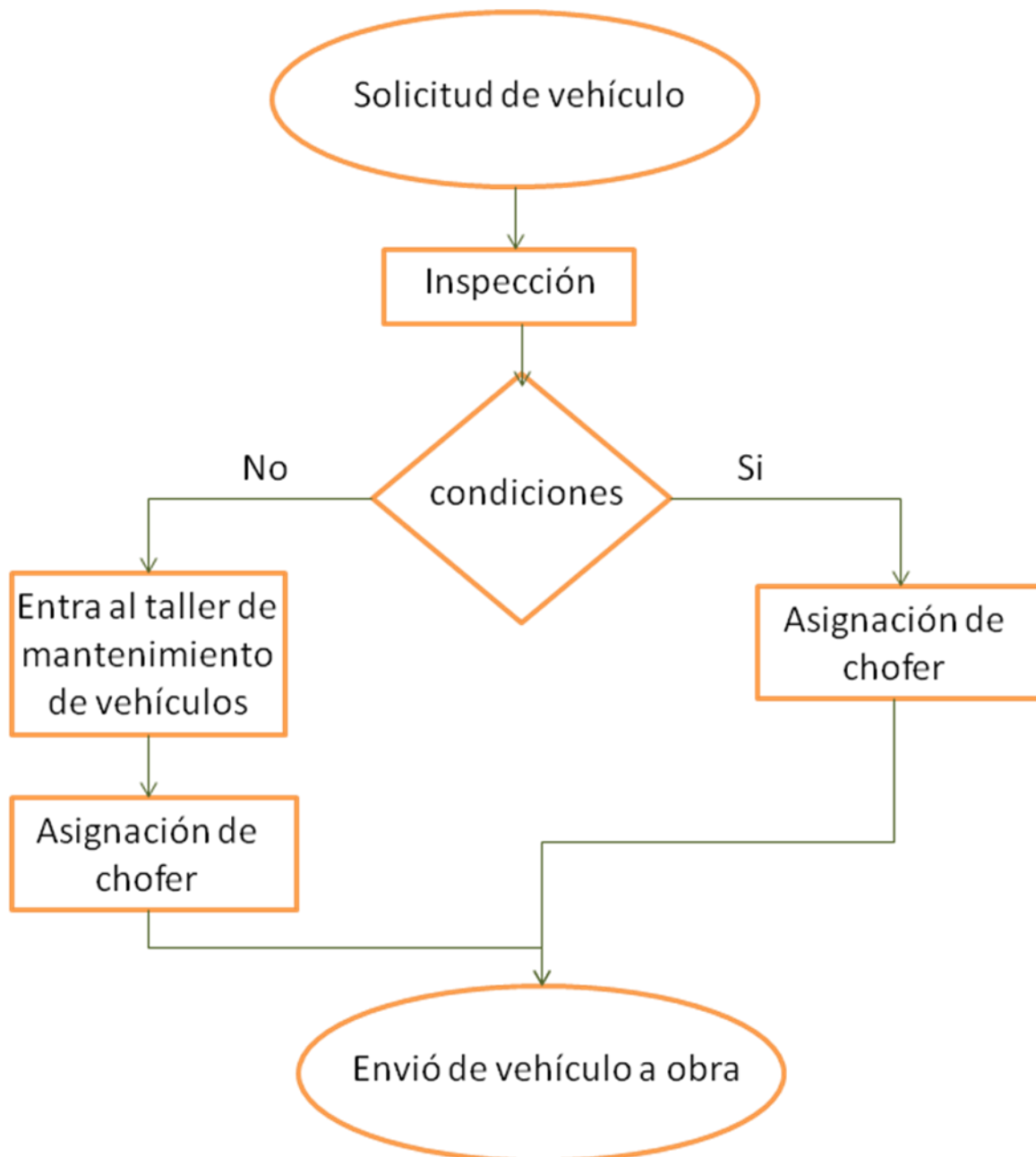
2.7 DIAGRAMA DE FLUJO

2.7.1 DIAGRAMA DE FLUJO DE ENVIO DE MAQUINARIA A OBRA.



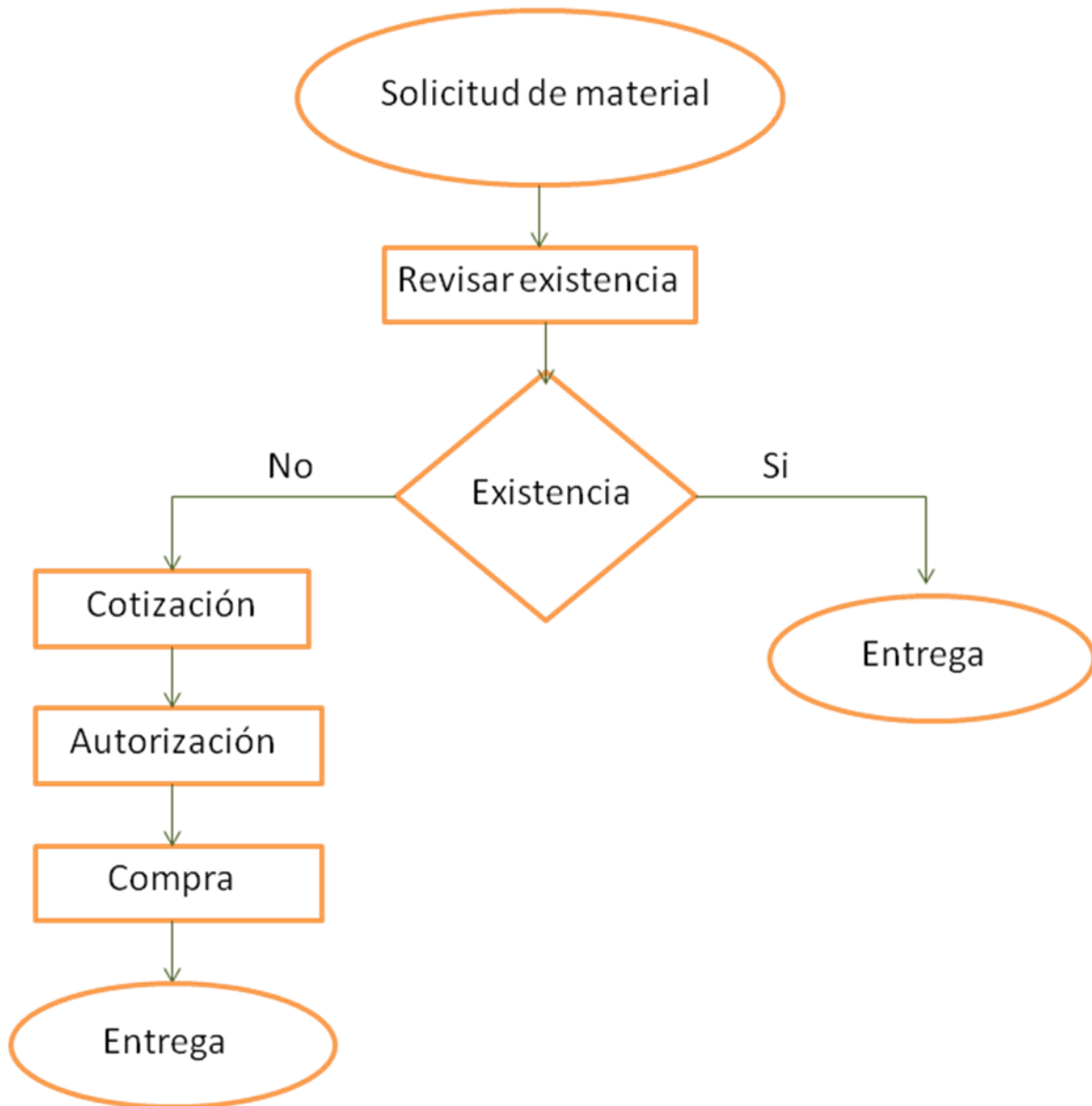


2.7.2 DIAGRAMA DE FLUJO DE ASIGNACIÓN DE VEHÍCULO A OBRA.





2.7.3 DIAGRAMA DE FLUJO DE COMPRAS DE MATERIALES.





CAPÍTULO III

MARCO TEORICO



3.1 CONCEPTOS BÁSICOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

La higiene y seguridad Industrial es un conjunto de conocimientos técnicos y científicos destinados a localizar y evaluar, controlar y prevenir las causas de los riesgos en el trabajo a que estén expuestos los trabajadores en el ejercicio o con motivo de su actividad laboral.

Mesa Sánchez (2002 pag.10) Dice que la Seguridad e Higiene son consideradas como dos especialidades que tienen diferentes campos pero con un mismo propósito que es el salvaguardar al trabajador en su campo laboral.

Higiene: es un Conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecutan.

Higiene Industrial: el trabajo reconocido, evaluado y controlado de la salud de los trabajadores el cual requiere básicamente de un programa de protección de salud, prevención de accidentes y enfermedades ocupacionales.

Seguridad: Conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleados para prevenir accidentes, tendientes a eliminar las condiciones inseguras del ambiente y a instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implementación de prácticas preventivas.

Seguridad Industrial: Es la especialidad profesional que se encarga de reducir o evitar accidentes de los trabajadores en el área laboral.



3.1.1 HIGIENE EN EL TRABAJO.

Grimaldi-Simones (2004 pag.3). Se refiere a un conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecutan. La higiene no sólo evita las enfermedades, sino además procura el máximo desarrollo de los individuos y ayuda para que el hombre sea sano, fuerte y bien preparado física y mentalmente.

Está relacionada con el diagnóstico y la prevención de enfermedades ocupacionales a partir del estudio y control de dos variables: el hombre y su ambiente de trabajo, es decir que posee un carácter eminentemente Preventivo, ya que se dirige a la salud y a la comodidad del empleado, evitando que éste enferme o se ausente de manera provisional o definitiva del trabajo.

Objetivos de la Higiene de trabajo:

- Eliminar las causas de las enfermedades profesionales.
- Reducir los efectos perjudiciales provocados por el trabajo en personas enfermas o portadoras de defectos físicos.
- Prevenir el empeoramiento de enfermedades y lesiones.
- Aumentar la productividad por medio del control del ambiente de trabajo.



3.1.2 CONDICIONES AMBIENTALES DE TRABAJO.

La exposición a las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no debe suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Asimismo, y en la medida de lo posible, las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben constituir una fuente de incomodidad o molestia para los trabajadores. A tal efecto, deberán evitarse las temperaturas y las humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas, los olores desagradables, la irradiación excesiva y, en particular, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques acristalados.

Camilo Jamanca Abrahán, (1995 p.25). Recordemos que la higiene en el trabajo busca conservar y mejorar la salud de los trabajadores en relación con la labor que realicen, y ésta está profundamente influida por tres grupos de condiciones:

1. Condiciones ambientales de trabajo: Son las circunstancias físicas que cobijan al empleado en cuanto ocupa un cargo en la organización.
2. Condiciones de tiempo: duración de la jornada de trabajo, horas extras, períodos de descanso, etc.
3. Condiciones sociales: Son las que tienen que ver con el ambiente o clima laboral (organización informal, estatus, etc.).

La Higiene del trabajo se ocupa de las condiciones ambientales de trabajo. Los tres ítems más importantes de las condiciones ambientales de trabajo son: iluminación, ruido y condiciones atmosféricas. La iluminación se refiere a la cantidad de luminosidad que incide en el lugar de trabajo.



Un sistema de iluminación debe tener los siguientes requisitos:

- a) Ser suficiente
- b) Ser constante y uniformemente distribuido.

El ruido es un movimiento ondulatorio producido en un medio elástico por una fuente de vibración. El efecto desagradable de los ruidos depende de:

- a) La intensidad del sonido.
- b) La variación de los ritmos o irregularidades.
- c) La frecuencia o tono de los ruidos.

La intensidad del sonido se mide en decibeles, la legislación laboral estipula que el nivel máximo de intensidad de ruido en el ambiente de trabajo es de 85 Decibeles.

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

- Continuos: máquinas, motores o ventiladores.
- Intermitentes: prensas, herramientas neumáticas, forjas.
- Variables: personas que hablan, manejo de herramientas o materiales.

El ruido demasiado intenso ocasiona otros daños fisiológicos. Al ser sometido a un ruido de 95 a 110 decibeles se constriñen los vasos sanguíneos, se alteran la frecuencia cardiaca y el riego sanguíneo. Se ha mencionado la posibilidad de que el ruido constante aumente la presión arterial. Con ruidos fuertes también se eleva la tensión muscular.

Las condiciones atmosféricas que inciden en el desempeño del cargo son principalmente la temperatura y la humedad. El hombre en su estado natural se encuentra en equilibrio, física, psíquica y física, socialmente con el medio ambiente que le rodea. Se definió el medio ambiente de trabajo, no solo como el



lugar, local o sitio donde las personas realicen sus actividades habituales de trabajo, sino que incluye las circunstancias socio-cultural y de infraestructura física que la forma inmediata rodean la relación hombre- trabajado condicionando la calidad de vida de los trabajadores y sus familias. Así mismo se consideran los terrenos situados alrededor de la unidad productiva y que forme parte de la misma.

3.1.3 SEGURIDAD DEL TRABAJO.

Ramírez, Cavaza. (1973 pag.15). La Seguridad del trabajo es el conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes, tendientes a eliminar las condiciones inseguras del ambiente, y a instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implantación de prácticas preventivas.

Es importante la aplicación de los siguientes principios:

- Apoyo activo de la Administración. Con este apoyo los supervisores deben colaborar para que los subordinados trabajen con seguridad y produzcan sin accidentes.
- Mantenimiento del personal dedicado exclusivamente a la seguridad.
- Instrucciones de seguridad a los empleados nuevos.

Aguirre Martínez, (1987, Pág. 15). La seguridad del trabajo en ciertas organizaciones puede llegar a movilizar elementos para el entrenamiento y preparación de técnicos y operarios, control de cumplimiento de normas de



seguridad, simulación de accidentes, inspección periódica de los equipos de control de incendios, primeros auxilios y elección, adquisición y distribución de vestuario del personal en determinadas áreas de la organización.

Keith, D. Dentón (1984, pag.114). La Seguridad e Higiene son aplicadas a los centros de trabajo tiene como objetivo salvaguardar la vida y preservar la salud e integridad física de los trabajadores por medio del dictado de normas encaminados tanto a que les proporcionen las condiciones para el trabajo, como a capacitarlos y adiestrarlos para que se eviten, dentro de lo posible las enfermedades y los accidentes laborales. Por tanto es importante establecer que la seguridad y la higiene son instrumentos de prevención de los riesgos y deben considerarse sinónimos por poseer la misma naturaleza y finalidad.

3.2 CONDICIONES FÍSICAS.

Los principales agentes físicos son los traumáticos y el ruido. Los traumáticos ocurridos en el lugar de trabajo se pueden prevenir en la mayoría de los casos, mientras que el ruido en el medio laboral es una de las principales causas de incapacidad ocupacional ya que provoca la pérdida de audición o la sordera permanente.

Al respecto, la misma autora indica que el Ruido es una señal acústica, eléctrica o electrónica formado por una mezcla aleatoria de longitudes de onda. La contaminación acústica debida al ruido es un gran problema medio ambiental, sobre todo si se considera que los niveles de sonido superiores a una determinada intensidad pueden causar daños físicos, que es lo que se denomina "Contaminación Acústica".

Camilo Janania Abrahan, (1998, pág. 44.) refiere que si la temperatura depende de la energía cinética media o promedio de las moléculas de una sustancias, y en



este orden de ideas, se tiene que según la teoría cinética, la energía puede corresponder de las partículas de una sustancia. Sin embargo, la temperatura solo depende del movimiento de traslación de las moléculas.

Otro factor que interviene en el proceso de higiene industrial es de la ventilación, la que como factor ambiental, tiene que ver directamente con la calefacción, la ventilación y el sistema de aire acondicionado, que son usados para procesos relativos a la regulación de las condiciones ambientales con propósito industriales o para hacer más confortable el clima.

Por su parte, la iluminación eléctrica, juega un papel muy importante en los factores que interviene en el sistema de higiene de una organización empresarial. Los tipos de dispositivos de iluminación eléctrica utilizados con mayores frecuencias las lámparas incandescentes, las lámparas fluorescentes y los distintos modelos de lámparas de arco y de vapor por descarga eléctrica. Lo fundamental, es que propicien un ambiente adecuado para que los trabajadores realicen las operaciones propias a su labor.

3.3 GENERALIDADES DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Aguirre (1987, pág. 11). Las enfermedades de trabajo, fueron apareciendo conforme se realizaban los esfuerzos físicos para desarrollar una actividad. Cuatro siglos antes de Cristo, Hipócrates ya mencionaba algunas enfermedades de algunos obreros, mineros y metalúrgicos.

Plinio que vivió poco antes del advenimiento de la era cristiana, descubrió las enfermedades pulmonares entre los mineros y lo envenenamientos producidos por el manejo de compuestos de azufre y de zinc.



En la época del esclavismo, fue donde comenzaron a aparecer múltiples enfermedades causadas por el exceso de trabajo.

En cuanto a los accidentes de trabajo, estos comenzaron a multiplicarse con el surgimiento de la revolución industrial, al mecanizarse en gran escala el sistema productivo. La introducción de la maquinaria en Inglaterra en el siglo XVIII, seguida por su empleo creciente en los Estados Unidos y en otros países en el siglo XIX, dio lugar a nuevos riesgos laborales.

3.4 OBJETIVOS DE LA HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Grimaldi. Simonds (1985, pág. 25.) Es prevenir los accidentes laborales, los cuales se producen como consecuencia de las actividades de producción, por lo tanto, una producción que no contempla las medidas de higiene y seguridad no es una buena producción.

Ramírez, Cavaza. (1992, pag.13). Menciona que el campo que abarca la seguridad en su influencia beneficia sobre el personal, y los elementos físicos es amplio, en consecuencia también sobre los resultados humanos y rentables que produce su aplicación, por lo cual se mencionaran los 4 objetivos básicos y elementales:

- Evitar la lesión y muerte por accidente. Cuando ocurren accidentes hay una pérdida de potencial humano y con ello una disminución de la productividad.
- Reducción de los costos operativos de producción. De esta manera se incide en la minimización de los costos y la maximización de los beneficios.



- Mejorar la imagen de la empresa y por ende la seguridad del trabajador que así da un mayor rendimiento en el trabajo.
- Contar con un sistema estadístico que permita detectar el avance o disminución de los accidentes, y la causa de los mismos.

3.5 PROGRAMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.

Keith, D. Denton (1984, pág. 336), es el proceso donde las metas y métodos se juntan para suprimir los actos y condiciones inseguras, así como los riesgos de enfermedades profesionales".

En este orden de ideas el autor enfatiza en el uso de recursos internos de la organización para enfrentar los posibles riesgos que se puedan originar en la empresa y que intentan contra el bienestar de los trabajadores.

Keith, D. Dentón (1984, pág. 55), opina que los problemas de higiene y seguridad industrial " son actividades organizadas con el fin de crear un medio seguro dentro de la organización para la protección del trabajador".

En este concepto destaca la importancia que el autor le asigna a las actividades organizadas para conformar un sitio seguro dentro de la empresa, que garantice el bienestar de los trabajadores, de allí, que en el contenido del fondo de la conceptualización se tenga en la participación de las personas vinculadas a la institución como fuente determinante para lograr la higiene y seguridad industrial.

Grimaldi y Simoyds (2004, pág. 136), señala que el programa de higiene y seguridad industrial " es un proceso que tiene como objetivo principal la disminución de las lesiones de los trabajadores a una mínima expresión".



Camilo Janania Abrahán, (1989, pag.43) El programa de seguridad es el punto de partida para prevenir riesgos en el trabajo; si se desea reducir al mínimo la posibilidad de sufrir un accidente en nuestro lugar de trabajo es necesario establecer un conjunto de actividades que nos permitan recopilar toda la información adecuada para detectar las áreas, así como las condiciones que rodean a los trabajadores en esa zona con el fin de poder emprender las acciones correspondientes necesarias.

¿Qué es el programa de seguridad?

Un conjunto de medidas y acciones encimadas a evitar los accidentes en un lugar específico.

¿Para qué sirve?

Para mejorar las condiciones de trabajo de Seguridad e Higiene en un lugar específico; en consecuencia, a contribuir al mejoramiento de la calidad del área de los procesos que se realizan en ese lugar.

¿Quién lo hace o quién lo propone?

Las personas directamente involucradas en los procesos que se llevan a cabo en el área o lugar en cuestión. Cuando los accidentes no se investigan correctamente, las causas específicas que lo produjeron no quedan muy claras lo cual puede producir nuevos accidentes y para eso debemos tomar medidas correctivas que se apliquen en forma adecuada y no con el peligro latente de que un nuevo accidente vuelva a presentarse.



Principales causas de accidentes en el trabajo son ocasionados por:

- a) **Imprudencia:** Cuando un trabajador no mide las consecuencias que puede ocasionar y realiza actos negativos para la empresa.
- b) **Ignorancia:** Al no tener conocimiento de uso del equipo que se utiliza en la empresa.
- c) **Descuido:** Cuando el trabajador no atiende a lo que se le asigna.
- d) Los principales accidentes en la industria son ocasionados por:

Manejo de maquinarias.- Al no estar capacitadas en el manejo de las mismas.

Por juego.- Al tener un descuido con el uso de materiales inflamables y materiales tóxicos.

Por electricidad.- Al no tener una buena instalación y al no tener aislados los cables de la corriente eléctrica.

3.5.1 ENFOQUE DEL PROGRAMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Camilo Janania Abrahan, (1989, pág. 520), señala que el núcleo de cualquier programa de seguridad de una empresa es la prevención de accidentes. Obviamente es mucho mejor prevenir accidentes que reaccionar ante ellos " Unos de los principales objetivos de cualquier programa de seguridad es hacer que los empleados piensen en la seguridad". Por ende la mayoría de los programas están señalados para que los empleados no olviden la seguridad y la prevención de accidentes.



3.5.2 FUNCIONES DE UN PROGRAMA DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

En cualquier contexto estructural de la organización, se pretende que el programa de higiene y seguridad industrial normalmente cumpla con las siguientes funciones:

Aguirre Martínez, Eduardo. (1997), opina que un programa de higiene y seguridad industrial debe ser un factor principal para la educación de los trabajadores en todo lo relacionado con los actos y las condiciones que les proporcione a todos los trabajadores bienestar laboral.

Así también, el programa de higiene y seguridad industrial implantado debe incluir la revisión de los proyectos anteriores, relacionado con la construcción o ampliación de obras, que garanticen que luego de instaladas las maquinas se perjudiquen al Recurso Humano de la empresa.

Kughlmann. Alberth, también señala que la organización debe planificar lo relativo a la defensa contra emergencias o siniestros, para lo que sigue la creación dentro de la empresa del cuerpo de bomberos fijos y auxiliares. Así también se debe procurar la normalización del suministro de los equipos de protección personal, controlando la adquisición, y el consumo y uso de los mismos.



3.5.3 IMPORTANCIA DE LOS PROGRAMAS DE HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Los programas de Seguridad e Higiene son una de las actividades que se necesita para asegurar la disponibilidad de las habilidades y aptitudes de la fuerza de trabajo. Es muy importante para el mantenimiento de las condiciones físicas y psicológicas del personal.

Higiene y Seguridad del trabajo constituye dos actividades íntimamente relacionadas, orientadas a garantizar condiciones personales y materiales de trabajo capaces de mantener nivel de salud de los empleados.

Desde el punto de vista de la administración de recursos humanos, la salud y la seguridad de los empleados constituye una de las principales bases para la preservación de la fuerza laboral adecuada.

Para que las organizaciones alcancen sus objetivos contar con un plan de higiene adecuado, con objetivos de prevención definidos, condiciones de trabajo óptimas, un plan de seguridad del trabajo dependiendo de sus necesidades.



3.5.4 CAMPO DE ACCIÓN DE LA HIGIENE Y LA SEGURIDAD INDUSTRIAL.

La salud en el trabajo utiliza los métodos y procedimientos de las ciencias y disciplinas en las cuales se apoya para cumplir con sus objetivos. La higiene y Seguridad Industrial, trata sobre los procedimientos para identificar, evaluar y controlar los agentes nocivos y factores de riesgo, presentes en el medio ambiente laboral y que, bajo ciertas circunstancias, son capaces de alterar la integridad física y/o psíquica del ser humano; y ya que estos procedimientos son reglamentados legalmente y considerando que la ley protege al trabajador desde su hogar para trasladarse a su centro de trabajo su acción recae en la vida cotidiana del trabajador, pues también existen riesgos tanto en el hogar como en todos los servicios público.

Así, hace uso de:

La medicina del Trabajo, disciplina afín, cuya principal función es la de vigilar la salud de los trabajadores, valiéndose de elementos clínicos y Epidemiológicos. La Ergonomía, que se dedica a procurar la implementación de lugares de trabajo, diseñadas de tal manera que se adapten a las características anatómicas, fisiológicas y psicológicas de las personas que laboren en ese sitio. La Psicología Laboral, que se ocupa de lograr una óptima adaptación del hombre a su puesto de trabajo y a sí mismo la de estudiar las demandas psicológicas y cargas mentales que el trabajo produce al trabajador.

La Ingeniería, La Arquitectura, La Física, La Química, La Biología, La Medicina, La Psicología, que estudian los efectos negativos del trabajo sobre las personas y la forma de evitarlos; tiene que ampliar su campo de acción con un tratamiento ergonómico, del estudio del trabajo, de forma que no solo se intervenga para corregir situaciones peligrosas, sino que además, se estudien nuevos métodos de



trabajo que favorezcan el desarrollo integral de los trabajadores en general. La Psicología, que se encarga de prevenir los daños a la salud causados por tareas monótonas y repetitivas, y por la propia organización del trabajo cuando ésta no toma en cuenta al trabajador como humano que es.

La Administración del trabajo, disciplina clave para el buen funcionamiento de cualquier centro de trabajo, ya que son su responsabilidad las políticas generales y la organización del trabajo. La Psicología, que se encarga de prevenir los daños a la salud causados por tareas monótonas y repetitivas, y por la propia organización del trabajo cuando ésta no toma en cuenta al trabajador como humano que es.



3.5.5. NORMAS OFICIALES MEXICANAS A UTILIZAR.

Clave de la Norma	Fecha	Descripción
<u>NOM-001-STPS-1999</u>	13/12/1999	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condicion es de seguridad e higiene.
<u>NOM-002-STPS-2000</u>	08/09/2000	Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
<u>NOM-004-STPS-1999</u>	31/05/1999	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.
<u>NOM-006-STPS-2000</u>	09/03/2001	Manejo y almacenamiento de materiales-Condicion es y procedimientos de seguridad.
<u>NOM-011-STPS-2001</u>	17/04/2002	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
<u>NOM-017-STPS-2001</u>	05/11/2001	Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.



<u>NOM-019- STPS-2004</u>	04/01/2005	Constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
<u>NOM-021- STPS-1993</u>	24/05/1994	Relativa a los requerimientos y características de los informes de los riesgos de trabajo que ocurran, para integrar las estadísticas.
<u>NOM-022- STPS-1999</u>	28/05/1999	Electricidad estática en los centros de trabajo -Condiciones de seguridad e higiene.
<u>NOM-025- STPS-1999</u>	23/12/1999	Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
<u>NOM-113- STPS-1994</u>	22/01/1996	Calzado de protección.
<u>NOM-115- STPS-1994</u>	31/01/1996	Cascos de protección-Especificaciones, métodos de prueba y clasificación.
<u>NOM-116- STPS-1994</u>	01/02/1996	Seguridad-Respiradores purificadores de aire contra partículas nocivas.



3.6 RAZONES PARA INSTALAR PROGRAMAS DE SEGURIDAD.

Camilo Janania Abrahan, (1989), Humberto (1995 pag.50) Existe un sin número de razones para instalar programas de seguridad, sin embargo, todas estas razones comúnmente se clasifican en 3 grupos: Razones legales, morales y económicas.

3.6.1 RAZONES LEGALES.

Las leyes de Seguridad e Higiene Industrial están establecidas a través de la constitución y el Código de Trabajo. En él título quinto, capítulo único del Código de Trabajo de la república. Cuando ocurre un accidente es la paralización de las labores, ya que los compañeros de trabajo intervienen para ayudar al lesionado por curiosidad y otras razones incidentales. La producción sufre un retardo por el efecto Psicológico que se produce en los demás trabajadores y se requiere de un tiempo prudencial para alcanzar su ritmo normal.

3.6.2 RAZONES ECONÓMICAS.

Regularmente se produce daño al equipo, herramientas o al material en proceso de producción, la reparación y los desperdicios de material representan un gasto que debe agregarse al costo del accidente.



Algunos de los factores que afectan a la productividad en la empresa, a causa de accidentes son:

Tiempo perdido por los trabajadores debido a la paralización del trabajo al ocurrir el accidente.

Tiempo perdido por el supervisor y los funcionarios de la empresa en:

- Ayudar al trabajador accidentado.
- Investigar las causas del accidente para evitar su repetición.
- Hacer los arreglos necesarios para restablecer la labor del trabajador.
- En caso de requerir un nuevo trabajador, el tiempo necesario en seleccionarlo, capacitarlo o instruirlo.
- Preparar el informe del accidente.
- Efectuar los trámites necesarios para proporcionar los beneficios al trabajado.
- Gastos por pérdida de material.
- Retardo en alcanzar el ritmo normal de producción, debido al estado emocional de los trabajadores después del accidente.
- Costos legales por daños a terceros, si los hubiere.



3.6.3 RAZONES MORALES.

Las empresas deben utilizar los programas de seguridad por bases puramente humanas, es decir, evitar el dolor y sufrimiento del trabajador, su familia y compañeros ocasionado por los accidentes. Los accidentes, en el peor de los casos, llegan acostar vidas humanas; esto produce daño moral y destrozos en la familia del afectado. Dichos daños se reflejan en la actitud de los trabajadores, ya que adoptan una actitud defensiva en contra de la empresa.

Cuando se produce un accidente, y la empresa no cuenta con un programa de seguridad industrial, el trabajador adopta el pensamiento de que el daño ocurrido por el accidente, es culpa de la empresa; de esta forma se empiezan a resentir fricciones en las relaciones obrero-patronales.

Si una empresa cuenta con un programa de seguridad adecuado, el trabajador sabe que, en caso de algún accidente, la empresa se interesara e intervendrá a favor de su bienestar. Mediante estas acciones, el trabajador siente la sensación de protección por parte de la empresa. Como resultado se obtienen actitudes positivas en los trabajadores produciendo una buena relación obrero-patronal.

Meza Sánchez (2002, pag10). La importancia de la Higiene y de seguridad Industrial, radica en su objetivo principal, que es el de preservar la integridad física y mental de los trabajadores, mediante la implantación de normas, métodos y técnicas para prevenir accidentes.

Las principales ventajas que ofrece un programa de Seguridad e Higiene Industrial, son disminuir y evitar los accidentes de trabajo; reducir los niveles de riesgos, nos ayudan a tener menos problemas económicos en la empresa, evitándose gastos innecesarios.



3.7 RIESGOS Y ACCIDENTES DE TRABAJO.

Grimaldi, Simonds (2004), El riesgo de trabajo es "la probabilidad de que suceda un determinado peligro potencial", o aun, "consecuencia no deseada de una actividad, en relación con la probabilidad de que ocurran".

Los riesgos de trabajo constituyen uno de los problemas contemporáneos más importantes para la salud de los trabajadores en todo el mundo. Particularmente en México la tasa de frecuencia de la presentación de estos tipos de eventos son significativamente elevadas en comparación con otros países, por ello es de suma importancia que en las empresas se manejen los sistemas de Seguridad e Higiene Industrial. Los riesgos de trabajo, de acuerdo a los marcos jurídicos de la ley federal del trabajo en su título noveno del artículo 473, señalan que, los riesgos de trabajo están representados por los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en el ejercicio o con motivo de su trabajo.

3.7.1 ACCIDENTES DE TRABAJO.

Ramírez, Cavaza (2002, pag.41), define el accidente "como un hecho observable que en principio sucede en un lugar y momento determinado cuyas características esenciales es el atentar contra la integridad del individuo". El error humano lo conforman los actos peligrosos o situaciones inherentes a la persona: ignorancia, temperamento, deficiencias físicas y mentales etc.



¿Qué es un accidente de trabajo?

Es toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte producida repentinamente en el ejercicio, o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se presente. Todo accidente de trabajo es una combinación de riesgo físico y error humano.

3.8 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.

3.8.1 LENTES.

Camilo Janania Abrahan, (1989, pag.100). Nadie conoce el costo exacto de los accidentes de trabajo que afectan a los ojos, porque los análisis y las estadísticas copiladas se centran en la pérdida de tiempo que ha resultado, a parte de esto se debe mencionar que el ojo posee sus propias defensas naturales como: los músculos, las pestañas, las cejas y los párpados. Los cuales son eficientes hasta cierto punto ya que son inadecuados para ambientes creados por el hombre. Los lentes tienen un par de patas, en las cuales se son ensambladas un juegos de cristales o plásticos para evitar el contacto de objetos pesados y no deseados en los ojos.

3.8.2 TAPÓN AURICULAR.

Camilo Janania Abrahan, (1989, pag.106), los tapa oídos de manera de auriculares o almohadillas, están sujetos a la cabeza por medio de cintas, se fabrican de hule o de plástico y tiene por objeto cubrir bien el oído sin comprimirlo. Es necesario que el dispositivo se adapte bien a la cabeza a fin de reducir la filtración de ruido. Estos protectores del oído deben permitir oír la palabra a la vez que debilitan considerablemente las frecuencias elevadas, que son más dañinas para los órganos auditivos.



3.8.3 GUANTES.

Camilo Janania Abrahan, (1989, pag. 108). Ofrecen protección completa de la mano y posee una cómoda adaptación al puño, que impide que los materiales se deslicen al interior de la mano. En su fabricación se emplean diversos materiales, como el amianto, tejido grueso, piel impregnada de productos resistentes al fuego y tejido recubierto con impermeabilizante.



FIG. 3.8.3. Accidentes cometidos en la empresa.

3.8.4 CASCOS.

Kughlmann. Alberth Montiel, Algunas ocupaciones exigen que los trabajadores lleven protegidos la cabeza, ya que su finalidad de protección es disminuir las posibilidades de lesión.

Los cascos están constituidos principalmente por un caparazón generalmente de metal ligero o de material de plástico y un sistema de suspensión que mantiene la cabeza despegada del caparazón. Estos materiales que se usan en los cascos



son resistentes al fuego, también opacos a la luz y a las radiaciones ultravioletas o infrarrojas y fácilmente desinfectarles, los cascos para resistir el calor y a las sustancias químicas.

3.8.5 RESPIRADORES.

Meza Sánchez, Sergio (2002, pág. 112). El reciente avance tecnológico de la industria moderna ha incrementado mucho el peligro potencial de los polvos, emanaciones y gases. A pesar de la generalización del empleo de los aparatos de captación de los vapores y polvo nocivos, es necesario en numerosos trabajos, utilizar dispositivos individuales de protección de las vías respiratorias. Los dispositivos protectores de respiración han de adquirirse para situaciones de emergencias o no emergentes. Los dispositivos respiratorios obligan a mantener una serie de regímenes de mantenimiento muy exigente ya que su mecánica lo exige, por lo que al momento de verse la necesidad de usarlos estos estén en perfecto estado.

3.8.6 BOTAS.

La gran mayoría de los daños a los pies se deben a la caída de objetos pesados. Es fácil conseguir zapatos de seguridad que protejan en contra de esa clase de riesgos. Esa clase de zapatos puede conseguirse en tamaño, formas y estilos, que a la vez se adaptan bien a diferentes pies, y además tiene buen aspecto.

3.9 USO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL.

Camilo Janania Abrahan, (1989, pag.23) La mejor forma de prevenir accidentes y lesiones en los lugares de trabajo es la eliminación o control de los riesgos de trabajo en la misma fuente que los origina; sin embargo, algunas veces por la misma naturaleza del proceso, sus características y requerimientos es imposible reducirlos hasta límites "aceptables", por lo que en estas situaciones es necesario



que los trabajadores utilicen equipo de protección personal adecuado al tipo y magnitud de riesgo al que se exponen.

En los casos en que procede, se resumen las homologaciones, certificados y normas que se aplican a los dispositivos y equipos de protección. Al manejar esta información, es esencial tener siempre presente que la protección personal debe considerarse un último recurso de reducción del peligro en el lugar de trabajo. En la jerarquía de métodos que pueden utilizarse para controlar los peligros en el lugar de trabajo, la protección personal no es un método de primera elección.

De hecho, debe utilizarse sólo cuando los posibles controles técnicos o de ingeniería que reducen el peligro (mediante métodos como el aislamiento, el cierre, la ventilación, la sustitución u otros cambios de proceso) y los controles administrativos (como reducir el tiempo de trabajo con peligro de exposición) ya se han aplicado en la máxima extensión viable. Sin embargo, hay casos en que la protección personal es necesaria, a corto o a largo plazo, para reducir el riesgo de enfermedad y lesión profesional.

En tales casos, el equipo y los dispositivos de protección personal deben utilizarse como parte de un programa global que abarque la evaluación completa de los peligros, la selección y adecuación correctas del equipo, la formación y la educación de las personas que han de utilizarlo, las operaciones de mantenimiento y reparación necesarias para mantenerlo en buen estado de servicio y el compromiso conjunto de directivos y trabajadores con el buen resultado del programa de protección.

El uso de equipo de protección personal es una medida de prevención de carácter excepcional a la que se debe recurrir cuando los riesgos no se puedan evitar o limitar suficientemente por medios técnicos de protección colectiva, o mediante medidas, métodos o procedimientos de trabajo adecuados. Al elegir un equipo de



protección personal se deberá considerar que éste sea eficaz frente a los riesgos que ha de proteger sin introducir otros nuevos.

Existen diferentes criterios a considerar en el momento de seleccionar y utilizar equipo de protección personal: Por una parte, el equipo de protección personal debe cumplir su objetivo de protección contra los riesgos específicos de cada actividad, de acuerdo a las condiciones reales de exposición, a las partes del cuerpo expuestas o en riesgo, a la normatividad y recomendaciones vigentes en cada lugar, y contar con las certificaciones apropiadas en cuanto a su construcción, material, resistencia, y las características importantes en cada caso; por otra parte, el equipo de protección personal también deben ser adecuado y cómodo para quien los utiliza.

Por razones de higiene y facilidad de supervisión en su uso, es conveniente que el equipo de protección sea de uso personal, pero también por la consideración de las características antropométricas del usuario, que difieren de una persona a otra.



3.10 EMPLEO DEL COLOR EN LA CONSTRUCTORA.

➤ Rojo

Prevención de incendios, alto peligro, prohibido. Es simbolizado por un cuadro y se aplica en depósitos de líquidos inflamables, avisos de peligros específicos como alto voltaje, explosivos o altamente tóxicos, además en luces y banderas para indicar detención inmediata, como lo es en excavaciones y construcciones. Además en recipientes para transportar materiales peligrosos y productos inflamables o corrosivos.

➤ Naranja

Indica puntos peligrosos de maquinaria que pueden cortar, apretar, causar choque o en su defecto causar lesión. Se simboliza por un triángulo y se puede utilizar para identificar el interior de cajas de conmutadores y fusibles, así como inferior o guardas de máquinas y equipos, botones de arranque, partes expuestas de máquinas, como poleas, engranajes, puntos de corte y rodillos.

➤ Amarillo

Señal universal de precaución, peligro y sirve para llamar la atención con más énfasis, se usa con mayor frecuencia para marcar áreas con riesgo de tropezar o caer. El color amarillo combinado con negro se ve mejor a distancia. Podemos señalar equipo en movimiento, maquinaria pesada de construcción y transporte



de materiales, como grúas, plumas, transportes aéreos y montacargas. Se usa para letreros de precaución, para prevenir condiciones y actos inseguros. Se usará amarillo con franjas negras para lugares como barreras, bordes de zanjas y pozos sin proteger, bordes de plataformas de carga y descarga, así como partes salientes.

➤ **Blanco, negro y gris**

Son los colores básicos para las marcas de señales de tráfico, depósitos y zonas de desechos. Se deben señalizar los letreros de guías direccionales hacia las salidas de emergencia, depósitos de basura, y los extremos de pasillos sin salida. Para la protección de fluidos.

Para las tuberías:

COLOR	FLUIDO
Rojo	Vapor
Verde	Agua fría potable o de río
Azul	Aire
Amarillo	Gas
Naranja	Cocidos
Lila	Lejía
Pardo	Aceite
Negro	Alquitrán
Gris	Vacío



Tabla 3.10. Colores de seguridad utilizada en la empresa.

CAPÍTULO IV

DIAGNÓSTICO DEL ALMACÉN



4.1 OPERACIONES DEL ALMACÉN GRUPO NAVE.

El proceso en el área de operaciones del almacén; es un flujo continuo en cuanto a las requisiciones o solicitudes que se hacen de las obras como; maquinaria, vehículos, equipo menor, materiales y/o refacciones para darle continuidad a los trabajos en obra.

Las actividades del almacén deben ser cubiertas por los integrantes de los puestos de trabajo existentes: jefe del almacén, administrativo, auxiliar administrativo, jefe de maquinaria de transporte, jefe de taller, maestros mecánicos, vigilante, hojalatero, soldador y ayudantes. Algunos de éstos colaboradores, muchas veces deben realizar tareas diferentes según las necesidades que generen las exigencias del almacén.

El almacén es el punto de partida de toda la empresa ya que contempla todos los equipos como maquinaria, vehículos, equipos menores, materiales, entre otras llevando un control de resguardo.



4.2 ORGANIGRAMA DEL ALMACÉN GRUPO NAVE S.A. DE C.V.

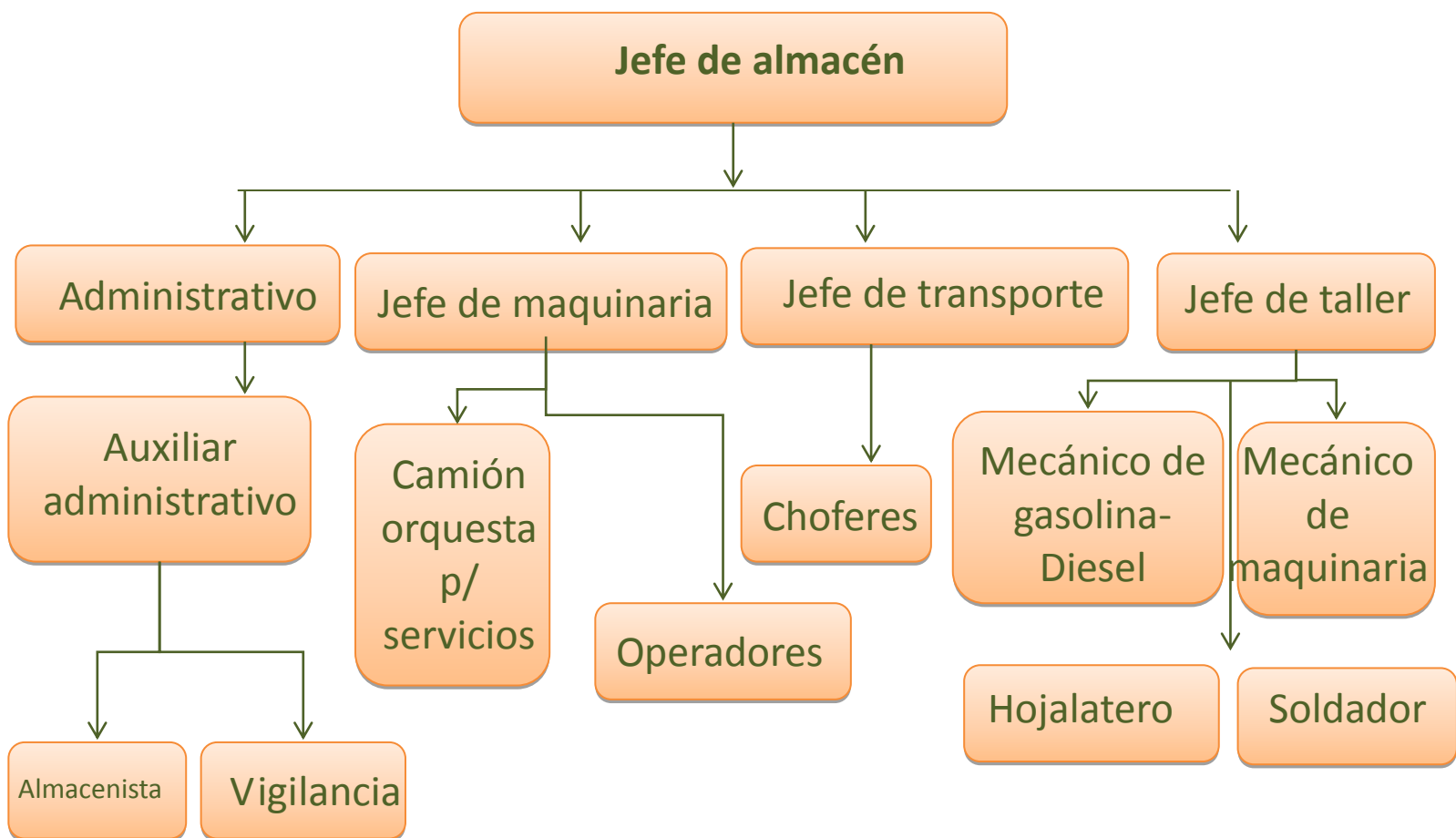


FIG. 4.2 Organigrama del almacén GRUPO NAVE.



