

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL



**ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA QUÍMICA E
INDUSTRIAS EXTRACTIVAS**

**Diseño de un sistema de seguridad
e higiene en un laboratorio de análisis de agua gubernamental**

T E S I S

**QUÉ PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO QUÍMICO INDUSTRIAL**

PRESENTA:

ENRIQUE SANTA ANA TUERO

ASESOR:

I.Q.I. JAIME JESÚS ARCOS MARTÍNEZ



Ciudad de México, Septiembre 2020



Folio

T-DEySA-088-19

Asunto

Autorización de tema

CDMX, 17 de octubre de 2019

"2019, Año del Caudillo del Sur, Emiliano Zapala"
60 años de la Unidad Profesional Adolfo López Mateos
70 Aniversario del CECyT No. 3 "Estanislao Ramírez Ruiz"
60 años de XEIPN Canal Once, orgullosamente politécnico
60 Aniversario del CECyT No. 4 "Lázaro Cárdenas"

Pasante

ENRIQUE SANTA ANA TUERO
PRESENTE

Boleta

2013320311

Programa Académico

I.Q.I.

Mediante el presente se hace de su conocimiento que la Subdirección Académica a través de este Departamento autoriza al **Ing. Jaime Jesús Arcos Martínez** sea asesor en el tema que propone usted desarrollar como prueba escrita en la opción **Tesis Individual**, con el título y contenido siguiente:

"Diseño de un sistema de seguridad e higiene en un laboratorio de análisis de agua gubernamental"

- Resumen.
- Introducción.
- I. Antecedentes de laboratorio central de control de calidad del sistema de aguas de la Ciudad de México.
- II. Marco teórico.
- III. Análisis de las condiciones de seguridad e higiene.
- IV. Evaluación de las condiciones de seguridad e higiene en el centro de estudio.
- V. Resultados.
- Conclusiones.
- Referencias.
- Anexos.

De acuerdo al artículo 28 del Reglamento de Titulación Profesional del Instituto Politécnico Nacional, el trabajo deberá ser concluido en un término no mayor de un año, a partir de esta fecha.

M. en A. Martha Ruth Ruiz Ayerdi
Presidenta de la Academia de
Economía Industrial

Ing. Jaime Jesús Arcos Martínez
Director

Ing. César Rodríguez Guerrero
Jefe del Departamento de Evaluación y
Seguimiento Académico.

M. en C. Isaura García Maldonado
Subdirectora Académica

c.c.p.- Depto. de Evaluación y Seguimiento Académico.
c.c.p.- Depto. de Gestión Escolar.
CRG/mlcp

Edificio 7, 1er piso, Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Zacatenco,
Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738, Ciudad de México,
Commutador 01 (55) 57296000 ext. 55103 Y 55104 www.esiqie.ipn.mx; www.ipn.mx



2019

EMILIANO ZAPATA



Folio
T-DEySA-088-19

"2020, Año de Leona Vicario, Benemérita Madre de la Patria"
175 Aniversario de la Escuela Superior de Comercio y Administración
125 Aniversario de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía
80 Aniversario del CECyT 6 "Miguel Othón de Mendizábal"
75 Aniversario de la Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía

Asunto
Autorización de Impresión

CDMX, a 22 de septiembre de 2020

Pasante
Enrique Santa Ana Tuero
PRESENTE

Boleta
2013320311

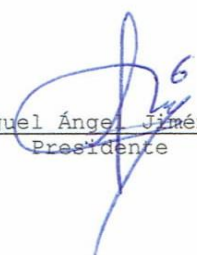
Programa Académico
I.Q.I.