4.3 ANÁLISIS FODA DE GRUPO NAVE S.A DE C.V.

4.3.1 FORTALEZAS

- La empresa cuenta con personal destinado a cada función.
- Tiene su propio equipo de transporte para trasladar los materiales que se utilizan
- Posee materiales contemporáneos y sistemas constructivos innovadores
- Existe una planificación.
- Sus proyectos de infraestructura e ingeniería son de gran calidad.
- Los proyectos cumplen con los estándares de calidad y plazos fijados.
- La empresa lleva laborando 19 años por lo tanto contiene experiencia y profesionalismo en el rubro.
- La empresa cumple con todas sus obligaciones y pagos.
- Responsabilidades compartidas.
- Variedad y calidad en el servicio.



4.3.2 DEBILIDADES

- Los trabajadores no cuentan con un seguro integral
- No cuentan con un sistema de publicidad.
- No brinda capacitación
- Ciertos obreros o trabajadores desconocen la misión y visión de la empresa.

4.3.3 OPORTUNIDADES

- Cuenta con la posibilidad de obtener acceso a créditos.
- Puede computarizar su sistema contable.
- Cuentan con proveedores que le suministran materiales de importación para la elaboración de algunos proyectos.
- Participa en proyectos de organizaciones estatales.



4.4 DIAGNÓSTICO DE LAS ÁREAS DEL ALMACÉN GRUPO NAVE.

El en **almacén** se encuentran todos los materiales y equipos que se utilizan en las obras y está dividido por siete áreas: área de carretillas, de vibradores, bailarinas y bombas, área de tambos de aceites y filtros, de grasas, de llantas, de equipos eléctricos y de materiales y herramientas.



Fig. 4.4.1 Almacén de grupo nave.



Fig. 4.4.2 Oficina del almacén de grupo nave.

En la **oficina del almacén** se lleva el control de todos los gastos que se realizan de los mantenimientos de maquinaria, vehículos, compras, envíos de materiales, equipos y maquinaria que soliciten las obras.



Fig. 4.4.3 Taller de maquinaria.

En el **taller de maquinaria** se realizan todos los servicios preventivos y correctivos de maquinaria pesada con los que cuenta la constructora.



Fig. 4.4.4 Taller de gasolina-diesel.

El en taller de gasolina-diesel se realizan todos los servicios preventivos y correctivos de vehículos y camiones de la empresa.



Fig. 4.4.5 Taller de soldadura

En el **taller de soldadura** se realizan todos los cortes y soldaduras que necesiten las maquinarias, vehículos y equipos de la empresa.



Fig. 4.4.6 Taller de hojalatería y pintura.

En el **taller de hojalatería y pintura** se realizan todas las reparaciones de hojalatería y pintura tanto de maquinaria y vehículos.



4.5 Diagnóstico situacional General del almacén GRUPO NAVE.

EMPRESA:

GRUPO NAVE S.A DE C.V.
DEPARTAMENTO O ÁREA: ALMACEN

TOTAL DE TRABAJADORES

100
45

TRABAJADORES DEL DEPTO. O ÁREA:

FECHA DE ELABORACIÓN: 16/FEB/2012

ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR			
1 RECIPIENTES SUJETOS A PRESIÓN Y CALDERAS														
1.1	Relación de equipos.	1.1.1	Se cuenta con un listado de todos los equipos instalados en el centro de trabajo, no importando si requieren o no de autorización de funcionamiento, y se identifican aquellos que son portátiles o que contienen líquidos orgánicos. (NOM-020-STPS-2002)	D		■	○	○	□	○	○	○		
						2			0					
1.2	Autorización de funcionamiento y bajas	1.2.1	Los equipos que de acuerdo con la norma vigente en esta materia requieren de autorización provisional de funcionamiento, la tienen, o en su caso cuentan con la ampliación de la vigencia de la autorización de funcionamiento, mediante cualquiera de las omisiones establecidas en la norma. (NOM-020-STPS-2002),	D		■	○	○	□	○	○	○		
						3			0					
		1.2.2	Se ha notificado por escrito a la autoridad laboral los equipos con autorización de funcionamiento, que han dejado de operar o se cambiaron de lugar en el centro de trabajo. (NOM-020-STPS-2002)	D		□	○	○	□	○	○	○		
						2			0					
1.3	Condiciones de Seguridad.	1.3.1	Se resguardan contra golpes o impactos los equipos que se ubican cerca de pasillos de tránsito de vehículos. (NOM-020-STPS-2002)	O, I		■	○	○	□	○	○	○		
							3			0				
		1.3.2	Se asegura que el sistema de soporte de los equipos no afecte la operación de éstos. (NOM-020-STPS-2002)	O, I		■	○	○	□	○	○	○		
							3			0				
		1.3.3	Se disponen de espacios libres para las actividades de operación, mantenimiento y revisión. (NOM-020-STPS-2002)	O		■	○	○	□	○	○	○		
							2			0				
		1.3.4	Se protegen y señalan los equipos que operan a temperaturas extremas, para evitar contacto con los trabajadores. (NOM-020-STPS-2002)	O		■	○	○	□	○	○	○		
						3			0					
		1.3.5	Cuentan los equipos con instrumentos de medición de presión y dispositivo de seguridad, de acuerdo con las características que señala la norma vigente en esta materia. (NOM-020-STPS-2002).	O		■	○	○	□	○	○	○		
						3			0					
		1.3.6	Los equipos cuentan con desfogue de fluidos, si se requiere, a través de las válvulas de seguridad, a lugares específicos para evitar riesgos a los trabajadores, medio ambiente de trabajo y atmósfera en general. (NOM-020-STPS-2002)	O		□	○	○	□	○	○	○		
						3			0					
1.4	Identificación.	1.4.1	Se identifican los equipos con etiqueta, placa u otro medio, con el nombre del equipo o número de identificación. (NOM-020-STPS-2002)	O		□	○	○	■	○	○	○		JEFE DE MAQUINARIA
1.5	Procedimiento de Seguridad.	1.5.1	Se cuenta con procedimientos en idioma español, para la operación, mantenimiento y revisión de los equipos, que incluyan medidas de seguridad. (NOM-020-STPS-2002)	D		□	○	○	■	○	○	○		JEFE DE MAQUINARIA
1.6	Difusión.	1.6.1	Se difunden los procedimientos a los trabajadores encargados de los equipos. (NOM-020-STPS-2002)	D, I		□	○	○	■	○	○	○		JEFE DE MAQUINARIA
1.7	Capacitación.	1.7.1	Se cuenta con personal capacitado para la operación, mantenimiento y revisión de los equipos. (NOM-020-STPS-2002)	D, I		■	○	○	□	○	○	○		
						3			0					
1.8	Mantenimiento	1.8.1	Se conservan los antecedentes de alteraciones, reparaciones, condiciones de operación y mantenimiento de los equipos. (NOM-020-STPS-2002)	D		■	○	○	□	○	○	○		
						1			0					
PUNTUACIÓN MÁXIMA						33								
PUNTUACIÓN AJUSTADA						22								
PUNTUACIÓN OBTENIDA POR LA EMPRESA						17								
PUNTUACIÓN CALIFICADA POR LA STPS														



ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA		FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR			
2 PROTECCIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA, EQUIPOS, ACCESORIOS Y TRABAJOS DE SOLDADURA													
A.- MAQUINARIA, EQUIPOS Y ACCESORIOS													
2.1	Estudio de riesgo potencial para la maquinaria y equipo.	2.1.1	D		2			0					
2.2	Dispositivos de Seguridad	2.2.1	O		3			0					
2.3	Herramientas	2.3.1	O		2			0					
2.4	Equipo de Trabajo.	2.4.1	O, D		2			0				JEFE DEL ALMACEN	DOTACION DE CINTURONES
2.5	Mantenimiento	2.5.1	D		2			0					
		2.5.2	D		2			0				JEFE DE MAQUINARIA	REALIZAR UN PROGRAMA DE MANTENIMIENTO
2.6	Manuales y procedimientos para emergencias	2.6.1	D		2			0					
2.7	Dispositivos de seguridad para el mantenimiento de la maquinaria	2.7.1	O		3			0					
B.- PROTECCIÓN DE CORTE Y SOLDADURA.													
2.8	Programa de Seguridad e Higiene	2.8.1	D		2			0					
		2.8.2	D		2			0					
2.9	Análisis de riesgos.	2.9.1	D		2			0					
2.10	Reconocimientos médicos	2.10.1	D		3			0					
2.11	Delimitación de áreas	2.11.1	O		3			0					
2.12	Mantenimiento	2.12.1	O		3			0					
Puntuación Máxima					33								
Puntuación Ajustada					18								
Puntuación Obtenida por la Empresa					12								
Puntuación Calificada por la STPS													



ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES	
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR				
3 CONDICIONES DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.															
3.1	Ruido	3.1.1	D			3	○	○	0	○	○	○			
		3.1.2	D			3	○	○	0	○	○	○			
		3.1.3	D			2	○	○	0	○	○	○			
		3.1.4	D	X		2	○	○	0	○	○	○			
		3.1.5	D, I	X		3	○	○	0	○	○	○			
		3.1.6	D	X		3	○	○	0	○	○	○			
		3.1.7	I	X		3	○	○	0	○	○	○			
3.2	Vibraciones	3.2.1	D		X	2	○	○	0	○	○	○			
		3.2.2	D,O,I		X	3	○	○	0	○	○	○			
		3.2.3	D			2	○	○	0	○	○	○			
		3.2.4	D, I		X	3	○	○	0	○	○	○			
		3.2.5	D, I			3	○	○	0	○	○	○			
		3.2.6	O		X	3	○	○	0	○	○	○			
3.3	Agentes Biológicos	3.3.1	D			3	○	○	0	○	○	○			
		3.3.2	D			1	○	○	0	○	○	○			
		3.3.3	D			3	○	○	0	○	○	○			
		3.3.4	D,O			3	○	○	0	○	○	○			



ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE		ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE		ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES		
			SI	NO	SI	NO	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR						
3.4	Ventilación	3.4.1 Se mantiene durante las labores la ventilación natural o artificial que contribuya a prevenir el daño en la salud de los trabajadores. (RFSHMAT, Art. 99; NOM-01-STPS-1999)	O		<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
3.5	Iluminación	3.5.1 Se reconoce, evalúa y controla los niveles de iluminación en todo el centro de trabajo, de acuerdo con lo que señala la NOM-025-STPS-1999.	D		<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		3.5.2 Se cuenta con el Programa de Mantenimiento de Luminarias, incluyendo los sistemas de iluminación de emergencia. NOM-025-STPS-1999.	D		<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		3.5.3 Se cuenta con sistemas de iluminación eléctrica de emergencia en aquellas áreas del centro de trabajo donde la interrupción de la fuente de luz artificial representa un riesgo. NOM-025-STPS-1999.	O		<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
3.6	Presiones ambientales anormales	3.6.1 Se tiene por escrito el análisis de los riesgos para el personal ocupacionalmente expuesto y las medidas de seguridad destinadas a prevenir y controlar los riesgos. NOM-014-STPS-2000	D		<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		3.6.2 Se informa al personal ocupacionalmente expuesto sobre los riesgos existentes en la realización de sus actividades, y se les proporciona capacitación especializada desde el inicio de la relación de trabajo y de manera periódica. NOM-014-STPS-2000	D,I		<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		3.6.3 Se realizan exámenes médicos iniciales, periódicos y especiales, de acuerdo a lo establecido en la presente norma, al personal ocupacionalmente expuesto. NOM-014-STPS-2000	D,I		<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3.7	Sustancias químicas contaminantes sólidas, líquidas y gaseosas	3.7.1 Se cuenta con las hojas de seguridad para todas las sustancias químicas peligrosas que se utilizan en el centro de trabajo y se entregan a los clientes con el acuse de recibo correspondiente. NOM-005-STPS-1998; NOM-010-STPS-1999	D,O		<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		3.7.2 Se realiza y mantiene actualizado el estudio de los contaminantes del medio ambiente laboral que incluye el reconocimiento, la evaluación y el control necesario para prevenir alteraciones en la salud de los trabajadores expuestos a dichos contaminantes. NOM-005-STPS-1998; NOM-010-STPS-1999	D		<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		3.7.3 Se cuenta con un Programa de Seguridad e Higiene que permita mejorar las condiciones del medio ambiente laboral, y reducir la exposición de los trabajadores a las sustancias químicas contaminantes. NOM-005-STPS-1998; NOM-010-STPS-1999	D		<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		3.7.4 Se elabora y tiene el estudio de riesgos potenciales cuando existen cambios de procesos o sustancias químicas peligrosas en el centro de trabajo. NOM-005-STPS-1998; NOM-010-STPS-1999	D		<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		3.7.5 Se tiene una relación del personal capacitado para el manejo y transporte de materiales peligrosos, y se cuenta con las constancias de habilidades correspondientes. NOM-005-STPS-1998; NOM-010-STPS-1999	D		<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		3.7.6 Se informa a los trabajadores de las posibles alteraciones en su salud por la exposición a las sustancias químicas. NOM-005-STPS-1998; NOM-010-STPS-1999	D,I		<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		3.7.7 Se cuenta con un programa de capacitación para el personal ocupacionalmente expuesto a las sustancias químicas. NOM-005-STPS-1998; NOM-010-STPS-1999	D		<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
3.8	Condiciones térmicas del medio ambiente de trabajo	3.8.1 Se tiene el Programa de Seguridad e Higiene para los procesos y operaciones que generen condiciones térmicas capaces de alterar la salud de los trabajadores. NOM-015-STPS-2001	D		<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		3.8.2 Se cuenta con el reconocimiento, evaluación y control de temperaturas extremas que se generen en el centro de trabajo y son vigentes. NOM-015-STPS-2001	D		<input type="checkbox"/>	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		3.8.3 Se informa a los trabajadores sobre los riesgos a la salud por la exposición a temperaturas externas. NOM-015-STPS-2001	D, I		<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		3.8.4 Se cuenta con un procedimiento de control para determinar el tiempo de exposición a los trabajadores en condiciones extremas de temperatura. NOM-015-STPS-2001	D		<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		3.8.5 Se cuenta con señalamiento y acceso restringido a las áreas expuestas a condiciones térmicas extremas como se establece en la normatividad. NOM-015-STPS-2001 y NOM-026-STPS-1998	O		<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		3.8.6 Se capacita y adiestra al personal ocupacionalmente expuesto en materia de seguridad e higiene, donde se incluyan los niveles máximos permisibles y las medidas de control de acuerdo a la actividad que desempeñen. NOM-015-STPS-2001.	D,I		<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		3.8.7 Se cuenta con la vigilancia a la salud del personal ocupacionalmente expuesto, de acuerdo con la norma oficial mexicana que expida la SS, o en su caso sujetarse a lo establecido en el apéndice B de la NOM-015-STPS-2001	D		<input type="checkbox"/>	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			



ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE		ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE		ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES
			SI	NO	SI	NO	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR				
3.9 Radiaciones ionizantes	3.9.1	Los establecimientos de diagnóstico médico con rayos X cuentan para su funcionamiento con licencia sanitaria expedida por la Secretaría de Salud. (NOM-012-STPS-1999).	D	X	<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	3.9.2	Se lleva un registro del personal autorizado para la ejecución de actividades que impliquen un riesgo especial por el manejo de agentes radiológicos. (NOM-012-STPS-1999).	D	X	<input type="checkbox"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	3.9.3	No podrá ser personal ocupacionalmente expuesto, los menores de 18 años, las personas que por prescripción médica no reúnan las condiciones para el desempeño del trabajo o estén bajo tratamiento con radioisótopos, las mujeres que se encuentren ocupacionalmente expuestas y embarazadas, sólo podrán trabajar en condiciones donde la irradiación se distribuya lo más uniformemente posible en el tiempo y la probabilidad de que reciban un equivalente de dosis anual mayor a 1.5 rem sea muy baja. (NOM-012-STPS-1999).	D,I	X	<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	3.9.4	Las mujeres ocupacionalmente expuestas que se encuentren en período de gestación o de lactancia no deberán trabajar en lugares donde exista riesgos de incorporación de materiales radioactivos. (NOM-012-STPS-1999)	O, I	X	<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	3.9.5	Se les informa a todos los trabajadores por escrito de los riesgos potenciales a que están expuestos en el desarrollo de sus actividades por la exposición de radiaciones ionizantes. (NOM-012-STPS-1999)	D, I	X	<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	3.9.6	Se cuenta con las autorizaciones correspondientes para la adquisición, importación, posesión, uso, transferencia, transporte, almacenamiento definitivo y destino o disposición final de material radioactivo y dispositivos generadores de radiación ionizante emitidas por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias. NOM-012-STPS-1999.	D	X	<input type="checkbox"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	3.9.7	Se cuenta con los permisos correspondientes de construcción, modificación, cese de operaciones, desmantelamiento o cierre definitivo de instalaciones radiactivas y la licencia de operación emitida por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias. NOM-012-STPS-1999.	D	X	<input type="checkbox"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	3.9.8	Se proporciona al personal ocupacionalmente expuesto el equipo de detección de radiación ionizante, calibrado periódicamente, y del tipo, sensibilidad y características de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Seguridad Radiológica y se asegura que sea	D,O	X	<input type="checkbox"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	3.9.9	Se difunde entre los trabajadores y la comisión de seguridad e higiene información sobre posibles alteraciones a la salud por la exposición a radiaciones, y son orientados sobre la forma de evitarlo o atenuarlo. (NOM-012-STPS-1999)	D, I	X	<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	3.9.10	Donde exista riesgo de contaminación radioactiva, y cuando la comisión nacional de seguridad nuclear y salvaguardias lo determine, de acuerdo a las autorizaciones y permisos, se deberá de instalar vestidores para evitar la contaminación de ropa y objetos de uso común para el trabajador, y áreas específicas para la descontaminación del personal y de los componentes, herramientas	O	X	<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	3.9.11	Se cuenta con un encargado de seguridad radiológica, o en su caso con un responsable de seguridad o mantenimiento del equipo de rayos X, así como de los auxiliares necesarios por turno de trabajo; quienes deberán permanecer en el centro de trabajo durante su jornada laboral y durante todo el tiempo que sean requeridos en caso de aplicarse el plan de emergencia. (NOM-012-STPS-1999)	D,O	X	<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	3.9.12	Se asegura que los resultados de la evaluación de contaminación con material radioactivo en piel, no rebasen los límites establecidos en las (NOM-008-NUCL-1994) y (NOM-012-STPS-1999)	D	X	<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	3.9.13	En las áreas de trabajo de aplicación de material radioactivo, deben distribuirse contenedores para la recolección de desechos, debidamente marcados e identificados. El material del contenedor no debe reaccionar con los desechos. (NOM-012-STPS-1999)	O	X	<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	3.9.14	En los contenedores se indica el tipo de desecho para el cual estén destinados y estarán señalizados, de acuerdo con lo establecido en las (NOM-026-STPS-1998) y (NOM-012-STPS-1999)	O	X	<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	3.9.15	Los contenedores para desechos sólidos deberán contar con un sistema para abrirse utilizando el pie, mientras que los utilizados para líquidos deben contar con tapa roscada. (NOM-012-STPS-1999)	O	X	<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			



ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE		ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE		ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES
			SI	NO	SI	NO	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR				
	3.9.16	Los desechos radioactivos líquidos deben ser separados en el punto de origen como: líquidos no acuosos, acuosos y aceites, sin mezclar las soluciones ácidas con las alcalinas. (NOM-012-STPS-1999)	O	X	<input type="checkbox"/>	3	○	○	<input type="checkbox"/>	0	○	○	○			
	3.9.17	Se prohíbe en zonas controladas el consumo de alimentos, bebidas y tabaco, el uso de cosméticos y sustancias para ser aplicadas en la piel, así el empleo de pañuelos que no sean desechables. (NOM-012-STPS-1999)	O	X	<input type="checkbox"/>	3	○	○	<input type="checkbox"/>	0	○	○	○			
3.10	Radiaciones electromagnéticas no ionizantes	3.10.1 Se efectúa en los centros de trabajo donde se generen radiaciones no ionizantes o se manejen materiales que los emitan, las actividades relativas al reconocimiento, evaluación y control que se requieran para prevenir los riesgos de trabajo. (NOM-013-STPS-1993)	D	X	<input type="checkbox"/>	3	○	○	<input type="checkbox"/>	0	○	○	○			
Puntuación Máxima						148										
Puntuación Ajustada						20										
Puntuación Obtenida por la Empresa						20										
Puntuación Calificada por la STPS																
4 SISTEMA CONTRA INCENDIO																
4.1	Condiciones de seguridad	4.1.1 Se instalan equipos contra incendio, de acuerdo al grado de riesgos de incendio, a la clase de fuego que se pueda presentar en el centro de trabajo y a las cantidades de materiales en almacén y en proceso. (NOM-002-STPS-2000)	O		<input type="checkbox"/>	3	○	○	<input type="checkbox"/>	0	○	●	○		JEFE DE ALMACEN	REALIZAR LA INSTALACION
		4.1.2 Se cuenta con detectores de incendio, acordes al grado de riesgo de incendio en las distintas áreas del centro de trabajo para advertir al personal que se produjo un incendio o que se presento alguna otra emergencia. (NOM-002-STPS-2000)	O		<input type="checkbox"/>	3	○	○	<input type="checkbox"/>	0	○	○	○			
		4.1.3 De las salidas normales y de emergencia, la distancia a recorrer desde el punto más lejano del interior de una edificación, a un área de salida, no debe ser mayor de 40 metros. (NOM-002-STPS-2000)	O		<input type="checkbox"/>	2	○	○	<input type="checkbox"/>	0	○	○	○			
		4.1.4 En caso de que la distancia sea mayor a la señalada del apartado anterior, el tiempo máximo en que debe evacuarse al personal a un lugar seguro, es de tres minutos. Lo anterior, deberá comprobarse en los registros de simulacro de evacuación. (NOM-002-STPS-2000)	D	X	<input type="checkbox"/>	3	○	○	<input type="checkbox"/>	0	○	○	○			
		4.1.5 Las puertas de las salidas normales de la ruta de evacuación y de las salidas de emergencia deben abrirse en el sentido de la salida, y contar con un mecanismo que las cierre y otro que permita abrirlas desde adentro mediante una operación simple de empuje. (NOM-002-STPS-2000)	O		<input type="checkbox"/>	3	○	○	<input type="checkbox"/>	0	○	○	○			
		4.1.6 Las puertas de las salidas normales de las rutas de evacuación y de las salidas de emergencia deberán estar libres de obstáculos, candados, picaportes o de cerraduras con seguros puestos, durante las horas laborales; así como comunicar a un descanso, en caso de acceder a una escalera. (NOM-002-STPS-2000)	O		<input type="checkbox"/>	3	○	○	<input type="checkbox"/>	0	○	○	○			
		4.1.7 Las puertas de las salidas normales de la ruta de evacuación y de las salidas de emergencia deben ser de materiales resistentes al fuego y capaces de impedir el paso del humo entre áreas de trabajo; asimismo, estar identificadas conforme a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998. (NOM-002-STPS-2000)	O		<input type="checkbox"/>	2	○	○	<input type="checkbox"/>	0	○	○	○			
		4.1.8 Los pasillos, corredores, rampas y escaleras que sean parte del área de salida deben ser de materiales ignífugos y, si tienen acabados, estos deben ser de materiales resistentes al fuego; así como estar libres de obstáculos que impidan el tránsito de los trabajadores. (NOM-002-STPS-2000)	O		<input type="checkbox"/>	2	○	○	<input type="checkbox"/>	0	○	○	○			
4.2	Sistemas fijos contra incendio	4.2.1 En la instalación de sistemas fijos contra incendio, se deben colocar los controles en sitios visibles y de fácil acceso, libres de obstáculos, protegidos de la intemperie y señalar su ubicación de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998. (NOM-002-STPS-2000)	O		<input type="checkbox"/>	3	○	○	<input type="checkbox"/>	0	○	○	○			
		4.2.2 En la instalación de los sistemas fijos contra incendio, se debe tener una fuente autónoma y automática para el suministro de la energía necesaria para su funcionamiento, en caso de falla; los sistemas automáticos deben contar con un control manual para iniciar el funcionamiento del sistema. (NOM-002-STPS-2000)	O		<input type="checkbox"/>	3	○	○	<input type="checkbox"/>	0	○	○	○			



ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES	
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR				
4.3	Áreas, locales y edificios, con grado de riesgo de incendio alto.	4.2.3	Las mangueras del equipo fijo contra incendio pueden estar en un gabinete cubierto por un cristal de hasta 4 mm., de espesor, y que cuente en su exterior con una herramienta, dispositivo o mecanismo de fácil apertura que permita romperlo o abrirlo y acceder fácilmente a su operación en caso de emergencia. (NOM-002-STPS-2000)	O		3	○	○	□	○	○	○			
		4.3.1	Se aíslan las áreas, locales o edificios, separándolos por distancias o por pisos, muros o techos de materiales resistentes al fuego; uno u otro tipo de separación debe seleccionarse y determinar sus dimensiones tomando en cuenta los procesos o actividades que ahí se realicen, así como las mercancías materias primas, productos o subproductos que fabriquen, almacenen o manejen. (NOM-002-STPS-2000)	O		3	○	○	□	○	○	○			
		4.3.2	En cada nivel del centro de trabajo, por cada 200 mts., cuadrados o fracción del área de riesgo, se debe instalar, al menos, un extintor de acuerdo a la clase de fuego. (NOM-002-STPS-2000)	O		3	○	○	□	○	○	○			
		4.3.3	Se cuenta con detectores de gases en las áreas donde se procesen o almacenen gases combustibles. (NOM-002-STPS-2000)	O		3	○	○	□	○	○	○			
4.4	Grado de riesgo medio	4.4.1	En cada nivel del centro de trabajo, por cada 300 mts., cuadrados o fracción, se debe instalar al menos un extintor de acuerdo a la clase de fuego. (NOM-002-STPS-2000)	O		3	○	○	□	○	○	○			
4.5	Grado de riesgo bajo.	4.5.1	En cada nivel de centro de trabajo, se instala al menos un extintor de acuerdo a la clase de fuego, asimismo, se cuenta al menos un detector de incendio. (NOM-	O		3	○	○	□	○	○	○			
4.6	Extintores	4.6.1	Se verifica que los extintores cuenten con su placa o etiqueta, colocada al frente y contenga, por lo menos el nombre, denominación o razón social del fabricante. (NOM-002-STPS-2000)	O		2	○	○	□	○	○	○			
		4.6.2	Se verifica que los extintores cuenten con la nomenclatura de funcionamiento, pictograma de la clase de fuego, y sus limitaciones. (NOM-002-STPS-2000)	O		2	○	○	□	○	○	○			
		4.6.3	Se verifica que los extintores cuenten con la fecha de la carga original o del último de servicio de mantenimiento realizado, indicando al menos el mes y año; y su agente extinguidor; y la capacidad nominal en kg. o lbs. (NOM-002-STPS-2000)	O		2	○	○	□	○	○	○			
		4.6.4	Los extintores deben de recibir, cuando menos una vez al año, mantenimiento preventivo, a fin de que se encuentren permanentemente en condiciones seguras de funcionamiento. (NOM-002-STPS-2000)	O		3	○	○	□	○	○	○			
		4.6.5	Los extintores se colocan en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos, de tal forma que el recorrido hacia el extintor más cercano, tomando en cuenta las vueltas y rodeos necesarios para llegar a uno de ellos, no exceda de 15 metros desde cualquier lugar ocupado en el centro de trabajo. (NOM-002-STPS-2000)	O		3	○	○	□	○	○	○			
		4.6.6	Los extintores deben fijarse a una altura no menor de 10 cms., medidos del suelo a la parte mas baja del extintor y una altura máxima de 1.50 mts., medidos del piso a la parte más alta del extintor; así como colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50°C y no sea menor a -5°C, y protegidos de la intemperie. (NOM-002-STPS-2000)	O		2	○	○	□	○	○	○			
		4.6.7	Se cuenta con al menos un extintor del tipo y capacidad necesaria, de acuerdo al análisis de riesgos potenciales en el área donde se desarrollen las actividades de soldadura y corte. (NOM-002-STPS-2000)	O		3	○	○	□	○	○	○			
4.7	Revisión y mantenimiento de extintores	4.7.1	Los extintores se revisan al momento de su instalación y posteriormente a intervalos no mayores de un mes. (NOM-002-STPS-2000)	D, O		3	○	○	□	○	○	○			
		4.7.2	Se da mantenimiento a los extintores cuando menos una vez al año, y durante esta actividad se sustituyen por equipo del mismo tipo de fuego y de la misma capacidad. NOM-002-STPS-2000.	D		2	○	○	□	○	○	○			
PUNTUACIÓN MÁXIMA						67									
PUNTUACIÓN AJUSTADA						37									
PUNTUACIÓN OBTENIDA POR LA EMPRESA						34									
PUNTUACIÓN CALIFICADA POR LA STPS															



ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR			
5 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL														
5.1	Dotación del Equipo	5.1.1			<input type="checkbox"/>	●	○	<input type="checkbox"/>	○	○	○		JEFE DEL ALMACEN	SE ENCUENTRAN MUY DETERIORADOS
			D,O		3			0						
5.2	Equipo de protección personal	5.2.1			<input checked="" type="checkbox"/>	○	○	<input type="checkbox"/>	○	○	○			
			D		3			0						
		5.2.2			<input checked="" type="checkbox"/>	○	○	<input type="checkbox"/>	○	○	○			
			D,O		3			0						
5.3	Capacitación	5.3.1			<input checked="" type="checkbox"/>	○	○	<input type="checkbox"/>	○	○	○			
			D, I		3			0						
5.4	Difusión	5.4.1			<input type="checkbox"/>	○	○	<input type="checkbox"/>	○	○	○			
			D, I		3			0						
Puntuación Máxima						14								
Puntuación Ajustada						11								
Puntuación Obtenida por la Empresa						8								
Puntuación Calificada por la STPS														
6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRICIDAD ESTÁTICA														
6.1	Diagrama de la instalación eléctrica	6.1.1			<input checked="" type="checkbox"/>	○	○	<input type="checkbox"/>	○	○	○			
			D		1			0						
6.2	Riesgos de trabajo - Mantenimiento	6.2.1			<input type="checkbox"/>	○	○	<input type="checkbox"/>	○	○	○			
			D, I	X	2			0						
		6.2.2			<input type="checkbox"/>	○	○	<input type="checkbox"/>	○	○	○			
			D	X	2			0						
		6.2.3			<input checked="" type="checkbox"/>	○	○	<input type="checkbox"/>	○	○	○			
			O, I		3			0						
6.3	Procedimientos de seguridad	6.3.1			<input type="checkbox"/>	○	○	<input type="checkbox"/>	○	○	○			
			D		1			0						
6.4	Capacitación	6.4.1			<input checked="" type="checkbox"/>	○	○	<input type="checkbox"/>	○	○	○			
			D, I		3			0						
6.5	Comunicación	6.5.1			<input checked="" type="checkbox"/>	○	○	<input type="checkbox"/>	○	○	○			
			D, I		3			0						
6.6	Equipo de protección personal y colectivo	6.6.1			<input checked="" type="checkbox"/>	○	○	<input type="checkbox"/>	○	○	○			
			D, O		3			0						
		6.6.2			<input checked="" type="checkbox"/>	○	○	<input type="checkbox"/>	○	○	○			
			D, O		3			0						



ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES	
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR				
6.7	Primeros auxilios	6.7.1	Se cuenta con elementos que permitan brindar la atención médica a un posible accidentado por contacto con la energía eléctrica, y el botiquín de primeros auxilios está equipado para atender a trabajadores lesionados o accidentados por esta materia. NOM-029-STPS-2005	O		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
						3			0						
6.8	Señalización	6.8.1	Las instalaciones eléctricas deben tener dispositivos y protecciones de seguridad y señalarse de acuerdo al voltaje y corriente de la carga instalada. (RFSHMAT; Art. 47)	O		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
						3			0						
6.9	Tableros	6.9.1	El bloqueo de energía para el control de riesgos, estará en tableros, controles y equipos, a fin de desenergizar, desactivar y/o impedir la operación normal de la maquinaria y equipo. (NOM-004-STPS-1999)	O	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
						3			0						
6.10	Cargas eléctricas estáticas	6.10.1	Se establecen las condiciones de seguridad e higiene para evitar la generación y acumulación de las cargas eléctricas estáticas y se previenen los efectos de las descargas eléctricas atmosféricas. (NOM-022-STPS-1999)	O		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		6.10.2	Se evita la generación o acumulación de electricidad estática en el centro de trabajo, aplicando, en su caso, control de humedad, instalación de dispositivos de conexión a tierra o equipo a prueba de explosión.; (NOM-022-STPS-1999)	D, O		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		6.10.3	Las instalaciones metálicas que no estén destinadas a conducir energía eléctrica, tales como cercas perimetrales y estructuras metálicas y maquinaria y equipo ubicados en zonas en donde se maneje, almacenes o transporten sustancias inflamables o explosivas, debe conectarse a tierra. (NOM-022-STPS-1999)	O		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
		6.10.4	Se instalan en su caso, elementos de captura, sistemas de tierra, sistemas de pararrayos, equipos y dispositivos para proteger al centro de trabajo de la acumulación de cargas eléctricas estáticas y descargas eléctricas atmosféricas; (NOM-022-STPS-1999)	O		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
6.11	Registro de valores de resistencia eléctrica	6.11.1	El patrón deberá de medir y registrar al menos cada doce meses, los valores de resistencia de la red de tierras y la continuidad en los puntos de conexión a tierra en el equipo que pueda generar o almacenar electricidad estática. (NOM-022-STPS-1999)	D	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
6.12	Factor de acumulación de electricidad estática.	6.12.1	En las áreas de trabajo cerradas donde la humedad relativa sea un factor de acumulación de electricidad estática, la humedad relativa debe estar entre 60 y 70%, a excepción de aquellos casos en que por la naturaleza de las sustancias, la humedad del aire representa un riesgo. (NOM-022-STPS-1999)	O	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
PUNTUACIÓN MÁXIMA							47								
PUNTUACIÓN AJUSTADA							13								
PUNTUACIÓN OBTENIDA POR LA EMPRESA							13								
PUNTUACIÓN CALIFICADA POR LA STPS															



7 SEÑALES, AVISOS DE SEGURIDAD Y CÓDIGO DE COLORES															
7.1	Características	7.1.1	Se ubican las señales de seguridad e higiene de tal manera que puedan ser observadas e interpretadas por los trabajadores a los que están destinados y se evita que sean obstruidas. (NOM-026-STPS-1998)	O		<input type="checkbox"/>	2	○	○	0	○	●	○	JEFE DEL ALMACEN	INSTALAR
7.2	Código de colores	7.2.1	Se utiliza el código de colores en el sistema de tuberías conforme a lo que establece la norma correspondiente. (NOM-026-STPS-1998)	O		<input type="checkbox"/>	2	○	○	0	○	○	○		
		7.2.2	Se identifican y señalan las áreas en donde se requiera el uso obligatorio del Equipo de Protección Personal asignado. (NOM-017-STPS-2001) (NOM-026-STPS-1998)	O		<input type="checkbox"/>	2	○	○	0	○	○	○		
		7.2.3	Se garantiza que la aplicación del color, señalización y la identificación en la tubería están sujetas a un mantenimiento que asegure en todo momento su visibilidad y legibilidad. (NOM-026-STPS-1998)	O, I		<input type="checkbox"/>	2	○	○	0	○	○	○		
7.3	Identificación y comunicación de peligros y riesgos.	7.3.1	Se identifican los depósitos, recipientes y áreas que contengan sustancias químicas peligrosas o los residuos de estas. (NOM-026-STPS-1998)	O		<input type="checkbox"/>	2	○	○	0	○	○	●	JEFE DEL ALMACEN	REALIZAR UNA LISTA

ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES	
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR				
	7.3.2	O, I			<input type="checkbox"/>	2	○	○	0	○	○	○			
PUNTUACIÓN MÁXIMA						12									
PUNTUACIÓN AJUSTADA						12									
PUNTUACIÓN OBTENIDA POR LA EMPRESA						8									
PUNTUACIÓN CALIFICADA POR LA STPS															

8 MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES															
8.1	Levantamiento de materiales	8.1.1	Se cuenta con el registro de la vigilancia a la salud de los trabajadores que en las actividades de carga manual de materiales estén expuestos a sobreesfuerzos musculares o de postura. (NOM-006-STPS-2000)	D, O		<input type="checkbox"/>	2	○	○	0	○	○	○		
8.2	Condiciones de seguridad e higiene	8.2.1	En los recipientes fijos de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas deben de contar con cimentaciones a prueba de fuego y sistemas que permitan interrumpir el flujo de dichas sustancias. Así mismo deben de estar identificados conforme a la norma correspondiente. (NOM-005-STPS-1998);(NOM-018-STPS-2000)	O		<input type="checkbox"/>	2	○	○	0	○	●	○	JEFE DEL ALMACEN	REALIZAR UNA LISTA
		8.2.2	Se cuenta con contenedores de sustancias químicas peligrosas para impedir su escurrimiento o dispersión en caso de derrames o fugas. NOM-005-STPS-1998.	O		<input type="checkbox"/>	2	○	○	0	○	●	○	JEFE DEL ALMACEN	ELABORAR E IMPLEMENTAR
8.3	Manejo, transporte y almacenamiento de materiales en general, materiales y sustancias	8.3.1	Se cuenta con una relación del personal autorizado para llevar a cabo las actividades de manejo, transporte y almacenamiento de materiales y sustancias químicas peligrosas, así como para operaciones en espacios confinados. (RFSHMAT; Art. 56)	D		<input type="checkbox"/>	2	○	○	0	○	○	○		



químicas peligrosas.	8.3.2	Se cuenta con un programa (Procedimientos) para el manejo, transporte y almacenamiento de materiales y sustancias químicas peligrosas en equipos y sistemas, el cual contendrá los elementos señalados de las normas aplicables, así como la señalización y limitación de las zonas para el tránsito de personas. (RFSHMAT; Art. 66, NOM-005-STPS-1998)	D			■	○	○	□	○	○	○				
	8.3.3	Se cuenta con un estudio actualizado del análisis de los riesgos potenciales de las sustancias químicas peligrosas. (RFSHMAT; Art. 57, NOM-005-STPS-1998)	D			■	○	○	□	○	○	○				
	8.3.4	Se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, equipos e instalaciones, con registros de los últimos 12 meses. NOM-005-STPS-1998	D			■	○	○	□	○	○	○				
	8.3.5	Los recipientes fijos para almacenar líquidos corrosivos, irritantes o tóxicos, el llenado debe hacerse hasta un máximo de 90% de su volumen, con dispositivos de lectura del nivel de llenado. (NOM-005-STPS-1998)	O			■	○	○	□	○	○	○				
8.4	Regaderas, lavajos, neutralizadores e inhibidores.	8.4.1	Se cuenta con la cantidad suficiente de regaderas, lavajos, neutralizadores e inhibidores en las zonas de riesgo, para la atención de casos de emergencia. (NOM-005-STPS-1998)	O			■	○	○	□	○	○				
		8.4.2	En las áreas del centro de trabajo donde se manejen, transporten, o almacenen sustancias inflamables o combustibles, se prohíbe el uso de herramientas, zapatos y objetos personales que puedan generar chispa, flama abierta o temperaturas que provoquen ignición. (NOM-005-STPS-1998)	D,O			■	○	○	□	○	○	○			
		8.4.3	Se establecen por escrito los trabajos peligrosos que entrañen exposición a dichas sustancias que requieran autorización para ejecutarse, indicando el procedimiento para la autorización, y los niveles de responsabilidad. (NOM-005-STPS-1998)	D			■	○	○	□	○	○	○			
8.5	Manejo de sustancias inflamables o combustibles.	8.5.1	En las áreas de trabajo donde se almacenen sustancias inflamables o combustibles, las cantidades de dichas sustancias que se requieran en el proceso productivo deben limitarse a lo necesario para su uso en un día de trabajo. (NOM-005-STPS-1998)	D,O,I			■	○	○	□	○	○	○			
		8.5.2	El almacenamiento de sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas, debe hacerse en recipientes específicos en función de la sustancia de que se trate y deben estar identificadas por medio de avisos y señales de seguridad. (NOM-005-STPS-1998)	O			■	○	○	□	○	○	○			



ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE		ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE		ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES
			SI	NO	SI	NO	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR				
8.6	Elementos transportadores de materiales.	8.6.1			<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
Puntuación Máxima						32										
Puntuación Ajustada						23										
Puntuación Obtenida por la Empresa						19										
Puntuación Calificada por la STPS																
9 PLANTA FÍSICA																
9.1	Verificaciones	9.1.1			<input type="checkbox"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
		9.1.2			<input type="checkbox"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
9.2	Servicios y limpieza	9.2.1			<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
		9.2.2			<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
9.3	Vías de acceso a discapacitados	9.3.1			<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
9.4	Ventilación artificial	9.4.1			<input type="checkbox"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
9.5	Pisos, rampas y puentes	9.5.1			<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
9.6	Áreas y elementos estructurales	9.6.1			<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
		9.6.2			<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		JEFE DEL ALMACEN	APLICAR
		9.6.3			<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
9.7	Techos, paredes, pisos y patios	9.7.1			<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
		9.7.2			<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
		9.7.3			<input type="checkbox"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			



ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR			
	9.7.4	Los pisos del centro de trabajo, se mantienen llanos para que circulen con seguridad los trabajadores y los equipos de transporte, y estar libres, de agujeros, astillas, clavos y pernos que sobresalgan, válvulas, tubos salientes u otras protuberancias que puedan causar lesiones. (NOM-001-STPS-1999)	o			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	9.7.5	Los patios del centro de trabajo, cumplen con el ancho de las puertas donde normalmente circulen los vehículos y personas debe ser como mínimo, igual al ancho del vehículo más grande que circule por ellas, más 60 centímetros y deben contar con un pasillo adicional para el tránsito de trabajadores, de al menos 80 centímetros de ancho, delimitado o señalado mediante franjas amarillas en el piso o en guarniciones, donde existan, de cuando menos 5 centímetros de ancho. (NOM-001-STPS-1999)	o	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
9.8	Escaleras.	9.8.1	o	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		9.8.2	o	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		9.8.3	o	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		9.8.4	o	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
9.9	Rampas	9.9.1	o	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
9.10	Escalas fijas	9.10.1	o	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		9.10.2	o	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		9.10.3	o	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		9.10.4	o	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		9.10.5	o	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		9.10.6	o	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
9.11	Escalas móviles	9.11.1	o	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		9.11.2	o	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
9.12	Puentes y plataformas elevadas	9.12.1	o	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			



ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR			
9.13 Tránsito de vehículos	9.13.1 En los centros de trabajo se debe disponer de espacios libres que permitan la circulación de los vehículos, independientemente de la circulación de los trabajadores. (NOM-001-STPS-1999)	O			2	○	○	0	○	○	○			REALIZAR UN ESPACIO PARA INCAPACITADOS
	9.13.2 Cuando las características físicas y estructurales del centro de trabajo no permitan disponer en su totalidad de los espacios a que se refiere el punto anterior, deben contar con señales para el tránsito de trabajadores y vehículos. (NOM-001-STPS-1999)	O			1	○	○	0	○	○	○			
	9.13.3 Cuando un vehículo transite por cruce de vías de ferrocarril, dicho cruce debe estar protegido por barreras, guardabarreras y sistemas de avisos audibles o visibles. (NOM-001-STPS-1999)	O			2	○	○	0	○	○	○			
9.14 Operaciones de carga y descarga	9.14.1 En las operaciones de carga y descarga de vehículos, se frena y bloquea las ruedas de los vehículos, cuando estos se encuentran detenidos. (NOM-001-STPS-1999)	O			1	○	○	0	○	○	○			
	9.14.2 En las áreas de carga y descarga de carros tanque donde existan espacios para el tránsito de otros vehículos o de trabajadores, se deben instalar topes fijos y resistentes para inmovilizar el vehículo. (NOM-001-STPS-1999)	O			1	○	○	0	○	○	○			
9.15 Muelles	9.15.1 En el caso de muelles para carga y descarga de tráiler, se debe bloquear, por lo menos, una de las llantas en ambos lados del tráiler y colocar un yaqué en la parte frontal del mismo, cuando este siendo cargado o descargado. (NOM-001-STPS-1999)	O			1	○	○	0	○	○	○			
9.16 Velocidad máxima	9.16.1 La velocidad máxima de circulación de vehículos debe estar señalizada y no debe ser mayor de 20 km. por hora en calles interiores del centro de trabajo; en áreas de patio, no debe ser mayor de 15 km. por hora, y en estacionamientos, áreas de ascenso y descenso de vehículos de personal, áreas de carga y descarga de productos materiales, no debe ser mayor de 10 km. por hora. (NOM-001-STPS-1999)	O, I			1	○	○	0	○	○	○			
9.17 Trabajos en alturas	9.17.1 Se cuenta en idioma español, con los manuales de instalación, operación y mantenimiento del equipo suspendido de acceso, y se considera en éstos las condiciones de seguridad correspondientes; (NOM-009-STPS-1999)	D	X		2	○	○	0	○	○	○			
	9.17.2 Se cuenta con un programa de mantenimiento preventivo, en el que se establecen las condiciones de operación seguras de todos los componentes del equipo suspendido de acceso. (NOM-009-STPS-1999)	D	X		2	○	○	0	○	○	○			
	9.17.3 Se mantiene durante 12 meses los registros de las revisiones del mantenimiento preventivo y correctivo que se practica al equipo suspendido de acceso, indicando las fechas en que se llevaron a cabo. (NOM-009-STPS-1999)	D	X		1	○	○	0	○	○	○			
	9.17.4 Se cuenta con personal capacitado para los trabajos de instalación, operación y mantenimiento del equipo suspendido de acceso. (NOM-009-STPS-1999)	D	X		3	○	○	0	○	○	○			
	9.17.5 Se cuenta con la autorización por escrito de los trabajadores capacitados para la realización de actividades de instalación, operación y mantenimiento del equipo suspendido de acceso. (NOM-009-STPS-1999)	D	X		2	○	○	0	○	○	○			
	9.17.6 Se realizan los exámenes médicos especiales a los trabajadores que operen el equipo suspendido de acceso. (NOM-009-STPS-1999)	D	X		2	○	○	0	○	○	○			
	9.17.7 Los trabajadores que realizan trabajos en altura, tienen y utilizan el equipo de seguridad necesario para evitar riesgos (casco de seguridad con barbiquejo, calzado con suela antiderrapante, arnés de seguridad unido a una línea de vida y se les capacita en su uso y mantenimiento, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.	D,O,I	X		3	○	○	0	○	○	○			
	9.17.8 Se cuenta con barandales de seguridad en todo el perímetro de la plataforma de trabajo del equipo suspendido de acceso. (NOM-009-STPS-1999)	O	X		3	○	○	0	○	○	○			
	9.17.9 Se cuenta con un malacate motorizado en trabajos mayores a 40 metros de altura. (NOM-009-STPS-1999)	O	X		3	○	○	0	○	○	○			
	9.17.10 Se informa a todos los trabajadores de los riesgos de caída de altura, así como de caída de materiales a que se exponen durante la instalación, operación y mantenimiento del equipo suspendido de acceso. (NOM-009-STPS-1999)	D,I	X		3	○	○	0	○	○	○			



ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA			SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR				
	9.17.11 Se indica en un lugar visible la capacidad de carga del equipo suspendido de acceso, en kilogramos si su capacidad es menor a 1000 kilos, y en toneladas si es igual o mayor. NOM-009-STPS-1999.	O			3	○	○	○	○	○	○				
Puntuación Máxima					104										
Puntuación Ajustada					18										
Puntuación Obtenida por la Empresa					18										
Puntuación Calificada por la STPS															
10 ORDEN, LIMPIEZA Y SERVICIOS															
10.1	Requerimientos	10.1.1	Los locales de los centros de trabajo, la maquinaria y las instalaciones deben mantenerse limpias. La limpieza se hará por lo menos al término de cada turno. (RFSHMAT; Art. 107)	O		2	○	○	○	○	○				
10.2	Orden y limpieza	10.2.1	En los centros de trabajo, la basura y los desperdicios que se generen deberán identificarse, clasificarse, manejarse y en su caso controlarse, de manera que no afecten la salud de los trabajadores y al centro de trabajo. (RFSHMAT; Art. 109)	O		1	○	○	○	○	●		JEFE DEL ALMACEN	COLOCAR TAMBOS DE BASURA PARA CLASIFICARLA.	
10.3	Disposición de basura y desechos	10.3.1	Los servicios sanitarios destinados a los trabajadores, deberán conservarse permanentemente en condiciones de uso e higiénicos. (RFSHMAT; Art. 108)	O,I		1	○	○	○	○	○				
		10.3.2	Deberán existir excusados y mingitorios con agua corriente, separados los de los hombres de los de las mujeres. (RFSHMAT; Art. 103)	O		1	○	○	○	○	○				
10.4	Agua potable	10.4.1	El depósito de agua potable será independiente de la reserva de agua para incendio. (RFSHMAT; Art. 105)	O		2	○	○	○	○	○				
Puntuación Máxima					7										
Puntuación Ajustada					6										
Puntuación Obtenida por la Empresa					5										
Puntuación Calificada por la STPS															
11 ORGANISMOS															
11.1	Comisiones de seguridad e higiene	11.1.1	Se cuenta con una Comisión de Seguridad e Higiene y el acta de integración correspondiente. (RFSHMAT, Art. 125., NOM-019-STPS-2004)	D		3	○	○	○	○	○		JEFE DEL ALMACEN	REALIZAR	
		11.1.2	Se atienden las recomendaciones de seguridad e higiene que señala la comisión, con base en las actas de verificación que ésta levante, así como aquellas que se derivan de las investigaciones de las causas de los riesgos de trabajo. (NOM-019STPS-2004)	I, D		3	○	○	○	○	○				
		11.1.3	Se proporciona la información sobre procesos de trabajo, materias primas y sustancias utilizadas en dichos procesos; las incidencias, accidentes y enfermedades de trabajo y el resultado de las investigaciones practicadas con motivo de los mismos, cuando la Comisión lo ha solicitado. (NOM-019-STPS-2004)	I, D		3	○	○	○	○	○				
		11.1.4	Se difunde, fija y se mantiene en lugares visibles del centro de trabajo la relación actualizada de los integrantes de la Comisión precisando su puesto, turno y área de trabajo. (NOM-019-STPS-2004)	O		1	○	○	○	○	○				
		11.1.5	Se difunde, fija y se mantiene en lugares visibles los resultados de las investigaciones de las causas de los riesgos de trabajo ocurridos, así como las medidas preventivas dictadas a fin de evitar su recurrencia. (NOM-019-STPS-2004)	D, O		2	○	○	○	○	○				



ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES	
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR				
11.2	Funcionamiento	11.2.1			<input type="checkbox"/>	○	○	■	○	●	○		JEFE DEL ALMACEN	REALIZAR	
		11.2.2	D		<input type="checkbox"/>	○	○	■	○	○	●		JEFE DEL ALMACEN	ELABORAR	
11.3	Capacitación	11.3.1	D,I		<input type="checkbox"/>	○	○	■	○	●	○		JEFE DEL ALMACEN	APLICAR	
PUNTUACIÓN MÁXIMA						19									
PUNTUACIÓN AJUSTADA						17									
PUNTUACIÓN OBTENIDA POR LA EMPRESA						7									
PUNTUACIÓN CALIFICADA POR LA STPS															
12 CONDICIONES GENERALES															
12.1	Exámenes médicos	12.1.1	I, D		<input type="checkbox"/>	○	○	■	○	○	○				
		12.1.2	I, D		<input type="checkbox"/>	○	○	■	○	○	○				
12.2	Programas de seguridad e higiene en el trabajo	12.2.1	D		<input type="checkbox"/>	○	○	■	○	○	○				
		12.2.2	D		<input type="checkbox"/>	○	○	■	○	○	○				
		12.2.3	D		<input type="checkbox"/>	○	○	■	○	○	○				
		12.2.4	D		<input type="checkbox"/>	○	○	■	○	●	○		JEFE DEL ALMACEN	ELABORAR	
		12.2.5	D		<input type="checkbox"/>	○	○	■	○	○	○				
		12.2.6	D		<input type="checkbox"/>	○	○	■	○	○	○				
		12.2.7	D		<input type="checkbox"/>	○	○	■	○	○	○				



ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE		ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE		ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES	
			SI	NO	SI	NO	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR					
12.3 Capacitación	12.3.1	Se brinda capacitación y adiestramiento al personal ocupacionalmente expuesto a radiaciones ionizantes, al menos cada doce meses en: principios de seguridad radiológica, manual de procedimientos de seguridad radiológica, plan de emergencia de seguridad radiológica, y programa específico de seguridad e higiene. (NOM-012-STPS-1999)	D, I			<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	12.3.2	Se informa a los trabajadores sobre los riesgos que implica para su salud la exposición a las radiaciones no ionizantes. (NOM-013-STPS-1993)	D			<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	12.3.3	Se capacita y adiestra a los trabajadores en materia de seguridad e higiene para el manejo y uso de las fuentes generadoras de radiaciones no ionizantes o materiales que las emitan. (NOM-013-STPS-1993)	D, I			<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	12.3.4	Se proporciona capacitación a los trabajadores sobre la interpretación de los elementos de señalización. (NOM-026-STPS-1998)	D, I			<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	12.3.5	Se tiene la relación de personal autorizado por el patrón para la operación y/o mantenimiento de la maquinaria y equipo, y se cuenta con las constancias de habilidades. (LFT Art. 153-T-V)	D			<input type="checkbox"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	12.3.6	Se informa a todos los trabajadores por escrito, sobre los riesgos que pueden provocar el deslumbramiento o un deficiente nivel de iluminación. (NOM-025-STPS-1999)	I, D			<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	12.3.7	Se proporciona al trabajador la capacitación y adiestramiento necesario para la instalación, mantenimiento, operación y bloqueo de energía de las máquinas, a fin de prevenir riesgos. (NOM-004-STPS-1999)	D			<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	12.3.8	Se proporciona a los trabajadores la capacitación y el adiestramiento necesario para el uso, limpieza, mantenimiento, limitaciones y almacenamiento del equipo de protección personal. (NOM-017-STPS-1993)	D, I			<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>		JEFE DE MAQUINARIA	APLICAR
12.4 Manejo de materiales	12.4.1	Se cuenta con un listado actualizado de los trabajadores autorizados y capacitados para la instalación, operación y mantenimiento de la maquinaria utilizada para el manejo de materiales. (NOM-006-STPS-2000)	D			<input type="checkbox"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	12.4.2	Se informa a los trabajadores sobre los riesgos potenciales a que se enfrentan por el manejo de materiales, considerando como información mínima el peso, la forma y las dimensiones de la carga manual de materiales y en el manejo de maquinaria el estado y la presentación. (NOM-006-STPS-2000)	I			<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
12.5 Operadores de grúas, montacargas, calderas y demás	12.5.1	Se deberá contar con el personal capacitado para el manejo de montacargas, grúas, calderas y demás maquinaria y equipo cuya operación pueda causar daños a terceras personas o al centro de trabajo. (RFSHMAT, Art. 39)	D			<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
12.6 Primeros auxilios	12.6.1	Se cuenta con un manual de primeros auxilios en el que se definen los medicamentos, y materiales de curación que requiere el centro de trabajo. Así como los procedimientos para la atención de emergencias médicas, tomando como guía lo dispuesto en la (NOM-005-STPS-1998)	D			<input type="checkbox"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	JEFE DE ALMACEN	ELABORAR	
	12.6.2	Se cuenta con un botiquín de primeros auxilios, en el área donde se desarrollen actividades de soldadura o corte, en el que se incluyan materiales de curación que se requieran, de conformidad con el análisis de riesgos potenciales. (NOM-027-STPS-2000)	O			<input type="checkbox"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	JEFE DE ALMACEN	INSTALAR	
	12.6.3	Se cuenta con un manual de primeros auxilios, y en su caso, de operaciones de rescate en espacios confinados. (NOM-027-STPS-2000)	D			<input type="checkbox"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	JEFE DE ALMACEN	ELABORAR	
	12.6.4	Se asigna, capacita y adiestra al personal que presta los primeros auxilios, y en su caso, al que realiza operaciones de rescate en espacios confinados, al menos una vez por año. (NOM-027-STPS-2000)	D			<input type="checkbox"/>	2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
12.7 Herramientas	12.7.1	Se proporciona a los trabajadores las instrucciones por escrito para la utilización y control de las herramientas, las que contendrán como mínimo, indicaciones para su uso, conservación, mantenimiento, lugar de almacenamiento y transporte seguro. (RFSHMAT; ART. 53)	D			<input checked="" type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	0	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			



ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE		ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE		ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES
			SI	NO	SI	NO	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR				
12.8 Incendios.	12.8.1 Se proporciona a todos los trabajadores capacitación y adiestramiento para la prevención y protección de incendios, y combate de conato de incendio. (NOM-002-STPS-2000)	D, I			<input type="checkbox"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>		JEFE DE ALMACEN	APLICAR
	12.8.2 Se realizan simulacros de incendio cuando menos una vez al año. (NOM-002-STPS-2000)	D			<input type="checkbox"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	12.8.3 Se organiza y capacita brigadas de evacuación del personal y de atención de primeros auxilios; asimismo, en los centros de trabajo donde se cuente con más de una brigada, debe haber una persona responsable de coordinar las actividades de las brigadas. (NOM-002-STPS-2000)	D			<input type="checkbox"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	12.8.4 Se integra y capacita brigadas contra incendio en los centros de trabajo con alto grado de riesgo de incendio, y proporcionarles el equipo de protección personal específico para el combate de incendios, de acuerdo con lo establecido en la NOM-017-STPS-1993. (NOM-002-STPS-2000)	D			<input type="checkbox"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
12.9 Sustancias químicas.	12.9.1 Se comunican los peligros y riesgos a todos los trabajadores del centro de trabajo y al personal de los contratistas que sean expuestos a sustancias químicas peligrosas, de acuerdo al sistema de identificación que se establece en la presente norma. (NOM-018-STPS-2000). (NOM-028-STPS-2004)	D, I			<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	12.9.2 Se capacita a los trabajadores expuestos a los contaminantes del medio ambiente laboral, con base al riesgo potencial, a la salud y a las medidas preventivas y de control adoptadas por el patrón. (NOM-010-STPS-1999)	D			<input type="checkbox"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	12.9.3 Se realiza la vigilancia de salud a todos los trabajadores, incluyendo a los de nuevo ingreso conforme a la norma correspondiente. (NOM-010-STPS-1999)	D			<input type="checkbox"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	12.9.4 Se proporciona por lo menos una vez al año capacitación a todos los trabajadores que manejen sustancias químicas peligrosas y cada vez que se emplee una nueva sustancia química peligrosa en el centro de trabajo, o se modifique el proceso. (NOM-018-STPS-2000)	D			<input type="checkbox"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	12.9.5 Se elabora un estudio para determinar el grado de riesgo de incendio o explosión, de acuerdo a las materias primas, compuestos o mezclas, subproductos, productos, mercancías y desechos o residuos, así como las medidas preventivas y combate pertinentes. (RESHMAT-Art. 28)	D			<input type="checkbox"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	12.9.6 Se efectúa el reconocimiento, evaluación y control, al menos cada doce meses, o antes si se modifica los procesos o se sustituyen los materiales radioactivos o si ocurrieran desperfectos en los equipos, y se registra la información de acuerdo a lo establecido. (NOM-012-STPS-1999)	D			<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	12.9.7 Se tiene actualizado el estudio de análisis de riesgo potencial de acuerdo a las características radiológicas de cada fuente de radiación ionizante, el manual de procedimientos de seguridad radiológica, y el plan de emergencias de seguridad radiológica, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Seguridad Radiológica. (NOM-012-STPS-1999)	D			<input type="checkbox"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	12.9.8 Se cuenta con el programa específico de seguridad e higiene para radiaciones ionizantes. (NOM-012-STPS-1999)	D			<input type="checkbox"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	12.9.9 Se efectúa y registra el reconocimiento, evaluación y control de los niveles de iluminación de todo el centro de trabajo. (NOM-025-STPS-1999)	D			<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
	12.9.10 Se elabora un programa de mantenimiento de luminarias, incluyendo los sistemas de iluminación de emergencia. (NOM-025-STPS-1999)	D			<input type="checkbox"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
PUNTUACIÓN MÁXIMA							98									
PUNTUACIÓN AJUSTADA							44									
PUNTUACIÓN OBTENIDA POR LA EMPRESA							21									
PUNTUACIÓN CALIFICADA POR LA STPS																



ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR			
<p>Nota: Si en el centro de trabajo se realizan operaciones con sustancias químicas peligrosas en cantidades iguales o mayores a las que se refieren en el <u>Apéndice A</u> de la NOM-028-STPS-2004, se debe aplicar el siguiente módulo del Diagnóstico.</p>														
13 ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN PROCESOS CON SUSTANCIAS QUÍMICAS														
13.1	Análisis de riesgo	13.1.1	Se cuenta con un análisis de riesgo por cada uno de los procesos críticos del centro de trabajo en el que se incluye las recomendaciones para la administración de los riesgos de los procesos identificados y se actualiza por lo menos cada cinco años, o bien, se realicen cambios a algún proceso, se proyecte un proceso nuevo o producto de una investigación de accidente mayor y se cuenta con un programa para el cumplimiento de las recomendaciones seleccionadas el cual se difunde entre los trabajadores del centro de trabajo. (NOM-028-STPS-2004)	D		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
						3		0						
13.2	Administración de riesgos	13.2.1	Se cuenta con una relación de riesgos potenciales identificados y evaluados mediante los estudios de análisis de riesgo, en el que se consideren criterios de aceptación de riesgos basados en la probabilidad de ocurrencia y los posibles daños que ocasionen. (NOM-028-STPS-2004)	D		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
						3		0						
		13.2.2	Se lleva un registro de las medidas de control aplicadas, se actualiza la documentación del proceso y se mantiene la información de los últimos cinco años. (NOM-028-STPS-2004)	D		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
						3		0						
13.3	Investigación de accidentes mayores	13.3.1	Se cuenta con un procedimiento de investigación de accidentes mayores en el que se incluyen los datos relacionados con el proceso, equipo crítico y contratistas y se le proporciona a la Comisión de Seguridad e Higiene. (NOM-028-STPS-2004)	D		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
						1		0						
		13.3.2	Se capacita y adiestra al personal involucrado en la investigación de accidentes para que realicen su función. (NOM-028-STPS-2004)	D, I		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
						2		0						
		13.3.3	Se establece un plan de seguimiento a las acciones y/o recomendaciones resultantes de la investigación, y se difunden entre los trabajadores. (NOM-028-STPS-2004)	D		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
						2		0						
13.4	Trabajos peligrosos	13.4.1	Se cuenta con un programa de capacitación y adiestramiento para los trabajadores y contratistas, así como con un procedimiento para la autorización de trabajos peligrosos, el cual se conserva por los últimos cinco años. (NOM-028-STPS-2004)	D		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
						2		0						
13.5	Mantenimiento o preventivo	13.5.1	Se cuentan con una relación vigente del equipo crítico instalado en el centro de trabajo, y con un programa de mantenimiento preventivo y de revisión y prueba que incluya todo el equipo crítico relacionado con el proceso. (NOM-028-STPS-2004)	D		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
						3		0						
13.6	Registros	13.6.1	Se cuenta con registros actualizados del mantenimiento preventivo y de las revisiones y pruebas que se realicen a los equipos críticos relacionados con el proceso y se conservan durante cinco años. (NOM-028-STPS-2004)	D		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
						2		0						
13.7	Administración de cambios	13.7.1	Se cuenta con un sistema que permite realizar de una manera controlada los cambios temporales o permanentes, e incluye cambios en las sustancias químicas, tecnologías, equipos y procedimientos. (NOM-028-STPS-2004)	D, I		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
						3		0						
		13.7.2	Se cuenta con una relación del personal que puede autorizar cambios en los equipos críticos, maquinaria, instalaciones y procesos. (NOM-028-STPS-2004)	D		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
						2		0						
		13.7.3	Se aplica una lista de revisión de seguridad antes de iniciar la operación de un cambio. (NOM-028-STPS-2004)	D		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
						2		0						
13.8	Contratistas	13.8.1	Se comunica al contratista los riesgos a los que estará expuesto y los accidentes previos que hayan ocurrido en la actividad asignada, así como las reglas de seguridad generales y específicas del área donde va a realizar el trabajo. (NOM-028-STPS-2004)	D, I		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
						3		0						
		13.8.2	Se cuenta con criterios para la contratación de servicios relacionados con el proceso y equipos críticos, en los cuales se debe revisar que el contratista cuenta con personal capacitado y adiestrado para desarrollar el trabajo. (NOM-028-STPS-2004)	D		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
						3		0						



ELEMENTO	DISPOSICIÓN	FUENTE	APLICA		SE CUMPLE	ACCIÓN DE MEJORA		SE CUMPLE	ACCIÓN CORRECTIVA			FECHA(S) DE RESOLUCIÓN	RESPONSABLES DEL SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES
			SI	NO	SI	ACTUALIZAR	SUPERVISAR O VERIFICAR	NO	REVISAR	ELABORAR O ACTUALIZAR	INSTALAR O APLICAR			
13.9 Capacitación y adiestramiento	13.9.1 Se proporciona capacitación y adiestramiento inicial y periódico a los trabajadores y contratistas relacionados con la operación y mantenimiento de los equipos críticos, procesos y procedimientos, trabajos peligrosos e investigación de accidentes mayores y a quienes realicen las auditorías internas. (NOM-028- STPS-2004)	D, I			<input type="checkbox"/>	○	○	<input type="checkbox"/>	○	○	○			
	13.9.2 La capacitación y el adiestramiento se proporciona en función de un programa específico en el que se indica el nombre de los trabajadores participantes, fechas de impartición y evaluación. (NOM-028- STPS-2004)	D			<input type="checkbox"/>	○	○	<input type="checkbox"/>	○	○	○			
13.1 Auditorías internas	13.10.1 Se cuenta con un procedimiento para realizar las auditorías internas por lo menos cada dos años, y se genera un reporte de cada auditoría. (NOM-028- STPS-2004)	D			<input type="checkbox"/>	○	○	<input type="checkbox"/>	○	○	○			
PUNTUACIÓN MÁXIMA							41							
PUNTUACIÓN AJUSTADA							16							
PUNTUACIÓN OBTENIDA POR LA EMPRESA							16							
PUNTUACIÓN CALIFICADA POR LA STPS														
PUNTUACIÓN TOTAL MÁXIMA							655							
PUNTUACIÓN TOTAL AJUSTADA							257							
PUNTUACIÓN TOTAL OBTENIDA POR LA EMPRESA							198							
PUNTUACIÓN TOTAL CALIFICADA POR LA STPS														



4.6 TABLA DE RESULTADOS DEL DIAGNOSTICO.

HOJA DE REPORTE POR SECCION

FECHA DE AVALUACION: 7/ABRIL/12

ALMACEN GRUPO NAVE S.A. DE C.V.		PUNTUACION			% CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES
SECCION		MAXIMA	AJUSTADA	OBTENIDA	(PUNTUACION OBTENIDA/PUNTUACION AJUSTADA) 100	
1	RECIPIENTES SUJETOS A PRESIÓN Y CALDERAS	33	22	17	77.27	
2	PROTECCIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA, EQUIPOS, ACCESORIOS Y TRABAJOS DE SOLDADURA	33	18	12	54.54	
3	CONDICIONES DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.	148	22	20	90.90	
4	SISTEMA CONTRA INCENDIO	67	37	34	91.89	
5	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	14	11	8	72.72	
6	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRICIDAD ESTÁTICA	47	15	13	86.66	
7	SEÑALES, AVISOS DE SEGURIDAD Y CÓDIGO DE COLORES	12	12	8	66.66	
8	MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES	32	23	19	82.6	
9	PLANTA FÍSICA	104	20	18	90	
10	ORDEN, LIMPIEZA Y SERVICIOS	7	6	5	83.33	
11	ORGANISMOS	19	17	7	41.17	
12	CONDICIONES GENERALES	98	44	21	47.72	
13	ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN PROCESOS CON SUSTANCIAS QUÍMICAS	41	17	16	94.11	
TOTAL		655	257	198		



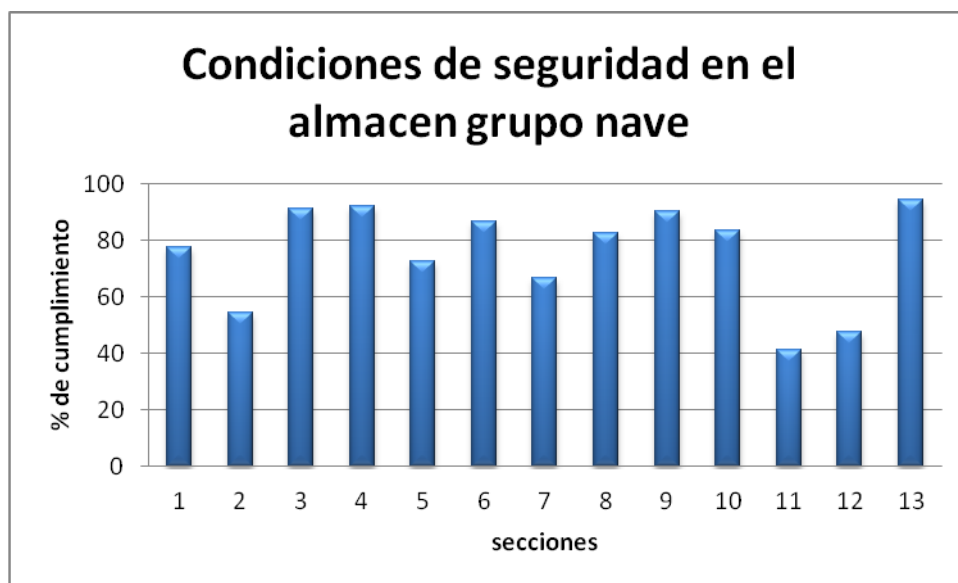
4.7

SECCIONES DIAGNOSTICADAS

1	RECIPIENTES SUJETOS A PRESIÓN Y CALDERAS
2	PROTECCIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA, EQUIPOS, ACCESORIOS Y TRABAJOS DE SOLDADURA
3	CONDICIONES DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.
4	SISTEMA CONTRA INCENDIO
5	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL
6	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRICIDAD ESTÁTICA
7	SEÑALES, AVISOS DE SEGURIDAD Y CÓDIGO DE COLORES
8	MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES
9	PLANTA FÍSICA
10	ORDEN, LIMPIEZA Y SERVICIOS
11	ORGANISMOS
12	CONDICIONES GENERALES
13	ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD EN PROCESOS CON SUSTANCIAS QUÍMICAS

TABLA 4.7 SECCIONES DIAGNOSTICADAS.

4.8 REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LOS RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO.



Grafica 4.8 Porcentaje de cumplimiento de los aspectos de seguridad en grupo nave s.a. de c.v



4.9 RESULTADOS OBTENIDOS.

En base al grafico 4.8, se llegó a una conclusión que nos permite darnos cuenta que seis secciones como son: recipientes sujetos a presión y calderas, protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipos, accesorios y trabajos de soldadura, equipo de protección personal, señales, avisos de seguridad y código de colores, organismos y condiciones generales, no cumplen con los lineamientos impuestos por las normas de seguridad e higiene industrial, por tal motivo es necesario llevar acabo acciones de mejora que ayuden a que la empresa como mínimo un 80% de los parámetros impuestos por la STPS.

La reacción que se obtuvo ante estos resultados fue la planeación de actividades que puedan cumplir con la especificaciones de la STPS y así la empresa podrá reducir gastos innecesarios, trabajadores capacitados, mejores áreas de trabajo, disminución de accidentes, mejor uso de maquinaria, herramienta y equipo, uso constante y correcto de equipo de protección personal, entre otra.

Por otro lado podemos observar que la empresa cumple con las siguientes secciones como son: condiciones del medio ambiente de trabajo, sistema contra incendio, instalaciones eléctricas y electricidad estática, manejo, transporte y almacenamiento de materiales, planta física, orden, limpieza, servicios y organización de la seguridad en procesos con sustancias químicas, sin embargo no cumple con el 100%, por eso es recomendable mejorar las condiciones actuales de la empresa.



CAPÍTULO V

PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA LA EMPRESA GRUPO NAVE S.A. DE C.V.



5.1 DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA.

El siguiente programa presenta actividades de mejora que se analizaron y propusieron a la constructora Grupo Nave S.A. de C.V. Esto en un periodo de seis meses, durante este tiempo se pudo observar las actividades cotidianas, las operaciones que realiza, los procesos, las áreas laborales, se observó al personal y en base a esto se creó el programa de seguridad e higiene ya que la constructora carecía de uno.

El programa se realizó de la siguiente manera, ciertas actividades eran programadas por meses dependiendo de cuando eran necesarias realizarlas y requeridas por la empresa, esto con el fin de llevar un orden en la ejecución de las actividades de mejora, como de igual manera se asignó el personal adecuado para realizarlo por motivo a la experiencia por el perfil que cuentan.



5.2 LISTA DE ACTIVIDADES A REALIZAR PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA EL ALMACÉN DE GRUPO NAVE S.A. DE C.V.

No.	SECCIONES	ACTIVIDAD
1	RECIPIENTES SUJETOS A PRESIÓN Y CALDERAS	Notificar por escrito un dictamen sobre los equipos que sean dado de baja o que hayan sido trasladado a otras áreas o centros de trabajo. (NOM-020-STPS-2002)
2		Elaborar un listado de todos los equipos que se encuentren instalados en el área de trabajo colocándole por medio de etiquetas el nombre del equipo y número de identificación. (NOM-020-STPS-2002)
3		Informar al personal acerca de las áreas donde se encuentran los niveles máximos permisibles de temperatura. (NOM-020-STPS-2002)
4	PROTECCION Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA, EQUIPOS, ACCESORIOS Y TRABAJOS DE SOLDADURA.	Adiestrar y capacitar al personal mediante cursos, la utilización adecuada de herramientas y equipos para la realización de un trabajo o actividad. (NOM-029-STPS-2005).
5		Elaborar un listado en donde especifique que herramientas y equipos de protección deben utilizar o llevar los operadores o choferes. (NOM-029-STPS-2005).
6		Actualizar el listado de los trabajadores autorizados y capacitados para la instalación, operación y mantenimientos de la maquinaria y equipos. (NOM-029-STPS-2005).
7		Llevar el control de resguardo de todas las herramientas y equipos que cuenta la empresa. (NOM-029-STPS-2005).
8		Generar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, equipos y vehículos. (NOM-029-STPS-2005).
9		Colocar en todos los vehículos de transporte del personal de la empresa un extinguidor de acuerdo al grado de riesgo de incendio del vehículo. (NOM-029-STPS-2005).
10	CONDICIONES DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	Realizar un estudio de los contaminantes del medio ambiente laboral que puedan alterar la salud de trabajadores. (NOM-012-STPS-1999)



11	SISTEMA CONTRA INCENDIO	Realizar un estudio para determinar el grado de riesgo de incendio o explosión. (NOM-02-STPS-1999)
12		Aplicar capacitación y adiestramiento a todos los trabajadores en materia de prevención, protección y combate contra incendios. (NOM-02-STPS-1999)
13		Diseñar un plano de ubicación y colocación de los extinguidores. (NOM-02-STPS-1999)
14		Colocar un extinguidor en cada área de trabajo. (NOM-02-STPS-1999)
15		Capacitar y adiestrar al personal en primeros auxilios y salvamento. (NOM-02-STPS-1999)
16		Requerir un manual de primeros auxilios en el que se definan los medicamentos, materiales de curación que se utiliza en el centro de trabajo, así como los procedimientos para la atención de emergencias médicas. (NOM-02-STPS-1999)
17		Colocar un botiquín en cada área de trabajo. (NOM-02-STPS-1999)
18	EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	Capacitar al personal con relación al uso y manejo constante del equipo de protección personal. (NOM-017-STPS-2001)
19		Elaborar un programa de revisión cada seis meses de mantenimiento que se le proporciona al equipo de protección personal. (NOM-017-STPS-2001)
20	INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTRICIDAD ESTATICA	Informar a los trabajadores acerca de los riesgos que presenta el contacto con la electricidad. (NOM-029-STPS-2005.)
21		Rediseñar el sistema de iluminación de la parte exterior del almacén.(NOM-029-STPS-2005.)
22		Diseñar un programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas (NOM-029-STPS-2005.)
23		Cambiar la instalación eléctrica especialmente para los equipos de alto voltaje. (NOM-029-STPS-2005.)
24	SEÑALES , AVISOS DE SEGURIDAD Y CODIGO DE COLORES	Colocar letreros preventivos que señalen los riesgos existentes de la subestación. (NOM-026- STPS-1998)
25		Señalizar interruptores de cuchillas, arrancadores magnéticos de acuerdo al voltaje a utilizar. (NOM-026-STPS-1998)
26		Colocar señalamiento de salida de emergencia. (NOM-026- STPS-1998)



27		Colocar señalamientos donde se identifiquen los depósitos, recipientes y áreas que contengan sustancias químicas. (NOM-026-STPS-1998)
	MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES	Colocar detectores de gas en el área s donde se utilizan o almacenan gases combustibles. (NOM-018-STPS-1998)
		Transmitir a todos los trabajadores acerca de los riesgos que presentan las sustancias químicas contaminantes. (NOM-018-STPS-1998)
28	PLANTA FISICA	Cambiar de ubicación y rediseñar el taller mecánico de diesel-gasolina. (NOM-001-STPS-1999)
29		Reubicar el área de hojalatería y pintura con el de soldadura. (NOM-001-STPS-1999)
30		Hacer un área para sustancias químicas. (NOM-001-STPS-1999)
31		Crear un espacio en el estacionamiento para discapacitados. (NOM-001-STPS-1999)
32	ORDEN, LIMPIEZA Y SERVICIOS	Clasificar, identificar y manejar los desperdicios que se generan en botes o tambos de basura.
33	CONDICIONES GENERLES	Establecer por escrito un programa de vigilancia donde incluya los exámenes médicos, la historia clínica completa, los tipos de estudio realizados y las medidas de prevención y control médico de los trabajadores. (NOM-012-STPS-1999)

Tabla. 5.2 Actividades de mejora.



5.3 PROGRAMA PARA LA REALIZACION DE LAS ACTIVIDADES DE MEJORA EN EL ALMACÉN DE GRUPO NAVE S.A. DE C.V.

No.	ACTIVIDAD	STATUS	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	AVANCE	OBSERVACIONES	
1	Notificar por escrito un dictamen sobre los equipos que sean dado de baja o que hayan sido trasladado a otras áreas o centros de trabajo.	P	█															
		R																
2	Elaborar un listado de todos los equipos que se encuentran instalados en el área de trabajo colocándole por medio de etiquetas el nombre del equipo y número de identificación.	P	█	█														
		R																
3	Informar al personal acerca de las áreas donde se encuentran los niveles máximos permisibles de temperatura	P		█														
		R																
4	Adiestrar y capacitar al personal mediante cursos, la utilización adecuada de herramientas y equipos para la realización de un trabajo o actividad.	P		█	█	█												
		R																
5	Elaborar un listado en donde especifique que herramientas y equipos de protección deben utilizar o llevar los operadores o chóferes.	P			█													
		R																
6	Actualizar el listado de los trabajadores autorizados y capacitados para la instalación, operación y mantenimientos de la maquinaria y equipos.	P			█	█												
		R																
7	Llevar el control de resguardo de todas las herramientas y equipos que cuenta la empresa.	P	█	█													40%	En proceso
		R	█															
8	Generar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, equipos y vehículos.	P			█	█	█											
		R																
9	Colocar en todos los vehículos de transporte del personal de la empresa un extinguidor de acuerdo al grado de riesgo de incendio del vehículo.	P					█	█	█								30%	Darle seguimiento
		R					█											
10	Realizar un estudio de los contaminantes del medio ambiente laboral que puedan alterar la salud de trabajadores.	P						█										
		R																

	PROGRAMADO
	REALIZADO



PROGRAMA PARA LA REALIZACION DE LAS ACTIVIDADES DE MEJORA EN EL ALMACÉN DE GRUPO NAVE S.A. DE C.V.

No.	ACTIVIDAD	STATUS	MES												AVANCE	OBSERVACIONES					
			JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO			JUNIO				
11	Realizar un estudio para determinar el grado de riesgo de incendio o explosión.	P																			
		R																			
12	Aplicar capacitación y adiestramiento a todos los trabajadores en materia de prevención, protección y combate contra incendios.	P																			
		R																			
13	Diseñar un plano de ubicación y colocación de los extinguidores	P																			
		R																			
14	Colocar un extinguidor en cada área de trabajo	P																			
		R																			
15	Capacitar y adiestrar al personal en primeros auxilios y salvamento.	P																			
		R																			
16	Requerir un manual de primeros auxilios en el que se definan los medicamentos, materiales de curación que se utiliza en el centro de trabajo, así como los procedimientos para la atención de emergencias médicas.	P																			
		R																			
17	Colocar un botiquín en cada área de trabajo	P																			
		R																		40%	Pendiente colocar en siete áreas
18	Capacitar al personal con relación al uso y manejo constante del equipo de protección personal.	P																			
		R																			
19	Elaborar un programa de revisión cada seis meses de mantenimiento que se le proporciona al equipo de protección personal	P																			
		R																			
20	Informar a los trabajadores acerca de los riesgos que presenta el contacto con la electricidad.	P																			
		R																			

	PROGRAMADO
	REALIZADO



PROGRAMA PARA LA REALIZACION DE LAS ACTIVIDADES DE MEJORA EN EL ALMACÉN DE GRUPO NAVE S.A. DE C.V.

No.	ACTIVIDADES	STATUS	MES												AVANCE	OBSERVACIONES			
			JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO			JUNIO		
21	Rediseñar el sistema de iluminación de la parte exterior del almacén.	P	PROGRAMADO															50%	En proceso
		R	REALIZADO																
22	Diseñar un programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas	P									PROGRAMADO								
		R																	
23	Cambiar la instalación eléctrica especialmente para los equipos de alto voltaje.	P		PROGRAMADO	PROGRAMADO													10%	Contrato realizado con CFE
		R		REALIZADO															
24	Colocar letreros preventivos que señalen los riesgos existentes de la subestación.	P																	
		R																	
25	Señalizar interruptores de cuchillas, arrancadores magnéticos de acuerdo al voltaje a utilizar.	P																	
		R																	
26	Colocar señalamiento de salida de emergencia.	P																	
		R																	
27	Colocar señalamientos donde se identifiquen los depósitos, recipientes y áreas que contengan sustancias químicas.	P																	
		R																	
28	Colocar detectores de gas en el áreas donde se utilizan o almacenan gases combustibles	P																	
		R																	
29	Transmitir a todos los trabajadores acerca de los riesgos que presentan las sustancias químicas contaminantes	P																	
		R																	
30	Cambiar de ubicación y rediseñar el taller mecánico de diesel-gasolina.	P			PROGRAMADO	PROGRAMADO												10%	Propuesta realizada y autorizada
		R			REALIZADO														

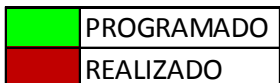
	PROGRAMADO
	REALIZADO



PROGRAMA PARA LA REALIZACION DE LAS ACTIVIDADES DE MEJORA EN EL ALMACÉN DE GRUPO NAVE S.A. DE C.V.

No.	ACTIVIDADES	STATUS	PROGRAMA PARA LA REALIZACION DE LAS ACTIVIDADES DE MEJORA EN EL ALMACÉN DE GRUPO NAVE S.A. DE C.V.												AVANCE	OBSERVACIONES						
			JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO			JUNIO					
31	Reubicar el área de hojalatería y pintura con el de soldadura.	P																		5%	Propuesta realizada	
		R																				
32	Hacer un área para sustancias químicas.	P																		5%	Propuesta realizada	
		R																				
33	Crear un espacio en el estacionamiento para discapacitados.	P																				
		R																				
34	Clasificar, identificar y manejar los desperdicios que se generan en el almacén en tambos de basura.	P																				
		R																				
35	Establecer por escrito un programa de vigilancia donde incluya los exámenes médicos, la historia clínica completa, los tipos de estudio realizados y las medidas de prevención y control médico de los trabajadores.	P																				
		R																				
36	Realizar un simulacro de incendio por áreas	P																				
		R																				
37	Realzar exámenes médicos cada tres meses																					

Tabla 5.3 Programa de seguridad e higiene.





5.3 ESTIMACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE MEJORA

No.	ACTIVIDAD	PERSONAL A CARGO	TOTAL
1	Notificar por escrito un dictamen sobre los equipos que sean dado de baja o que hayan sido trasladado a otras áreas o centros de trabajo.	JEFE DE MAQUINARIA	
2	Elaborar un listado de todos los equipos que se encuentren instalados en el área de trabajo colocándole por medio de etiquetas el nombre del equipo y número de identificación.	SUPERINTENDENTE DEL ALMACÉN	\$2,500.00
3	Informar al personal acerca de las áreas donde se encuentran los niveles máximos permisibles de temperatura	SEMARNAT	\$700.00
4	Adiestrar y capacitar al personal mediante cursos, la utilización adecuada de herramientas y equipos para la realización de un trabajo o actividad.	ING. MECANICO	\$1,500.00
5	Elaborar un listado en donde especifique que herramientas y equipos de protección deben utilizar o llevar los operadores o choferes.	JEFE DE TRANSPORTE	
6	Actualizar el listado de los trabajadores autorizados y capacitados para la instalación, operación y mantenimientos de la maquinaria y equipos.	SUPERINTENDENTE DEL ALMACÉN	
7	Llevar el control de resguardo de todas las herramientas y equipos que cuenta la empresa.	SUPERINTENDENTE DEL ALMACÉN	
8	Generar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria, equipos y vehículos.	JEFE DE MAQUINARIA Y JEFE DE TRANSPORTE	
9	Colocar en todos los vehículos de transporte del personal de la empresa un extinguidor de acuerdo al grado de riesgo de incendio del vehículo.	JEFE DE TRANSPORTE	\$15,250.00
10	Realizar un estudio de los contaminantes del medio ambiente laboral que puedan alterar la salud de trabajadores.	SEMARNAT	\$2,500.00



11	Realizar un estudio para determinar el grado de riesgo de incendio o explosión.	PROTECCION CIVIL	\$1,600.00
12	Aplicar capacitación y adiestramiento a todos los trabajadores en materia de prevención, protección y combate contra incendios.	PROTECCION CIVIL	\$6,000.00
13	diseñar un plano de ubicación y colocación de los extinguidores	SUPERINTENDENTE DEL ALMACÉN	\$500.00
14	colocar un extinguidor en cada área de trabajo		\$2,800.00
15	Capacitar y adiestrar al personal en primeros auxilios y salvamento.	PROTECCION CIVIL	\$3,000.00
16	Requerir un manual de primeros auxilios en el que se definan los medicamentos, materiales de curación que se utiliza en el centro de trabajo, así como los procedimientos para la atención de emergencias médicas.	SUPERINTENDENTE DEL ALMACÉN	\$850.00
17	Colocar un botiquín en cada área de trabajo	SUPERINTENDENTE DEL ALMACÉN	\$1,000.00
18	Capacitar al personal con relación al uso y manejo constante del equipo de protección personal.	PROTECCION CIVIL	\$1,600.00
19	Elaborar un programa de revisión cada seis meses de mantenimiento que se le proporciona al equipo de protección personal	ING. MECANICO	\$5,000.00
20	Informar a los trabajadores acerca de los riesgos que presenta el contacto con la electricidad.	CFE	\$2,500.00
21	Rediseñar el sistema de iluminación de la parte exterior del almacén.	SUPERINTENDENTE DEL ALMACÉN	
22	Diseñar un programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones eléctricas	ING. ELECTRICO	\$1,500.00
23	Cambiar la instalación eléctrica especialmente para los equipos de alto voltaje.	ING. ELECTRICO	\$4,500.00
24	Colocar letreros preventivos que señalen los riesgos existentes de la subestación.	SUPERINTENDENTE DEL ALMACÉN	\$350.00



25	Señalizar interruptores de cuchillas, arrancadores magnéticos de acuerdo al voltaje a utilizar.	SUPERINTENDENTE DEL ALMACÉN	\$650.00
26	Colocar señalamiento de salida de emergencia.	SUPERINTENDENTE DEL ALMACÉN	\$250.00
27	Colocar señalamientos donde se identifiquen los depósitos, recipientes y áreas que contengan sustancias químicas.	SUPERINTENDENTE DEL ALMACÉN	\$250.00
28	Colocar detectores de gas en el área donde se utilizan o almacenan gases combustibles	ING. ELECTRICO	\$5,800.00
29	Transmitir a todos los trabajadores acerca de los riesgos que presentan las sustancias químicas contaminantes	SEMARNAT	\$1,500.00
30	Cambiar de ubicación y rediseñar el taller mecánico de diesel-gasolina.	SOLDADOR	\$8,500.00
31	Reubicar el área de hojalatería y pintura con el de soldadura.	SOLDADOR	\$8,500.00
32	Hacer un área para sustancias químicas.	ALBAÑIL	\$5,000.00
33	Crear un espacio en el estacionamiento para discapacitados.	ALBAÑIL	\$3,500.00
34	Clasificar, identificar y manejar los desperdicios que se generan en botes o tambos de basura.	SUPERINTENDENTE DEL ALMACÉN	\$750.00
35	Establecer por escrito un programa de vigilancia donde incluya los exámenes médicos, la historia clínica completa, los tipos de estudio realizados y las medidas de prevención y control médico de los trabajadores.	DOCTOR	\$3,500.00
36	Realizar un simulacro de incendio por áreas	PROTECCION CIVIL	\$7,500.00
37	Realzar exámenes médicos cada tres meses	IMSS	

Tabla 5.3 Estimación de actividades de mejora.



5.4 RELACIÓN DE RECURSOS HUMANOS.

Para la realización de este proyecto se consideran dos tipos de personal:

1. El equipo de mantenimiento con el que cuenta la empresa.
2. Servicios externos.

Dentro del equipo de mantenimiento de la empresa se tendrán que citar a los siguientes elementos:

- Gerente de construcción.
- Coordinador de obras.
- Superintendente del almacén central.
- Trabajadores del almacén.

En el caso de los servicios externos, se cuentan con los siguientes elementos:

- CFE
- Cruz roja mexicana.
- STPS.
- Protección civil.
- SEMARNAT.
- IMSS



5.5 CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL DEL ALMACÉN DE GRUPO NAVE EN EL AMBITO DE SEGURIDAD.

No.	ACTIVIDAD	CONCEPTO	DEPENDENCIA
1.	CURSO	CONOCIMIENTOS BASICOS EN PRIMEROS AUXILIOS	CRUZ ROJA
2.	CURSO	PREVENCION, PROTECCION Y COMBATE DE INCENDIOS	PROTECCION CIVIL
3.	PLATICA	USO Y MANEJO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	STPS
4.	PLATICA	PRINCIPIOS BASICOS DE LA COMISION DE SEGURIDAD E HIGIENE	STPS

5.6 CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL DEL ALMACÉN DE GRUPO NAVE CON RESPECTO A LA PROTECCIÓN AMBIENTAL.

No.	ACTIVIDAD	CONCEPTO	DEPENDENCIA
1.	PLATICA	LEGISLACION AMBIENTAL	SEMARNAT
2.	PLATICA	CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS TOXICOS	SEMARNAT



CAPÍTULO VI

SUBPROGRAMAS COMPLEMENTARIOS



6.1 SUBPROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ADIESTRAMIENTO ESPECÍFICO AL PERSONAL.

El en almacén de grupo nave se deben desarrollar simulacros contra incendios, cursos sobre primeros auxilios entre otras, ya que no cuentan con un programa de seguridad y por lo tanto se considera oportuno agregar estas capacitaciones.

CURSOS	FECHA	PERSONAL A CAPACITAR
PRINCIPIOS BASICOS DE LA COMISION DE SEGURIDAD E HIGIENE	1/AGO/2012	OBREROS DEL ALMACEN
PREVENCION, PROTECCION Y COMBATE DE INCENDIOS	3/SEP/2012	OBREROS DEL ALMACEN
CONOCIMIENTOS BASICOS EN PRIMEROS AUXILIOS	1/OCT/2012	ADMINISTRATIVOS Y OBREROS DE GRUPO NAVE
USO Y MANEJO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	1/NOV/2012	OBREROS DEL ALMACEN

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
							C	C	C	C	



CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS



CONCLUSIONES.

“EN LA CONSTRUCTORA GRUPO NAVE S.A. DE C.V. es posible observar una gran cantidad de áreas de oportunidad de mejora sobre las cuales se puede trabajar, para así conseguir mejores resultados y lograr una mayor eficacia y eficiencia por parte de nuestros colaboradores desarrollando procesos y condiciones más seguras para su bienestar físico, social y mental.

La propuesta de trabajo implementada en este proyecto, pretende resolver problemas de planeación y control de la seguridad e higiene industrial mediante implementaciones y programas que logren disminuir los riesgos presentes en las diversas actividades y situaciones de trabajo que convergen en nuestra área de operaciones.

Dentro de los beneficios que logramos a través de este trabajo, encontramos los riesgos al reevaluar y proponer equipos de protección personal que se ajusta a la actividad en sí, Con esto logramos sustentar nuestras respuestas de seguridad del diagnóstico, aplicando a procedimientos de trabajo de seguridad apoyados en las normas y en los análisis integrados a lo largo del proyecto.

Aunado a esto, es importante destacar la participación de la gerencia general y de los departamentos que abarca dicho proyecto. Los empleados de la empresa representan la piedra angular del programa de seguridad e higiene; pues logrando la participación y la unificación de sus esfuerzos será posible conseguir una mejora planeada y ejecutada de buena forma; lo cual significa que cada uno de ellos lucha por hacer suyos los objetivos generales de la empresa.

Los directivos deben proporcionar un lugar de trabajo seguro, poner a disposición de los trabajadores los equipos de protección personal y en general las condiciones adecuadas para crear un buen ambiente de trabajo, además deben estar consientes de que no pueden hacer que se cumplan las reglas de seguridad, ni asegurar las



Condiciones de seguridad e higiene sin la colaboración de los empleados. La colaboración activa de los trabajadores en la labor continua de prevención es un factor esencial para el éxito de cualquier programa de prevención que se desee desarrollar.



SUGERENCIAS

Este proyecto refleja una preocupación inherente por parte de la directiva de la empresa por mantener y elevar la seguridad para la parte más importante de la organización, sus colaboradores.

De nada sirve generar proyectos y manuales si éstos no persiguen el fin esencial para el que son diseñados: mejorar, proteger, gestionar, etc.; el objetivo final de este trabajo es el de aterrizar una propuesta de seguridad e higiene para las personas que se desarrollan profesionalmente en ésta empresa.

- Deben proyectarse y planearse cursos de formación en materia de seguridad e higiene a todos los niveles de la empresa e incentivar este tema entre todos los trabajadores, ya que no cuentan con los conocimientos necesarios sobre el seguridad e higiene, no existe disciplina y no se ha creado un interés por los temas relacionados con este concepto.
- Evaluar constantemente el origen de los riesgos profesionales a los que están expuestos los trabajadores ya sean por actos o condiciones inseguras ya que muchas veces se pretende resolver problemas atacando los síntomas y no la enfermedad en sí.



- Concientizar a los directivos y responsables de departamentos en la importancia de la capacitación y adiestramiento en seguridad industrial para los trabajadores; ya que muchas veces argumentan que sólo es una pérdida de tiempo.
- Proporcionar el equipo de protección personal suficiente para que cada trabajador cuente con sus propios elementos de protección, los cuales deben estar acorde a las características que establece la normatividad correspondiente.

Con esto, no solo se busca la seguridad de cada uno de los integrantes del equipo de trabajo del almacén de GRUPO NAVE, sino también la protección del medio ambiente y del prestigio de esta empresa.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



BIBLIOGRAFÍA:

- Reglamento federal de seguridad, higiene y medio ambiente de trabajo.
- TAYLOR, Geoff, (et al) “mejora de la salud y la seguridad en el trabajo” México, Elsevier-Masson.
- JANANIA Abrahan, Camilo. “manual de seguridad e higiene industrial” México, Limusa-Noriega.

INTERNET:

- http://www.monografias.com/trabajos28/seguridad-laboral/seguridad_laboral.shtml
- <http://www.stps.gob.mx/>
- <http://www.cruzrojamexica.org.mx/vus.cfm?e=5846>
- http://www.consultoresindustriales.com/page_1140889247796.html
- <http://inspeccion.com.mx/se%F1alamientos.htm>

FUENTES:

- Protección civil.
- Cruz roja mexicana
- Secretaria de trabajo y previsión social.



ANEXOS



ANEXO A

PROGRAMA ANUAL DE SIMULACROS																																																																																																																																																																																			
No.	ACTIVIDAD	STATUS	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	AVANCE	OBSERVACIONES																																																																																																																																																																		
		P																		R																		P																		R																		P																		R																		P																		R																		P																		R															
		R																		P																		R																		P																		R																		P																		R																		P																		R																																	
		P																		R																		P																		R																		P																		R																		P																		R																																																			
		R																		P																		R																		P																		R																		P																		R																																																																					
		P																		R																		P																		R																		P																		R																																																																																							
		R																		P																		R																		P																		R																																																																																																									
		P																		R																		P																		R																																																																																																																											
		R																		P																		R																																																																																																																																													
		P																		R																																																																																																																																																															
		R																																																																																																																																																																																	

ELABORÓ

AUTORIZÓ

Jefe de departamento de ingeniería en seguridad industrial.

Presidente de la unidad local de protección civil



ANEXO B

ARTICULO DE PROGRAMA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.

Los programas de seguridad e higiene es una de las actividades que se necesita para asegurar la disponibilidad de las habilidades y aptitudes de la fuerza de trabajo.

Es muy importante para el mantenimiento de las condiciones físicas y psicológicas del personal. Seguridad e Higiene del trabajo constituye dos actividades íntimamente relacionadas, orientadas a garantizar condiciones personales y materiales de trabajo capaces de mantener nivel de salud de los empleados.

Desde el punto de vista de la administración de recursos humanos, la salud y la seguridad de los empleados constituye una de las principales bases para la preservación de la fuerza laboral adecuada. Para que las organizaciones alcancen sus objetivos deben de un plan de higiene adecuado, con objetivos de prevención definidos, condiciones de trabajo óptimas, un plan de seguridad del trabajo dependiendo de sus necesidades.

La aplicación de programas de seguridad e higiene industrial puede entre muchos otros beneficios:

- Reducir el tiempo perdido por interrupción del trabajo, repercutiendo favorablemente en los tiempos disponibles de producción.
- Evitar la repetición de accidentes.
- Reducir los costos relacionados a lesiones.
- Reducir los costos relacionados a daños a la propiedad.
- Crear una ambiente laboral con las condiciones adecuadas para el desarrollo de actividades, elevando de esta manera la productividad.
- Mejorar la calidad de vida del trabajador.

Es por eso que es importante realizar un programa de seguridad e higiene a todas las empresas donde puedan cometerse accidentes.



ANEXO C

LISTA DE MEDICAMENTOS Y MATERIALES PARA EL BOTIQUIN BASICO.

MEDICAMENTOS	USOS	DOSIS	CONTRAINDICACIONES
1. Alka seltzer	Agruras, acidez e indigestión y dolores de cabeza	2 tabletas disueltas en agua.	No usarse en caso de alergia a la aspirina, gastritis, enfermedad del hígado, asma bronquial y úlcera péptica.
2. Aspirina	Dolor de cabeza, muelas, oído, resfriado y fiebre.	2 tabletas cada 6 horas por 7 días	No usarse en caso de alergia a la aspirina, gastritis, enfermedad del hígado, asma bronquial y úlcera péptica.
3. Ampicilina	Infección provocada por neumonía, bronquitis, oído, pulmón, piel y vías urinarias.	1 tableta cada 6 horas	No usarse en caso de alergias a la penicilina y ampicilina.
4. Flanax	Antiinflamatorio	1 tableta cada 12 horas	No usarse en caso de alergias al naproxeno, aspirina o con ulcera péptica activa o gastritis
5. Inmodium	Dolores de estómago y diarrea	1 tableta cada 8 horas	No usarse si presenta reacción alérgica a Lopera mide HCl.



MEDICAMENTOS	USOS	DOSIS	CONTRAINDICACIONES
6. Mejal	Dolor de cabeza, musculares e infección en la garganta.	De 1 a 2 tabletas de 4 a 6 horas	No usarse en caso de alergia al paracetamol y enfermedades del hígado y riñón.
7. Naporxeno	Antiinflamatorio y analgésico	De 1 a 2 tabletas diarias	No usarse en caso de hipersensibilidad al naproxeno y ulcera péptica activa.
8. paracetamol	Fiebre, dolor, gripe y catarro.	1 o 2 tabletas cada 8 horas	No administrarse en caso de alergia al paracetamol, enfermedades hepáticas, trastornos de coagulación y ulcera péptica activa.
9. Pepto bismol	Ardor del estómago, indigestión, náuseas y diarrea.	2 cucharadas soperas o 30 ml. Cada 8 horas.	No usarse si es alérgico a salicilatos.
10. Suero anti viperino	Para tratar las mordeduras de víboras.		



MATERIAL SECO	USOS
Abate lenguas	Para entablillar en caso de alguna fractura o luxación.
Algodón	Para la aplicación del isodine, alcohol y jabón neutro.
Cubre boca	Para evitar la absorción de sustancias químicas gaseosas.
Curitas	Para cubrir heridas pequeñas.
Sobres de gasas esterilizada	Para presionar y cubrir las heridas
Tela adhesiva	Para fijar las gasas
Vendas de 5, 10 y 20 cm	Para la afijación de los apósitos y para cubrir las heridas
MATERIAL LÍQUIDO	USOS
Alcohol al 70%	Eficaz para desinfectar manos, heridas y material de curación.
Isodine	Eficaz para desinfectar manos, heridas y material de curación.
Jabón neutro	Eficaz para desinfectar manos, heridas y material de curación.



ANEXO D

FOTOGRAFIAS DEL ALMACÉN



TAMBOS DE BASURA



TAMBOS DE ACEITE QUEMADO.



TANQUES DE ASFALTO.



ÁREA DE LLANTAS INSERVIBLES.



ÁREAS DE TAMBOS DE ACEITES.



ÁREA DE FILTROS.



TALLER DE GASOLINA-DIESEL EN MALAS CONDICIONES.



ANEXO E

Normas aplicadas en el proyecto.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-STPS-2008, EDIFICIOS, LOCALES, INSTALACIONES Y AREAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO-CONDICIONES DE SEGURIDAD

1. Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores.

2. Campo de aplicación

La presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo.

3. Referencias

Para la correcta interpretación de esta Norma, debe consultarse la siguiente Norma Oficial Mexicana o la que la sustituya: NOM-026-STPS-1998, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

4. Definiciones

Para efectos de esta Norma se establecen las definiciones siguientes:

4.1 Alcayata: clavo metálico con ángulo recto incrustado o soldado a un poste para configurar peldaños de una escala fija.

4.2 Ancla: elemento que sirve para afianzar cualquier estructura a pisos, paredes, techos y a otras partes de la construcción.

4.3 Autoridad del trabajo: autoridad laboral: son las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realicen funciones de inspección en materia de seguridad y salud en el trabajo, y las correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.



4.4 Centro de trabajo: todos aquellos lugares tales como edificios, locales, instalaciones y áreas en los que se realicen actividades de producción, comercialización, transporte y almacenamiento o prestación de servicios, o en los que laboren personas que estén sujetas a una relación de trabajo.

4.5 Condición insegura: circunstancia física peligrosa en el medio en que los trabajadores realizan sus labores (ambiente de trabajo), y se refiere al grado de inseguridad que pueden tener los locales, la maquinaria, los equipos y los puntos de operación.

4.6 Conservación: actividades de mantenimiento preventivo y correctivo para realizar las adecuaciones, modificaciones o reparaciones de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo.

4.7 Escalas fijas: peldaños consecutivos que están permanentemente sujetos a una superficie vertical y sirven para acceder ocasionalmente a tejados, pozos, silos, torres, chimeneas y otras zonas.

4.8 Escalas móviles; escaleras portátiles; escaleras manuales: aparato portátil que consiste en dos piezas paralelas o ligeramente convergentes unidas a intervalos por travesaños y que sirve para subir o bajar a una persona de un nivel a otro.

4.9 Evento: fenómeno natural que puede afectar la seguridad estructural del centro de trabajo y/o aquellos actos incidentales que pueden afectar la seguridad estructural de las instalaciones.

4.10 Funcionamiento: se refiere al uso de edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo. (Primera Sección) DIARIO OFICIAL lunes 24 de noviembre de 2008

4.11 Material impermeable: aquel que tiene la propiedad de impedir o dificultar la penetración de agua u otro líquido a través de él.

4.12 Nuevas construcciones: edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo que se encuentren en su etapa de diseño al momento de entrar en vigor la presente Norma.

4.13 Puente; pasadizo: pasillo elevado por el que transitan trabajadores.

4.14 Registro: bitácora o cualquier medio magnético en el que se asienten los resultados de las verificaciones realizadas al centro de trabajo.



4.15 Yaqué: base de apoyo empleada en tráileres o auto tanques para evitar que el vehículo se mueva cuando esté siendo cargado o descargado.

5. Obligaciones del patrón

5.1 Conservar en condiciones seguras las instalaciones de los centros de trabajo, para que no representen riesgos.

5.2 Realizar verificaciones oculares cada doce meses al centro de trabajo, pudiendo hacerse por áreas, para identificar condiciones inseguras y reparar los daños encontrados. Los resultados de las verificaciones deben registrarse a través de bitácoras, medios magnéticos o en las actas de verificación de la comisión de seguridad e higiene, mismos que deben conservarse por un año y contener al menos las fechas en que se realizaron las verificaciones, el nombre del área del centro de trabajo que fue revisada y, en su caso, el tipo de condición insegura encontrada, así como el tipo de reparación realizada.

5.3 Efectuar verificaciones oculares posteriores a la ocurrencia de un evento que pudiera generarle daños al centro de trabajo y, en su caso, realizar las adecuaciones, modificaciones o reparaciones que garanticen la seguridad de sus ocupantes. De tales acciones registrar los resultados en bitácoras o medios magnéticos. Los registros deben conservarse por un año y contener al menos la fecha de la verificación, el tipo de evento, los resultados de las verificaciones y las acciones correctivas realizadas.

5.4 Contar con sanitarios (retretes, mingitorios, lavabos, entre otros) limpios y seguros para el servicio de los trabajadores y, en su caso, con lugares reservados para el consumo de alimentos.

5.5 Contar, en su caso, con regaderas y vestidores, de acuerdo con la actividad que se desarrolle en el centro de trabajo o cuando se requiera la descontaminación del trabajador. Es responsabilidad del patrón establecer el tipo, características y cantidad de los servicios.



5.6 Proporcionar información a todos los trabajadores para el uso y conservación de las áreas donde realicen sus actividades en el centro de trabajo, incluidas las destinadas para el servicio de los trabajadores.

6. Obligaciones de los trabajadores

6.1 Informar al patrón las condiciones inseguras que detecten en el centro de trabajo.

6.2 Recibir la información que proporcione el patrón para el uso y conservación de las áreas donde realicen sus actividades en el centro de trabajo, incluidas las destinadas al servicio de los trabajadores.

6.3 Participar en la conservación del centro de trabajo y dar a las áreas el uso para el que fueron destinadas, a menos que el patrón autorice su empleo para otros usos.

7. Requisitos de seguridad en el centro de trabajo

7.1 Disposiciones generales.

7.1.1 Contar con orden y limpieza permanentes en las áreas de trabajo, así como en pasillos exteriores a los edificios, estacionamientos y otras áreas comunes del centro de trabajo, de acuerdo al tipo de actividades que se desarrollen.

7.1.2 Las áreas de producción, de mantenimiento, de circulación de personas y vehículos, las zonas de riesgo, de almacenamiento y de servicios para los trabajadores del centro de trabajo, se deben delimitar de tal manera que se disponga de espacios seguros para la realización de las actividades de los trabajadores que en ellas se encuentran. Tal delimitación puede realizarse con barandales; con cualquier elemento estructural; con franjas amarillas de al menos 5 cm de ancho, pintadas o adheridas al piso, o por una distancia de separación física.

7.1.3 Cuando laboren trabajadores discapacitados en los centros de trabajo, las puertas, vías de acceso y de circulación, escaleras, lugares de servicio y puestos de trabajo, deben facilitar sus actividades y desplazamientos. Lunes 24 de noviembre de 2008 DIARIO OFICIAL (Primera Sección)

7.1.4 Las escaleras, rampas, escaleras manuales, puentes y plataformas elevadas deben, además de cumplir con lo que se indica en la presente Norma, mantenerse en condiciones tales que eviten que el trabajador resbale al usarlas.

7.1.5 Los elementos estructurales tales como pisos, puentes o plataformas, entre otros, destinados a soportar cargas fijas o móviles, deben ser utilizados para los fines



a que fueron destinados. En caso de requerir un cambio de uso, se debe evaluar si los elementos estructurales tienen la capacidad de soportar las nuevas cargas y, en su caso, hacer las adecuaciones necesarias para evitar riesgos de trabajo.

7.1.6 Los edificios y elementos estructurales deben soportar las cargas fijas o móviles de acuerdo a la naturaleza de las actividades que en ellos se desarrollen, de tal manera que su resistencia evite posibles fallas estructurales y riesgos de impacto, para lo cual deben considerarse las condiciones normales de operación y los eventos tanto naturales como incidentales que puedan afectarlos.

7.2 Techos. Los techos del centro de trabajo deben:

- a)** Ser de materiales que protejan de las condiciones ambientales externas;
- b)** Utilizarse para soportar cargas fijas o móviles, sólo si fueron diseñados o reconstruidos para estos fines;
- c)** Permitir la salida de líquidos, y
- d)** Soportar las condiciones normales de operación.

7.3 Paredes. Las paredes en los centros de trabajo deben:

- a)** Mantenerse con colores tales que eviten la reflexión de la luz, cuando se trate de las caras interiores, para no afectar la visión del trabajador;
- b)** Utilizarse para soportar cargas sólo si fueron destinadas para estos fines, y
- c)** Contar con medidas de seguridad, tales como protección y señalización de las zonas de riesgo, sobre todo cuando en ellas existan aberturas de más de dos metros de altura hacia el otro lado de la pared, por las que haya peligro de caídas para el trabajador.

7.4 Pisos. Los pisos del centro de trabajo deben:

- a)** Mantenerse en condiciones tales que de acuerdo al tipo de actividades que se desarrollen, no generen riesgos de trabajo;
- b)** Mantenerse de tal manera que los posibles estancamientos de líquidos no generen riesgos de caídas o resbalones;
- c)** Ser llanos en las zonas para el tránsito de las personas;
- d)** Contar con protecciones tales como cercas provisionales o barandales desmontables, de una altura mínima de 90 cm u otro medio que proporcione



protección, cuando tengan aberturas temporales de escotillas, conductos, pozos y trampas, durante el tiempo que se requiera la abertura, y

e) Contar con señalización de acuerdo con la NOM-026-STPS-1998, donde existan riesgos por cambio de nivel, o por las características de la actividad o proceso que en él se desarrolle.

7.5 Escaleras.

Las escaleras de los centros de trabajo deben cumplir con lo siguiente:

a) Tener un ancho constante de al menos 56 cm en cada tramo recto y, en ese caso, se debe señalizar que se prohíbe la circulación simultánea en contraflujo. Las señales deben cumplir con lo establecido en la NOM-026-STPS-1998;

b) Cuando tengan descansos, éstos deberán tener al menos 56 cm para las de tramos rectos utilizados en un solo sentido de flujo a la vez, y de al menos 90 cm para las de ancho superior;

c) Todas las huellas de las escaleras rectas deben tener el mismo ancho y todos los peraltes la misma altura, con una variación máxima de ± 0.5 cm;

d) En las escaleras con cambios de dirección o en las denominadas de caracol, el peralte debe ser siempre de la misma altura; (Primera Sección) DIARIO OFICIAL Lunes 24 de noviembre de 2008

e) Las huellas de los escalones en sus tramos rectos deben tener una longitud mínima de 25 cm (área de contacto) y el peralte una altura no mayor a 23 cm (ver figura 1). Las orillas de los escalones deben ser redondeadas (sección roma o nariz roma), y

f) La distancia libre medida desde la huella de cualquier escalón, contemplando los niveles inferior y superior de la escalera y el techo, o cualquier superficie superior, debe ser mayor a 200 cm (ver figura 1), y

Figura 1

g) Las huellas de los escalones deben contar con materiales antiderrapantes.

7.5.1 Escaleras de emergencia exteriores. Las escaleras de emergencia exteriores deben contar con las siguientes condiciones:

a) Ser de diseño recto en sus secciones o tramos;

b) En todo momento, ser operadas sin que existan medios que obstruyan u obstaculicen su accionamiento;



- c) Por cada piso, tener un acceso directo a ellas a través de una puerta de salida que se encuentre al mismo nivel;
- d) Ser diseñadas de tal forma que drenen con facilidad los líquidos que en ellas pudieran caer y eviten su acumulación;
- e) Que los pisos y huellas sean resistentes y de material anti derrapan té y, en su caso, contar con descansos;
- f) Estar fijas en forma permanente en todos los pisos excepto en el inferior, en el que se pueden instalar plegables. En este último caso, deben ser de diseño tal que al accionarlas bajen hasta el suelo;
- g) Estar señalizadas en sus accesos conforme a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998, y
- h) Contar con puertas de acceso, a las que se les dé mantenimiento periódico para evitar su deterioro por el transcurso del tiempo y para garantizar su operación en cualquier momento. Se deben registrar los mantenimientos realizados a las puertas de acceso al menos una vez cada seis meses. Los registros deben contener al menos las fechas de realización del mantenimiento, el tipo de mantenimiento realizado, y los nombres y firmas de las personas involucradas en tal actividad.

Lunes 24 de noviembre de 2008 DIARIO OFICIAL (Primera Sección)

- i) Sus puertas de acceso deben abrir en la dirección normal de salida de las personas;
- j) Sus cerrojos deben ser de naturaleza tal que abran fácilmente desde adentro;
- k) Contar, en cada puerta, con su respectivo cierre automático y que permita el libre flujo de las personas durante una emergencia;

7.5.2 Escaleras con barandales con espacios abiertos.

Las escaleras con barandales que cuenten con espacios abiertos por debajo de ellos, deben tener al menos una baranda dispuesta paralelamente a la inclinación de la escalera, y cumplir con lo siguiente:

- a) El pasamano debe estar a una altura de $90 \text{ cm} \pm 10 \text{ cm}$;
- b) Las barandas deben estar colocadas a una distancia intermedia entre el barandal y la paralela formada con la altura media del peralte de los escalones. Los balaustres deben estar colocados, en este caso, cada cuatro escalones;
- c) En caso de no colocar baranda, colocar balaustres en cada escalón;



- d)** Los pasamanos deben ser continuos, lisos y pulidos;
- e)** En caso de contar con pasamanos sujetos a la pared, éstos deben estar fijados por medio de anclas aseguradas en la parte inferior;
- f)** Las anclas referidas en el inciso anterior deben estar empotradas en la pared y tener la longitud suficiente para que exista un espacio libre de por lo menos 4 cm entre los pasamanos y la pared o cualquier saliente, y no se interrumpa la continuidad de la cara superior y el costado del pasamanos;
- g)** Cuando las escaleras tengan un ancho de 3 m o más, deben contar con un barandal intermedio y uno en los extremos;
- h)** Cuando las escaleras estén cubiertas con muros en sus dos costados, deben contar al menos con un pasamanos, y
- i)** Las edificaciones deben tener siempre escaleras o rampas peatonales que comuniquen entre nivel y nivel todos sus niveles, aun cuando existan elevadores o escaleras eléctricas.

7.6 Rampas.

7.6.1 Las rampas que se utilicen en el centro de trabajo deben cumplir con las siguientes condiciones:

- a)** Las cargas que por ellas circulen no deben sobrepasar la resistencia para la que fueron destinadas;
- b)** No deben tener deformaciones que generen riesgos a los transeúntes o vehículos que por ellas circulen, sin importar si son fijas o móviles. En las rampas móviles se deberá indicar la capacidad de carga máxima;
- c)** Las que se utilicen para el tránsito de trabajadores, deben tener una pendiente máxima de 10%; si son para mantenimiento deben tener una pendiente máxima de 17%, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$P = (H/L) \times 100 \text{ donde:}$$

P = pendiente, en tanto por ciento.

H = altura desde el nivel inferior hasta el superior, medida sobre la vertical, en cm.

L = longitud de la proyección horizontal del plano de la rampa, en cm.

- d)** Deben tener el ancho suficiente para ascender y descender sin que se presenten obstrucciones en el tránsito de los trabajadores;



- e) Cuando estén destinadas al tránsito de vehículos, deben ser igual al ancho del vehículo más grande que circule por la rampa más 60 cm;
- f) Cuando la altura entre el nivel superior e inferior exceda de 150 cm, deben contar con barandal de protección lateral;
- g) Cuando se encuentren cubiertas por muros en sus dos costados, deben tener al menos unos pasamanos. No aplica esta disposición cuando la rampa se destine sólo a tránsito de vehículos; (Primera Sección) DIARIO OFICIAL Lunes 24 de noviembre de 2008
- h) La distancia libre medida desde cualquier punto de la rampa al techo, o cualquier otra superficie superior sobre la vertical del punto de medición, debe ser mayor a 200 cm (ver figura 2). Cuando estén destinados al tránsito de vehículos, debe ser igual a la altura del vehículo más alto que circule por la rampa más 30 cm, como mínimo. Se debe contar con señalamientos que indiquen estas alturas, y
- i) En las partes abiertas deben contar con zoclos de al menos 10 cm o cualquier otro elemento físico que cumpla con la función de protección.

7.7 Escalas

7.7.1 Escalas fijas

- a) Deben ser de materiales cuya resistencia mecánica sea capaz de soportar las cargas de las actividades para las que son destinadas y estar protegidas, en su caso, de las condiciones ambientales;
- b) Los anclajes deben ser suficientes para soportar el peso de los trabajadores que las utilicen;
- c) Cuando se requiera, deben existir indicaciones sobre restricciones de su uso;
- d) Deben tener un ancho mínimo de 40 cm, y cuando su altura sea mayor a 250 cm el ancho mínimo será de 50 cm;
- e) La distancia entre peldaños no debe ser mayor de 38 cm;
- f) La separación entre el frente de los peldaños y los objetos más próximos al lado del ascenso, debe ser por lo menos de 75 cm;
- g) En el lado opuesto al de ascenso, la distancia entre los peldaños y objetos sobresalientes debe ser por lo menos de 20 cm;



- h)** Deben tener espacios libres de por lo menos 18 cm, medidos en sentido transversal y hacia afuera en ambos lados de la escala;
- i)** Al medir la inclinación de la escala desde la parte opuesta a la de ascenso, con respecto al piso, ésta debe estar comprendida entre 75 y 90 grados;
- j)** Deben contar con protección circundante de un diámetro de dimensiones tales que permita el ascenso y descenso de los trabajadores de forma segura a partir de 200 cm \pm 20 cm del piso y, al menos, hasta 90 cm por encima del último nivel o peldaño al que se asciende;
- k)** Cuando la altura sea mayor a 6 m, debe permitir el uso de dispositivos de seguridad, tales como línea de vida;
- l)** Deben tener descansos por lo menos cada 10 m de altura y éstos deben contar con barandal de protección lateral, con una altura mínima de 90 cm, intercalando las secciones, a excepción de las escalas de las chimeneas;
- m)** En caso de contar con estructuras laterales para el soporte de los peldaños, éstas deben prolongarse por encima del último nivel de acceso de la escala por lo menos 90 cm, ser continuas y mantenerse en tal estado que no causen lesiones en las manos de los trabajadores, y permitir el ascenso y descenso seguro, y Lunes 24 de noviembre de 2008 DIARIO OFICIAL (Primera Sección)
- n)** Las escalas fijas, cuyos peldaños son alcayatas incrustadas o soldadas de forma alternada a ambos costados en los postes que soportan cables de telefonía o de energía eléctrica, deben cumplir con las siguientes condiciones:
- i.** Los peldaños deben ser de materiales con resistencia a la corrosión y resistencia mecánica suficiente para soportar el peso del trabajador;
 - ii.** Las distancias entre alcayatas de un mismo costado no deben ser superiores a 90 cm, de tal manera que entre alcayatas alternadas las distancias sean iguales o menores a 45 cm;
 - iii.** La alcayata debe sobresalir al menos 20 cm del lugar empotrado o soldado, para soportar al trabajador.
- IV.** La alcayata debe ser lisa para evitar daños en las manos de los trabajadores.
- 7.7.2** Escalas móviles (escaleras portátiles).



7.7.2.1 Las escalas móviles deben cumplir con los requerimientos de dimensiones establecidos para escalas fijas, en lo que se refiere al ancho, espacios libres y distancias entre peldaños.

7.7.2.2 Las correderas y guías sobre las que se desplacen las escalas móviles que cuenten con ellas, así como los materiales utilizados en su construcción, deben ser capaces de soportar las cargas máximas a las que serán sometidos y ser compatibles con la operación a la que se destinen.

7.7.2.3 Para las escalas portátiles, debe preverse en su uso que la inclinación cumpla con la siguiente condición: que la separación del punto de apoyo de la escalera en su base con respecto a la vertical, corresponda a una distancia mínima equivalente de un peldaño por cada cuatro peldaños de altura.

7.7.2.4 Sólo se debe permitir el uso de escalas móviles cuando presenten:

- a) Condiciones de seguridad en su estructura;
- b) Peldaños completos y fijos;
- c) Materiales o características antiderrapantes en los apoyos y peldaños (travesaños),
- d) Peldaños libres de grasa, aceite u otro producto que los haga resbalosos.

7.7.2.5 En la realización de trabajos eléctricos, se permite el uso de escalas móviles de material metálico, si están aisladas en sus apoyos y peldaños (travesaños).

7.7.2.6 Las escalas móviles deben contar con elementos que eviten el deslizamiento de su punto de apoyo o, en su caso, anclarse o sujetarse.

7.8 Puentes y plataformas elevadas.

7.8.1 Cuando estén abiertos en sus costados, deben contar con barandales de al menos 90 cm \pm 10 cm de altura.

7.8.2 La distancia libre medida sobre la superficie del piso de los pasadizos o plataformas elevadas por los que circulan trabajadores y el techo, o cualquier superficie superior, no debe ser menor de 200 cm.

8. Condiciones de seguridad en el funcionamiento de los sistemas de ventilación artificial

Cuando se utilicen sistemas de ventilación artificial, éstos deben cumplir con lo siguiente:



8.1 El aire que se extrae no debe contaminar otras áreas en donde se encuentren laborando otros trabajadores.

8.2 El sistema debe iniciar su operación antes de que ingresen los trabajadores al área correspondiente para permitir la purga de los contaminantes.

8.3 Contar con un programa anual de mantenimiento preventivo o correctivo, a fin de que el sistema esté en condiciones de uso. El contenido del programa y los resultados de su ejecución deben conservarse por un año y estar registrados en bitácoras o cualquier otro medio, incluyendo los magnéticos.

9. Requisitos de seguridad para el tránsito de vehículos

9.1 El ancho de las puertas donde circulen vehículos deberá ser superior al ancho del vehículo más grande que circule por ellas. Cuando éstas se destinen simultáneamente al tránsito de vehículos y trabajadores, deben contar con un pasillo que permita el tránsito seguro del trabajador, delimitado o señalado mediante franjas amarillas en el piso o en guarniciones.

9.2 En caso de no contar con el espacio a que se refiere el inciso anterior, se debe colocar al menos un señalamiento de prohibición para el tránsito simultáneo.

(Primera Sección) DIARIO OFICIAL Lunes 24 de noviembre de 2008

9.3 Las áreas internas de tránsito de vehículos deben estar delimitadas o señalizadas. Las externas deben estar identificadas o señalizadas.

9.4 Las áreas de carga y descarga deben estar delimitadas o señalizadas.

9.5 Las vías de ferrocarril que se encuentren dentro de los centros de trabajo, deben contar con señalizaciones. Para los cruces de las vías debe existir algún control del riesgo a través de señalamientos, barreras, guardabarreras o sistemas de aviso audibles o visibles.

9.6 El nivel de piso en ambos lados de los cruceros de las vías de ferrocarril, debe permitir el cruce libre de los vehículos para evitar que queden detenidos sobre la misma.

9.7 En su caso, los cambiavías deben contar con la señalización correspondiente para ubicar su posición; Así mismo, los árboles de cambio deben contar con los dispositivos de seguridad para que sólo personal autorizado pueda operarlo.



9.8 En las operaciones de carga y descarga de vehículos se deben adoptar las medidas siguientes:

a) Frenar y bloquear las ruedas de los vehículos, cuando éstos se encuentren detenidos, y

b) En el caso de muelles para carga y descarga de tráileres o autotanques, bloquear por lo menos una de las llantas en ambos lados del vehículo y colocar un yaque para inmovilizarlo cuando esté siendo cargado o descargado.

9.9 La velocidad máxima de circulación de los vehículos debe estar señalizada en las zonas de carga y descarga, en patios de maniobras, en establecimientos y en otras áreas de acuerdo al tipo de actividades que en ellas se desarrollen para que sea segura la circulación de trabajadores, personal externo y vehículos. Es responsabilidad del patrón fijar los límites de velocidad de los vehículos para que su circulación no sea un factor de riesgo en el centro de trabajo.

10. Unidades de verificación

10.1 El patrón tendrá la opción de contratar una unidad de verificación acreditada y aprobada, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, para verificar el grado de cumplimiento con la presente Norma.

10.2 Las unidades de verificación contratadas a petición de parte, deben verificar el grado de cumplimiento de acuerdo con lo establecido en el procedimiento de evaluación de la conformidad.

10.3 Las unidades de verificación deben entregar al patrón el dictamen de verificación favorable cuando se hayan cubierto los requerimientos de la presente Norma Oficial Mexicana.

10.4 La vigencia del dictamen de verificación, cuando éste sea favorable, será de dos años, siempre y cuando no sean modificadas las condiciones que sirvieron para su emisión.

11. Procedimiento para la evaluación de la conformidad

11.1 Este procedimiento de evaluación de la conformidad aplica tanto para las visitas de inspección desarrolladas por la autoridad laboral, como para las visitas de verificación que realicen las unidades de verificación.



11.2 La evaluación de la conformidad de la presente Norma podrá ser realizada a petición de parte interesada, por las unidades de verificación acreditadas por la entidad de acreditación y aprobadas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

11.3 Para obtener el directorio vigente de las unidades de verificación que están aprobadas ante la dependencia y pueden extender el dictamen de conformidad con esta Norma Oficial Mexicana, podrán Ingresar a la página de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, vía Internet en la dirección: www.stps.gob.mx.

11.4 El dictamen de verificación vigente, debe estar a disposición de la autoridad del trabajo cuando ésta lo solicite.

11.5 Los aspectos a verificar durante la evaluación de la conformidad que son aplicables mediante la constatación física o documental a los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-002-STPS-2010, CONDICIONES DE SEGURIDAD - PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO

1. Objetivo

Establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

2. Campo de aplicación

La presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo.

3. Referencias

Para la correcta interpretación de esta Norma, deberán consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes o las que las sustituyan:

3.1 NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.



3.2 NOM-022-STPS-2008, Electricidad estática en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.

3.3 NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

3.4 NOM-029-STPS-2005, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad.

3.5 NOM-003-SEGOB-2002, Señales y avisos para protección civil - Colores, formas y símbolos a utilizar.

3.6 NOM-106-SCFI-2000, Características de diseño y condiciones de uso de la contraseña oficial.

3.7 NOM-154-SCFI-2005, Equipos contra incendio - Extintores - Servicio de mantenimiento y recarga.

4. Definiciones

Para efectos de la presente Norma, se establecen las definiciones siguientes:

4.1 Agente extintor; Agente extinguidor: Es la sustancia o mezcla de ellas que apaga un fuego, al contacto con un material en combustión en la cantidad adecuada.

4.2 Alarma de incendio: Es la señal audible y/o visible, diferente a la utilizada en el centro de trabajo para otras funciones, que advierte sobre una emergencia de incendio. Las señales visibles deberán ser del tipo estroboscópico, es decir, con rápidos destellos de luz, de alta intensidad, en forma regular.

4.3 Áreas del centro de trabajo: Son todos aquellos espacios destinados a las actividades administrativas, de proceso, almacenamiento o prestación de servicios.

4.4 Autoridad Laboral; Autoridad del Trabajo: Las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social que realizan funciones de inspección en materia de seguridad y salud en el trabajo y las correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.

4.5 Autoridad local de protección civil: La Autoridad de los sistemas de protección civil de las Entidades Federativas, del Distrito Federal y de los Municipios y Delegaciones que forman parte del Sistema Nacional de Protección Civil.



4.6 Brigada contra incendio: El grupo de trabajadores organizados en una Unidad interna de protección civil, capacitados y adiestrados en operaciones básicas de prevención y protección contra incendio y atención de emergencias de incendio, tales como identificación de los riesgos de la situación de emergencia por incendio; manejo de equipos o sistemas contra incendio, al igual que en acciones de evacuación, comunicación y primeros auxilios, entre otras.

4.7 Centro de trabajo: Todos aquellos lugares tales como edificios, locales, instalaciones y áreas, en los que se realicen actividades de producción, comercialización, transporte y almacenamiento o prestación de servicios, o en el que laboren personas que estén sujetas a una relación de trabajo.

4.8 Combustible: Es todo aquel material susceptible de arder al mezclarse en las cantidades adecuadas con un comburente y ser sometido a una fuente de ignición, tales como: madera, papel, cartón, ciertos textiles y plásticos, diesel, aceites y combustóleo.