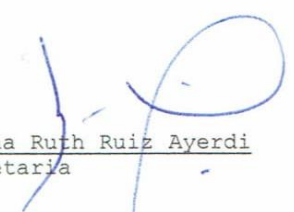
Los suscritos tenemos el agrado de informar a usted, que habiendo procedido a revisar el borrador de la modalidad de titulación correspondiente denominado:

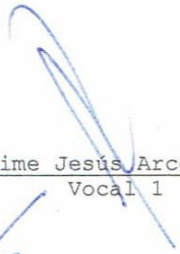
**"Diseño de un sistema de seguridad e higiene
en un laboratorio de análisis de agua gubernamental"**

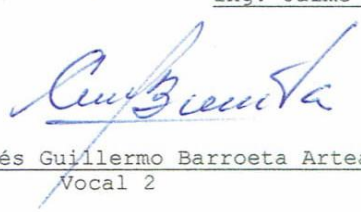
encontramos que el citado trabajo escrito de **Tesis Individual**, reúne los requisitos para **autorizar el examen profesional y proceder a su impresión** según el caso, debiendo tomar en consideración las indicaciones y correcciones que al respecto se le hicieron.


Atentamente
JURADO


Ing. Miguel Ángel Jiménez Cruz
Presidente


M. en A. Martha Ruth Ruiz Ayerdi
Secretaria


Ing. Jaime Jesús Arcos Martínez
Vocal 1


M. en E. Andrés Guillermo Barroeta Arteaga
Vocal 2


Dr. Ricardo Arrieta Cortes
Vocal 3

c.c.p.- Depto. de Evaluación y Seguimiento Académico.
c.c.p.- Depto. de Gestión Escolar.
CRG/micp.

Edificio 7, 1er piso, Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", Col. Escatenco,
Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07739, Ciudad de México.
Computador 01 (55) 57296000 ext. 46140 y 55072 www.esiqie.ipn.mx; www.ipn.mx



2020
LEONA VICARIO
BENEMÉRITA MADRE DE LA PATRIA

Folio
T-DEySA-088-19

"2020, Año de Leona Vicario, Benemérita Madre de la Patria"
175 Aniversario de la Escuela Superior de Comercio y Administración
125 Aniversario de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía
80 Aniversario del CECyT 6 "Miguel Othón de Mendizábal"
75 Aniversario de la Escuela Nacional de Biblioteconomía y Archivonomía

Asunto
Cesión de derechos


CDMX, a 22 de septiembre de 2020


CARTA CESIÓN DE DERECHOS

el que suscribe: **Enrique Santa Ana Tuero** estudiante del Programa de: **Ingeniería Química Industrial** con número de Boleta: **2013320311**, manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo escrito, por la opción: **Tesis Individual**, bajo la dirección del profesor **Ing. Jaime Jesús Arcos Martínez** ceden los derechos del trabajo: **"Diseño de un sistema de seguridad e higiene en un laboratorio de análisis de agua gubernamental"** al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección de correo electrónico jarcosm@ipn.mx y esantaanat1200@alumno.ipn.mx, Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Atentamente


Nombre y Firma del/la
estudiante


Nombre y Firma
Del/la director(a)



Reconocimientos

Al CECyT # 11 “Wilfrido Massieu”: Por ser parte de mi formación académica y como persona por tres años, por todas las experiencias que me hicieron crecer y superarme.

A la ESIQIE: Por ser parte de mi madurez y crecimiento como persona y como profesionalista, por darme las armas para enfrentar al mundo en cualquier ámbito.

Al IPN: Por brindarme la oportunidad de pertenecer a esta comunidad por estos 10 años, y que pese a todos los tropiezos y movimientos que pudieron existir, de estos también se aprendió bastante.

A mis profesores: A los Ing. Rodolfo González Báez (ESIQIE), Javier Díaz Romero (ESIQIE), Raúl Barrera Tivo (ESIQIE), Gabriela Quintana Hernández (ESIQIE), Juan Javier Reyna Martínez (CECyT 11), Alberto Córdova Miranda (CECyT 11), Carlos Sánchez Rivera (CECyT 11), Lucio Rodríguez Rocha (CECyT 11), Roberto Hernández Hernández (CECyT 11), así como a los Dr. Luis Enrique Camacho Camacho (ESIQIE), Rodolfo Aguilar Escalante (ESIQIE) y Luz María Chávez Islas (ESIQIE) por haber contribuido en mi formación académica, transmitiendo sus conocimientos y su experiencia, y por permitirme entablar una cordial y amistosa relación tanto dentro como fuera del aula.

A mi asesor: Ing. Jaime Jesús Arcos Martínez, por el apoyo y la guía brindada no solo en este trabajo, sino en las asignaturas que me sentí afortunado de cursar con él, así como nuestra relación amistosa fuera del salón de clases. Por todos los consejos y asesorías a nivel laboral que me brindo, y por el acervo de libros que me recomendó para mi crecimiento.

Al SACMEX: Q.F.B. Rosalinda Cruz Sánchez, Biólogo Mario Melchor Méndez y al área de A.M.Q.I. por el apoyo que se me dio para asistir a la escuela, y en algunos momentos, a cumplir con actividades tanto del trabajo como académicas.

Agradecimientos

A mis padres: Mónica M. Tuero Navarro y Edgar H. Cardoso Miranda, por darme el tesoro más importante que es la vida, así como por todo el apoyo incondicional en cualquier situación y la educación y valores que son mi mejor herencia.

A mi esposa: Lic. Erika Guijosa Morales, por amarme y aceptarme con todos mis defectos y virtudes, por compartir conmigo mis tristezas y alegrías, por ese apoyo incondicional y por hacerme muy feliz.

A mi hijo: Gael, por ser mi principal fuente de energía, para luchar por tu bienestar, felicidad, educación y bienestar.

A mi abuelo: Fernando Tuero, por ser un segundo padre para mí.

A mis amigos: Josabeth Galicia, Marco Miranda, Leonardo Robles, Saúl Rodríguez, Gustavo De la Rosa, Daniel Castañeda, Martí Rodríguez Emmanuel Bivian, Gerado Carrera, Ricardo Bayeza, Marco Chávez, Carlos Martínez, Abel Cortés, Norma Hernández, Ana Hernández por todas las risas y experiencias a su lado. Por dejarme ser parte de sus vidas de alguna manera.

Resumen	1
Introducción	2
Objetivos	4
Capítulo I: Antecedentes del Laboratorio Central de Control de Calidad del Sistema de Aguas de la Ciudad de México	5
I.1 Descripción del laboratorio	7
I.2 Ubicación geográfica	11
I.3 Misión	12
I.4 Visión	12
I.5 Distribución del laboratorio	13
I.6 Estructura orgánica	13
Capítulo II: Marco teórico	16
II.1 Antecedentes de la seguridad	18
II.2 Generalidades de la seguridad e higiene	19
II.3 Marco jurídico en materia de seguridad en México	20
II.4 Costos generados por accidentes de trabajo	29
II.5 Importancia de un programa de seguridad e higiene	30
Capítulo III: Análisis de las condiciones de seguridad e higiene	31
III.1 Metodología de investigación	32
III.2 Fases de evaluación	32
III.3 Condiciones inseguras	35
III.4 Actos inseguros	41
III.5 Análisis para determinar las causas	45
Capítulo IV: Evaluación de las condiciones de seguridad e higiene en el centro de estudio	52

IV.1 Evaluación de las condiciones	53
Capítulo V: Resultados	160
V.1 Situación del centro de estudio	161
V.2 Funciones	162
V.3 Análisis de los recursos humanos	163
V.4 Formatos	164
V.5 Elementos de protección personal	168
V.6 Señales de protección civil	171
V.7 Procedimientos de control de emergencia	177
V.8 Botiquín de primeros auxilios	180
Conclusiones	181
Referencias	186