4.9 Equipo contra incendio: Es el aparato o dispositivo, automático o manual, instalado y disponible para controlar y combatir incendios. Los equipos contra incendio se clasifican:

a) Por su tipo en:

- 1) **Portátiles:** Son aquellos que están diseñados para ser transportados y operados manualmente, con un peso total menor o igual a 20 kilogramos, y que contienen un agente extintor, el cual puede expelerse bajo presión con el fin de combatir o extinguir un fuego incipiente;
- 2) **Móviles:** Son aquellos que están diseñados para ser transportados sobre ruedas, sin locomoción propia, con un peso superior a 20 kilogramos, y que contienen un agente extintor, el cual puede expelerse bajo presión con el fin de combatir o extinguir un fuego incipiente, y
- 3) **Fijos:** Son aquellos instalados de manera permanente y que pueden ser de operación manual, semiautomática o automática, con agentes extintores acordes con la clase de fuego que se pretenda combatir. Estos incluyen los sistemas de extinción manual a base de agua (mangueras); los sistemas de



rociadores automáticos; los sistemas de aspersores; los monitores; los cañones, y los sistemas de espuma, entre otros.

b) Por el agente extintor que contienen, entre otros:

1) **Agente extintor químico húmedo:** Son aquellos que se utilizan para extinguir fuegos tipo A, B, C o K, y que normalmente consisten en una solución acuosa de sales orgánicas o inorgánicas, o una combinación de éstas, y

2) **Agentes extintores especiales:** Son productos que se utilizan para apagar fuegos clase D.

4.10 Explosivo: Es una sustancia, o mezcla de sustancias, sólida o líquida, que de manera espontánea, por reacción química de oxidación, puede producir gases a determinada temperatura, presión y velocidad, que causan daños a las personas o al entorno de trabajo. Las sustancias pirotécnicas forman parte de esta definición, aun cuando no produzcan gases.

4.11 Fuego: Es la oxidación rápida de los materiales combustibles con desprendimiento de luz y calor. Este fenómeno consiste en una reacción química de transferencia electrónica, con una alta velocidad de reacción y con liberación de luz y calor. Se clasifica en las clases siguientes:

a) **Fuego clase A:** Es aquel que se presenta en material combustible sólido, generalmente de naturaleza orgánica, y que su combustión se realiza normalmente con formación de brasas;

b) **Fuego clase B:** Es aquel que se presenta en líquidos combustibles e inflamables y gases inflamables;

c) **Fuego clase C:** Es aquel que involucra aparatos, equipos e instalaciones eléctricas energizadas;

d) **Fuego clase D:** Es aquel en el que intervienen metales combustibles, tales como el magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio, y

e) **Fuego clase K:** Es aquel que se presenta básicamente en instalaciones de cocina, que involucra sustancias combustibles, tales como aceites y grasas



vegetales o animales. Los fuegos clase K ocurren en los depósitos de grasa semipolimerizada, y su comportamiento es distinto a otros combustibles.

4.12 Fuego incipiente: Es el fuego en su etapa inicial que puede ser controlado o extinguido, mediante extintores portátiles, sistemas fijos contra incendio u otros medios de supresión convencionales, sin la necesidad de utilizar ropa y equipo de protección básico de bombero, tales como: chaquetón, botas, cascos o equipos de respiración.

4.13 Gas inflamable: Es aquel que tiene un rango inflamable con el aire a 20°C y presión de referencia de 101.3 kPa, entre otros, propano, hidrógeno, butano, pentano y etano.

4.14 Incendio: Es el fuego que se desarrolla sin control en tiempo y espacio.

4.15 Instrucciones de seguridad: Es la descripción de actividades, en orden lógico y secuencial, que deberán seguir los trabajadores durante sus actividades para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Estas instrucciones pueden estar contenidas en documentos, tales como procedimientos, manuales o guías, entre otros.

4.16 Líquido combustible: Es cualquier sustancia que tenga una presión de vapor igual o menor a 2 068.6 mm de Hg, a 20°C, una fluidez mayor a 300 en asfalto, y una temperatura de inflamación igual o mayor a 37.8°C, entre otros, keroseno, gasóleos, alcohol mineral y petróleo bruto.

4.17 Líquido inflamable: Es cualquier sustancia que tenga presión de vapor igual o menor a 2 068.6 mm de Hg, a 20°C, una fluidez mayor a 300 en asfalto, y una temperatura de inflamación menor a 37.8°C, entre otros, barnices, lacas, gasolina, tolueno y pinturas a base de disolventes.

4.18 Lugar seguro: Es la zona o área seleccionada e identificada dentro o fuera del centro de trabajo, que los trabajadores y demás ocupantes del mismo deberán utilizar como zona de protección, en caso de alarma y evacuación por incendio, de acuerdo con lo establecido en el plan de atención a emergencias.



4.19 Mantenimiento a extintores: Es la revisión completa, interna y externa, del extintor y, en caso de requerirse, las pruebas, reparaciones, sustitución de partes y la recarga del agente extintor, a fin de que éste opere de manera efectiva y segura.

4.20 Material inflamable: Es todo aquel sólido, líquido o gas susceptible de arder con facilidad cuando entra en contacto con una fuente de ignición o de calor, con rápida propagación de flama.

4.21 Material pirofórico: Es todo sólido o líquido que al contacto con el aire, aun en pequeñas cantidades, entra en ignición, es decir, reacciona en forma espontánea con desprendimiento de grandes cantidades de luz y calor.

4.22 Material resistente al fuego: Son los recubrimientos ignífugos o retardantes, así como los elementos de construcción, tales como paredes, techos o pisos, que pueden estar sujetos a la acción del fuego por un tiempo determinado sin entrar en combustión.

4.23 Medios de detección de incendio: Son elementos con sensores automáticos y alarma de incendio, que responden a estímulos físicos y/o químicos, tales como calor, humo, flama o productos de la combustión, y pueden estar contenidos en dispositivos independientes o en sistemas.

4.24 Plan de ayuda mutua: Es un conjunto de estrategias, acciones y recursos para la asistencia y cooperación que acuerdan dos o más empresas u organizaciones, para la prevención y respuesta a emergencias por incendios.

4.25 Prestador de servicio a extintores: Es la persona física o moral que realiza el servicio de mantenimiento y/o recarga a extintores, verificada en la norma NOM-154-SCFI-2005, o las que la sustituyan, por una persona acreditada y aprobada para determinar la evaluación de la conformidad de la citada norma.

4.26 Prevención de incendios: Son todas aquellas acciones técnicas o administrativas que se desarrollan para evitar que en el centro de trabajo se presente un incendio.

4.27 Programas de Protección Civil: Son los instrumentos de planeación para definir y establecer acciones destinadas a la prevención de calamidades, incluyendo



las emergencias de incendio y la atención de su impacto en las empresas, industrias, instituciones u organismos del sector público, social y privado. Se basan en un diagnóstico y se dividen en tres subprogramas: prevención, auxilio y apoyo. También son considerados por diferentes entidades federativas como programas internos, específicos o especiales de protección civil.

4.28 Protección contra incendios: Son todas aquellas instalaciones, equipos o condiciones físicas que se adoptan para que, en caso de requerirse, se utilicen en la atención de una emergencia de incendio.

4.29 Punto de inflamación: Es la temperatura mínima, corregida a la presión de referencia de 101.3 kPa, a la que una sustancia desprende vapores capaces de formar una mezcla inflamable en su superficie, y que no es suficiente para sostener la combustión.

4.30 Recarga del agente: Es el reemplazo total del agente extintor por uno nuevo y, en su caso, certificado.

4.31 Ruta de evacuación: Es el recorrido horizontal o vertical, o la combinación de ambos, continuo y sin obstrucciones, que va desde cualquier punto del centro de trabajo hasta un lugar seguro en el exterior, denominado punto de reunión, que incluye locales intermedios como salas, vestíbulos, balcones, patios y otros recintos; así como sus componentes, tales como puertas, escaleras, rampas y pasillos. Consta de las partes siguientes:

- a) **Acceso a la ruta de salida:** Es la parte del recorrido que conduce desde cualquier lugar del centro de trabajo hasta la ruta de salida;
- b) **Ruta de salida:** Es la parte del recorrido que proviene del acceso a la ruta de salida, separada de otras áreas mediante elementos que proveen un trayecto protegido hacia la descarga de salida, y
- c) **Descarga de salida:** Es la parte final de la ruta de evacuación que lleva a una zona de seguridad en el exterior, denominada punto de reunión.



4.32 Trabajos en caliente: Son todos aquellos procesos o actividades en que se manejen equipos que generen flama, calor, chispa, arco eléctrico o incandescencia, tales como soldadura, corte, abrasión y fundición, entre otros.

4.33 Unidad interna de protección civil: Es el órgano normativo y operativo, cuyo ámbito de acción se circunscribe a las instalaciones de una institución, dependencia o entidad perteneciente a los sectores público, privado o social, que tiene la responsabilidad de desarrollar y dirigir las acciones de protección civil, así como de elaborar, implementar y coordinar el programa interno correspondiente.

5. Obligaciones del patrón

5.1 Clasificar el riesgo de incendio del centro de trabajo o por áreas que lo integran, tales como plantas, edificios o niveles, de conformidad con lo establecido por el Apéndice A de la presente Norma.

5.2 Contar con un croquis, plano o mapa general del centro de trabajo, o por áreas que lo integran, actualizado y colocado en los principales lugares de entrada, tránsito, reunión o puntos comunes de estancia o servicios para los trabajadores, que contenga lo siguiente, según aplique:

- a) El nombre, denominación o razón social del centro de trabajo y su domicilio;
- b) La identificación de los predios colindantes;
- c) La identificación de las principales áreas o zonas del centro de trabajo con riesgo de incendio, debido a la presencia de material inflamable, combustible, pirofórico o explosivo, entre otros;
- d) La ubicación de los medios de detección de incendio, así como de los equipos y sistemas contra incendio;
- e) Las rutas de evacuación, incluyendo, al menos, la ruta de salida y la descarga de salida, además de las salidas de emergencia, escaleras de emergencia y lugares seguros;
- f) La ubicación del equipo de protección personal para los integrantes de las brigadas contra incendio, y
- g) La ubicación de materiales y equipo para prestar los primeros auxilios.



5.3 Contar con las instrucciones de seguridad aplicables en cada área del centro de trabajo y difundirlas entre los trabajadores, contratistas y visitantes, según corresponda (Véase la Guía de Referencia I, Instrucciones de Seguridad para la Prevención y Protección contra Incendios).

5.4 Cumplir con las condiciones de prevención y protección contra incendios en el centro de trabajo, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo 7 de la presente Norma.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-STPS-1999, SISTEMAS DE PROTECCION Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA Y EQUIPO QUE SE UTILICE EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

1. Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.

2. Campo de aplicación

La presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros trabajo que por la naturaleza de sus procesos empleen maquinaria y equipo.

3. Referencias

Para la correcta interpretación de esta Norma, deben consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas y normas mexicanas vigentes:

NOM-001-STPS-1993, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo. NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

NOM-017-STPS-1993, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo. NOM-022-STPS-1993, Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo en donde la electricidad estática represente un



riesgo.* NOM-026-STPS-1998, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NMX-CC-018-1996-IMNC, Directrices para desarrollar manuales de calidad.

Definiciones

Para efectos de esta Norma, se establecen las definiciones siguientes:

a) autoridad del trabajo; autoridad laboral: las unidades administrativas competentes de la

Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realicen funciones de inspección en materia de seguridad e higiene en el trabajo, y las correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.

b) candado de seguridad: cerradura que evita que cualquier trabajador active la maquinaria y equipo.

c) carrera: distancia que recorre el componente de una máquina por un movimiento alternativo.

d) centro de trabajo: todo aquel lugar, cualquiera que sea su denominación, en el que se realicen actividades de producción, de comercialización o de prestación de servicios, o en el que laboren personas que estén sujetas a una relación de trabajo.

e) ciclo: movimiento alternativo o rotativo durante el cual el componente de una máquina efectúa un trabajo.

* Para la correcta interpretación de esta Norma, deberá consultarse la NOM-022-STPS-1999, Electricidad estática en los centros de trabajo-condiciones de seguridad, una vez que sea publicada en el **Diario Oficial de la Federación** y entre en vigor.

f) interruptor final de carrera: dispositivo manual o automático que impide el desplazamiento del portaherramientas desde la posición inicial hasta el punto de operación.

g) dieléctrico: material que impide la conductividad eléctrica.

h) dispositivo sensitivo: elemento que mantiene un mecanismo en operación mientras ningún objeto interfiera con el sensor del mismo y provoque el paro.

i) electroerosionadora: máquina-herramienta en la que el metal de la pieza a mecanizar se eliminador la acción de descargas eléctricas entre la pieza y un electrodo sumergido en un aceite electrolito o dieléctrico.



j) mando bimanual: es el dispositivo que obliga a que el operador use simultáneamente las dos manos para poder accionarlo.

k) mantenimiento preventivo: es la acción de inspeccionar, probar y reacondicionar la maquinaria y equipo a intervalos regulares con el fin de prevenir fallas de funcionamiento.

l) mantenimiento correctivo: es la acción de revisar y reparar la maquinaria y equipo que estaba trabajando hasta el momento en que sufrió la falla.

m) maquinaria y equipo: es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.

n) protección por obstáculos: barreras físicas diseñadas y construidas para aislar al trabajador de una zona de riesgo y evitar, de este modo, que se produzcan daños a la salud del trabajador.

o) riesgo potencial: es la probabilidad de que la maquinaria y equipo causen lesiones a los trabajadores.

5. Obligaciones del patrón

5.1 Mostrar a la autoridad laboral, cuando así lo solicite, los documentos que la presente Norma le obligue a elaborar.

5.2 Elaborar un estudio para analizar el riesgo potencial generado por la maquinaria y equipo en el que se debe hacer un inventario de todos los factores y condiciones peligrosas que afecten a la salud del trabajador.

5.2.1 En la elaboración del estudio de riesgo potencial se debe analizar:

a) las partes en movimiento, generación de calor y electricidad estática de la maquinaria y equipo;

b) las superficies cortantes, proyección y calentamiento de la materia prima, subproducto y producto terminado;

c) el manejo y condiciones de la herramienta.

5.2.2 Para todo riesgo que se haya detectado, se debe determinar:

a) el tipo de daño;

b) la gravedad del daño;

c) la probabilidad de ocurrencia.



5.3 En base al estudio para analizar el riesgo potencial, el patrón debe:

- a) elaborar el Programa Específico de Seguridad e Higiene para la Operación y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo, darlo a conocer a los trabajadores y asegurarse de su cumplimiento;
- b) contar con personal capacitado y un manual de primeros auxilios en el que se definan los procedimientos para la atención de emergencias. Se puede tomar como referencia la guía no obligatoria de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998;
- c) señalar las áreas de tránsito y de operación de acuerdo a lo establecido en las NOM-001-STPS- 1993 y NOM-026-STPS-1998;
- d) dotar a los trabajadores del equipo de protección personal de acuerdo a lo establecido en la NOM-017-STPS-1993.

5.4 Capacitar a los trabajadores para la operación segura de la maquinaria y equipo, así como de las herramientas que utilicen para desarrollar su actividad.

6. Obligaciones de los trabajadores

6.1 Participar en la capacitación que proporcione el patrón.

6.2 Cumplir con las medidas que señale el Programa Específico de Seguridad e Higiene para la Operación y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo.

6.3 Reportar al patrón cuando los sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo se encuentren deteriorados, fuera de funcionamiento o bloqueados.

6.4 Utilizar el equipo de protección personal de acuerdo a las instrucciones de uso y mantenimiento proporcionadas por el patrón.

6.5 Usar el cabello corto o recogido, no portar cadenas, anillos, pulseras, mangas sueltas u otros objetos que pudieran ser factor de riesgo durante la operación.

6.6 Reportar al patrón cualquier anomalía de la maquinaria y equipo que pueda implicar riesgo.

7. Programa Específico de Seguridad para la Operación y Mantenimiento de la Maquinaria y Equipo

7.1 Operación de la maquinaria y equipo.



El programa debe contener procedimientos para que:

- a) los protectores y dispositivos de seguridad se instalen en el lugar requerido y se utilicen durante la operación;
- b) se mantenga limpia y ordenada el área de trabajo;
- c) la maquinaria y equipo estén ajustados para prevenir un riesgo;
- d) las conexiones de la maquinaria y equipo y sus contactos eléctricos estén protegidos y no sean un factor de riesgo;
- e) el cambio y uso de la herramienta y el herramental se realice en forma segura;
- f) el desarrollo de las actividades de operación se efectúe en forma segura;
- g) el sistema de alimentación y retiro de la materia prima, subproducto y producto terminado no sean un factor de riesgo.

7.2 Mantenimiento de la maquinaria y equipo El programa debe contener:

7.2.1 La capacitación que se debe otorgar a los trabajadores que realicen las actividades de mantenimiento.

7.2.2 La periodicidad y el procedimiento para realizar el mantenimiento preventivo y, en su caso, el correctivo, a fin de garantizar que todos los componentes de la maquinaria y equipo estén en condiciones seguras de operación, y se debe cumplir, al menos, con las siguientes condiciones:

- a) al concluir el mantenimiento, los protectores y dispositivos deben estar en su lugar y en condiciones de funcionamiento;
- b) cuando se modifique o reconstruya una maquinaria o equipo, se deben preservar las condiciones de seguridad;
- c) el bloqueo de energía se realizará antes y durante el mantenimiento de la maquinaria y equipo, cumpliendo además con lo siguiente:
 - 1) deberá realizarse por el encargado del mantenimiento;
 - 2) deberá avisarse previamente a los trabajadores involucrados, cuando se realice el bloqueo de energía;
 - 3) identificar los interruptores, válvulas y puntos que requieran inmovilización;
 - 4) bloquear la energía en tableros, controles o equipos, a fin de desenergizar, desactivar o impedir la operación de la maquinaria y equipo;
 - 5) colocar tarjetas de aviso, cumpliendo con lo establecido en el apéndice A;



- 6) colocar los candados de seguridad;
- 7) asegurarse que se realizó el bloqueo;
- 8) avisar a los trabajadores involucrados cuando haya sido retirado el bloqueo. El trabajador que colocó las tarjetas de aviso, debe ser el que las retire.

7.2.3 Se debe llevar un registro del mantenimiento preventivo y correctivo que se le aplique a la maquinaria y equipo, indicando en que fecha se realizó; mantener este registro, al menos, durante doce meses.

8. Protectores y dispositivos de seguridad

8.1 Protectores de seguridad en la maquinaria y equipo.

Los protectores son elementos que cubren a la maquinaria y equipo para evitar el acceso al punto de operación y evitar un riesgo al trabajador.

8.1.1 Se debe verificar que los protectores cumplan con las siguientes condiciones:

- a) proporcionar una protección total al trabajador;
- b) permitir los ajustes necesarios en el punto de operación;
- c) permitir el movimiento libre del trabajador;
- d) impedir el acceso a la zona de riesgo a los trabajadores no autorizados;
- e) evitar que interfieran con la operación de la maquinaria y equipo;
- f) no ser un factor de riesgo por sí mismos;
- g) permitir la visibilidad necesaria para efectuar la operación;
- h) señalarse cuando su funcionamiento no sea evidente por sí mismo, de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998;
- i) de ser posible estar integrados a la maquinaria y equipo;
- j) estar fijos y ser resistentes para hacer su función segura;
- k) no obstaculizar el desalojo del material de desperdicio.

8.1.2 Se debe incorporar una protección al control de mando para evitar un funcionamiento accidental.

8.1.3 En los centros de trabajo en donde por la instalación de la maquinaria y equipo no sea posible utilizar protectores de seguridad para resguardar elementos de transmisión de energía mecánica, se debe utilizar la técnica de protección por obstáculos. Cuando se utilicen barandales, éstos deben cumplir con las condiciones establecidas en la NOM-001-STPS-1993.



8.2 Dispositivos de seguridad.

Son elementos que se deben instalar para impedir el desarrollo de una fase peligrosa en cuanto se detecta dentro de la zona de riesgo de la maquinaria y equipo, la presencia de un trabajador o parte de su cuerpo.

8.2.1 La maquinaria y equipo deben estar provistos de dispositivos de seguridad para paro de urgencia de fácil activación.

8.2.2 La maquinaria y equipo deben contar con dispositivos de seguridad para que las fallas de energía no generen condiciones de riesgo.

8.2.3 Se debe garantizar que los dispositivos de seguridad cumplan con las siguientes condiciones:

- a) ser accesibles al operador;
- b) cuando su funcionamiento no sea evidente se debe señalar que existe un dispositivo de seguridad, de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998;
- c) proporcionar una protección total al trabajador;
- d) estar integrados a la maquinaria y equipo;
- e) facilitar su mantenimiento, conservación y limpieza general;
- f) estar protegidos contra una operación involuntaria;
- g) el dispositivo debe prever que una falla en el sistema no evite su propio funcionamiento y que a su vez evite la iniciación del ciclo hasta que la falla sea corregida;
- h) cuando el trabajador requiera alimentar o retirar materiales del punto de operación manualmente y esto represente un riesgo, debe usar un dispositivo de mando bi manual, un dispositivo asociado a un protector o un dispositivo sensitivo.

8.2.4 En el caso de las electroerosionadoras, adicionalmente a lo establecido en el punto anterior, se debe:

- a) contar con un sistema indicador y controlador de freno;
- b) prevenir un incremento significativo en el tiempo normal de paro en las electroerosionadoras con embrague de aire e inhibir una operación posterior en el caso de una falla del mecanismo de operación.

8.2.5 En la maquinaria y equipo que cuente con interruptor final de carrera se debe cumplir que:



- a) el interruptor final de carrera, esté protegido contra una operación no deseada;
- b) el embrague de accionamiento mecánico, pueda desacoplarse al completar un ciclo;
- c) el funcionamiento sólo se pueda restablecer a voluntad del trabajador.

9. Unidades de verificación

9.1 El patrón tendrá la opción de contratar una Unidad de Verificación acreditada y aprobada, según lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, para la verificación o evaluación de la presente Norma.

9.2 Las unidades de verificación podrán certificar el cumplimiento de esta Norma, verificando los apartados

5.2, 5.3, 5.4, así como el capítulo 7 en sus apartados 7.1 y 7.2 y el capítulo 8, para lo cual deberán contar con los procedimientos para realizar la revisión documental y para verificar el desarrollo técnico del reconocimiento y evaluación; cumpliendo con lo establecido en la Norma Mexicana vigente NMX-CC-018-1996-IMNC.

9.3 La Unidad de Verificación debe presentar sus resultados de acuerdo con el listado correspondiente del Apéndice B.

9.4 La vigencia del dictamen emitido por la Unidad de Verificación será de cinco años, a menos que los Protectores o dispositivos se modifiquen.

NORMA Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

1. Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo.

2. Campo de aplicación



La presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde se manejen, transporten o almacenen sustancias químicas peligrosas.

3. Referencias

Para la correcta interpretación de esta Norma, deben consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes:

NOM-004-STPS-1994, Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipos y accesorios en los centros de trabajo.

NOM-010-STPS-1993, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.

NOM-017-STPS-1993, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

NOM-026-STPS-1993, Seguridad, colores y su aplicación.

NOM-027-STPS-1993, Señales y avisos de seguridad e higiene.

NOM-028-STPS-1993, Seguridad-Código de colores para la identificación de fluidos conducidos en tuberías.

NOM-114-STPS-1994, Sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo.

4. Definiciones

Para efectos de esta Norma se establecen las definiciones siguientes:

a) actividad peligrosa: conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo, que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

b) atmósfera explosiva: área del centro de trabajo en que la concentración ambiental de las sustancias químicas peligrosas se encuentra entre el 20% del límite inferior de inflamabilidad y el límite superior de inflamabilidad.

c) atmósfera no respirable: área del centro de trabajo con deficiencia, menos de 19.5%, o exceso, más de 23.5%, de oxígeno.

d) autoridad del trabajo: las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y



Previsión Social, que realicen funciones de inspección en materia de seguridad e higiene en el trabajo, y las correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.

e) centro de trabajo: todo aquel lugar, cualquiera que sea su denominación, en el que se realicen actividades de producción, de comercialización o de prestación de servicios, o en el que laboren personas que estén sujetas a una relación de trabajo.

f) espacio confinado: es un lugar lo suficientemente amplio, configurado de tal manera que una persona puede desempeñar una determinada tarea en su interior, que tiene medios limitados o restringidos para su acceso o salida, que no esté diseñado para ser ocupado por una persona en forma continua y en el cual se realizan trabajos específicos ocasionalmente.

g) examen médico de ingreso: examen realizado y determinado por un médico, para conocer el estado físico y mental del trabajador para determinar si es factible o no que se exponga a las sustancias químicas peligrosas presentes en el centro de trabajo.

h) examen médico específico: examen realizado por un médico, cuyo contenido está determinado por la literatura específica. Se realiza cuando se sospecha alteración en la salud del trabajador, con la finalidad de realizar una evaluación médica exhaustiva con respecto a las sustancias químicas peligrosas a las que está expuesto en el centro de trabajo y poder recomendar acciones correctivas al patrón.

i) examen médico periódico: examen realizado y determinado por un médico, cuyo objetivo es vigilar la salud del trabajador expuesto a las sustancias químicas peligrosas presentes en el centro de trabajo.

j) explosivos primarios: son materiales que presentan facilidad para que se les haga detonar ya sea por calor, chispa, fuego o fricción, por lo que se utilizan como disparadores y en la mayoría de los casos son poco estables.

k) explosivos secundarios: son materiales que requieren de un explosivo primario o agente de detonación para que se inicien.

l) inestabilidad: es una característica de aquellas sustancias químicas que, por sus propiedades físicas y químicas, alteran su estado de equilibrio al aplicarles energía.



m) material resistente al fuego: son los materiales no combustibles, que sujetos a la acción del fuego, no lo transmiten ni generan humos o vapores tóxicos, ni fallan estructuralmente por un periodo de al menos dos horas.

n) polvorín: local destinado para almacenar sustancias explosivas.

o) procedimiento seguro: secuencia ordenada y lógica de actividades para llevar a cabo una tarea de forma tal que se minimicen los riesgos a los que se expone el trabajador.

p) riesgo potencial: es la probabilidad de que una sustancia química peligrosa cause daño a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

q) sustancias combustibles: son aquellas en estado sólido o líquido con un punto de inflamación mayor a 37.8°C.

r) sustancias corrosivas: son aquéllas en estado sólido, líquido o gaseoso que causan destrucción o alteraciones irreversibles en el tejido vivo por acción química en el sitio de contacto.

s) sustancias explosivas: son aquéllas en estado sólido, líquido o gaseoso que, por un incremento de temperatura o presión sobre una porción de su masa, reaccionan repentinamente, generando altas temperaturas y presiones sobre el medio ambiente circundante.

t) sustancias inflamables: son aquéllas en estado sólido, líquido o gaseoso con un punto de inflamación menor o igual a 37.8°C, que prenden fácilmente y se queman rápidamente, generalmente de forma violenta.

u) sustancias irritantes: son aquéllas en estado sólido, líquido o gaseoso que causan un efecto inflamatorio reversible en el tejido vivo por acción química en el sitio de contacto.

v) sustancias químicas peligrosas: son aquéllas que por sus propiedades físicas y químicas al ser manejadas, transportadas, almacenadas o procesadas, presentan la posibilidad de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radiactividad, corrosivita o acción biológica dañina, y pueden afectar la salud de las personas expuestas o causar daños a instalaciones y equipos.

w) sustancias reactivas: son aquéllas que presentan susceptibilidad para liberar energía.



x) sustancias tóxicas: son aquéllas en estado sólido, líquido o gaseoso que pueden causar trastornos estructurales o funcionales que provoquen daños a la salud o la muerte si son absorbidas, aun en cantidades relativamente pequeñas por el trabajador.

y) ventilación: es el sistema de inyección y extracción de aire, por medios naturales o artificiales, mediante el cual se pueden modificar las condiciones del aire del medio ambiente laboral en cuanto a concentración de contaminantes, temperatura y humedad.

5. Obligaciones del patrón

5.1 Mostrar a la autoridad del trabajo, cuando así lo solicite, los documentos que la presente Norma le obligue a elaborar.

5.2 Elaborar y mantener actualizado, en cuanto a los cambios de procesos o sustancias químicas peligrosas presentes en el centro de trabajo, un estudio para analizar los riesgos potenciales de sustancias químicas peligrosas conforme a lo establecido en el apartado 7.1.

5.3 Elaborar y mantener actualizados los manuales de procedimientos para el manejo, transporte y almacenamiento seguro de sustancias químicas peligrosas, en los cuales se debe incluir la identificación de los recipientes.

5.4 Con base en los resultados del estudio para analizar el riesgo potencial debe contarse con la cantidad suficiente de regaderas, lavaojos, neutralizadores e inhibidores en las zonas de riesgo, para la atención de casos de emergencia.

5.5 Con base en los resultados del estudio para analizar el riesgo potencial, donde por la actividad laboral el depósito de sustancias químicas peligrosas en la piel o en la ropa del trabajador pueda ser un riesgo para la salud, debe contarse con la cantidad suficiente de regaderas, vestidores y casilleros para los trabajadores y proporcionar, en su caso, el servicio de limpieza de la ropa.

5.6 Con base en los resultados del estudio para analizar el riesgo potencial, debe contar con un manual de primeros auxilios en el cual se deben definir los medicamentos y materiales de curación que requiere el centro de trabajo y los procedimientos para la atención de emergencias médicas; se puede tomar como referencia la guía de referencia que se incluye al final de la presente Norma.



5.7 Proporcionar los medicamentos y materiales de curación necesarios para prestar los primeros auxilios, conforme al apartado 5.6.

5.8 Asignar, capacitar y adiestrar al personal para prestar los primeros auxilios.

5.9 Proporcionar el equipo de protección personal, conforme al estudio para analizar el riesgo potencial y a lo establecido en la NOM-017-STPS-1993.

5.10 Disponer de instalaciones, equipo o materiales para contener las sustancias químicas peligrosas, para que en el caso de derrame de líquidos o fuga de gases, se impida su escurrimiento o dispersión.

5.11 Establecer por escrito las actividades peligrosas y operaciones en espacios confinados que entrañen exposición a sustancias químicas peligrosas y que requieran autorización para ejecutarse, y elaborar el procedimiento de autorización de acuerdo a lo establecido en el apartado 7.2.

5.12 Elaborar un Programa Específico de Seguridad e Higiene para el Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas, conforme a lo establecido en el capítulo 8.

5.13 Capacitar y adiestrar a los trabajadores en el Programa Específico de Seguridad e Higiene para el Manejo, Transporte y Almacenamiento de Sustancias Químicas Peligrosas.

5.14 Contar con un programa de mantenimiento preventivo de la maquinaria, equipo e instalaciones.

5.15 Elaborar y mantener durante al menos doce meses, un registro del mantenimiento correctivo y preventivo que se aplique al equipo, indicando cuándo se aplicó.

5.16 Comunicar a los trabajadores los riesgos a los que estén expuestos.

5.17 Que se practiquen exámenes médicos de ingreso, periódicos y especiales a los trabajadores que estén expuestos a las sustancias químicas peligrosas.

6. Obligaciones de los trabajadores

6.1 Cumplir con las medidas de seguridad establecidas por el patrón.

6.2 Participar en la capacitación y adiestramiento proporcionado por el patrón.

6.3 Cumplir con las instrucciones de uso y mantenimiento del equipo de protección personal proporcionado por el patrón.



6.4 Participar en las brigadas de respuesta a emergencia.

6.5 Someterse a los exámenes médicos que correspondan según la actividad que desempeñen y que el patrón indique.

7. Requisitos administrativos

7.1 El estudio para analizar el riesgo potencial debe realizarse tomando en consideración lo siguiente:

- a) las características de los procesos de trabajo;
- b) las propiedades físicas, químicas y toxicológicas de las sustancias químicas peligrosas;
- c) el grado y tipo de riesgo de las sustancias, conforme a lo establecido en la NOM-114-STPS-1994;
- d) las actividades peligrosas y los trabajos en espacios confinados,
- e) las zonas de riesgo del centro de trabajo y el número de trabajadores expuestos en cada zona.

7.2 Procedimiento de autorización para realizar las actividades peligrosas. Se debe elaborar un documento que contenga:

- a) descripción de la actividad;
- b) nombre del trabajador a efectuar la actividad;
- c) lugar en donde se realizará la actividad;
- d) hora y fecha programadas para el inicio y terminación de la actividad;
- e) equipo de protección personal a utilizar;
- f) nombre y firma del responsable de la autorización;
- g) nombre y firma del responsable del área en donde se realizará la actividad peligrosa, quien vigilará esta actividad;
- h) nombre y firma de enterado del responsable de mantenimiento,
- i) anexar el procedimiento seguro para realizar la actividad.

8. Programa específico de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de Sustancias químicas peligrosas

Este programa debe contener lo siguiente:



- a) las hojas de datos de seguridad de todas las sustancias químicas que se manejen, transporten o almacenen en el centro de trabajo, de conformidad con lo establecido en la NOM-114-STPS-1994;
- b) los procedimientos de limpieza y orden;
- c) las cantidades máximas de las sustancias que se pueden tener en el área de producción, en base al estudio para analizar el riesgo potencial;
- d) el tipo del equipo de protección personal específico al riesgo;
- e) el procedimiento de limpieza, desinfección o neutralización de las ropas y equipo de protección que pudieran contaminarse con sustancias químicas peligrosas, cuando el estudio para analizar el riesgo potencial así lo indique;
- f) la prohibición de ingerir alimentos y bebidas en las áreas de trabajo;
- g) el plan de emergencia en el centro de trabajo, que debe contener lo siguiente:
 - 1) los procedimientos de seguridad en caso de fuga, derrame, emanaciones o incendio;
 - 2) el manual de primeros auxilios conforme a lo establecido en el apartado 5.6;
 - 3) el procedimiento para evacuación;
 - 4) los procedimientos para volver a condiciones normales,
 - 5) los procedimientos para rescate en espacios confinados.
- h) la prohibición de fumar y utilizar flama abierta en las áreas donde esto represente un riesgo,
- i) los procedimientos seguros para realizar las actividades peligrosas y trabajos en espacios confinados.

9. Requisitos generales

9.1 En base al estudio para analizar el riesgo potencial, se deben colocar las señales, avisos, colores e identificación de fluidos conducidos en tuberías conforme a lo establecido en las NOM-026-STPS-1993, NOM-027-STPS-1993 y NOM-028-STPS-1993.

9.2 El llenado de los recipientes que contengan sustancias químicas peligrosas en estado líquido a presión atmosférica, debe hacerse máximo hasta el noventa por ciento de su capacidad, para lo cual se debe contar con un dispositivo de lectura del nivel de llenado.



9.3 Los recipientes portátiles sujetos a presión que contengan sustancias químicas peligrosas deben:

- a)** contar con válvulas y manómetros; la lectura de la presión de operación en el manómetro debe estar por debajo de la presión máxima de trabajo,
- b)** tener indicada la presión máxima de trabajo.

Se exceptúan del cumplimiento de este apartado los extintores y aerosoles.

9.4 Los recipientes fijos de almacenamiento de sustancias químicas peligrosas deben contar con cimentaciones a prueba de fuego.

9.5 Las tuberías y recipientes fijos que contengan sustancias químicas peligrosas deben contar con sistemas que permitan interrumpir el flujo de dichas sustancias.

9.6 Se debe contar con zonas específicas para el almacenamiento de las sustancias químicas peligrosas.

9.7 Se deben identificar los recipientes que contengan sustancias químicas peligrosas conforme a lo establecido en la NOM-114-STPS-1994.

9.8 Los recipientes con sustancias químicas peligrosas deben permanecer cerrados mientras no estén en uso.

9.9 En las áreas donde por el tipo de actividad no exista exposición frecuente de los trabajadores a sustancias químicas peligrosas, se debe vigilar que la concentración de éstas en el medio ambiente laboral no generen una atmósfera explosiva. Cuando un trabajador tenga que entrar a una de estas áreas, se deben tomar medidas para controlar la exposición del trabajador.

9.10 Para trabajos en espacios confinados, se debe cumplir con lo siguiente:

- a)** elaborar el procedimiento de autorización conforme a lo establecido en el apartado 7.2;
- b)** llevar a cabo el bloqueo de energía, maquinaria y equipo relacionado con el espacio confinado donde se hará el trabajo, y colocar tarjetas de seguridad que indiquen la prohibición de usarlos mientras se lleva a cabo el trabajo;
- c)** se debe monitorear constantemente el interior para verificar que la atmósfera cumpla con las condiciones siguientes:
 - 1)** que el contenido de oxígeno esté entre 19.5% y 23.5%; en caso contrario se deben tomar las medidas pertinentes, tanto para el uso de equipo de protección respiratoria



con suministro de aire, como para la realización de actividades en atmósferas no respirables;

2) la concentración de gases o vapores inflamables no debe ser superior en ningún momento al 20% del valor del límite inferior de inflamabilidad;

Ejemplo: El ácido fórmico tiene un límite inferior de inflamabilidad de 18 en una relación volumen/volumen, por lo que 3.6 es el valor que no debe ser superado.

3) la concentración de sustancias químicas peligrosas no debe exceder los límites máximos permisibles de exposición establecidos en la NOM-010-STPS-1993, de lo contrario se deben aplicar las medidas de control establecidas en esa norma,

4) las lámparas que se utilicen para iluminar un espacio confinado, deben ser de uso rudo, a prueba de explosión.

d) siempre que el trabajador ingrese a realizar labores en un espacio confinado, deberá ser estrechamente vigilado por el responsable del área o por una persona capacitada para esta función, además debe utilizar un arnés y cuerda resistente a las sustancias químicas que se encuentren en el espacio confinado, con longitud suficiente para poder maniobrar dentro del área y ser utilizada para rescatarlo en caso de ser necesario.

NOM-010-STPS-1999, CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO DONDE SE MANEJEN, TRANSPORTEN, PROCESEN O ALMACENEN SUSTANCIAS QUÍMICAS CAPACES DE GENERAR CONTAMINACION EN EL MEDIO AMBIENTE LABORAL.

1. Objetivo

Establecer medidas para prevenir daños a la salud de los trabajadores expuestos a las sustancias químicas contaminantes del medio ambiente laboral, y establecer los límites máximos permisibles de exposición en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas que por sus



propiedades, niveles de concentración y tiempo de exposición, sean capaces de contaminar el medio ambiente laboral y alterar la salud de los trabajadores.

2. Campo de aplicación

La presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral o alterar la salud de los trabajadores.

3. Referencias

Para la correcta interpretación de esta Norma, deben consultarse las siguientes Normas Oficiales

Mexicanas vigentes:

NOM-017-STPS-1994, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

NOM-026-STPS-1998, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NOM-114-STPS-1994, Sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo.

NOM-008-SCFI-1993, Sistema general de unidades de medida.

4. Definiciones

4.1 Para los efectos de esta Norma se establecen las definiciones siguientes:

a) aerosol: es una dispersión de partículas sólidas o líquidas en un medio gaseoso, normalmente aire.

b) asfixiante simple: gases o vapores inertes que desplazan el aire, disminuyendo la concentración de oxígeno, sin otros efectos importantes.

c) autoridad del trabajo; autoridad laboral: las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realicen funciones de inspección en materia de seguridad e higiene en el trabajo, y las correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.

d) CAS: iniciales del nombre en inglés del servicio de información de sustancias químicas de los Estados Unidos de América (Chemical Abstract Service).



e) concentración medida en el ambiente laboral (CMA): es la concentración medida en el medio ambiente laboral.

f) concentración promedio ponderada en tiempo (PPT): es la sumatoria del producto de las concentraciones por el tiempo de medición de cada una de las exposiciones medidas, dividida entre la suma de los tiempos de medición durante una jornada de trabajo.

g) condiciones normales de temperatura y presión (TPN): corresponde a un medio ambiente a una temperatura de 298 K (25°C) y a una presión de 101.3 kPa (760 mmHg).

h) contaminantes del medio ambiente laboral: son todas las sustancias químicas y mezclas capaces de modificar las condiciones del medio ambiente del centro de trabajo y que, por sus propiedades, concentración y tiempo de exposición o acción, puedan alterar la salud de los trabajadores.

i) eficiencia de recolección: porcentaje de una sustancia química específica del medio ambiente laboral, retenida en el medio de captura.

j) estrategia de muestreo: es el conjunto de criterios a partir del reconocimiento, que sirven para definir el procedimiento de evaluación de la exposición de los trabajadores.

k) evaluación: es la cuantificación de los contaminantes del medio ambiente laboral.

l) fibras: son todas aquellas partículas sólidas con una longitud mayor a 5 **No se encuentra el origen de la referencia** y diámetro menor o igual a 3 μm , en relación mayor de 3:1

m) gases: son fluidos amorfos que ocupan todo el espacio de su contenedor.

n) grupo de exposición homogénea: es la presencia de dos o más trabajadores expuestos a las mismas sustancias químicas con concentraciones similares e igual tiempo de exposición durante sus jornadas de trabajo, y que desarrollan trabajos similares.

o) humos de combustión: son partículas sólidas en suspensión en el aire producidas por la combustión incompleta de materiales orgánicos.

p) humos metálicos: son partículas sólidas metálicas suspendidas en el aire, producidas en los procesos de fundición de metales.



q) límite máximo permisible de exposición (LMPE): es la concentración de un contaminante del medio ambiente laboral, que no debe superarse durante la exposición de los trabajadores en una jornada de trabajo en cualquiera de sus tres tipos. El límite máximo permisible de exposición se expresa en mg/m³ o ppm, bajo condiciones normales de temperatura y presión.

r) límite máximo permisible de exposición de corto tiempo (LMPE-CT): es la concentración máxima del contaminante del medio ambiente laboral, a la cual los trabajadores pueden estar expuestos de manera continua durante un periodo máximo de quince minutos, con intervalos de al menos una hora de no exposición entre cada periodo de exposición y un máximo de cuatro exposiciones en una jornada de trabajo y que no sobrepase el LMPE-PPT.

s) límite máximo permisible de exposición pico (P): es la concentración de un contaminante del medio ambiente laboral, que no debe rebasarse en ningún momento durante la exposición del trabajador.

t) límite máximo permisible de exposición promedio ponderado en tiempo (LMPE-PPT): es la concentración promedio ponderada en tiempo de un contaminante del medio ambiente laboral para una jornada de ocho horas diarias y una semana laboral de cuarenta horas, a la cual se pueden exponer la mayoría de los trabajadores sin sufrir daños a su salud.

u) muestreo ambiental: es el procedimiento de captura, o de captura y determinación de los contaminantes del medio ambiente laboral.

v) muestreo personal: es el procedimiento de captura de contaminantes del medio ambiente laboral, a

la altura de la zona respiratoria del trabajador, mediante un equipo que pueda ser portado por el mismo durante el periodo de muestreo.

w) neblina: son partículas líquidas en suspensión en el aire producidas por condensación de vapores.

x) nivel de acción: es la mitad del LMPE-PPT para cada una de las sustancias establecidas en el

Apéndice I.



y) polvo: son partículas sólidas en suspensión en el aire, como resultado del proceso de disgregación de la materia.

z) polvo respirable: son los polvos inertes cuyo tamaño sea menor a 10.

a) riesgo potencial: es la probabilidad de que una sustancia química peligrosa cause daño a la salud de los trabajadores.

b) rocío: son partículas líquidas en suspensión en el aire, que se producen por ruptura mecánica.

c) Secretaría: Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

d) vapor: es la fase gaseosa de una sustancia normalmente sólida o líquida en condiciones ambientales.

4.2 Unidades.

a) fibras/cm³: fibras sobre centímetro cúbico. Unidad de medición de las fibras.

b) g/mol: gramos sobre mol; peso molecular expresado en gramos.

c) K: grados Kelvin. Unidad de medición de temperatura absoluta.

d) kPa: kilopascales. Unidad de presión.

e) l/mol: volumen molar; litros sobre mol; litros que ocupa una mol de gas a condiciones normales de presión y temperatura.

f) mg/m³: miligramos sobre metro cúbico. Unidad de concentración de polvos, humos combustibles y metálicos, gases, neblinas, rocíos y vapores.

g) mmHg: milímetros de mercurio. Unidad de presión.

h) ppm: partes por millón. Unidad de concentración expresada como una relación volumen sobre volumen de una parte de sustancia en un millón de partes en el aire, empleada para gases y vapores.

i) micra; micrómetro. Unidad de medición de tamaño de partícula; equivale a 1×10^{-6} m.

j) °C: grado centígrado o Celsius. Unidad de medición de temperatura en el sistema métrico decimal.