Figura	Página
Figura 1 Ubicación geográfica del laboratorio (Google Maps)	11
Figura 2 Dirección y plano del laboratorio (Google Maps)	11
Figura 3 Vista satelital de la ubicación del laboratorio (Google Maps)	12
Figura 4 Ejemplo de ubicación de AMQI, octubre 1996	13
Figura 5 Organigrama general de la Subdirección para el Análisis y Gestión de la Calidad del Agua	13
Figura 6 Organigrama contemplando las áreas analíticas	14
Figura 7 Organigrama general de la Unidad Departamental de Análisis de Calidad	15
Figura 8 Tabla cronológica de la adaptación de leyes en América Latina	19
Figura 9 Disposiciones jurídicas de la seguridad e higiene en el trabajo en México	23
Figura 10 Clasificación de costos por accidentes	29
Figura 11 Fases del proceso de evaluación	32
Figura 12 Entrevista a profundidad	33
Figura 13 Observación	34
Figura 14 Grupos focales; Formas de obtener información	34
Figura 15 Ejemplo de condición insegura	35
Figura 16 Diferentes tipos de condiciones inseguras	37
Figura 17 Suciedad	37
Figura 18 Desorden	37
Figura 19 Ejemplo de obstrucción en una obra	38
Figura 20 Obstrucción de pasillo	38
Figura 21 Obstrucción de puerta y escalera	39
Figura 22 Escalera sin pasamanos	40

Figura 23 Ejemplo de mala ventilación en la industria	40
Figura 24 Ejemplo de una buena ventilación en un laboratorio	41
Figura 25 Mal uso del equipo de protección personal	42
Figura 26 Circuito sobrecargado	42
Figura 27 Derrame de sustancia en el piso	42
Figura 28 Diferencia entre acto y condición insegura	43
Figura 29 Actos inseguros más habituales	44
Figura 30 Actos inseguros más habituales	44
Figura 31 Condiciones inseguras más habituales	45
Figura 32 Ejemplo de árbol de fallos	47
Figura 33 Ejemplo de análisis de modo de fallo	48
Figura 34 Ejemplo de diagrama de pescado	49
Figura 35 Organización de la unidad interna de protección civil	178
Figura 36 Componentes del programa interno de protección civil	179
Figura 37 Evaluación general de la inspección	183
Figura 38 Porcentaje de cumplimiento	184

Tabla	Página
Tabla 1 Delimitación de las normas oficiales mexicanas para el centro de estudio	24
Tabla 2 Ejemplo de análisis de tarea	46
Tabla 3 Ejemplo de análisis de barreras	47
Tabla 4 Ejemplo de análisis de cambios	48
Tabla 5 Clasificación de la gravedad del modo de falla acorde a INSHT 679	49
Tabla 6 NOM-001-STPS-2008. Edificios, locales e instalaciones y áreas en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad	53
Tabla 7 NOM-002-STPS-2010. Condiciones de seguridad. Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo	57
Tabla 8 NOM-004-STPS-1999 Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo	69
Tabla 9 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	72
Tabla 10 NOM-010-STPS-2014 Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral. Reconocimiento, evaluación y control	78
Tabla 11 Cantidad de sustancia manejada	81
Tabla 12 Clasificación de riesgo	81
Tabla 13 Grado de riesgo a la salud	82
Tabla 14 Determinación de la volatilidad de sustancias química sólidas	83
Tabla 15 Determinación de la volatilidad de sustancias químicas en estado líquido	84
Tabla 16 Determinación de la prioridad de muestreo de las sustancias químicas	85
Tabla 17 Valores de ponderación para las sustancias químicas	85
Tabla 18 Prioridad de muestreo de las sustancias químicas	86

Tabla 19 Valores de ponderación para definir los grupos de exposición homogénea	87
Tabla 20 Determinación de los grupos de exposición química homogénea	88
Tabla 21 Prioridad de muestreo de los grupos de exposición homogénea	88
Tabla 22 Número de POE a considerar para el muestreo, prioridad muy alta	89
Tabla 23 Número de POE a considerar para el muestreo, prioridad alta y moderada	89
Tabla 24 NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal. Selección, uso y manejo en los centros de trabajo	97
Tabla 25 NOM-018-STPS-2015 Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo	101
Tabla 26 NOM-019-STPS-2011 Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene	102
Tabla 27 NOM-020-STPS-2011 Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas. Funcionamiento. Condiciones de Seguridad	114
Tabla 28 Tipos de categorías para recipientes sujetos a presión	115
Tabla 29 NOM-025-STPS-2008 Condiciones de iluminación en los centros de trabajo	121
Tabla 30 Niveles de iluminación	122
Tabla 31 Niveles máximos permisibles del factor de reflexión	124
Tabla 32 NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías	127
Tabla 33 Colores de seguridad, significado, indicaciones y precisiones	128
Tabla 34 Selección de colores contrastantes	129
Tabla 35 Formas geométricas para señales de seguridad e higiene y su significado	130
Tabla 36 Colores de seguridad para tuberías y su significado	134

Tabla 37 Dimensiones mínimas de las bandas de identificación en relación con el diámetro de la tubería	135
Tabla 38 Leyendas para fluidos peligrosos	136
Tabla 39 NOM-029-STPS-2011 Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad	138
Tabla 40 NOM-030-STPS-2009 Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo. Funciones y actividades	157
Tabla 41 Conteo de personal dentro del centro de estudio	163
Tabla 42 Hoja de reporte por área	165
Tabla 43 Hoja de calificación	166
Tabla 44 Hoja de resolución de problemas	167
Tabla 45 Características que debe cumplir el equipo de protección personal del LCC	168
Tabla 46 Señales informativas	171
Tabla 47 Señales informativas de emergencia	173
Tabla 48 Señales precaución	174
Tabla 49 Señales prohibitivas	175
Tabla 50 Señales de obligación	176
Tabla 51 Contenido de botiquín de primeros auxilios	180

Resumen

La seguridad e higiene industrial son técnicas de la administración productiva a la cual se dirigen esfuerzos para preservar la salud de los trabajadores y prevenir accidentes en el trabajo.

En las entidades gubernamentales existe un conocimiento amplio en cuanto a seguridad e higiene industrial, por lo cual no es entendible como no se presta la debida atención a las enfermedades de los trabajadores y los costos en los que muchas veces dichas entidades incurren al suceder algún accidente o enfermedad.

Al persistir escenarios deficientes en seguridad e higiene se presentarán incidentes, accidentes o enfermedades laborales que representan erogaciones elevadas como: disminución en el muestreo o en los análisis correspondientes, tiempo inactivo, detrimento en las actividades del laboratorio, desmotivación de los trabajadores, entre otros.

En el capítulo 1 se menciona de manera general los antecedentes del lugar de estudio, y su importancia en el ámbito de salubridad y ambiental.

En el capítulo 2 se menciona la historia de manera general de la higiene y seguridad, y la importancia de cumplir con las normatividades de higiene y seguridad.

En el capítulo 3 se menciona la metodología para poder realizar la inspección en el centro de estudio en materia de higiene y seguridad.

En el capítulo 4 se menciona la evaluación del centro de estudio apegándose a los cuestionarios técnicos que se mencionan en las normas de higiene y seguridad.

En el capítulo 5 se mencionan los resultados obtenidos durante el proceso de inspección en el centro de estudio.

Introducción

El presente trabajo de tesis surge de la necesidad de mejorar las condiciones laborales y de seguridad en que desempeñan los trabajadores de un laboratorio gubernamental, así como la identificación de las condiciones inseguras que estos ocasionan por parte de los miembros de dicho laboratorio, con lo cual se puede disminuir el índice de riesgo de enfermedades y accidentes de trabajo y facilitar el cumplimiento de las disposiciones legales en materia de seguridad e higiene, para contribuir al incremento del bienestar de la salud y la productividad de los trabajadores.

La necesidad de sensibilizar a los directivos para que lleven a cabo la inversión que es necesario realizar, a fin de que el nuevo sistema de seguridad e higiene logre los objetivos es de gran importancia, ya que deberá existir el compromiso y la participación estrecha de los directivos y trabajadores.

Al mentalizar que el trabajador es el recurso más valioso de la empresa e inculcarle una cultura de seguridad personal y de grupo, se obtendrá una mejor producción.

Para la elaboración de la presente tesis se realizará un estudio de los procedimientos y las técnicas para la eliminación de enfermedades y accidentes de los miembros y del ambiente laboral.