NORMA OFICIAL MEXICANA-NOM-011-STPS-2001, CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO DONDE SE GENERE RUIDO.

1. Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de acción, sea capaz de alterar la salud de los trabajadores; los niveles máximos y los tiempos máximos permisibles de exposición por jornada de trabajo, su correlación y la implementación de un programa de conservación de la audición.

2. Campo de aplicación

Esta Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo en los que exista exposición del trabajador a ruido.

3. Referencias

Para la correcta interpretación de esta Norma deben consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes: NOM-017-STPS-1993, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo. NOM-026-STPS-1998, Colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

4. Definiciones, magnitudes, abreviaturas y unidades

4.1. Definiciones

Para efectos de esta Norma, se establecen las siguientes definiciones:

4.1.1. Audiómetro: es un generador electro acústico de sonidos, utilizado para determinar el umbral de audición de la persona bajo evaluación.

4.1.2. Autoridad del trabajo; autoridad laboral: las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realicen funciones de inspección en materia de seguridad e higiene en el trabajo y las correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.

4.1.3. Banda de octava: es el intervalo de frecuencia del espectro acústico donde el límite superior del intervalo es el doble del límite inferior, agrupado en un filtro electrónico normalizado, cuya frecuencia central denomina la banda.



4.1.4. Calibrador acústico normalizado; calibrador acústico: es un instrumento utilizado para verificar, en el lugar de la medición, la exactitud de la respuesta acústica de los instrumentos de medición acústica, y que satisface las especificaciones de alguna norma de referencia declarada por el fabricante.

4.1.5. Condiciones normales de operación: es la situación en que se realizan las actividades y que representan una jornada laboral típica en cada centro de trabajo.

4.1.6. Decibel: es una unidad de relación entre dos cantidades utilizada en acústica, y que se caracteriza por el empleo de una escala logarítmica de base 10. Se expresa en dB.

4.1.7. Diagnóstico anatomo-funcional: es un diagnóstico médico basado en el análisis de las características anatómicas y funcionales del trabajador derivadas de una enfermedad.

4.1.8. Diagnóstico etiológico: es el diagnóstico médico que establece las causas de una enfermedad.

4.1.9. Diagnóstico nosológico: es el diagnóstico médico basado en los signos y síntomas manifestados por el enfermo.

4.1.10. Espectro acústico: es la representación del nivel de presión acústica de los componentes en frecuencia de un sonido complejo, que puede medirse en bandas de octava u otras representaciones de filtros normalizados. Se expresa en dB, ya sea por banda de octava, total o de la representación seleccionada.

4.1.11. Exposición a ruido: es la interrelación del agente físico ruido y el trabajador en el ambiente laboral.

4.1.12. Frecuencia: es el número de ciclos por unidad de tiempo. Su unidad es el Hertz (Hz).

4.1.13. Medidas administrativas: manera de cumplir con los límites máximos permisibles de exposición, modificando el tiempo y frecuencia de permanencia del trabajador en cada zona de exposición.

4.1.14. Medidor personal de exposición a ruido normalizado; medidor personal de exposición a ruido: instrumento que integra una función del nivel de presión acústica durante un periodo de medición establecido, el cual puede ser hasta de 8



horas, y que satisface las especificaciones de alguna norma de referencia declarada por el fabricante.

4.1.15. Medio sistematizado: es un método o procedimiento empleado para estructurar y organizar la información registrada a través de un ordenador y procesador de información electrónico.

4.1.16. Monitoreo de efecto a la salud: es la medida y evaluación de daño a la salud, debido a la exposición a ruido en tejidos y órganos.

4.1.17. Nivel: es el logaritmo de la razón de dos cantidades del mismo tipo, siendo la del denominador usada como referencia. Se expresa en dB.

4.1.18. Nivel de exposición a ruido (NER): es el nivel sonoro A promedio referido a una exposición de 8 horas.

4.1.24. Observador: es la persona que efectúa la medición de los niveles de ruido: NSA, NSCEA, T y NPA y registra su magnitud.

4.1.25. Pantalla contra viento: es un accesorio que se adapta sobre el micrófono del equipo de medición de ruido, para minimizar las variaciones en la medición causadas por la incidencia del viento sobre el micrófono.

4.1.26. Periodo de observación: es el tiempo durante el cual el observador mide los niveles de ruido.

4.1.27. Porcentaje de dosis (D): número que proporciona el medidor personal de exposición a ruido y que resulta de la integración de los niveles sonoros A , durante el periodo de medición T.

4.1.28. Presión acústica de referencia: es el valor de la medición de ruido en aire, que equivale a 20 μ Pa.

4.1.29. Puesto fijo de trabajo: es el lugar específico en que el trabajador realiza un conjunto de actividades durante un tiempo, de tal manera que el trabajador permanece relativamente estacionario en relación a su lugar de trabajo.

4.1.30. Reconocimiento: es la actividad previa a la evaluación, cuyo objetivo es recabar información confiable que permita determinar el método de evaluación a emplear y jerarquizar las zonas del local de trabajo donde se efectuará la evaluación.



4.1.31. Redes de ponderación: son filtros electrónicos normalizados de corrección en frecuencia, que aproxima su respuesta a los niveles fisiológicos de la curva de audición humana y que están incluidos en el instrumento de medición de sonidos.

4.1.32. Respuesta dinámica: es la velocidad de respuesta normalizada que puede ser elegida en los instrumentos de medición de sonido, para los cambios de presión acústica. Se denomina: Lenta, Rápida, Impulso o Pico.

4.1.33. Ruido: son los sonidos cuyos niveles de presión acústica, en combinación con el tiempo de exposición de los trabajadores a ellos, pueden ser nocivos a la salud del trabajador.

4.1.34. Ruido estable: es aquel que se registra con variaciones en su nivel sonoro A dentro de un intervalo de 5 dB(A).

4.1.35. Ruido impulsivo: es aquel ruido inestable que se registra durante un periodo menor a un segundo.

4.1.36. Ruido inestable: es aquel que se registra con variaciones en su nivel sonoro A con un intervalo mayor a 5 dB(A).

4.1.37. Sonido: es una vibración acústica capaz de producir una sensación audible.

4.1.38. Sonómetro normalizado; sonómetro: es un instrumento para medir el nivel de presión acústica y que satisface las especificaciones de alguna norma de referencia declarada por el fabricante.

4.1.39. Sonómetro integrador normalizado; sonómetro integrador: es un instrumento que integra una función del nivel de presión acústica durante el periodo de medición y que satisface las especificaciones de alguna norma de referencia declarada por el fabricante.

4.1.40. Tasa de intercambio: es la razón de cambio del nivel sonoro A para conservar la cantidad de energía acústica recibida por un trabajador, cuando la duración de la exposición se duplica o se reduce a la mitad. La razón de cambio es igual a 3 dB(A).

4.1.41. Tiempo máximo permisible de exposición (TMPE): es el tiempo bajo el cual la mayoría de los trabajadores pueden permanecer expuestos sin sufrir daños a la salud.



- 5.1. Mostrar a la autoridad del trabajo, cuando ésta así se lo solicite, la documentación que la presente Norma le obligue a elaborar o poseer.
- 5.2. Contar con el reconocimiento y evaluación de todas las áreas del centro de trabajo donde haya trabajadores y cuyo NSA sea igual o superior a 80 dB(A), incluyendo sus características y componentes de frecuencia, conforme a lo establecido en los apéndices B y C.
- 5.3. Verificar que ningún trabajador se exponga a niveles de ruido mayores a los límites máximos permisibles de exposición a ruido establecidos en el Apéndice A. En ningún caso, debe haber exposición sin equipo de protección personal auditiva a más de 105 dB(A).
- 5.4. Proporcionar el equipo de protección personal auditiva, de acuerdo a lo establecido en la NOM-017-STPS-1993, a todos los trabajadores expuestos a NSA igual o superior a 85 dB(A).
- 5.5. El programa de conservación de la audición aplica en las áreas del centro de trabajo donde se encuentren trabajadores expuestos a niveles de 85 dB(A) y mayores.
- 5.6. Implantar, conservar y mantener actualizado el programa de conservación de la audición, necesario para el control y prevención de las alteraciones de la salud de los trabajadores, según lo establecido en el capítulo 8.
- 5.7. Vigilar la salud de los trabajadores expuestos a ruido e informar a cada trabajador sus resultados.
- 5.8. Informar a los trabajadores y a la comisión de seguridad e higiene del centro de trabajo, de las posibles alteraciones a la salud por la exposición a ruido, y orientarlos sobre la forma de evitarlas o atenuarlas.

6. Obligaciones del trabajador

- 6.1. Colaborar en los procedimientos de evaluación y observar las medidas del Programa de Conservación de la Audición.
- 6.2. Someterse a los exámenes médicos necesarios de acuerdo al Programa de Conservación de la Audición.
- 6.3. Utilizar el equipo de protección personal auditiva proporcionado por el patrón, de acuerdo a las instrucciones para su uso, mantenimiento, limpieza, cuidado, reemplazo y limitaciones.



8. Programa de conservación de la audición

El programa debe tomar en cuenta la naturaleza del trabajo; las características de las fuentes emisoras (magnitud y componentes de frecuencia del ruido); el tiempo y la frecuencia de exposición de los trabajadores; las posibles alteraciones a la salud, y los métodos generales y específicos de prevención y control.

8.1. El programa de conservación de la audición debe incluir los elementos siguientes:

- a)** evaluación del NSA promedio o del NSCEA,T y la determinación del NER;
- b)** evaluación del NPA en bandas de octava;
- c)** equipo de protección personal auditiva;
- d)** capacitación y adiestramiento;
- e)** vigilancia a la salud;
- f)** control;
- g)** documentación correspondiente a cada uno de los elementos indicados.

8.2. Evaluación del NSA promedio o del NSCEA,t y la determinación del NER. Los requisitos de la evaluación del NSA promedio o del NSCEA,T deben cumplir con lo establecido en el Apéndice B y conforme al esquema siguiente

8.2.1. Reconocimiento:

- a)** identificar las áreas y fuentes emisoras, usando durante el recorrido un sonómetro para conocer el NSA instantáneo;
- b)** identificar a los trabajadores con exposición potencial a ruido;
- c)** seleccionar el método para efectuar la evaluación de la exposición a ruido en las áreas de trabajo;
- d)** determinar la instrumentación de acuerdo al método seleccionado para efectuar la evaluación de la exposición a ruido en las áreas de trabajo.

8.2.2. Evaluación:

- a)** Emplear los métodos de evaluación e instrumentos de medición establecidos en el Apéndice B;
- b)** determinar los NER, aplicando cualquiera de los métodos establecidos en el Apéndice B;
- c)** asentar los resultados en la documentación del programa de conservación de la audición;



d) cuando las exposiciones a ruido igualen o excedan el NER de 80 dB(A), el reconocimiento y evaluación del NER se repetirá cada dos años o dentro de los noventa días posteriores a un cambio de producción, procesos, equipos, controles u otros cambios, que puedan ocasionar variaciones en los resultados del estudio anterior.

8.3. Evaluación del NPA en bandas de octava.

8.3.1. La evaluación de los NPA debe cumplir con lo establecido en el Apéndice C y conforme al esquema siguiente:

8.3.1.1. Reconocimiento: identificar las áreas con NSA mayor o igual a 80 dB(A) y en donde la exposición a ruido de los trabajadores sea representativa.

8.3.1.2. Evaluación:

a) emplear los métodos de evaluación e instrumentos de medición señalados en el Apéndice C;

b) cuantificar los NPA y asentar los resultados en la documentación del programa;

c) el reconocimiento y evaluación de los NPA se repetirá cada dos años o dentro de los noventa días posteriores a un cambio de producción, procesos, equipos, controles u otros cambios, que puedan ocasionar variaciones en los resultados del estudio.

8.4. Equipo de protección personal auditiva.

8.4.1. Cuando se utilice equipo de protección personal auditiva, se debe considerar el factor de reducción

R o nivel de ruido efectivo en ponderación A (NRE) que proporcione dicho equipo, mismo que debe contar con

la debida certificación. En caso de no existir un organismo de certificación el fabricante o proveedor debe expedir la garantía del equipo de protección personal estableciendo el nivel de atenuación de ruido.

8.4.2. Para determinar el factor de reducción R o el NRE, se debe utilizar cualquiera de los métodos establecidos en el Apéndice D.

8.4.3. Contar con los procedimientos siguientes:

a) de selección técnica y médica;

b) de capacitación de los trabajadores en su uso, mantenimiento, limpieza, cuidado, reemplazo y limitaciones;



c) de supervisión de su uso por parte de los trabajadores.

8.4.4. Toda persona que ingrese a las áreas con señalamientos de uso obligatorio de equipo de protección personal auditiva deberá ingresar con dicho equipo.

8.5. Capacitación y adiestramiento.

8.5.1. Los trabajadores expuestos a NER iguales o superiores a 80 dB(A) deben ser instruidos respecto a las medidas de control, mediante un programa de capacitación acerca de los efectos a la salud, niveles máximos permisibles de exposición, medidas de protección y de exámenes audio métricos y sitios de trabajo que presenten condiciones críticas de exposición.

8.5.2. La información proporcionada en el programa de capacitación debe ser actualizada, incluyendo prácticas de trabajo y del uso, cuidado, mantenimiento, limpieza, reemplazo y limitaciones de los equipos de protección auditiva.

8.6. Vigilancia a la salud.

El patrón debe llevar a cabo exámenes médicos anuales específicos a cada trabajador expuesto a niveles de ruido de 85 dB(A) y mayores, según lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que al respecto emita la Secretaría de Salud y observar las medidas que en esas normas se establezcan. En caso de no existir normatividad de la Secretaría de Salud, el médico de empresa determinará el tipo de exámenes médicos que se realizarán, su periodicidad y las medidas a aplicar, tomando en cuenta la susceptibilidad del trabajador. Se podrá usar la Guía de Referencia I, no obligatoria.



NORMA Oficial Mexicana NOM-012-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, usen, manejen, almacenen o transporten fuentes de radiaciones ionizantes.

1. Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad e higiene que se deben cumplir en los centros de trabajo para el reconocimiento, evaluación y control de los trabajadores ocupacionalmente expuestos a radiaciones ionizantes.

2. Campo de aplicación

La presente Norma rige en todos los centros de trabajo del territorio nacional donde se produzcan, usen, manejen, almacenen o transporten fuentes de radiaciones ionizantes.

3. Referencias

Para la correcta interpretación de esta Norma, deben consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes: NOM-005-NUCL-1994, Límites anuales de incorporación (LAI) y concentraciones derivadas en el aire (CDA), para el personal ocupacionalmente expuesto. NOM-008-NUCL-1994, Límites de contaminación superficial con material radiactivo. NOM-026-NUCL-1995, Vigilancia médica del personal ocupacionalmente expuesto. NOM-156-SSA1-1996, Salud ambiental. Requisitos técnicos para las instalaciones en establecimientos de diagnóstico médico con Rayos x. NOM-017-STPS-1993, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo. NOM-026-STPS-1998, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

4. Definiciones

Para efectos de esta Norma se establecen las definiciones siguientes:

a) autoridad del trabajo; autoridad laboral: las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realicen funciones de inspección en materia de seguridad e higiene en el trabajo y las correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.



- b)** contaminación radiactiva superficial: es la presencia no deseada de una sustancia radiactiva sobre una superficie, en cantidades superiores a los límites de contaminación establecidos en la NOM-008-NUCL-1994, dicha contaminación puede ser fija o removible.
- c)** descontaminación: es un proceso mediante el cual la contaminación radiactiva se reduce a niveles iguales o menores a los límites de contaminación.
- d)** desechos radiactivos: cualquier material que contenga o esté contaminado con radionúclidos o concentraciones o niveles de radiactividad, mayores a las señaladas por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias en la norma técnica correspondiente, y para lo cual no se prevé uso alguno.
- e)** efectos estocásticos: son aquellos casos en los que la probabilidad de que el efecto se presente se considera como una función de la dosis, sin que exista una dosis umbral y pueden manifestarse tanto en el individuo expuesto como en su descendencia.
- f)** efectos no estocásticos; efectos determinados: son aquellos casos en los que la severidad del efecto es función de la dosis y se presentan a partir de un valor umbral. Estos efectos se manifiestan en el individuo expuesto.
- g)** encargado de seguridad radiológica: es aquella persona responsable de la vigilancia y aplicación de todo lo relacionado con la protección radiológica en el centro de trabajo.
- h)** equivalente de dosis: es la magnitud que correlaciona la dosis absorbida con la probabilidad de la aparición de los efectos estocásticos. El equivalente de dosis se calcula mediante la ecuación: $H=DQN$, donde D es la dosis absorbida en J/kg, Q es el factor de calidad y N es el producto de todos los demás factores modificantes, tomándose por ahora un valor para N igual a la unidad. El nombre especial para la unidad equivalente de dosis es el sievert (Sv).
- i)** equivalente de dosis efectivo: es la suma ponderada de los equivalentes de dosis para los diferentes tejidos HT, tanto por irradiación externa como por incorporación de radionúclidos. Se define como $HE = \sum W_T H_T$ donde W_T son los factores de ponderación.



j) fuente de radiación ionizante: cualquier dispositivo, material o sustancia que emita o sea capaz de generar radiación ionizante en forma cuantificable.

k) personal ocupacionalmente expuesto: es aquel trabajador que en ejercicio y con motivo de su ocupación está expuesto continuamente a la radiación ionizante o a la incorporación de material radiactivo.

l) radiación ionizante: es toda radiación electromagnética o corpuscular capaz de producir iones, directa o indirectamente, debido a su interacción con la materia.

m) responsable de la operación y funcionamiento de equipo de rayos X con fines de diagnóstico médico: es aquella persona responsable de la protección del público, de los trabajadores y del paciente, minimizando la dosis de exposición médica, y del cumplimiento de los ordenamientos establecidos por la Secretaría de Salud en cuanto al uso de rayos X.

n) zona controlada: es un área con radiaciones ionizantes, sujeta a supervisión y control especial con fines de brindar protección contra la radiación ionizante.

5. Obligaciones del patrón

5.1 Cuando la autoridad del trabajo así lo requiera, mostrar los documentos que esta Norma lo obligue a elaborar o poseer.

5.2 Contar con los siguientes documentos vigentes:

a) las autorizaciones aplicables para: adquisición, importación, exportación, posesión, uso, transferencia, transporte, almacenamiento temporal, almacenamiento definitivo, y destino o disposición final de material radiactivo y dispositivos generadores de radiación ionizante emitidas por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias;

b) los permisos que correspondan de: construcción, modificación, cese de operaciones, desmantelamiento o cierre definitivo de instalaciones radiactivas y la licencia de operación emitidos por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias;

c) los establecimientos de diagnóstico médico con rayos X deberán contar para su funcionamiento con licencia sanitaria expedida por la Secretaría de Salud.

5.3 No podrá ser personal ocupacionalmente expuesto, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento



Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo y el Reglamento General de Seguridad

Radiológica:

a) los menores de 18 años;

b) las personas que por prescripción médica no reúnan las condiciones para el desempeño del trabajo o estén bajo tratamiento con radioisótopos.

5.4 Las mujeres ocupacionalmente expuestas que se encuentren embarazadas, sólo podrán trabajar en condiciones donde la irradiación se distribuya lo más uniformemente posible en el tiempo y la probabilidad de que reciban una equivalente de dosis anual mayor a 15 mSv (1.5 rem) sea muy baja. Las mujeres ocupacionalmente expuestas que se encuentren en periodo de gestación o de lactancia no deberán trabajar en lugares donde exista riesgo de incorporación de materiales radiactivos.

5.5 Efectuar el reconocimiento, evaluación y control, al menos cada doce meses, o antes si se modifica los procesos o se sustituyen los materiales radiactivos o si ocurrieran desperfectos en los equipos, y registra la información de acuerdo a lo establecido en el capítulo 11.

5.6 Tener actualizados los siguientes documentos:

a) el estudio de análisis de riesgo potencial de acuerdo a las características radiológicas de cada fuente de radiación ionizante;

b) el manual de procedimientos de seguridad radiológica, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Seguridad Radiológica;

c) el plan de emergencia de seguridad radiológica, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Seguridad Radiológica;

d) el programa específico de seguridad e higiene.

5.7 Informar a todos los trabajadores por escrito de los riesgos potenciales a que están expuestos en el desarrollo de sus actividades.

5.8 Brindar capacitación y adiestramiento al personal ocupacionalmente expuesto, al menos cada doce meses en:

a) principios de seguridad radiológica, aplicables al riesgo del uso de las radiaciones ionizantes;



- b) el manual de procedimientos de seguridad radiológica;
- c) el plan de emergencia de seguridad radiológica;
- d) el programa específico de seguridad e higiene.

5.9 Practicar los exámenes médicos de ingreso y periódicos a todo el personal ocupacionalmente expuesto, debiendo apegarse a lo señalado en la norma correspondiente, emitida por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias. Los exámenes médicos periódicos deben realizarse al menos cada doce meses.

5.10 Proporcionar al personal ocupacionalmente expuesto el equipo de protección personal, de acuerdo a lo establecido en la NOM-017-STPS-1993, capacitarlo en su uso y asegurarse que sea utilizado.

5.11 Proporcionar al personal ocupacionalmente expuesto el equipo de detección de radiación ionizante, calibrado periódicamente, y del tipo, sensibilidad y características de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Seguridad Radiológica, capacitarlo en su uso y asegurarse que sea utilizado.

5.12 Asegurarse que se cumpla con el sistema de limitación de dosis e informar al personal ocupacionalmente expuesto, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Seguridad Radiológica.

5.13 Donde exista riesgo de contaminación radiactiva, y cuando la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias lo determine, de acuerdo a las autorizaciones y permisos del apartado 5.2, instalar vestidores para evitar la contaminación de ropa y objetos de uso común por el trabajador, y áreas específicas para la descontaminación del personal y de los componentes, herramientas y equipos.

5.14 Asegurarse que los contenedores, dispositivos, recipientes y barreras de protección cumplan con las condiciones de seguridad establecidas en el Reglamento General de Seguridad Radiológica.

5.15 Donde exista riesgo de contaminación radiactiva, instalar y mantener en funcionamiento los equipos e instrumentos de seguridad para la medición y control de la contaminación radiactiva en el centro de trabajo.



5.16 Contar con un encargado de seguridad radiológica o, en su caso, con un responsable de la operación y funcionamiento del equipo de rayos X, así como de los auxiliares necesarios por turno de trabajo; quienes deberán permanecer en el centro de trabajo durante su jornada laboral y durante todo el tiempo que sean requeridos en caso de aplicarse el plan de emergencia. Este personal deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento General de Seguridad Radiológica y, en su caso, con lo que establezca la Secretaría de Salud para el manejo de rayos X.

6. Obligaciones del personal ocupacionalmente expuesto

6.1 Cumplir con las instrucciones de uso y mantenimiento del equipo de protección personal proporcionado por el patrón.

6.2 Cumplir con lo establecido en el manual de procedimientos de seguridad radiológica y en los procedimientos y programas específicos de seguridad e higiene.

6.3 Asistir y acreditar los cursos de capacitación y entrenamiento que el patrón le indique, en materia de seguridad radiológica, de acuerdo a lo establecido en el apartado 5.7.

6.4 Someterse a los exámenes médicos que correspondan y que el patrón le indique.

6.5 Participar en la aplicación del plan de emergencia de seguridad radiológica.

6.6 Notificar inmediatamente al encargado de seguridad radiológica o responsable de la operación y funcionamiento de equipo de rayos X, sobre la presencia de condiciones inseguras relativas a radiaciones ionizantes.

6.7 Las trabajadoras en estado de gestación confirmada o de lactancia, deberán notificar de inmediato esta circunstancia al patrón, exhibiendo el certificado médico correspondiente.

7. Reconocimiento

7.1 El reconocimiento es la identificación de las diferentes condiciones que puedan causar algún accidente u otro tipo de riesgo. Con base en el análisis de riesgos, se debe recabar toda aquella información técnica y administrativa, en condiciones normales de operación, que permita seleccionar el método de evaluación. El reconocimiento debe contener al menos:

a) identificación del personal ocupacionalmente expuesto;



- b) identificación de la rotación y reubicación de trabajadores por áreas y turnos, cuando aplique;
- c) identificación de las fuentes de radiación ionizante empleadas en el proceso;
- d) identificación de las características físicas y químicas de las fuentes de radiación ionizante;
- e) inventario del equipo de medición de radiación ionizante;
- f) estado y tipo de los sistemas de control de las fuentes de radiación ionizante o equipos que las contengan, así como de otros dispositivos de protección física y radiológica.

8. Evaluación

8.1 Con base en los resultados obtenidos en el reconocimiento, definir el tipo de evaluación que habrá de realizarse, para determinar la magnitud de la dosis recibida por el personal ocupacionalmente expuesto o la contaminación en áreas de trabajo, mobiliario, equipo y materiales.

8.2 Los límites de equivalente de dosis anual, no contemplan las dosis recibidas por exposición natural ni por diagnóstico o tratamiento médico.

9. Control

9.1 De acuerdo a los resultados de la evaluación, vigilar que no se rebasen los límites de incorporación de material radiactivo al trabajador, según lo establecido en la NOM-005-NUCL-1994, ni los límites de equivalente de dosis para personal ocupacionalmente expuesto o para el público, establecidos en el Reglamento General de Seguridad Radiológica.

9.2 A partir de los resultados de la evaluación de la contaminación en las áreas de trabajo, mobiliario, equipo y materiales que se utilicen en las instalaciones donde se emplee material radiactivo, deberá asegurarse que los valores de contaminación radiactiva no rebasen los límites establecidos en la NOM-008-NUCL-1994.

9.3 Asegurarse que los resultados de la evaluación de contaminación con material radiactivo en piel, no rebasen los límites establecidos en la NOM-008-NUCL-1994.

9.4 Los desechos radiactivos generados deben separarse conforme al proceso de tratamiento al que se someterán posteriormente, teniendo en cuenta que:



- a) en áreas de trabajo de aplicación de material radiactivo, deben distribuirse contenedores para la recolección de desechos, debidamente marcados e identificados. El material del contenedor no debe reaccionar con los desechos;
 - b) en los contenedores se debe indicar el tipo de desecho para el cual estén destinados y estarán señalizados, de acuerdo con lo establecido en la NOM-026-STPS-1998;
 - c) los contenedores para desechos sólidos deberán contar con un sistema para abrirse utilizando el pie, mientras que los utilizados para líquidos deben contar con tapa roscada;
 - d) los desechos radiactivos líquidos deben ser separados en el punto de origen como: líquidos no acuosos, acuosos y aceites, sin mezclar las soluciones ácidas con las alcalinas.
- 9.5** Aplicar la medida administrativa de tiempos y frecuencias de exposición del personal ocupacionalmente expuesto, para cumplir con el sistema de limitación de dosis.
- 9.6** Establecer procedimientos para evitar la salida a zonas no controladas de personas y objetos que presenten contaminación superficial mayor a los límites establecidos en la NOM-008-NUCL-1994.
- 9.7** Señalizar las zonas controladas de acuerdo a lo establecido en la NOM-026-STPS-1998 y NOM-156-SSA1-1996.
- 9.8** Establecer procedimientos para controlar el acceso no justificado de trabajadores, materiales y objetos susceptibles de contaminación, a zonas controladas.
- 9.9** Prohibir en zonas controladas el consumo de alimentos, bebidas y tabaco, el uso de cosméticos y sustancias para ser aplicadas en la piel, así como el empleo de pañuelos que no sean desechables.



NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-015-STPS-2001, CONDICIONES TERMICAS ELEVADAS O ABATIDAS-CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE

1. Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad e higiene, los niveles y tiempos máximos permisibles de exposición a condiciones térmicas extremas, que por sus características, tipo de actividades, nivel, tiempo y frecuencia de exposición, sean capaces de alterar la salud de los trabajadores.

2. Campo de aplicación

Esta Norma aplica en todos los centros de trabajo del territorio nacional en los que exista exposición de los trabajadores a condiciones térmicas, provocadas por fuentes que generen que la temperatura corporal de los trabajadores sea inferior a 36°C o superior a 38°C.

3. Referencias

Para la correcta interpretación de esta Norma deben consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes: NOM-017-STPS-2001 Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. NOM-026-STPS-1998 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

4. Definiciones

Para los efectos de la presente Norma, se establecen las siguientes definiciones:

4.1 Autoridad del trabajo; autoridad laboral: las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realicen funciones de inspección en materia de seguridad e higiene en el trabajo y las correspondientes en las entidades federativas y el Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.

4.2 Calor conectivo: es la cantidad de energía calorífica que se transmite a través de fluidos y que recibe o cede el cuerpo humano por efecto del medio ambiente laboral.

4.3 Calor radiante: es la cantidad de energía calorífica que se emite o se gana a través de energía electromagnética.



4.4 Condición térmica abatida: es la situación ambiental capaz de producir pérdida de calor en el cuerpo humano, debido a las bajas temperaturas, que puede romper el equilibrio térmico del trabajador y tiende a disminuir su temperatura corporal central.

4.5 Condición térmica elevada: es la situación ambiental capaz de transmitir calor hacia el cuerpo humano o evitar que el cuerpo humano transmita calor hacia el medio en tal magnitud que pueda romper el equilibrio térmico del trabajador, y tienda a incrementar su temperatura corporal central.

4.6 Condición térmica extrema: es la situación ambiental capaz de permitir una ganancia o una pérdida de calor en el cuerpo humano en tal magnitud que modifique el equilibrio térmico del trabajador y que ocasione un incremento o decremento en su temperatura corporal central, capaz de alterar su salud.

4.7 Estrategia de medición ambiental: es el conjunto de criterios a partir del reconocimiento, que sirven para definir el número de mediciones, lugares, tiempo y frecuencia en que se practicarán, para obtener información representativa de la exposición del trabajador a condiciones térmicas extremas.

4.8 Evaluación: es el resultado de comparar la cuantificación de los factores que modifican el medio ambiente laboral con los patrones de referencia.

4.9 Fuentes: maquinaria, equipos o materiales capaces de generar condiciones térmicas extremas en el medio ambiente de trabajo.

4.10 Grupo de exposición homogénea: son todos los trabajadores expuestos a condiciones térmicas semejantes, tomando en cuenta el tiempo de exposición, el régimen de actividades, y el nivel térmico en el centro de trabajo.

4.11 Índice de temperatura de globo bulbo húmedo: es la interrelación entre la temperatura de globo, temperatura del aire y la humedad relativa, que permite estimar la exposición a temperaturas elevadas.

4.12 Índice de viento frío: es la interrelación entre la temperatura y velocidad del aire, que permite estimar la exposición a temperaturas abatidas.

4.13 Límite Máximo Permissible de Exposición (LMPE): es el nivel máximo de los indicadores térmicos del régimen de trabajo y del tiempo de exposición que se relacionan con el medio ambiente laboral, y que no deben superarse durante la exposición de los trabajadores en periodos de trabajo definidos.



4.14 Temperatura de bulbo húmedo natural: es la temperatura que registra el termómetro cuando, humedecido su bulbo, permite la evaporación del agua sobre él, al estar expuesto al movimiento natural del aire y al contenido de su humedad.

4.15 Temperatura de bulbo húmedo ventilado: es la temperatura que registra el termómetro cuando, humedecido su bulbo, permite la evaporación del agua sobre él, a una velocidad del aire que depende exclusivamente del tipo de psicrómetro utilizado.

4.16 Temperatura de bulbo seco: es la temperatura que registra el termómetro cuando el bulbo está en contacto con el aire del medio ambiente, y esté protegido de la radiación directa de la fuente que genera la condición térmica.

4.17 Temperatura de globo: es el nivel termométrico que se registra cuando se establece el equilibrio entre la relación del calor conectivo y el calor radiante en el termómetro de globo.

4.18 Trabajador expuesto; personal ocupacionalmente expuesto (POE): son los trabajadores expuestos a una condición térmica extrema durante el desarrollo de sus actividades laborales.

5. Obligaciones del patrón

5.1 Mostrar a la autoridad del trabajo, cuando ésta así lo solicite, los documentos que la presente Norma le obligue a elaborar o poseer.

5.2 Informar a los trabajadores de los riesgos de trabajo por exposición a temperaturas extremas y mostrar a la autoridad del trabajo evidencias como pueden ser las constancias de habilidades, circulares, folletos, carteles, o a través de opiniones de los trabajadores, que acrediten que han sido informados de los riesgos.

5.3 Realizar el reconocimiento, evaluación y control, según lo establecido en el Capítulo 7.

5.4 Elaborar por escrito y mantener actualizado un informe que contenga el registro del reconocimiento, evaluación y control de las áreas, de acuerdo a lo establecido en el Capítulo 11.

5.5 Aplicar el método para determinar el tiempo de exposición de los trabajadores, considerando el tipo de condición térmica extrema a la que se expongan, de conformidad con lo que se establece en los capítulos 9 y 10, según sea el caso.



5.6 Proporcionar al POE el equipo de protección personal, según se establece en la NOM-017-STPS-2001.

5.7 Señalar y restringir el acceso a las áreas de exposición a condiciones térmicas extremas, según lo establecido en la NOM-026-STPS-1998.

5.8 Proporcionar capacitación y adiestramiento al POE en materia de seguridad e higiene, donde se incluyan los niveles máximos permisibles y las medidas de control establecidas en el Apartado 5.3, de acuerdo

a la actividad que desempeñen, a fin de evitar daños a la salud, derivados de la exposición a condiciones térmicas extremas.

5.9 Llevar a cabo la vigilancia a la salud del POE, según lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que al respecto emita la Secretaría de Salud. En caso de no existir normatividad de dicha Secretaría, el médico de la empresa determinará el contenido de los exámenes médicos y la vigilancia a la salud, según lo establecido en el Apéndice B.

5.10 En los centros de trabajo en que las condiciones climáticas pueden provocar que la temperatura corporal del trabajador sea inferior a 36°C o superior a 38°C, cumplir únicamente con lo establecido en los Apartados 5.1, 5.2, 5.6 y 5.9.

6. Obligaciones del personal ocupacionalmente expuesto

6.1 Colaborar en las actividades derivadas del reconocimiento, evaluación y control que se requieran.

6.2 Participar en las actividades de capacitación y adiestramiento en materia de seguridad e higiene, establecidas por el patrón.

6.3 Someterse a los exámenes médicos para valorar los riesgos a su salud, con motivo de la exposición a condiciones térmicas extremas, y proporcionar verazmente la información que le solicite el médico que realice dicho examen.

6.4 En caso de tener síntomas de aumento o decremento de su temperatura corporal, debe notificarlo al patrón.

7. Reconocimiento, evaluación y control

7.1 Reconocimiento.

7.1.1 Identificar y registrar en un plano de vista de planta del centro de trabajo, todas las fuentes que generen condiciones térmicas extremas.



7.1.2 Determinar si en el área donde se ubican las fuentes, el POE se localiza en un lugar cerrado o abierto y si existe ventilación natural o artificial.

7.1.3 Elaborar una relación del POE, incluyendo áreas, puestos de trabajo, tiempos y frecuencia de la exposición.

7.1.4 Describir las actividades y ciclos de trabajo que realiza el POE en cada puesto de trabajo.

7.2 Evaluación.

7.2.1 Aplicar el procedimiento de evaluación para las condiciones térmicas extremas encontradas, conforme a lo establecido en los capítulos 9 o 10, según sea el caso.

7.2.2 Medir la temperatura axilar del POE al inicio y al término de cada ciclo de exposición.

7.2.3 Con la información obtenida en el Apartado 7.1.4, en caso de exposición a condiciones térmicas elevadas, determinar el régimen de trabajo del POE, según lo establecido en la Tabla A1.

7.2.4 Registrar en una hoja de campo o sistema electrónico, por cada trabajador expuesto o grupo de exposición homogénea a condiciones térmicas extremas, los siguientes datos:

- a)** área evaluada;
- b)** condición térmica extrema evaluada;
- c)** fecha de la evaluación;
- d)** nombre del trabajador o grupo evaluado;
- e)** puesto de trabajo evaluado;
- f)** tiempo y ciclos de exposición;
- g)** actividades específicas que realiza el POE en cada ciclo de exposición;
- h)** si se utiliza equipo de protección personal, describirlo;
- i)** si existen controles técnicos o administrativos, describirlos;
- j)** en caso de utilizar equipo de medición electrónico registrar:
 - 1)** marca y modelo;
 - 2)** número de serie;



3) documento que avale la calibración de los instrumentos de medición, de conformidad con los procedimientos establecidos en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización;

k) nombre y firma del evaluador.

7.3 Control.

lvf), el régimen de trabajo y el tiempo de exposición, indiquen que la exposición de los trabajadores excede los LMPE establecidos en las tablas 1 o 2, o la temperatura axilar del trabajador supere los 38°C o esté por abajo de 36°C, se deben aplicar medidas de control, a fin de prevenir daños a la salud del POE. En tanto se establezcan dichas medidas de control, los patrones deben adoptar medidas preventivas inmediatas que garanticen que no se sigan presentando este tipo de exposiciones, tomando en consideración lo siguiente:

a) las características fisiológicas de los trabajadores expuestos;

b) el régimen de trabajo, nivel, tiempo y frecuencia de la exposición;

c) las características de los lugares donde se realiza el trabajo;

d) las características del proceso;

e) las características de las fuentes;

f) las condiciones climatológicas del lugar, por área geográfica y estacionalidad.

7.3.2 Las medidas de control y las medidas preventivas inmediatas mencionadas en el apartado anterior, deben registrarse en el informe establecido en el Capítulo 11, según sea el caso, y deben ser verificadas por el patrón mediante una evaluación posterior al término de su implementación.

7.3.3 Los trabajadores que por primera vez vayan a ser expuestos a condiciones térmicas elevadas, deben contar con un periodo continuo mínimo de aclimatación de 6 días, iniciando con el 50% de la exposición total permisible durante el primer día, siguiendo con incrementos diarios de 10%, hasta llegar al 100% de la exposición total permisible el sexto día. Estos periodos de aclimatación deben ser registrados en el informe de evaluación.

7.3.4 Los trabajadores que han estado aclimatados a condiciones térmicas elevadas y que regresen de nueve o más días consecutivos de ausencia, deben someterse a un



periodo continuo mínimo de aclimatación de 4 días. El periodo de aclimatación, debe iniciar con el 50% de la exposición total permisible el primer día, siguiendo con dos incrementos diarios de 20% y uno de 10% hasta llegar al 100% de la exposición total permisible el cuarto día. Estos periodos de aclimatación deben ser registrados en el informe de evaluación.

7.3.5 En las áreas o puestos de trabajo donde el índice de temperatura de globo bulbo húmedo supere los 32.2°C, sólo se permitirá una exposición momentánea, siempre y cuando el trabajador se encuentre debidamente protegido de la radiación calorífica y una persona vigile continuamente su actividad.

7.3.6 En las áreas o puestos de trabajo donde el índice de viento frío sea inferior a -57°C, todo el cuerpo del POE debe contar con equipo de protección personal que lo mantenga aislado de las condiciones térmicas abatidas y equipado con un tubo de respiración que pase bajo la ropa y bajo la pierna para calentar el aire.

7.3.7 Cuando la temperatura corporal sea igual o mayor a 38°C, se debe retirar de la exposición al trabajador y someterlo a vigilancia médica.

7.3.8 Cuando la temperatura corporal sea igual o menor a 36°C, se debe retirar de la exposición al POE y someterlo a vigilancia médica.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-017-STPS-2008, EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL SELECCION, USO Y MANEJO EN LOS CENTROS DE TRABAJO

1. Objetivo

Establecer los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud.



2. Campo de aplicación

Esta Norma aplica en todos los centros de trabajo del territorio nacional en que se requiera el uso de equipo de protección personal para proteger a los trabajadores contra los riesgos derivados de las actividades que desarrollen.

3. Referencias

Para la correcta interpretación de esta Norma, deben consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas o las que las sustituyan. NOM-026-STPS-1998, Colores y señales de seguridad e higiene-Identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. NOM-113-STPS-1994, Calzado de protección. NOM-115-STPS-1994, Cascos de protección-Especificaciones, métodos de prueba y clasificación. NOM-116-STPS-1994, Seguridad-Respiradores purificadores de aire contra partículas nocivas. NOM-087-ECOL-SSA-2002, Residuos biológico infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo. NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

4. Definiciones

Para efectos de la presente Norma se establecen las siguientes definiciones:

4.1 Autoridad del trabajo; autoridad laboral: las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realicen funciones de inspección en materia de seguridad e higiene en el trabajo y las correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.

4.2 Equipo de protección personal (EPP): conjunto de elementos y dispositivos, diseñados específicamente para proteger al trabajador contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causados por agentes o factores generados con motivo de sus actividades de trabajo y de la atención de emergencias. En caso de que en el análisis de riesgo se establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características de protección, ésta será considerada equipo de protección personal.

4.3 Disposición final: son las medidas que se le aplican al equipo de protección personal deteriorado, de tal manera que sea una garantía de que ya no se volverá a



utilizar como protección para el trabajador. Se refiere al destino final que se le da al equipo de protección personal una vez que ya no es útil.

5. Obligaciones del patrón

5.1 Mostrar a la autoridad del trabajo, cuando ésta así lo solicite, los documentos que la presente Norma le obligue a elaborar o poseer.

5.2 Identificar y analizar los riesgos de trabajo a los que están expuestos los trabajadores por cada puesto de trabajo y área del centro laboral. Esta información debe registrarse y conservarse actualizada mientras no se modifiquen los implementos y procesos de trabajo, con al menos los siguientes datos: tipo de actividad que desarrolla el trabajador, tipo de riesgo de trabajo identificado, región anatómica por proteger, puesto de trabajo y equipo de protección personal requerido.

5.3 Determinar el equipo de protección personal, que deben utilizar los trabajadores en función de los riesgos de trabajo a los que puedan estar expuestos por las actividades que desarrollan o por las áreas en donde se encuentran. En caso de que en el análisis de riesgo se establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características de protección, ésta será considerada equipo de protección personal.

El patrón puede hacer uso de las tablas contenidas en la guía de referencia de la presente Norma para determinar el equipo de protección personal para los trabajadores y para los visitantes que ingresen a las áreas donde existan señales de uso obligatorio del equipo de protección personal específico.

5.4 Proporcionar a los trabajadores equipo de protección personal que cumpla con las siguientes condiciones:

- a)** Que atenúe la exposición del trabajador con los agentes de riesgo;
- b)** Que en su caso, sea de uso personal;
- c)** Que esté acorde a las características físicas de los trabajadores, y
- d)** Que cuente con las indicaciones, las instrucciones o los procedimientos del fabricante para su uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final.



5.5 Comunicar a los trabajadores los riesgos de trabajo a los que están expuestos, por puesto de trabajo o área del centro laboral, con base a la identificación y análisis de riesgos a los que se refiere el apartado 5.2.

5.5.1 Comunicar al contratista los riesgos y las reglas de seguridad del área en donde desarrollará sus actividades.

5.5.2 Los contratistas deben dar seguimiento a sus trabajadores para que porten el equipo de protección personal y cumpla con las condiciones de la presente norma.

5.6 Proporcionar a los trabajadores la capacitación y adiestramiento para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal, con base en las indicaciones, instrucciones o procedimientos que elabore el fabricante de tal equipo de protección personal.

5.7 Supervisar que durante la jornada de trabajo, los trabajadores utilicen el equipo de protección personal proporcionado, con base a la capacitación y adiestramiento proporcionados previamente.

5.8 Identificar y señalar las áreas del centro de trabajo en donde se requiera el uso obligatorio de equipo de protección personal. La señalización debe cumplir con lo establecido en la NOM-026-STPS-1998.