La seguridad e higiene industrial son técnicas de la administración productiva a la cual se dirigen esfuerzos para preservar la salud de los trabajadores y prevenir accidentes en el trabajo.

En las entidades gubernamentales existe un conocimiento amplio en cuanto a seguridad e higiene industrial, por lo cual no es entendible como no se presta la debida atención a las enfermedades de los trabajadores y los costos en los que muchas veces dichas entidades incurren al suceder algún accidente o enfermedad.

Al persistir escenarios deficientes en seguridad e higiene se presentarán incidentes, accidentes o enfermedades laborales que representan erogaciones elevadas como: disminución en el muestreo o en los análisis correspondientes, tiempo inactivo,

detrimento en las actividades del laboratorio, desmotivación de los trabajadores, entre otros.

Por último, es importante resaltar que el presente trabajo al tener como centro de estudio una entidad gubernamental, en la realidad tendría que ser más estricto todo este tema, pero al estar en la cruda realidad, es imposible creer como es que las entidades gubernamentales esperan que el sector privado cumpla con los requisitos estipulados en sus normativas, cuando ellos mismos no son capaces de cumplirlas.

Objetivo General

Diseñar e implementar el Sistema de Seguridad e Higiene en el trabajo bajo los requisitos de las normas STPS.

Objetivos Específicos

Establecer el diagnóstico de la situación actual del laboratorio.

Recopilar documentos de orden legal que dicten la metodología a aplicar para la elaboración de este Sistema de Seguridad e Higiene.

Realizar los documentos técnicos del Sistema de Seguridad e Higiene.

Presentar las medidas de señalización, orden y limpieza de las actividades realizadas en el laboratorio.

Capítulo I. ANTECEDENTES DEL LABORATORIO CENTRAL DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA

El Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) es el ente gubernamental responsable de la operación del Sistema Hidráulico del Distrito Federal (SHDF); con el fin de contar con la infraestructura necesaria para medir la calidad del agua, se diseñó y construyó el Laboratorio Central de Control de Calidad del Agua (LCC), el cual fue inaugurado en noviembre de 1982. El LCC cuenta desde su inauguración con las instalaciones y el equipo necesario para realizar los análisis físicos, químicos y biológicos de los parámetros que evalúan la calidad del agua potable, agua residual y agua residual tratada.

Desde antes del inicio de las actividades del LCC (durante 1979), se estudió la selección de parámetros a analizar conforme a niveles de caracterización de la calidad del agua, suponiendo que el grado de vigilancia está directamente relacionado con la cantidad y tipo de parámetros; además, la cantidad cada vez mayor de sustancias que pueden detectarse en el agua, ya sea presentes en forma natural o como contaminantes, obliga a contar con un grupo más grande de parámetros por analizar en el laboratorio, contribuyendo a prevenir problemas y anticipar soluciones.

De acuerdo con lo descrito en el párrafo anterior, se optó por establecer cuatro grupos de parámetros para cubrir los requerimientos específicos de vigilancia de calidad de agua; estos grupos fueron denominados como 1A, 2A, 3A y 4A para agua potable, mientras que para agua residual y residual tratada 1B, 2B, 3B y 4B.

En el caso de agua residual y agua residual tratada se realizó de manera extensiva la selección de niveles y parámetros conforme a lo establecido en las normas NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996, NOM-003-SEMARNAT-1997 y NOM-004-SEMARNAT-2002.

Para el caso de agua potable, el nivel de análisis 1A corresponde al más simple e incluye los parámetros de campo y de contaminación bacteriológica, se emplea principalmente en la red secundaria de distribución de agua potable; el nivel 2A proporciona información básica, de la calidad del agua y es el auxiliar para tener el

perfil mínimo de las necesidades de control de calidad; el nivel 3A se seleccionó con el objeto de tener una idea más completa de la calidad del agua. Por último, se tiene el nivel 4A en donde quedan asignados todos los demás parámetros que realiza el LCC y que incluyen los más especializados de la NOM-127-SSA1-1994, además de algunos establecidos con base a la experiencia internacional.

En esta parte, cabe señalar que se seleccionan las muestras y los parámetros, dependiendo del grado de conocimiento que se requiere, del origen de la muestra y de la capacidad analítica del LCC en cuanto a estos parámetros.

Aguirre, D., R., (2010).

I.1. Descripción del Laboratorio Central de Control de Calidad del Agua

Como medio de organización, el LCC está dividido en secciones analíticas que se dedican a la determinación de parámetros específicos, agrupados de acuerdo con las necesidades ambientales y de equipamiento e instrumentación que las metodologías aplicadas requieren. De esta manera se tienen para la determinación de los parámetros las siguientes áreas analíticas:

- Bacteriología de Agua Potable (BAP).
- Bacteriología de Agua Residual (BAR).
- Fisicoquímicos de Agua Potable (FQAP).
- Fisicoquímicos de Agua Residual (FQAR).
- Análisis de Metales y Químicos Inorgánicos (AMQI).
- Análisis de Orgánicos (AO).
- Análisis Especiales (AE).
- Parasitología (P).
- Virología (V).
- Mutágenos (M).
- Control de Calidad Analítico (CCA).

A continuación, se describen los objetivos de cada una de las áreas mencionadas. Es importante aclarar que el nivel de análisis 1A queda contenido en el 2A, que a su vez está contenido en el 3A y este último queda inmerso en el 4A; de tal forma que al ingresar una muestra con nivel 3A, por ejemplo, se sabe que los parámetros que se deberán reportar son todos los descritos en los niveles 1A, 2A y 3A.

- **Bacteriología de Agua Potable y Agua Residual.**

La cantidad de bacterias presentes en el agua está determinada por el cuidado que se tenga en su manejo y conducción. La mayor parte de las bacterias pueden carecer de importancia desde el punto de vista sanitario, pero otras, son indicadoras de contaminación e inclusive pueden ser patógenas. A nivel internacional, y en México también, se ubica al grupo coliforme como índice de contaminación del agua y se considera la medida más sensible de la densidad bacteriana.

El objetivo de estas áreas es determinar, precisamente, las bacterias como coliformes totales y coliformes fecales que puede contener el agua. A todas las muestras de agua que ingresan al laboratorio, se les realiza este tipo de análisis.

- **Fisicoquímicos de Agua Potable y Agua Residual.**

El trabajo de estas áreas comprende la determinación de parámetros físicos y químicos del agua. Los parámetros físicos son los relacionados con la apariencia del agua, entre los que se encuentran turbiedad, color y sólidos. Los parámetros químicos indican los elementos que afectan su potabilidad: diferentes formas de nitrógeno, sulfatos, fluoruros, sólidos, entre otros. La mayoría de los componentes físicos y químicos del agua se encuentran en ella en forma natural, sin embargo, es importante conocer su concentración para definir si no representa algún riesgo a la salud.

- **Análisis de Metales y Químicos Inorgánicos.**

Absorción Atómica es una técnica para cuantificar metales como elementos, en sistemas acuosos y no acuosos, ajustándose en forma eficiente al análisis del

agua, en virtud de la sensibilidad y la gran diversidad de cationes y constituyentes metálicos que puede registrar. Por lo tanto, el objetivo del área es la determinación de metales pesados y alcalinos.

Algunos de los elementos que se analizan en esta área, se encuentran en forma natural en el agua. Otros se encuentran provenientes de las actividades industriales e incrementados por las actividades domésticas y comerciales. Para su determinación se emplean varios métodos de absorción atómica (flama, horno de grafito, vapor frío o generación de hidruros) y además también se emplea la denominada óptica por sus siglas en inglés (espectrometría por emisión de plasma).

- **Análisis de Orgánicos.**

El área tiene como objetivo identificar y cuantificar los compuestos orgánicos extractables, volátiles y plaguicidas en muestras de agua.

Los parámetros identificados como compuestos extractables (también conocidos como semi volátiles), volátiles y los plaguicidas, generalmente indican contaminación de origen industrial, ya que éstos mínimamente se encuentran en forma natural en el agua.