6. Obligaciones de los trabajadores que usen equipo de protección personal

6.1 Participar en la capacitación y adiestramiento que el patrón proporcione para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal.

6.2 Utilizar el equipo de protección personal proporcionado por el patrón de acuerdo a la capacitación que recibieron para tal efecto.

6.3 Revisar antes de iniciar, durante y al finalizar su turno de trabajo, las condiciones del equipo de protección personal que utiliza.

6.4 Informar al patrón cuando las condiciones del equipo de protección personal ya no lo proteja, a fin de que se le proporcione mantenimiento, o se lo reemplace.



7. Indicaciones, instrucciones o procedimientos para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal

7.1 Las indicaciones, instrucciones o procedimientos que el patrón proporcione a los trabajadores para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal, según aplique, deben al menos:

- a)** Basarse en la información proporcionada por el proveedor, distribuidor o fabricante del equipo, y en la que el patrón considere conveniente adicionar;
- b)** En su caso, contar con instrucciones para verificar su correcto funcionamiento;
- c)** Identificar las limitaciones del equipo de protección personal e incluir la información sobre la capacidad o grado de protección que éste ofrece;
- d)** Incluir la información que describa en qué condiciones no proporciona protección o donde no se debe usar;
- e)** Considerar el tiempo de vida útil que el fabricante recomiende y las fallas o deterioros que el trabajador identifique, de tal forma que impida su óptimo funcionamiento;
- f)** Considerar las medidas técnicas o administrativas que se deben adoptar para minimizar los efectos que generen o produzcan alguna respuesta o reacción adversa en el trabajador;
- g)** Incluir las acciones que se deben realizar antes, durante y después de su uso, para comprobar que continúa proporcionando la protección para la cual fue diseñado;
- h)** Indicar que cuando el trabajador esté en contacto con posibles agentes infecciosos, el EPP que utilice debe ser para ese uso exclusivo;
- i)** Establecer el procedimiento para la descontaminación o desinfección del EPP, cuando aplique, después de cada jornada de uso, de acuerdo con las instrucciones o recomendaciones del fabricante;



- j) Prever que si el EPP se limpia en el centro de trabajo, ya sea por el trabajador usuario o por alguna otra persona designada por el patrón, se consideren las sustancias, condiciones o aditamentos para esta actividad;
- k) Establecer el mecanismo a seguir para reemplazarse o repararse inmediatamente cuando derivado de su revisión muestren algún deterioro, que impidan su óptimo funcionamiento;
- l) Indicar que el reemplazo en sus partes dañadas, debe realizarse con refacciones de acuerdo a las recomendaciones del fabricante o proveedor;
- m) Precisar lugares y formas de almacenarse en recipientes o contenedores especiales, si así lo establecen las recomendaciones del fabricante o proveedor para que no presenten daños o mal funcionamiento después de su uso, y
- n) Establecer las medidas de seguridad para tratarlo como residuo sólido, de conformidad con un procedimiento que para tal efecto se establezca, cuando quede contaminado con sustancias químicas peligrosas y no sea posible su descontaminación, o se determine que ya no cumple con su función de protección.

8. Unidades de verificación

8.1 El patrón tendrá la opción de contratar una unidad de verificación acreditada y aprobada, en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y su Reglamento, para verificar el grado de cumplimiento de la presente Norma.

8.2 Las unidades de verificación contratadas a petición de parte deben verificar el grado de cumplimiento de acuerdo con lo establecido en el procedimiento de evaluación de la conformidad.

8.3 Las unidades de verificación deben entregar al patrón el dictamen de verificación favorable cuando se hayan cubierto los requerimientos de la presente Norma.

8.4 La vigencia del dictamen de verificación, cuando éste sea favorable, será de dos años, siempre y cuando no sean modificadas las condiciones que sirvieron para su emisión.

9. Procedimiento para la evaluación de la conformidad

9.1 Este procedimiento de evaluación de la conformidad aplica para las visitas de inspección desarrolladas por la autoridad laboral y para las visitas de verificación que realicen las unidades de verificación.



9.2 La evaluación de la conformidad de la presente Norma podrá ser realizada a petición de parte interesada, por las unidades de verificación acreditadas por la entidad de acreditación y aprobadas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

9.3 Para obtener el directorio vigente de las unidades de verificación que están aprobadas ante la dependencia y pueden extender el dictamen de conformidad con esta Norma Oficial Mexicana, podrán ingresar a la página de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, vía Internet en la dirección: www.stps.gob.mx.

9.4 El interesado que obtuvo la evaluación de la conformidad con esta Norma a través de una unidad de verificación, debe conservar el dictamen correspondiente y tenerlo a la disposición de la autoridad del trabajo cuando ésta lo solicite.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-018-STPS-2000, SISTEMA PARA LA IDENTIFICACION Y COMUNICACION DE PELIGROS Y RIESGOS POR SUSTANCIAS QUIMICAS PELIGROSAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

1. Objetivo

Establecer los requisitos mínimos de un sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, que de acuerdo a sus características físicas, químicas, de toxicidad, concentración y tiempo de exposición, puedan afectar la salud de los trabajadores o dañar el centro de trabajo.

2. Campo de aplicación

2.1 Esta Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo en los que se manejen, transporten o almacenen sustancias químicas peligrosas.

2.2 Esta Norma no es aplicable a los productos terminados que se encuentran listos para su comercialización, ni en el transporte vehicular fuera del centro de trabajo; en



estos casos, se debe dar cumplimiento a lo establecido en la legislación en materia de comercio, salud y comunicaciones y transportes.

2.3 Esta Norma no aplica para productos cuyo grado de riesgo en salud, inflamabilidad y reactividad sea 0 (cero), según los criterios establecidos en los Apéndices E o F.

3. Referencias

Para la correcta interpretación de esta Norma, deben consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes: NOM-008-SCFI-1993, Sistema general de unidades de medida. NOM-004-SCT2-1994, Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.

NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. NOM-010-STPS-1999, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.

4. Definiciones y simbología

4.1 Definiciones.

Para efectos de esta Norma, se establecen las definiciones siguientes:

a) autoridad del trabajo; autoridad laboral: las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realicen funciones de inspección en materia de seguridad e higiene en el trabajo, y las correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.

b) carcinógeno; cancerígeno: agente químico, físico o biológico que al actuar sobre un tejido viviente puede causar una malignidad.

c) Concentración Letal Media (CL50): es la concentración de una sustancia como gas, vapor, neblina o polvo en el aire, calculada estadísticamente, a cuya exposición se espera que mueran el 50% de los animales de experimentación. Cuando se trata de vapores o gases, se expresa en ppm y cuando son polvos o neblinas se expresa en mg/l o en mg/m³.



d) condiciones normales de operación: son todas aquellas actividades y procesos seguros que se efectúan rutinariamente en un centro de trabajo utilizando materias primas, maquinaria y equipo en circunstancias físicas seguras.

e) condiciones de emergencia: son aquellas situaciones que alteran las condiciones de seguridad normales de trabajo y que requieren de una atención inmediata. Estas condiciones pueden afectar a los trabajadores, a los centros de trabajo y al medio ambiente laboral y es necesaria la intervención de cuerpos de respuesta a emergencias.

f) contratista: patrón o trabajador ajeno al centro de trabajo que labora temporalmente en éste, y que está involucrado directa o indirectamente con el proceso, y que con motivo de su trabajo puede agregar o incrementar factores de riesgo.

g) densidad: es la relación de masa por unidad de volumen de una sustancia dada.

h) Dosis Letal Media (DL50): es la cantidad de una sustancia (miligramos o gramos por kilogramo corporal del sujeto de prueba) obtenida estadísticamente, y que administrada por vía oral o dérmica, matará al 50% de un grupo de animales de experimentación.

i) Hoja de Datos de Seguridad (HDS): es la información sobre las condiciones de seguridad e higiene necesarias, relativa a las sustancias químicas peligrosas, que sirve como base para programas escritos de comunicación de peligros y riesgos en el centro de trabajo.

j) identificación: es una representación gráfica que proporciona información de seguridad e higiene, que contiene el nombre de la sustancia química peligrosa, el color de seguridad, la forma geométrica de la señal, el tipo y grado de riesgo, o la simbología del equipo de protección personal que se debe usar.

k) incompatibilidad: es la característica de aquellas sustancias químicas que al mezclarse entre sí, debido a sus propiedades físicas o químicas, pueden generar una reacción en cadena, peligrosa para el trabajador, el centro de trabajo, el equilibrio ecológico o el ambiente.



l) Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud (IPVS): es una concentración que representa una amenaza inmediata para la vida, y que puede producir efectos adversos irreversibles para la salud en un periodo de 30 minutos, o que puede afectar la capacidad de una persona para escapar de una atmósfera peligrosa.

m) límite inferior de inflamabilidad; explosividad inferior: es la concentración mínima de cualquier vapor o gas (% por volumen de aire), que se inflama o explota si hay una fuente de ignición presente a la temperatura ambiente.

n) límite superior de inflamabilidad; explosividad superior: es la concentración máxima de cualquier vapor o gas (% por volumen de aire), que se inflama o explota si hay una fuente de ignición presente a la temperatura ambiente.

o) método de mitigación: es un conjunto de técnicas y procedimientos específicos para el control de los peligros y riesgos inherentes a las sustancias químicas peligrosas; por fugas o derrames tales como: absorción, adsorción, neutralización, recubrimiento, confinamiento, dilución, taponamiento y dispersión, entre otros.

p) mutágeno; mutagénico: sustancia química capaz de alterar la estructura genética en un organismo y provocar cambios físicos o funcionales en generaciones subsecuentes.

q) peligro: es la capacidad intrínseca de una sustancia química para generar un daño.

r) peso molecular: es la masa de una sustancia expresada en g/mol.

s) polimerización peligrosa: es una reacción química en la que dos o más moléculas de la misma sustancia química peligrosa o al contacto con otras, se combinan para formar moléculas más grandes, lo que genera una liberación descontrolada de energía y puede provocar incendios o explosiones.

t) porcentaje de volatilidad: es la proporción de volumen de una sustancia química peligrosa que se evapora a 21°C.

u) Potencial de Hidrógeno (pH): es la concentración de iones hidronio, que representa la acidez o alcalinidad de una sustancia, dentro de una escala del 0 al 14.

v) presión de vapor: es la presión ejercida por un vapor saturado sobre su propio líquido en un recipiente cerrado, a 101.3 kPa y a 21°C.



w) rango de inflamabilidad: es el porcentaje de mezclas de vapor o de gas inflamable en aire, comprendido entre los límites superior e inferior de inflamabilidad.

x) reactividad; inestabilidad: es la posibilidad que tiene una sustancia para liberar energía.

y) riesgo: es la probabilidad de que una sustancia química peligrosa afecte la salud de los trabajadores o dañe el centro de trabajo.

z) riesgo a la salud: es la probabilidad de que una sustancia química peligrosa pueda causar directa o indirectamente lesión temporal, permanente o la muerte del trabajador por ingestión, inhalación o contacto.

aa) riesgo de inflamabilidad: es la probabilidad que tienen las sustancias químicas para arder en función de sus propiedades físicas y químicas.

bb) riesgo de reactividad: es la probabilidad que tienen las sustancias químicas para liberar energía al entrar en contacto con otras, y que varía al modificar las condiciones de presión y temperatura.

cc) símbolo: es la representación de un concepto definido mediante una imagen.

dd) solubilidad en agua: es la propiedad de algunas sustancias químicas para disolverse en agua.

ee) sustancias químicas peligrosas: son aquellas que por sus propiedades físicas y químicas, al ser manejadas, transportadas, almacenadas o procesadas presentan la posibilidad de riesgos a la salud, de inflamabilidad, de reactividad o especiales, y pueden afectar la salud de las personas expuestas o causar daños materiales a las instalaciones.

ff) temperatura de autoignición: es la temperatura mínima a la que una sustancia química entra en combustión en ausencia de chispa o llama.

gg) temperatura de ebullición: es la temperatura a la que la presión de vapor de un líquido, es igual a la presión atmosférica.

hh) temperatura de fusión: es la temperatura a la cual una sustancia sólida cambia de estado.

ii) temperatura de inflamación: es la temperatura mínima a la cual los materiales combustibles o inflamables desprenden una cantidad suficiente de vapores para



formar una mezcla inflamable, la cual se enciende aplicando una fuente de ignición, pero que no es suficiente para sostener una combustión.

jj) teratógeno; teratogénico: es toda sustancia que causa defectos de nacimiento no hereditarios.

kk) toxicidad: es la capacidad de una sustancia para causar daño a la salud a un organismo vivo.

ll) velocidad de evaporación: es el cambio de estado por presión o temperatura, de una cantidad de sustancia líquida o sólida a vapor en un determinado tiempo. El valor de esta velocidad tiene como base el de la sustancia de referencia.

4.2 Simbología:

a) CL50: Concentración Letal Media.

b) °C: grados Celsius. Unidad de temperatura del sistema internacional.

c) CO₂: Bióxido de Carbono.

d) DBO: Demanda Bioquímica de Oxígeno.

e) DQO: Demanda Química de Oxígeno.

f) DL50: Dosis Letal Media.

g) °F: grados Fahrenheit. Unidad de temperatura del sistema inglés.

h) HDS: Hojas de Datos de Seguridad.

i) IPVS: Inmediatamente Peligroso para la Vida y la Salud. Sus siglas en inglés son IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health).

j) kPa: kilopascal. Unidad de presión.

k) LMPE-PPT: Límite Máximo Permisible de Exposición Promedio Ponderado en el Tiempo.

l) LMPE-CT: Límite Máximo Permisible de Exposición de Corto Tiempo.

m) LMPE-P: Límite Máximo Permisible de Exposición Pico.

n) mg/l: miligramo por litro. Unidad de concentración.

o) mg/m³: miligramo por metro cúbico. Unidad de concentración.

p) mg/kg: miligramo por kilogramo. Unidad de concentración.

q) No. CAS: número asignado por el "Chemical Abstract Service" de los Estados Unidos de América.



r) **No. ONU:** número de identificación para el transporte de las sustancias químicas peligrosas asignado por la Organización de las Naciones Unidas.

s) **pH:** potencial de hidrógeno.

t) **ppm:** partes por millón. Unidad de concentración.

u) **SCBA:** son las siglas de “Self Contained Breathing Apparatus”, que en español significa aparato de respiración autónomo.

v) **W/ml:** es la unidad de la densidad de potencia instantánea (IPD), la cual se calcula como el producto de la entalpia de descomposición entre la reacción y la tasa inicial de reacción, determinada a 250°C, y representa la cantidad de energía por unidad de tiempo y por unidad de volumen, expresada en watts por mililitros.

5. Obligaciones del patrón

5.1 Mostrar a la autoridad del trabajo cuando así lo solicite, la información y documentos que la presente Norma le obligue a elaborar o poseer.

5.2 Identificar los depósitos, recipientes y áreas que contengan sustancias químicas peligrosas o sus residuos, con el señalamiento que se establece en el Capítulo 7.

5.3 Comunicar los peligros y riesgos a todos los trabajadores del centro de trabajo y al personal de los contratistas que estén expuestos a sustancias químicas peligrosas, de acuerdo al sistema de identificación establecido en el Capítulo 7, y mantener un registro de los trabajadores que hayan sido informados.

5.4 Conocer el grado de peligrosidad y los riesgos de las sustancias químicas peligrosas que se utilizan en el centro de trabajo, por lo que se debe cumplir con lo siguiente:

a) contar con las HDS para todas las sustancias químicas peligrosas que se utilicen en el centro de trabajo, de acuerdo a lo establecido en el Apéndice C;

b) entregar a sus clientes las HDS de las sustancias químicas peligrosas que ellos adquieran, para lo cual deben requerir acuse de recibo.

5.5 Capacitar y adiestrar en el sistema de identificación y comunicación de peligros y riesgos cumpliendo con:

a) proporcionar por lo menos una vez al año capacitación a todos los trabajadores que manejen sustancias químicas peligrosas y cada vez que se emplee una nueva sustancia química peligrosa en el centro de trabajo, o se modifique el proceso;



- b) mantener el registro de la última capacitación dada a cada trabajador;
- c) entregar las respectivas constancias de capacitación a los trabajadores que así lo soliciten.

6. Obligaciones de los trabajadores

6.1 Participar en la comunicación y en la capacitación proporcionada por el patrón y seguir las instrucciones del sistema de identificación y comunicación de peligros y riesgos de las sustancias químicas peligrosas.

6.2 Informar al patrón de cualquier condición de riesgo que detecten y que no puedan corregir por sí mismos siguiendo los procedimientos correspondientes.

7. Sistema de identificación

7.1 Para identificar los peligros y riesgos de las sustancias químicas peligrosas, se debe utilizar a elección del patrón, el modelo rectángulo o el modelo rombo y cumplir con la señalización e identificación, conforme a lo establecido en el Apéndice A.

7.1.1 Modelo rectángulo: de acuerdo a lo establecido en el Apéndice E.

7.1.2 Modelo rombo: de acuerdo a lo establecido en el Apéndice F.

7.2 Sistema alternativo: el patrón puede utilizar un sistema alternativo a los modelos rectángulo y rombo, que cumpla con el objetivo y finalidad de la presente Norma, previa autorización que otorgue la Secretaría del Trabajo y Previsión Social a través de la Dirección General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, conforme a lo establecido en el artículo 49 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 80. del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo.

8. Sistema de capacitación y comunicación

Este sistema de capacitación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas debe constar de:

- a) identificación y señalización de riesgos de acuerdo al Capítulo 7;
- b) capacitación y comunicación a los trabajadores de acuerdo al Apéndice B;
- c) las HDS para las sustancias químicas peligrosas que se usen en el centro de trabajo de acuerdo a los Apéndices C y D.

9. Unidades de verificación



9.1 El patrón tendrá la opción de contratar una unidad de verificación acreditada y aprobada, según lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, para verificar el cumplimiento de esta Norma.

9.2 Las unidades de verificación podrán verificar el cumplimiento de esta Norma en los apartados 5.2, 5.3, 5.4 y 5.5.

9.3 La unidad de verificación debe entregar al patrón el dictamen de acuerdo a lo establecido en el apartado 9.5.

9.4 La vigencia de los dictámenes favorables emitidos por las unidades de verificación será de dos años, mientras no se adicionen sustancias químicas peligrosas a las utilizadas en el centro de trabajo.

9.5 Los dictámenes que emitan las unidades de verificación deben contener como mínimo la siguiente información:

9.5.1 Datos del centro de trabajo evaluado:

- a) nombre, denominación o razón social;
- b) domicilio completo;
- c) nombre y firma del representante legal.

9.5.2 Datos de la unidad de verificación:

- a) nombre, denominación o razón social de la unidad de verificación;
- b) número de acreditación otorgado por la entidad de acreditación;
- c) número de aprobación otorgado por la STPS;
- d) clave y nombre de la norma verificada;
- e) fecha en que se otorgó la acreditación y aprobación;
- f) determinación del grado de cumplimiento del centro de trabajo con la presente Norma y, en su caso, salvedades que determine la unidad de verificación;
- g) resultado de la verificación;
- h) nombre y firma del representante legal;
- i) lugar y fecha de la firma;
- j) vigencia del dictamen.



NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-020-STPS-2002, RECIPIENTES SUJETOS A PRESION Y CALDERAS FUNCIONAMIENTO-CONDICIONES DE SEGURIDAD

1. Objetivo

Establecer los requisitos mínimos de seguridad para el funcionamiento de los recipientes sujetos a presión y calderas en los centros de trabajo, para la prevención de riesgos a los trabajadores y daños en las instalaciones.

2. Campo de aplicación

2.1 La presente Norma Oficial Mexicana rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo en donde funcionen recipientes sujetos a presión interna o externa, calderas o recipientes criogénicos.

2.2 Los equipos que cumplan con las variables de cualquiera de los incisos citados en los apartados 2.2.1 y 2.2.2 no requieren de la autorización de funcionamiento ante la Secretaría, pero para ellos se debe cumplir con lo establecido en los apartados 5.1, 5.3, 5.5, 5.6 y 5.7.

2.2.1 Recipientes sujetos a presión:

a) que su sección transversal más amplia sea menor de 15.2 cm sin importar la longitud del recipiente, y que además contenga fluidos no peligrosos;

b) que trabajen con agua, aire y/o fluidos no peligrosos, que su temperatura de operación no exceda de 70°C y que la presión de calibración del dispositivo de seguridad sea inferior a 5.0 kg/cm². Los equipos que trabajen a vacío sí requieren autorización de funcionamiento;

c) que se destinen a contener líquidos criogénicos, cuyo volumen sea menor a 1 m³, su diámetro no exceda de 100 cm en la sección más amplia del recipiente interior, y la presión de calibración del dispositivo de seguridad se encuentre entre 0 y 5 kg/cm²;

d) que trabajen interconectados en una misma línea de proceso donde la presión de operación del conjunto de equipos, y la de cada uno de los equipos, se encuentre entre 0.3 y 2 kg/cm² de presión manométrica, y al final de la línea de proceso se encuentren abiertos a la atmósfera;

e) que sean receptores de aire asociados con los sistemas de frenos de equipo móvil.



2.2.2 Calderas:

- a) que cuenten con una superficie de calefacción menor de 10 m² y que la presión de calibración del dispositivo de seguridad sea menor a 3.5 kg/cm²;
- b) que su temperatura de operación no sea mayor de 70°C.

2.3 Quedan exceptuados del cumplimiento de esta Norma:

- a) las campanas de buceo;
- b) las cámaras o campanas hiperbáricas;
- c) los recipientes utilizados como extintores;
- d) las tuberías y sus componentes (juntas de expansión y conexiones);
- e) los recipientes portátiles que contengan gases comprimidos;
- f) las partes para contener presión de otros componentes o mecanismos que sirven para mezclado, separación, aspersión, distribución, medición o control de fluidos;
- g) los equipos que contengan gas licuado de petróleo que se encuentran regulados por otras disposiciones legales cuya vigilancia compete a la Secretaría de Energía;
- h) carros-tanque que transporten gases comprimidos, cuyas regulaciones se encuentran a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

3. Referencias

Para la correcta interpretación de esta Norma, deben consultarse las siguientes normas vigentes o las que las sustituyan: NOM-018-STPS-2000 Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. NOM-026-STPS-1998 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. NMX-B-482-1991 Capacitación, calificación y certificación de personal de ensayos no destructivos.

4. Definiciones

Para efectos de la presente Norma Oficial Mexicana, se establecen las siguientes definiciones:

4.1 Alteración: es el cambio físico a un equipo o el incremento de la temperatura o presión de trabajo máxima permisible, con implicaciones que afecten su capacidad para soportar presiones más altas de las establecidas en su diseño. El reemplazo de



componentes por otros de las mismas características y el reforzamiento de boquillas no deben considerarse una alteración.

4.2 Aparato auxiliar: es el accesorio instalado en el generador de vapor o caldera que sirve para supervisar las variables de la operación del equipo. Ejemplos de ellos son: columnas de agua, indicadores de nivel, controles de presión, entre otros.

4.3 Autoridad del trabajo; autoridad laboral: las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realicen funciones de inspección en materia de seguridad e higiene en el trabajo y las correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.

4.4 Autorización de funcionamiento: es la autorización que otorga el inspector en el acta correspondiente, como resultado satisfactorio de la visita de inspección inicial o la que se derive de ésta (incluyendo la demostración de la seguridad del equipo), o la autorización que otorga la Delegación por el reconocimiento del dictamen emitido por una Unidad de Verificación.

4.5 Baja: es la cancelación de la autorización de funcionamiento del equipo, en los controles de la Delegación, como consecuencia de la notificación por escrito del patrón. No se requiere respuesta de la Delegación. La Autoridad Laboral podrá corroborar, mediante una inspección extraordinaria, que efectivamente los equipos motivo de la notificación se encuentran fuera de operación.

4.6 Caldera; generador de vapor: es un aparato que se utiliza para generar vapor de agua o para calentar un fluido en estado líquido, mediante la aplicación de calor producido por la combustión de materiales, reacciones químicas, energía solar o eléctrica, utilizando el vapor de agua o los líquidos calentados fuera del aparato.

4.7 Campana; cámara hiperbárica: es un tipo de recipiente sujeto a presión, diseñado para que en su interior permanezcan personas con fines de compresión y descompresión de su organismo.

4.8 Certificado de fabricación: es el documento emitido por el fabricante del equipo, en el que se establece, bajo protesta de decir verdad, que los materiales, el diseño, la fabricación, las pruebas y la inspección del equipo, fueron efectuados de acuerdo a lo establecido en el código o norma empleada para su fabricación.



4.9 Código: es el conjunto de reglas técnicas en que está basado el diseño y la construcción del equipo.

4.10 Delegación: es la Delegación o Subdelegación Federal del Trabajo de las Entidades Federativas y del Distrito Federal.

4.11 Dictamen: es el documento emitido por la Unidad de Verificación, en el que se determina si fueron o no fueron cumplidos todos los requerimientos establecidos en la presente Norma.

4.12 Dispositivo de seguridad: es cualquier válvula de seguridad, válvula de alivio de presión, disco de ruptura o cualquier otro elemento diseñado para desahogar una presión, que exceda el valor de calibración o de desfogue establecido para la operación segura del equipo.

4.13 Equipo nuevo: es aquel recipiente sujeto a presión o caldera que no ha sido usado.

4.14 Equipo: es cualquier caldera o recipiente sujeto a presión, incluyendo los recipientes criogénicos.

4.15 Fluidos no peligrosos: son aquellas sustancias químicas que en sus tres tipos de riesgos (a la reactividad, a la inflamabilidad y a la salud) son 0 y 1, exclusivamente, según lo establecido en la NOM-018- STPS-2000.

4.16 Funcionamiento: es la operación de un equipo en condiciones de seguridad, que se complementa con su mantenimiento y revisión.

4.17 Gas licuado de petróleo; gas L.P.: es un combustible en cuya composición química predominan los hidrocarburos butano y propano o sus mezclas.

4.18 Inspección de comprobación: es la visita derivada de una inspección inicial o extraordinaria que tiene por objeto verificar que las medidas dictadas por el inspector se hayan cumplido.

4.19 Inspección extraordinaria: es aquella visita del inspector realizada de oficio, a solicitud del patrón, de la comisión de seguridad e higiene del centro de trabajo, de los trabajadores o con motivo de quejas presentadas por terceros ante la Autoridad del Trabajo, a fin de constatar que se cumple con los requerimientos establecidos en esta Norma, o antes de otorgar, en su caso, la ampliación de la vigencia a la autorización de funcionamiento. También es la visita de la UV, a petición de parte, a fin de verificar



que se cumplen los requerimientos de la Norma antes de obtener, mediante la presentación del Formato N-020, la ampliación de la vigencia a la autorización de funcionamiento. En la inspección extraordinaria también se pueden valorar las modificaciones o alteraciones realizadas a un equipo autorizado, al que se le han modificado sus condiciones de operación o su ubicación dentro del mismo centro de trabajo, y con base en ello la Delegación determinará si dicho equipo continúa o no funcionando con el mismo número de control.

4.20 Inspección inicial: es una inspección ordinaria que se realiza en la primera visita de la Autoridad del Trabajo para revisar los equipos, con el fin exclusivo de constatar que se cumple con los requerimientos establecidos en esta Norma, antes de otorgar la autorización de funcionamiento.

4.21 Método alternativo: es la iniciativa presentada por el patrón, en sustitución de las opciones de demostración de la seguridad del equipo, indicadas en la presente Norma.

4.22 Patrón: es la persona física o moral en cuyo centro de trabajo opera algún equipo y que es responsable de su funcionamiento. Para recipientes criogénicos, la responsabilidad de contar con la autorización de funcionamiento, será tanto del patrón usuario como del patrón propietario del equipo.

4.23 Permiso provisional: es aquel que por oficio otorga la Delegación, en tanto se realiza la inspección inicial y en el cual se otorga el número de control al equipo.

4.24 Presión máxima de trabajo permitida: es la más alta presión que, según su diseño o con los espesores actuales, puede resistir un equipo sin deformarse permanentemente, ni presentar fugas.

4.25 Recipiente criogénico: es un recipiente sujeto a presión de doble pared, cuyo recipiente interior contiene un líquido criogénico (oxígeno, nitrógeno, bióxido de carbono o argón), y que entre sus dos cuerpos tienen un espacio, vacío o con aislante térmico, para evitar la transferencia de calor.

4.26 Recipiente sujeto a presión: aparato construido para operar con fluidos a presión diferente a la atmosférica, proveniente dicha presión de fuentes externas o mediante la aplicación de calor desde una fuente directa, indirecta o cualquier combinación de éstas.



4.27 Registro: es una evidencia objetiva de la realización de actividades de operación, revisión y mantenimiento del equipo, en medios magnéticos, libros, bitácoras u otros.

4.28 Revisión: son las actividades realizadas por personal con conocimientos en la materia, para determinar que el equipo puede continuar funcionando en condiciones seguras.

4.29 Riesgo inminente: es la condición de funcionamiento de un equipo, fuera de sus parámetros normales de operación, que pone en peligro su integridad física, la de los trabajadores y/o las instalaciones del centro de trabajo.

4.30 Secretaría: Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

4.31 Temperatura extrema: es la temperatura exterior de un equipo, que en caso de entrar en contacto con la piel de una persona le provoca quemaduras. La temperatura extrema puede ser elevada o abatida.

4.32 Transitorios relevantes: son aquellas condiciones ocurridas fuera de los parámetros normales de operación segura de un equipo.

4.33 Unidad de verificación (UV): es la persona física o moral acreditada y aprobada en los términos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, para verificar el grado de cumplimiento de la presente Norma.

5. Obligaciones del patrón

5.1 Mostrar a la Autoridad del Trabajo, cuando ésta se lo solicite, los documentos que la presente Norma le obligue a elaborar o a poseer, incluyendo la autorización de funcionamiento de aquellos equipos que la requieran.

5.2 Presentar a la Secretaría, bajo protesta de decir verdad, la documentación e información para obtener la autorización de funcionamiento y mantenerla vigente, con el número de control asignado según lo establecido en el capítulo 8 y, en su caso, para notificar la baja de los equipos que cuenten con número de control otorgado por la Secretaría.

5.3 Contar con un listado de todos los equipos que se encuentren instalados en el centro de trabajo, no importando si requieren o no de la autorización de funcionamiento. Dicho listado debe contener al menos la siguiente información por equipo:



- a) nombre genérico del equipo;
- b) nombre o número de identificación del equipo;
- c) número de serie del fabricante, y fecha de fabricación, cuando exista;
- d) número de control asignado por la Secretaría, cuando así corresponda;
- e) presión de operación;
- f) fluidos manejados en el equipo;
- g) superficie de calefacción o capacidad volumétrica, la que aplique;
- h) lugar en donde se ubica el equipo físicamente dentro del centro de trabajo.

Nota: Para los recipientes portátiles que funcionen sin ubicación fija en un centro de trabajo, y para aquellos destinados a contener líquidos criogénicos que pueden ser cambiados por otros de las mismas características y especificaciones, se debe contar con un registro para poder identificar su ubicación en cualquier momento. Equipos que requieran de autorización de funcionamiento y la confiabilidad de sus dispositivos de seguridad, de conformidad con lo establecido en los capítulos 7 y 9. Las pruebas que, en su caso, se practiquen a los equipos y a sus dispositivos de seguridad, deben ser realizadas por personal capacitado, asignado o contratado por el patrón, para lo cual éste debe implementar las medidas de seguridad necesarias. Ejemplos de dichas medidas son: que no haya personas expuestas en caso de una falla en el equipo, equipo de protección personal requerido, pisos libres de grasa y/o agua, servicios médicos disponibles durante el desarrollo de las pruebas, entre otros, según aplique.

5.5 Contar, para todos los equipos que no requieran de la autorización de funcionamiento, con las condiciones mínimas de seguridad, de conformidad con lo establecido en los apartados 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5, 7.1.6 y 7.1.7.

5.6 Cada uno de los equipos que se encuentren en funcionamiento en el centro de trabajo deben tener una etiqueta, placa, marcado por golpe o similar, con el nombre del equipo o número de identificación, utilizando los medios apropiados para no dañar las paredes expuestas a presión. Dicha identificación debe estar relacionada en el listado a que se refiere el apartado 5.3.

5.7 Contar con personal capacitado con base en los procedimientos a que se refiere el apartado 7.2.1 para la operación, mantenimiento o reparación de los equipos.



5.8 Notificar a la Delegación, por escrito, cuando los equipos que cuenten con autorización de funcionamiento dejen de operar definitivamente en el centro de trabajo o cambien de localización dentro del propio domicilio. Para los recipientes criogénicos aplica lo establecido en el apartado 10.1 inciso c).

6. Obligaciones de los trabajadores

6.1 Participar en la capacitación y adiestramiento que el patrón proporcione para el funcionamiento de los equipos.

6.2 Operar, revisar y dar mantenimiento a los equipos, de conformidad con la capacitación otorgada por el patrón.

6.3 Notificar al patrón las anomalías y condiciones inseguras de funcionamiento de los equipos, aunque las hayan subsanado por sí mismos.

7. Condiciones mínimas de seguridad de los equipos

7.1 Condiciones físicas y operativas.

7.1.1 Los equipos ubicados cerca de pasillos de tránsito de vehículos o maniobras, deben ser resguardados contra golpes o impactos, acorde con las características de los vehículos que por esa zona circulen.

7.1.2 El sistema de soporte de los equipos debe mantenerse en condiciones tales que no afecten la operación segura del equipo, considerando, según se requiera, medidas contra la corrosión, degradación, inestabilidad, vibraciones y nivelación.

7.1.3 Los equipos deben disponer de los espacios libres necesarios para las actividades de operación, mantenimiento y revisión.

7.1.4 Los equipos que operen a temperaturas extremas deben estar protegidos y, en caso de posible contacto con personas, señalizados de conformidad con lo establecido en la NOM-026-STPS-1998.

7.1.5 Los equipos deben contar con aparatos auxiliares, cuando aplique, instrumentos de medición de presión y dispositivos de seguridad, de acuerdo con lo siguiente:

a) el rango de los instrumentos de medición de presión debe abarcar entre 1.5 y 4 veces la presión normal de operación;

b) los instrumentos de medición de presión, aparatos auxiliares y dispositivos de seguridad deben estar sujetos a programas de revisión y mantenimiento y, en su caso, de calibración;



c) el punto de ajuste de los dispositivos de seguridad y de alivio de presión, debe estar de acuerdo con los requisitos para la operación segura del equipo, tomando en cuenta que, en ningún caso, será mayor a la máxima presión de trabajo permitida.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022-STPS-2008, ELECTRICIDAD ESTÁTICA EN LOS CENTROS DE TRABAJO-CONDICIONES DE SEGURIDAD

1. Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática.

2. Campo de aplicación

La presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros de trabajo donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables o explosivas, y en aquellos que por la naturaleza de sus procesos empleen materiales, sustancias o equipos que sean capaces de almacenar o generar cargas eléctricas estáticas.

3. Referencias

Para la correcta interpretación de esta Norma, deben consultarse y aplicarse las siguientes Normas Oficiales Mexicanas vigentes o las que las sustituyan:

NOM-015-STPS-2001, Condiciones térmicas elevadas o abatidas-Condicion de seguridad e higiene. NOM-001-SEDE-2005, Instalaciones Eléctricas (Utilización).

4. Definiciones

Para efectos de esta Norma se establecen las definiciones siguientes:

4.1 Autoridad del trabajo; autoridad laboral: son las unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realicen funciones de inspección en materia de seguridad y salud en el trabajo, y las correspondientes de las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.



4.2 Carga eléctrica: es una propiedad de la materia que se manifiesta por la pérdida o ganancia de electrones.

4.3 Conexión a tierra; puesta a tierra: es la acción y efecto de unir eléctricamente elementos de un equipo o circuito a un electrodo o a una red de puesta a tierra.

4.4 Descarga eléctrica: es el flujo de corriente generada entre dos cuerpos con diferencia de potencial cuando se rompe el dieléctrico del aire entre ambos.

4.5 Descarga eléctrica atmosférica: es la transferencia de cargas eléctricas entre nube y nube, y nube a tierra.

4.6 Electricidad estática: son cargas eléctricas que se almacenan en los cuerpos.

4.7 Densidad del rayo a tierra: es el número de rayos que inciden a tierra por kilómetro cuadrado por año, en una región específica.

4.8 Pararrayos; terminal aérea: son elementos metálicos cuya función es ofrecer un punto de incidencia para recibir la descarga atmosférica y un camino controlado para la conducción y disipación posterior de la corriente del rayo a tierra, con el fin de evitar la incidencia directa a una parte vulnerable de la estructura a protegerse.

4.9 Puenteo; unión: es el conductor confiable para asegurar la conductividad eléctrica requerida entre partes metálicas que requieren ser conectadas eléctricamente.

4.10 Red de puesta a tierra: es un conjunto de conductores, electrodos, accesorios y otros elementos metálicos enterrados que, interconectados entre sí, tienen por objeto drenar a tierra las corrientes de rayo y las generadas por las cargas eléctricas estáticas.

4.11 Sistema de puesta a tierra: es el conjunto de conductores y conexiones que unen eléctricamente a la red de puesta a tierra con la terminal aérea o con la maquinaria, equipo o instalaciones susceptibles de cargarse con electricidad estática.

4.12 Sistema de pararrayos: es el conjunto de terminales aéreas, conductores de bajada y red de puesta a tierra.

4.13 Unión: es la conexión permanente de partes metálicas para formar una trayectoria eléctricamente conductora que asegure la continuidad y capacidad de



conducir, con seguridad, cualquier corriente eléctrica a la que puedan estar sometidas.

5. Obligaciones del patrón

5.1 Mostrar a la autoridad del trabajo, cuando así lo solicite, los documentos que la presente Norma le obligue a poseer o elaborar.

5.2 Establecer las condiciones de seguridad para controlar la generación y acumulación de las cargas eléctricas estáticas y prevenir los posibles efectos de las descargas atmosféricas, de conformidad con lo establecido en el Capítulo 7. Tales condiciones dependerán de cada centro de trabajo y estarán en función de: las necesidades de los procesos productivos y procedimientos de trabajo; las del medio ambiente laboral y de sus instalaciones, y las que se requieran para eliminar la electricidad estática generada por los propios trabajadores.

5.3 Instalar sistemas de puesta a tierra, dispositivos o equipos, como eliminadores de alta tensión eléctrica, dispositivos con conexión a tierra, barras estáticas electrónicas, materiales conductivos en las bandas transportadoras o cepillos metálicos conectados a tierra, en función a los tipos de procesos e instalaciones con que se cuente, para controlar la acumulación de cargas eléctricas estáticas en instalaciones o procesos.

5.4 Instalar sistemas de pararrayos en las áreas o instalaciones de los centros de trabajo donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables o explosivas, para protegerlas contra descargas atmosféricas, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo 8.

5.5 Capacitar y adiestrar a los trabajadores que estén en riesgo de exposición con elementos susceptibles de ser cargados electrostáticamente o de acumular electricidad estática, en la aplicación de medidas preventivas para controlar la generación y acumulación de electricidad estática, en la verificación de las condiciones de seguridad implementadas para el funcionamiento de los sistemas de puesta a tierra y, en su caso, en las condiciones de seguridad implementadas para el funcionamiento de los pararrayos. De la capacitación y adiestramiento que los trabajadores reciban, el patrón debe conservar por doce meses copia de los



programas de capacitación a los trabajadores, constancias de habilidades laborales, diplomas, reconocimientos de cursos u otros documentos equivalentes.

5.6 Informar a todos los trabajadores y a la Comisión de Seguridad e Higiene, a través de carteles, trípticos, películas, videos, de guías de información o cualquier otro mecanismo visual, verbal y/o escrito que cumpla este objetivo, sobre los riesgos que representa el contacto con la electricidad estática y la manera de evitarlos.

5.7 Medir y registrar los valores de resistencia de la red de puesta a tierra, de conformidad con el método establecido en el Capítulo 9, y de la continuidad en los puntos de conexión a tierra en el equipo que pueda generar o almacenar electricidad estática, al menos cada doce meses, o cuando en el inmueble se realicen modificaciones que afecten las condiciones de operación del sistema de puesta a tierra o del sistema de pararrayos. Los valores de los registros deben cumplir con lo siguiente:

- a) Estar comprendidos entre 0 y 25 ohms, para la resistencia en sistemas de pararrayos;
- b) Tener un valor no mayor a 10 ohms, para la resistencia de la red de puesta a tierra,
- c) Que exista continuidad eléctrica en los puntos de conexión a tierra del equipo que pueda generar o almacenar electricidad estática. En la guía de referencia I, se indican de manera ilustrativa los puntos a inspeccionar y la forma de evaluar la continuidad eléctrica de las conexiones.

6. Obligaciones de los trabajadores

6.1 Participar en la capacitación y adiestramiento que el patrón les proporcione en la materia.

6.2 Notificar al patrón, conforme al procedimiento que para tal efecto se establezca, cualquier situación anormal que detecten en los sistemas de puesta a tierra y pararrayos que no puedan subsanar por sí mismos.

7. Condiciones de seguridad

7.1 Para establecer las condiciones de seguridad, se debe tomar en cuenta:

- a) La naturaleza del trabajo (se refiere a las etapas del proceso, los equipos, el tiempo de proceso, la presión de trabajo, la fricción, la velocidad y a los tipos de procedimientos de trabajo, entre otras características);



- b)** Las características fisicoquímicas de las sustancias (temperatura, punto de inflamación, límite de explosividad, viscosidad, conductividad específica de la sustancia, densidad, entre otras), que se manejen, almacenen o transporten;
- c)** Las características del ambiente en lo que se refiere a humedad relativa, temperatura y densidad del rayo a tierra en la zona, y
- d)** Las características de los materiales de construcción de la maquinaria, equipo e inmueble.

7.2 Controlar la generación o acumulación de electricidad estática instalando, entre otros, sistemas de puesta a tierra, equipos (eliminadores de alta tensión eléctrica), dispositivos con conexión a tierra (barra estática electrónica, material conductor en la banda, cepillos conectados a tierra o mediante la aplicación de tratamientos a bandas, entre otros), sistemas de pararrayos y pisos antiestáticos o conductivos o, en su caso, mantener la humedad relativa entre 60 y 70%.

7.3 En las áreas de trabajo cerradas donde la humedad relativa sea un factor de acumulación de electricidad estática, ésta debe mantenerse entre el 60 y 70%. La humedad relativa debe medirse y registrarse al menos cada doce meses. Esta disposición no aplica para aquellos casos en que por la naturaleza de las sustancias la humedad del aire represente un riesgo, en cuyo caso el control de la acumulación de la electricidad estática se debe realizar por otros medios.

7.4 En las áreas de trabajo donde exista la presencia de electricidad estática, se deben colocar materiales antiestáticos o conductivos, o dispositivos para drenar a tierra las corrientes que se hayan acumulado en el cuerpo del trabajador.

7.5 En las zonas en donde se manejen, almacenen o transporten sustancias inflamables o explosivas, deben conectarse a tierra las partes metálicas que no estén destinadas a conducir energía eléctrica, tales como cercas perimetrales, estructuras metálicas, tanques metálicos, cajas metálicas de equipos y maquinaria o tuberías (excepto las de gas).

7.6 Las zonas donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables o explosivas, deben estar protegidas con sistemas de pararrayos.



7.7 Deben estar protegidos por sistemas de pararrayos los locales y edificios que por la naturaleza del servicio que prestan y la densidad de rayos a tierra de la región donde se localicen, requieran de esta protección.

8. Pararrayos

8.1 Para seleccionar un sistema de pararrayos, ya sea con puntas convencionales o puntas de tecnologías alternativas, se deben considerar al menos los siguientes factores:

- a)** Arreglo general del centro de trabajo (planta, cortes y elevaciones);
- b)** Características fisicoquímicas de las sustancias inflamables o explosivas que se almacenen, manejen o transporten en el centro de trabajo;
- c)** Densidad del rayo a tierra de la región, y
- d)** El ángulo de protección del pararrayos.

8.2 La red de puesta a tierra de nuevos sistemas de pararrayos debe interconectarse con otras redes de puesta a tierra, tales como las de motores, subestaciones o sistema eléctrico en general, misma que debe permitir su desconexión cuando se realice la medición a que se refiere el Capítulo 9.

8.3 Queda prohibido utilizar pararrayos que estén fabricados o funcionen a base de materiales radiactivos.

9. Método de caída de tensión para la medición de la resistencia de la red de puesta a tierra

9.1 Instrumentos.

- a)** Medidor de resistencia a tierra para medir la resistencia de la red de puesta a tierra, con una frecuencia entre 90 y 200 Hertz, y
- b)** Ohmetro, multímetro o medidor de resistencia a tierra, para medir la continuidad de las conexiones a tierra.



NOM-024-STPS-2001, VIBRACIONES-CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

1. OBJETIVO

Establecer los límites máximos permisibles de exposición y las condiciones mínimas de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen vibraciones que, por sus características y tiempo de exposición, sean capaces de alterar la salud de los trabajadores.

2. CAMPO DE APLICACION

La presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos aquellos centros de trabajo en donde por las características de operación de la maquinaria y equipo, se generen vibraciones que afecten a los trabajadores en cuerpo entero o en extremidades superiores.

3. REFERENCIAS

Para la correcta interpretación de esta Norma debe consultarse la siguiente Norma Oficial Mexicana vigente o la que la sustituya:

NOM-026-STPS-1998, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

4. DEFINICIONES

Para efectos de la presente Norma se establecen las siguientes definiciones:

4.1 Autoridad del trabajo; autoridad laboral: unidades administrativas competentes de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, que realicen funciones de inspección en materia de seguridad e higiene en el trabajo, y las correspondientes a las entidades federativas y del Distrito Federal, que actúen en auxilio de aquéllas.



4.2 Banda de tercio de octava: intervalo entre dos tonos cuya relación es de un tercio de la octava.

4.3 Ciclo de exposición: intervalo de tiempo de alguna actividad específica del proceso de trabajo donde está presente el personal ocupacionalmente expuesto.

4.4 Cadena de medición: interconexión entre el transductor y, en su caso, accesorios de fijación, cable, preamplificador y analizador que se usan para la medición de vibraciones.

4.5 Cuerpo entero: todo el cuerpo del trabajador.

4.6 Extremidades superiores: dedos, manos, muñecas y antebrazos del trabajador.

4.7 Nivel de exposición a vibraciones (NEV): aceleración promedio de las vibraciones, referida al tiempo de exposición del trabajador.

4.8 Personal ocupacionalmente expuesto (POE): trabajadores que en el desempeño de sus actividades laborales están expuestos a vibraciones.

4.9 Sistema basicéntrico de coordenadas: tres direcciones mutuamente ortogonales que tienen su origen en el área de contacto entre la mano y la superficie que vibra.

4.10 Sistema biodinámico de coordenadas: tres direcciones mutuamente ortogonales en un punto próximo al lugar en que la vibración penetra en la mano, este lugar generalmente es el nudillo del dedo medio.

4.11 Vibraciones: movimientos periódicos u oscilatorios de un cuerpo rígido o elástico desde una posición de equilibrio.

4.12 Vibraciones en cuerpo entero: fenómeno físico que se manifiesta por la transmisión de energía mecánica por vía sólida, en el intervalo de frecuencias desde 1 hasta 80 Hz, al cuerpo entero del POE.

4.13 Vibraciones en extremidades superiores: fenómeno físico que se manifiesta por la transmisión de energía mecánica por vía sólida, en el intervalo de frecuencias desde 8 hasta 1600 Hz, a las extremidades superiores del POE.

5. OBLIGACIONES DEL PATRON

5.1 Mostrar a la autoridad del trabajo, cuando así lo solicite, los documentos que la presente Norma le obligue a elaborar o poseer.



- 5.2 Informar a todos los trabajadores sobre las posibles alteraciones a la salud por la exposición a vibraciones.
- 5.3 Vigilar que no se rebasen los límites máximos permisibles de exposición establecidos en el Capítulo 7.
- 5.4 Elaborar y mantener vigente el Programa para la Prevención de Alteraciones a la Salud del POE establecido en el Capítulo 8.
- 5.5 Capacitar y adiestrar al POE anualmente en el Programa para la Prevención de Alteraciones a la Salud del POE, establecido en el Capítulo 8.
- 5.6 Realizar la vigilancia a la salud del POE según lo establecido en el Apartado 8.5.
- 5.7 No exponer a vibraciones a mujeres en estado de gestación.

6. OBLIGACIONES DEL POE

Colaborar y cumplir con el Programa para la Prevención de Alteraciones a la Salud del POE, establecido en el Capítulo 8.

7. LIMITES MAXIMOS PERMISIBLES DE EXPOSICION A VIBRACIONES

7.1 En cuerpo entero.

Cuando se conoce la frecuencia de un mecanismo que genera vibración y se relaciona con la aceleración en m/s^2 ya sea en el eje de aceleración longitudinal a_z , o en los ejes de aceleración transversal a_x y a_y , se obtiene el tiempo de exposición que puede variar de un minuto a veinticuatro horas. Los límites de exposición a vibraciones en el eje longitudinal a_z y en los ejes transversales a_x y a_y , se establecen en las Tablas 1 y 2, respectivamente.

En la Gráfica 1 se muestran las curvas del tiempo de exposición a vibraciones por día en un intervalo de 1 a 80 Hz de frecuencia en el eje longitudinal a_z ; en la Gráfica 2 se muestra el tiempo de exposición por día para los ejes de aceleración transversal a_x y a_y , en un intervalo de frecuencia de 1 a 80 Hz. El tiempo de exposición se obtiene relacionando la frecuencia con la aceleración.



TABLA 1

LIMITES DE ACELERACION LONGITUDINAL (a_z) COMO FUNCION DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICION

FRECUENCIA CENTRAL DE TERCIO DE OCTAVA (Hz)	TIEMPO DE EXPOSICION								
	24 h	16 h	8 h	4 h	2.5 h	1 h	25 min	16 min	1 min
	LIMITE DE ACELERACION LONGITUDINAL EN (a_z), m/s^2								
1.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60
1.25	0.250	0.338	0.56	0.95	1.26	2.12	3.15	3.75	5.00
1.60	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50
2.00	0.200	0.270	0.45	0.75	1.00	1.70	2.50	3.00	4.00
2.50	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55
3.15	0.160	0.212	0.355	0.60	0.80	1.32	2.00	2.35	3.15
4.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
5.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
6.30	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80



8.00	0.140	0.192	0.315	0.53	0.71	1.18	1.80	2.12	2.80
10.00	0.180	0.239	0.40	0.67	0.90	1.50	2.24	2.65	3.55
12.50	0.224	0.302	0.50	0.85	1.12	1.90	2.80	3.35	4.50
16.00	0.280	0.383	0.63	1.06	1.40	2.36	3.55	4.25	5.60
20.00	0.355	0.477	0.80	1.32	1.80	3.00	4.50	5.30	7.10
25.00	0.450	0.605	1.00	1.70	2.24	3.75	5.60	6.70	9.00
31.50	0.560	0.765	1.25	2.12	2.80	4.75	7.10	8.50	11.2
40.00	0.710	0.955	1.60	2.65	3.55	6.00	9.00	10.6	14.00
50.00	0.900	1.19	2.0	3.35	4.50	7.50	11.2	13.2	18.0
63.00	1.120	1.53	2.5	4.25	5.60	9.50	14.0	17.0	22.4
80.00	1.400	1.91	3.15	5.30	7.10	11.8	18.0	21.2	28.0

TABLA 2

LIMITES DE ACELERACION TRANSVERSAL (a_x , a_y) COMO FUNCION DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICION

FRECUENCIA CENTRAL DE BANDA DE TERCIO DE	TIEMPO DE EXPOSICION
---	-----------------------------



OCTAVA Hz									
	24 h	16 h	8 h	4 h	2.5 h	1 h	25 min	16 min	1 min
	LIMITE DE ACELERACION TRANSVERSAL EN (a_x , a_y), (m/s ²)								
1.00	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
1.25	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
1.60	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
2.00	0.100	0.135	0.224	0.355	0.50	0.85	1.25	1.50	2.0
2.50	0.125	0.171	0.280	0.450	0.63	1.06	1.6	1.9	2.5
3.15	0.160	0.212	0.355	0.560	0.8	1.32	2.0	2.36	3.15
4.00	0.20	0.270	0.450	0.710	1.0	1.70	2.5	3.0	4.0
5.00	0.250	0.338	0.560	0.900	1.25	2.12	3.15	3.75	5.0
6.30	0.315	0.428	0.710	1.12	1.6	2.65	4.0	4.75	6.3
8.00	0.40	0.54	0.900	1.40	2.0	3.35	5.0	6.0	8.0
10.00	0.50	0.675	1.12	1.80	2.5	4.25	6.3	7.5	10.0

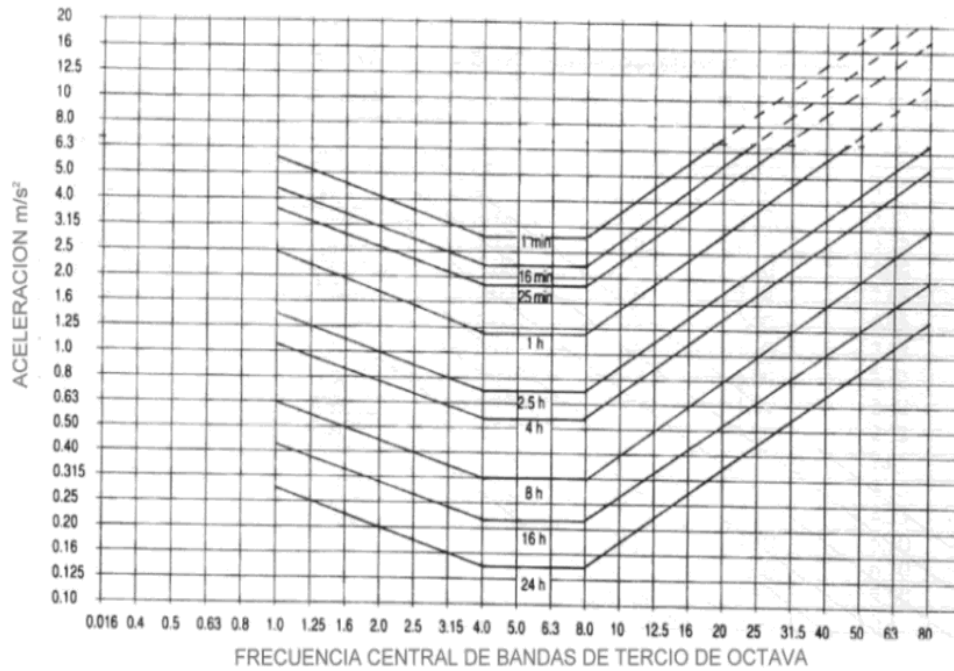


12.50	0.63	0.855	1.40	2.24	3.15	5.30	8.0	9.5	12.5
16.00	0.80	1.06	1.80	2.80	4.0	6.70	10.0	11.8	16.0
20.00	1.00	1.35	2.24	3.55	5.0	8.5	12.5	15.0	20.0
25.00	1.25	1.71	2.80	4.50	6.3	10.6	15.0	19.0	25.0
31.50	1.60	2.12	3.55	5.60	8.0	13.2	20.0	23.6	31.5
40.00	2.00	2.70	4.50	7.10	10.0	17.0	25.0	30.0	40.0
50.00	2.50	3.38	5.60	9.00	12.5	21.2	35.0	37.5	50.0
63.00	3.15	4.28	7.10	11.2	16.0	26.5	40.0	45.7	63.0
80.00	4.00	5.4	9.00	14.0	20.0	33.5	50.0	60.0	80.0



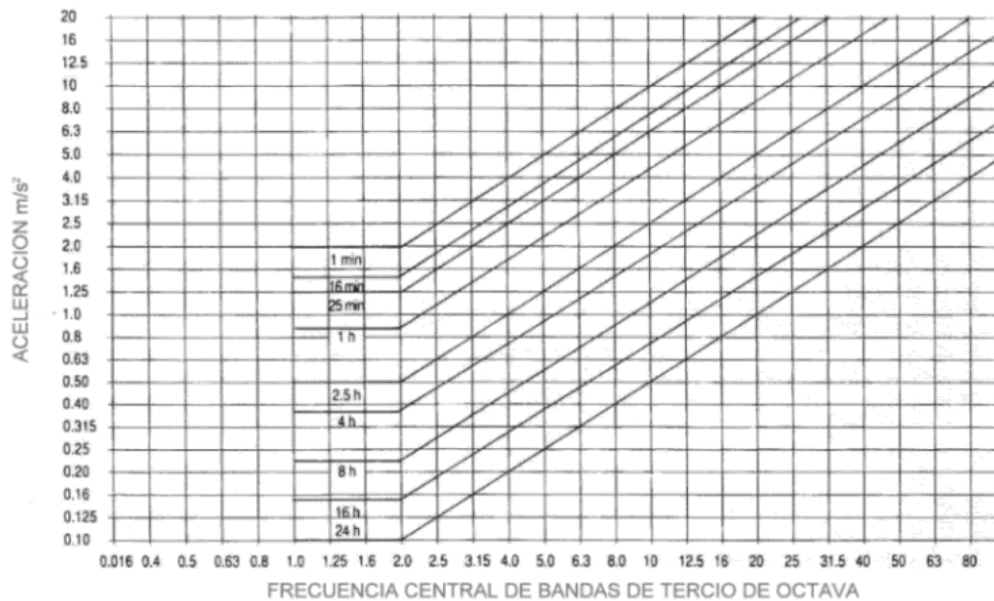
GRAFICA 1

LIMITES DE ACELERACION LONGITUDINAL (a_z) COMO FUNCION DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICION



GRAFICA 2

LIMITES DE ACELERACION TRANSVERSAL (a_x, a_y) COMO FUNCION DE LA FRECUENCIA Y DEL TIEMPO DE EXPOSICION





7.2 En extremidades superiores

Dependiendo del tiempo de exposición, se establecen los valores máximos permitidos de aceleración ponderada (que se deben calcular según se establece en los Apartados 8.3.2.2.1 al 8.3.2.2.6, y en la Tabla 3).

TABLA 3
LIMITES MAXIMOS DE EXPOSICION EN MANOS A VIBRACIONES EN DIRECCIONES X_h , Y_h , Z_h .

Tiempo total de exposición diaria a vibraciones, en horas.	Valores cuadráticos medios dominantes de la componente de las aceleraciones de frecuencia ponderada que no deben excederse (*).
	a_k , en m/s^2
De 4 a 8	hasta 4
De 2 a 4	hasta 6
De 1 a 2	hasta 8
Menor de 1	hasta 12

(*) Nota: Comúnmente, uno de los ejes de vibración domina sobre los dos restantes. Si uno o más ejes de vibración sobrepasan la exposición total diaria, se han sobrepasado los valores de los límites máximos de exposición.



8. PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ALTERACIONES A LA SALUD DEL POE

8.1 Este programa debe incluir los elementos siguientes y su correspondiente documentación:

- a. reconocimiento;
- b. evaluación;
- c. capacitación y adiestramiento del POE;
- d. vigilancia a la salud del POE;
- e. control.

8.2 Reconocimiento. Consiste en recabar toda aquella información técnica y administrativa que permita seleccionar las áreas y puestos por evaluar, los procesos de trabajo en los cuales se encuentra el POE y el método apropiado para medir las vibraciones.

8.2.1 La información que debe recabarse es la siguiente:

- a. plano de distribución del centro de trabajo, incluyendo la localización e identificación de la maquinaria y equipo que generen vibraciones;
- b. descripción de los procedimientos de operación de la maquinaria, herramientas, materiales usados y equipo del proceso, así como aquellas condiciones que pudieran alterar las características de las vibraciones;
- c. descripción de los puestos de trabajo del POE para determinar los ciclos de exposición;
- d. programas de mantenimiento de la maquinaria y equipo que generen vibraciones;
- e. número de POE por área y por proceso de trabajo, incluyendo el tiempo de exposición;
- f. identificación del tipo de exposición para determinar el método de evaluación.

8.2.2 Del análisis de la información recabada en el reconocimiento, se establece el método de evaluación, el cual puede ser:

- a. en cuerpo entero;



b. en extremidades superiores.

8.3 Evaluación.

8.3.1 Condiciones para la evaluación.

8.3.1.1 La evaluación de los NEV en una jornada laboral, debe realizarse bajo condiciones normales de operación.

8.3.1.2 La evaluación debe realizarse en cada uno de los diferentes ciclos de exposición del POE, de acuerdo al reconocimiento.

8.3.1.3 La evaluación debe realizarse y registrarse al menos cada dos años cuando se esté por debajo de los límites máximos permisibles o antes si se modifican las tareas, el área de trabajo, las herramientas o equipos del proceso de manera que se hayan podido incrementar las características de las vibraciones o los ciclos de exposición.

8.3.2 Procedimientos de evaluación de las vibraciones.

8.3.2.1 Para cuerpo entero.

8.3.2.1.1 Instrumentación mínima requerida:

- a. transductor de aceleración con respuesta lineal desde 1 Hz, con un peso no mayor de 50 gramos y sensibilidad no menor a 1 mV/(m/seg²);
- b. analizador con filtros en bandas de tercios de octava con capacidad para medir desde 1 Hz;
- c. calibrador de aceleración.

8.3.2.1.2 Se debe contar con los documentos de calibración de toda la instrumentación expedidos por un laboratorio acreditado, y verificar periódicamente que dicha calibración se realice de conformidad con los procedimientos establecidos en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

8.3.2.1.3 Calibración de campo: se debe calibrar la cadena de medición por medio del calibrador de aceleración, de acuerdo a lo indicado en el manual del fabricante, al iniciar y al finalizar la jornada de medición. Los valores de la calibración deben anotarse en el formato de registro correspondiente.

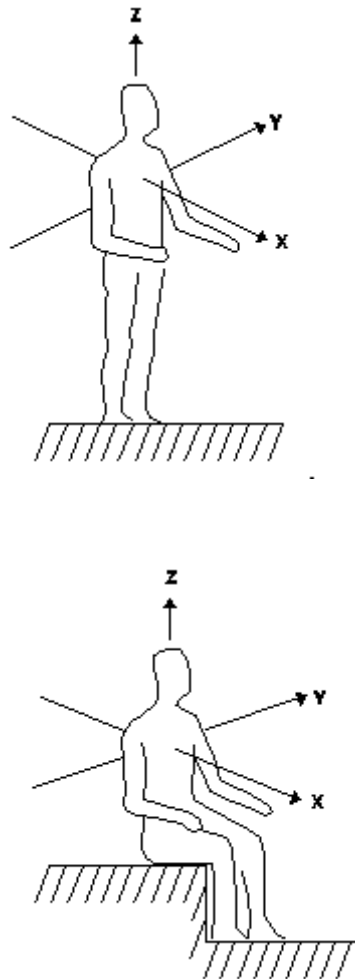
8.3.2.1.4 Los puntos de medición deben localizarse en los planos de sustentación de los trabajadores.

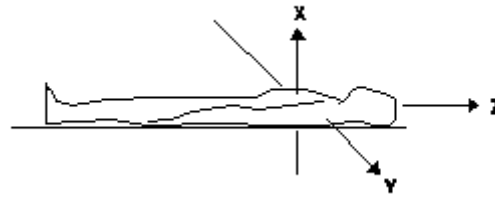
8.3.2.1.5 En cada punto de medición, se deben localizar tres ejes ortogonales, de acuerdo con la Figura 1, en los que se realizan las mediciones continuas de la



aceleración y se registran al menos durante un minuto en cada una de las bandas de tercios de octava definidas en las Tablas 1 y 2.

FIGURA 1
DIRECCIONES DE INCIDENCIA DE LAS VIBRACIONES SOBRE EL CUERPO HUMANO





a_x , a_y , a_z son las direcciones de la aceleración en los ejes x, y, z.

eje x es la dirección de espalda a pecho.

eje y es la dirección de lado derecho a izquierdo.

eje z es la dirección de los pies o parte inferior, a la cabeza.

8.3.2.1.6 Se debe realizar un análisis espectral en bandas de tercios de octava (1 a 80 Hz) por cada eje, se comparan los resultados y se interpretan contra los límites establecidos en las Tablas 1 y 2.

8.3.2.2 Para extremidades superiores.

8.3.2.2.1 Instrumentación mínima requerida:

- transductor de aceleración con respuesta lineal desde 6.3 Hz, con un peso menor a 15 gramos y sensibilidad no menor a $1 \text{ mV}/(\text{m}/\text{seg}^2)$;
- analizador que cuente con filtros en bandas de tercios de octava, con características de ganancia específicas a instrumentos de medición de respuesta humana a vibraciones en extremidades superiores. En caso de que el equipo no cuente con las características de ganancia específica realizar los cálculos según lo establecido en la Guía de Referencia I;
- calibrador de aceleración.

8.3.2.2.2 Se debe contar con los documentos de calibración de toda la instrumentación expedidos por un laboratorio acreditado, y verificar periódicamente que dicha calibración de la instrumentación se realice de conformidad con los procedimientos establecidos en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

8.3.2.2.3 Calibración de campo. Se debe calibrar la cadena de medición por medio del calibrador de aceleración, de acuerdo a lo indicado en el manual del fabricante, al

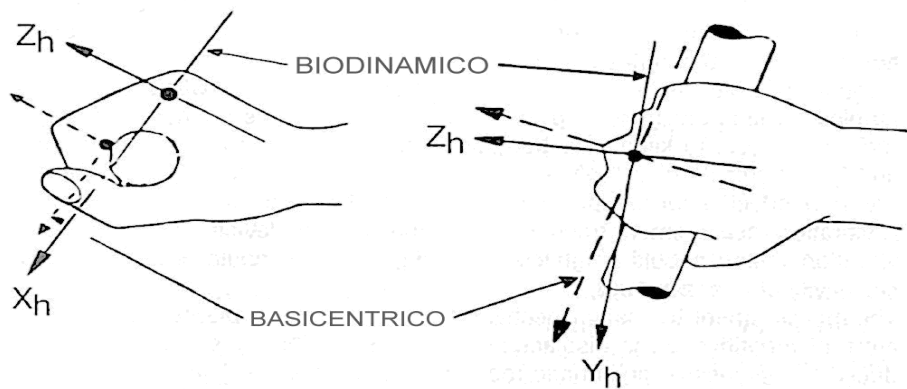
inicio y al final de la jornada de medición. Los valores de la calibración deben anotarse en el formato de registro correspondiente.

8.3.2.2.4 Los puntos de medición se deben localizar en las asas o manerales de las herramientas y equipo bajo estudio.

8.3.2.2.5 En cada punto de medición, se localizan tres ejes ortogonales, cercanos al punto de contacto de las vibraciones con la mano, de acuerdo a lo mostrado por los sistemas de coordenadas biodinámicas y basicéntricas de la Figura 2, en los que se realizan las mediciones continuas de la aceleración y se registran al menos durante un minuto, en cada una de las bandas de tercios de octava indicadas en el Apartado 8.3.2.2.6.

FIGURA 2

**SISTEMAS BIODINAMICO Y BASICENTRICO DE COORDENADAS
(DIRECCIONES DE LOS COMPONENTES DE ACELERACION EN MANOS)**



8.3.2.2.6 Se debe realizar un análisis espectral en bandas de tercios de octava (de 8 a 1600 Hz) por cada eje y calcular el componente direccional de la aceleración ponderada conforme a la siguiente ecuación:

$$a_k = \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n (k_j)^2 T_i \right]^{\frac{1}{2}}$$

donde:

a_k es el componente direccional de la aceleración ponderada;



T es la duración de la exposición diaria;

K_j es la iésima frecuencia ponderada, valor cuadrático medio de la componente de la aceleración con duración T_i .

8.3.2.2.7 Comparar el resultado de a_k , e interpretar con los límites establecidos en la Tabla 3.

8.3.2.2.8 Registrar la temperatura del aire en el área donde el POE realiza el trabajo.

8.3.3 Registro de la evaluación. Debe contener como mínimo la siguiente información:

- a. plano de distribución de la zona o área evaluada, en el que se indiquen los puntos evaluados;
- b. descripción de la metodología utilizada para la medición de las vibraciones en cuerpo entero y/o en extremidades superiores;
- c. registros de las mediciones;
- d. memoria de cálculo de los NEV cuando se evalúe exposición sin usar instrumentos de lectura directa;
- e. informe de resultados y conclusiones;
- f. copia del certificado de calibración del instrumento de medición y del calibrador empleados en la medición;
- g. nombre, firma y copia de la cédula profesional del responsable de elaborar la evaluación.

8.3.4 Los patrones interesados o el laboratorio de pruebas acreditado y aprobado, deben solicitar por escrito a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, conforme a lo dispuesto en los artículos 49 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y 8° del Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo, la autorización para utilizar procedimientos de evaluación alternativos, a efecto de que, previa opinión del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente Laboral, la Secretaría resuelva en relación a la solicitud dentro de los cuarenta y cinco días hábiles siguientes a su presentación.

El procedimiento de evaluación alternativo debe incluir, como mínimo:

- a. la descripción detallada de los procedimientos técnicos y específicos de la metodología de medición;



- b. catálogos de la instrumentación y del funcionamiento de la cadena de medición utilizada;
- c. los certificados de calibración correspondientes;
- d. para el caso de medición en extremidades superiores en que el equipo no registre resultados directos, presentar los elementos que describan la fiabilidad y exactitud de las mediciones.

8.3.5 El profesionista responsable del reconocimiento y evaluación de las vibraciones debe contar con documentos que avalen su conocimiento en seguridad e higiene en el trabajo.

8.4 Capacitación y adiestramiento del POE.

8.4.1 El POE debe ser capacitado acerca de:

- a. características y ubicación de las fuentes emisoras de vibraciones;
- b. la vigilancia y efectos a la salud;
- c. los NEV;
- d. prácticas de trabajo seguras;
- e. medidas de control, que deben incluir su uso, cuidado, mantenimiento y limitaciones.

8.5 Vigilancia a la salud del POE.

8.5.1 Se debe realizar la vigilancia a la salud del POE, según lo establezcan las normas oficiales mexicanas que al respecto emita la Secretaría de Salud. En caso de no existir normatividad de la Secretaría de Salud, el médico de la empresa determinará la vigilancia a la salud que se deba realizar, o si se retira al POE temporal o definitivamente de la exposición.

8.5.2 Se debe establecer por escrito, un programa de vigilancia a la salud que incluya como mínimo lo siguiente:

- a. periodicidad de los exámenes médicos: al menos uno cada 2 años;
- b. historia clínica completa con énfasis en el aparato músculo-esquelético y sistema cardiovascular;



- c. cuando se requiera la realización de otro tipo de estudios, el médico de empresa debe determinar el tipo de estudio en función del diagnóstico presuncional;
- d. medidas de prevención y control médico;
- e. seguimiento al programa de vigilancia a la salud del POE.

8.6 Control

8.6.1 Cuando el NEV supere los límites establecidos en el Capítulo 7, se deben aplicar de inmediato una o más de las medidas siguientes, de tal manera que el POE no se exponga a niveles de vibración superiores a los límites:

- a. mantenimiento a equipo y herramientas;
- b. medidas técnicas de control como:
 1. sustitución de equipos o proceso;
 2. reducción de las vibraciones en las fuentes generadoras;
 3. modificación de aquellos componentes de la frecuencia que tengan mayor probabilidad de generar daño a la salud del POE;
 4. tratamiento de las trayectorias de propagación de las vibraciones por aislamiento de las máquinas y elementos constructivos;.
 5. medidas administrativas de control como el manejo de los tiempos de exposición, ya sea alternando a los trabajadores en diversos puestos de trabajo, por medio de la programación de la producción u otros métodos administrativos.

8.6.2 Las medidas de control que se adopten deben de estar sustentadas en un análisis técnico para su implantación y en una evaluación posterior para comprobar su efectividad.

8.6.3 Se debe tener especial atención para que las medidas de control que se adopten no produzcan nuevos riesgos a los trabajadores.

8.6.4 Para las medidas de control que no sean de aplicación inmediata, se debe elaborar un cronograma de actividades para su implantación.

8.6.5 En la entrada de las áreas donde los niveles de exposición superen los NEV, deben colocarse los señalamientos de advertencia de peligro o de obligaciones, según lo establecido en la NOM--026--STPS--1998.



8.7 Documentación.

8.7.1 El patrón debe mantener la documentación del programa con la información registrada durante los últimos cinco años.

8.7.2 La documentación del programa debe contener los siguientes registros:

- a. evaluación del nivel de exposición a vibraciones según lo establecido en el Apartado 8.3.3;
- b. programa de capacitación y adiestramiento para el POE; según lo establecido en el Apartado 8.4;
- c. vigilancia a la salud, conforme a lo establecido en el Apartado 8.5;
- d. medidas técnicas y administrativas de control adoptadas, según lo establecido en los Apartados 8.6.1 al 8.6.4;
- e. conclusiones.

9. UNIDADES DE VERIFICACION Y LABORATORIOS DE PRUEBAS

9.1 El patrón puede contratar, para tener resultados con reconocimiento oficial, una unidad de verificación, acreditada y aprobada, según lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, para verificar o evaluar los Apartados 5.2 al 5.7.

9.2 El patrón puede contratar, para tener resultados con reconocimiento oficial, un laboratorio de pruebas, acreditado y aprobado, según lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, para el reconocimiento y evaluación establecidos en los Apartados 8.2, 8.3 y 8.7.

9.3 Las unidades de verificación y laboratorios de pruebas deben entregar al patrón sus dictámenes o informes de resultados, de acuerdo con lo establecido en los Apartados 9.3.1 y 9.3.2 respectivamente, consignando la siguiente información:

9.3.1 Para el dictamen de unidades de verificación.

9.3.1.1 Datos del centro de trabajo:

- a. nombre, denominación o razón social;
- b. domicilio completo.

9.3.1.2 Datos de la unidad de verificación:

- a. nombre, denominación o razón social;
- b. domicilio completo;



- c. copia de la número de aprobación vigente otorgada por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social;
- d. número consecutivo de identificación del dictamen;
- e. fecha de la verificación;
- f. clave y nombre de la norma verificada;
- g. resultados de la verificación;
- h. lugar y fecha de la firma del dictamen;
- i. nombre y firma del representante legal;
- j. vigencia del dictamen.

9.3.2 Para el informe del laboratorio de pruebas.

9.3.2.1 Datos del centro de trabajo:

- a. nombre, denominación o razón social;
- b. domicilio completo.;

9.3.2.2 Datos del laboratorio de pruebas:

- a. nombre, denominación o razón social;
- b. domicilio completo;
- c. copia de la aprobación vigente otorgada por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social;
- d. contenido del estudio de acuerdo a lo establecido en los Apartados 8.1 y 8.2;
- e. resultados de la evaluación;
- f. nombre y firma del representante legal;
- g. lugar y fecha de la firma del informe;
- h. vigencia del informe.

9.3.3 La vigencia del dictamen y del informe de resultados es de dos años, sujeto a que no se modifiquen las tareas, el área de trabajo, las herramientas o equipos del proceso de tal manera que se puedan incrementar las características de las vibraciones o los ciclos de exposición.

10. VIGILANCIA



La vigilancia en el cumplimiento de la presente Norma, corresponde a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

11. BIBLIOGRAFIA

- a. Pelmear, Peter L., Wasserman, Donald E., Hand-Arm Vibration, 2nd Edition; OEM Press 1998.
- b. Wasserman, Donald E., Human aspects of occupational vibration; Elsevier 1987.
- c. ISO 2631/1-1985 (E) Evaluation of human exposure to whole-body vibration- Part 1- General requirements.
- d. ISO 2631/2-1989 (E) – Part 2 – Continuous and shock induced vibration in building (1 to 80 Hz).
- e. ISO 5349-1986 (E) Mechanical vibration of human exposure to hand-transmitted vibration.
- f. ACGIH – TLVs and BELS – 1999.
- g. NIOSH. Criteria for a Recommended Standard Occupational Exposure to Hand-Arm Vibration. U.S. Department of Health and Human Services. September 1989.
- h. NOM-008-SCFI-1993, Sistema general de unidades de medida.

12. CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Esta Norma Oficial Mexicana no concuerda con ninguna norma internacional, por no existir referencia alguna al momento de su elaboración.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- La presente Norma Oficial Mexicana entrará en vigor a los ciento ochenta días naturales después de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

SEGUNDO.- Durante el lapso señalado en el Transitorio Primero, los patrones cumplirán con la Norma Oficial Mexicana NOM-024-STPS-1993, Relativa a las



condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se generen vibraciones, o bien realizarán las adaptaciones para observar las disposiciones de la presente Norma Oficial Mexicana y, en este último caso, las autoridades del trabajo proporcionarán a petición de los patrones interesados asesoría y orientación para instrumentar su cumplimiento, sin que los patrones se hagan acreedores a sanciones por el incumplimiento de la Norma en vigor.

Se expide en la ciudad de México, Distrito Federal, a los once días del mes de diciembre de dos mil uno.

EL SECRETARIO DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL

CARLOS MARIA ABASCAL CARRANZA

GUIA DE REFERENCIA I

EJEMPLO DE CALCULO DEL NIVEL DE EXPOSICION A VIBRACIONES EN EXTREMIDADES SUPERIORES

El contenido de esta guía es para la conversión de mediciones de aceleraciones en bandas de octava y de tercios de octava a frecuencias de aceleración ponderada y **no es de cumplimiento obligatorio**.

I.1 La frecuencia de aceleración ponderada k_{jw} para cada eje de referencia, puede ser calculada con la siguiente ecuación:

Ecuación 1.

$$k_{j(x,y,z)} = \sqrt{\sum_{i=0}^{32} (k_f k_{mi})^2}$$

donde:

k_f es el factor de ponderación para la i ésima banda de tercios de octava como se muestra en la Tabla I.1.

k_{mi} es el valor rms de la aceleración medida en la i ésima banda de tercios de octava en m/s^2

TABLA I.1



APROXIMACIONES ASINTÓTICAS PARA LOS FILTROS W_h (FACTOR DE PONDERACION k_f) PARA LA CONVERSION DE MAGNITUDES DE BANDAS DE TERCIOS DE OCTAVA A FRECUENCIAS PONDERADAS

Numero de Banda de Frecuencia	Frecuencia Central (Hz)	Factor de Ponderación (k_f)
9	8	1.0
10	10	1.0
11	12.5	1.0
12	16	1.0
13	20	0.8
14	25	0.63
15	31.5	0.5
16	40	0.4
17	50	0.3
18	63	0.25
19	80	0.2
20	100	0.16
21	125	0.125



22	160	0.1
23	200	0.08
24	250	0.063
25	315	0.05
26	400	0.04
27	500	0.03
28	630	0.025
29	800	0.02
30	1000	0.016
31	1250	0.0125
32	1600	0.01

I.2 Valor total de la vibración.

En la mayoría de las herramientas, la vibración total en la mano tiene contribuciones de las tres direcciones medidas. La valoración de la exposición de la vibración está por lo tanto basada en una cantidad que combina los tres ejes. El valor total de la vibración k_j es definido como la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de los tres ejes de referencia.

Ecuación 2

$$k_j = \left(k_{jx}^2 + k_{jy}^2 + k_{jz}^2 \right)^{\frac{1}{2}}$$

Nota 1: Se recomienda que k_{jx} , k_{jy} y k_{jz} sean reportados separadamente.



Nota 2: En algunos casos no es posible hacer la medición de vibraciones en los tres ejes. Si alguno de los tres ejes no está disponible, el valor total de la vibración se puede estimar multiplicando el eje dominante por el factor de 1.7.

Nota 3: La aceleración rms de la frecuencia ponderada en un eje es considerada dominante si la aceleración de la frecuencia ponderada en cada eje no excede el 50% del primero. En casos especiales donde existe un eje dominante de vibración, en condiciones normales de operación, la valoración puede ser basada sobre este valor del eje (Este valor puede subestimar el valor total de la vibración en un 20%).

1.3 Exposición diaria a la vibración.

La exposición diaria a la vibración es derivada de la magnitud de la vibración (suma de la aceleración ponderada) y la duración de la exposición.

Para facilitar las comparaciones entre los diferentes ciclos de exposición diarios, la exposición diaria será expresada en términos de la energía equivalente de la suma de la aceleración ponderada en 8 horas.

Si el trabajo es tal que la exposición diaria consiste de diversos ciclos de exposición a diferentes magnitudes de vibración, entonces la energía equivalente total de la aceleración ponderada a_k , será obtenida con la siguiente ecuación:

Ecuación 3

$$a_k = \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n (k_j)^2 T_i \right]^{1/2}$$

donde:

a_k es el componente direccional de la aceleración ponderada.

T es la duración de la exposición diaria.

k_j es la "jésima" frecuencia ponderada, valor cuadrático medio de la componente de la aceleración con duración T_i .

Si la duración de la exposición diaria es diferente a 8 horas, entonces la energía equivalente para 8 horas será determinada como se muestra en la siguiente ecuación:

Ecuación 4

$$a_k = k_j \sqrt{\frac{T}{T_0}}$$

donde:



T es la duración de la exposición de la vibración k_j .

T_0 es la duración de referencia de 8 h (28800 s).

I.4 Ejemplo de cálculo del tiempo de exposición diaria a vibraciones en las extremidades superiores, midiendo las magnitudes de aceleración de las bandas de tercios de octava (8 a 1600 Hz) en cada eje de referencia en un solo ciclo de exposición. Al realizar una medición en los tres ejes de referencia se obtienen las siguientes magnitudes de vibración en (m/s^2).

Frecuencia Central (Hz)	Aceleración medida (k_{mi} en m/s^2)		
	Eje x	Eje y	Eje z
8	0.024	0.035	0.11
10	0.023	0.024	0.09
12.5	0.024	0.025	0.098
16	0.028	0.2	0.035
20	0.15	0.13	0.024
25	0.035	0.11	0.025
31.5	0.024	0.09	0.025
40	0.025	0.098	0.023
50	0.023	0.024	0.024
63	0.024	0.023	0.18
80	0.18	0.024	0.13



100	0.13	0.028	0.14
125	0.14	0.15	0.15
160	0.15	0.035	0.2
200	0.2	0.024	0.13
250	0.13	0.025	0.11
315	0.11	0.023	0.09
400	0.09	0.024	0.098
500	0.098	0.18	0.099
630	0.099	0.13	0.1
800	0.085	0.14	0.12
1000	0.049	0.15	0.15
1250	0.063	0.2	0.24
1600	0.097	0.13	0.23

1° Se calcula $k_{j(x,y,z)}$ sustituyendo en la ecuación 1.

$$k_{j(x,y,z)} = \sqrt{\sum_{i=9}^{32} (k_f k_{mi})^2}$$

Número de Banda	Frecuencia Central	Factor de Ponderación	Aceleración medida (m/s ²)	Aceleración Ponderada (m/s ²)
-----------------	--------------------	-----------------------	--	---



de Frecuencia	(Hz)	n (kr)	Eje x (k _{mxi})	Eje y (k _{myi})	Eje z (k _{mzi})	Eje x (k _f *k _{mxi}) ²	Eje y (k _f *k _{myi}) ²	Eje z (k _f *k _{mzi}) ²
9	8	1.0	0.024	0.035	0.11	5.760E-04	1.225E-03	1.210E-02
10	10	1.0	0.023	0.024	0.09	5.290E-04	5.760E-04	8.100E-03
11	12.5	1.0	0.024	0.025	0.098	5.760E-04	6.250E-04	9.604E-03
12	16	1.0	0.028	0.2	0.035	7.840E-04	4.000E-02	1.225E-03
13	20	0.8	0.15	0.13	0.024	1.440E-02	1.082E-02	3.686E-04
14	25	0.63	0.035	0.11	0.025	4.862E-04	4.802E-03	2.481E-04
15	31.5	0.5	0.024	0.09	0.025	1.440E-04	2.025E-03	1.563E-04
16	40	0.4	0.025	0.098	0.023	1.000E-04	1.537E-03	8.464E-05
17	50	0.3	0.023	0.024	0.024	4.760E-05	5.184E-05	5.184E-05



18	63	0.25	0.02 4	0.02 3	0.18	3.600E- 05	3.306E- 05	2.025E- 03
19	80	0.2	0.18	0.02 4	0.13	1.296E- 03	2.304E- 05	6.760E- 04
20	100	0.16	0.13	0.02 8	0.14	4.326E- 04	2.007E- 05	5.018E- 04
21	125	0.125	0.14	0.15	0.15	3.063E- 04	3.516E- 04	3.516E- 04
22	160	0.1	0.15	0.03 5	0.2	2.250E- 04	1.225E- 05	4.000E- 04
23	200	0.08	0.2	0.02 4	0.13	2.560E- 04	3.686E- 06	1.082E- 04
24	250	0.063	0.13	0.02 5	0.11	6.708E- 05	2.481E- 06	4.802E- 05
25	315	0.05	0.11	0.02 3	0.09	3.025E- 05	1.323E- 06	2.025E- 05
26	400	0.04	0.09	0.02 4	0.09 8	1.296E- 05	9.216E- 07	1.537E- 05
27	500	0.03	0.09 8	0.18	0.09 9	8.644E- 06	2.916E- 05	8.821E- 06
28	630	0.025	0.09	0.13	0.1	6.126E-	1.056E-	6.250E-



			9			06	05	06
29	800	0.02	0.08 5	0.14	0.12	2.890E- 06	7.840E- 06	5.760E- 06
30	1000	0.016	0.04 9	0.15	0.15	6.147E- 07	5.760E- 06	5.760E- 06
31	1250	0.0125	0.06 3	0.2	0.24	6.202E- 07	6.250E- 06	9.000E- 06
32	1600	0.01	0.09 7	0.13	0.23	9.409E- 07	1.609E- 06	5.290E- 06
Sumatoria al cuadrado						2.0235 E-2	6.2164 E-2	3.6125 E-2

Por lo tanto:

$$k_{jx} = (2.0235E-2)^{1/2} = 0.1426 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$k_{jy} = (6.2164E-2)^{1/2} = 0.2493 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$k_{jz} = (3.6125E-2)^{1/2} = 0.1901 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

2° Se calcula el valor total de la vibración k_j con la ecuación 2

$$k_j = \left(k_{jx}^2 + k_{jy}^2 + k_{jz}^2 \right)^{1/2}$$

$$k_j = \left[(0.1425)^2 + (0.2493)^2 + (0.1900)^2 \right]^{1/2} = 0.3444 \text{ m / s}^2$$

Nota: Este es el valor total de vibración para un ciclo de exposición.

Por lo tanto, este procedimiento se tiene que repetir para cada ciclo de exposición.

3° Se calcula la exposición diaria a vibración en extremidades superiores con la ecuación 3.



$$a_k = \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n (k_j)^2 T_i \right]^{\frac{1}{2}}$$

Suponiendo que los ciclos de exposición son de 1 h, 3 h y 0.5 h (dentro del mismo día de trabajo), y que los valores totales de vibración para los ciclos de exposición son:

$$k_{j1} = 0.3444 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$k_{j2} = 0.1528 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$k_{j3} = 0.2435 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

Entonces:

$$a_k = \sqrt{\frac{(0.3444)^2 \times 1 \text{ h} + (0.1528)^2 \times 3 \text{ h} + (0.2435)^2 \times 0.5 \text{ h}}{8 \text{ h}}}$$

$$a_k = \sqrt{\frac{0.2183 \text{ (m/s}^2\text{)}^2}{8}}$$

$$a_k = 0.1652 \text{ m/s}^2$$

Comparando el resultado de a_k con los valores dominantes de aceleración ponderada en la Tabla 3 (límites máximos de exposición a vibraciones en dirección x_h , y_h y z_h) se interpreta que:

$a_k < 4$ por lo tanto, el tiempo total de exposición diaria a vibraciones es de 4 a 8 h.