- **Análisis Especiales.**

En esta área se determina la radioactividad en forma rutinaria realizando la identificación y la cuantificación de partículas alfa emisoras y beta emisoras. Se puede encontrar en el agua subterránea en forma natural; su presencia y concentración depende de la geología del subsuelo. Otro tipo de radioactividad puede deberse a los subproductos del procesamiento metalúrgico de materiales radioactivos y otras actividades con este tipo de material.

- **Parasitología.**

En el área se determinan los huevos y larvas de parásitos que requieren de técnicas especiales para ser detectados en agua. El muestreo y análisis se realiza con base a la descripción contenida en una NMX, sin embargo, la experiencia y la comunicación con otros laboratorios que se dedican a este tipo de análisis ha generado cambios en la metodología con miras a la mejora.

- **Virología.**

Los virus a diferencia de otros microorganismos no pueden retenerse por métodos convencionales de filtración ni visualizarse por microscopía óptica; se requieren técnicas muy específicas para su aislamiento y detección.

- **Mutágenos.**

En esta área se tiene como objetivo identificar aquellas muestras en las que la presencia de ciertos contaminantes, pueden provocar cambios genéticos de sistemas bacterianos. Para llevar a cabo este análisis se requiere de concentrados de muestras de agua los cuales se obtienen con resinas poliméricas adsorbentes. Estos resultados se tratan de relacionar con los obtenidos en el área de Análisis de Orgánicos.

- **Control de Calidad Analítico.**

Fue creada con el propósito de evaluar la precisión y exactitud de los resultados generados en las áreas analíticas. Con esto se asegura su confiabilidad, de tal manera que permitan tomar decisiones pertinentes en caso de desviaciones, para asegurar la calidad del servicio a los usuarios.

El objetivo es evaluar la precisión y exactitud de los parámetros que realiza cada una de las áreas de análisis, aplicando muestras de concentración conocida (sintéticas), dobles y duplicadas.

I.2. Ubicación geográfica

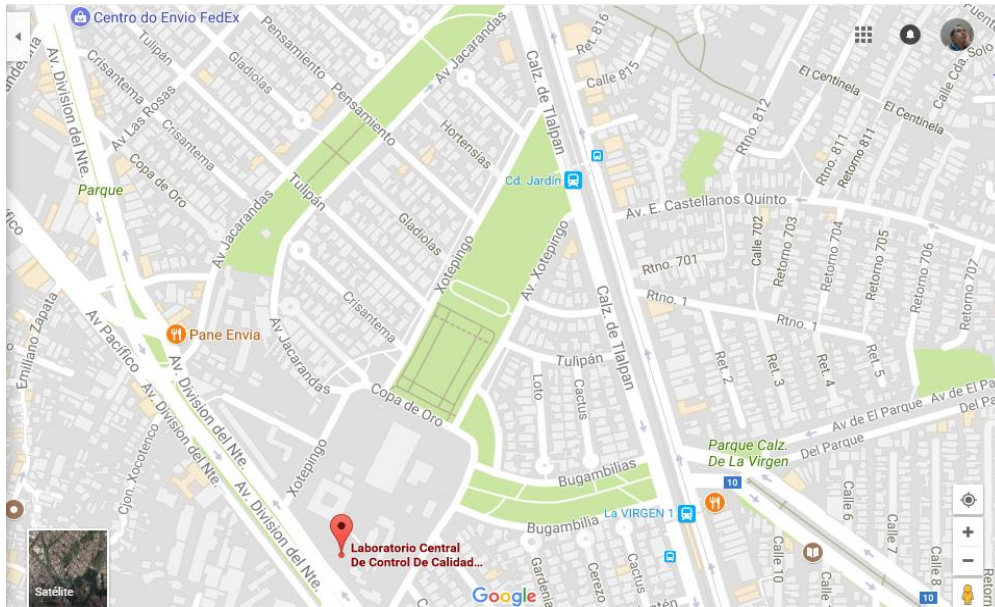


Figura 1 Ubicación geográfica del laboratorio (Google Maps)

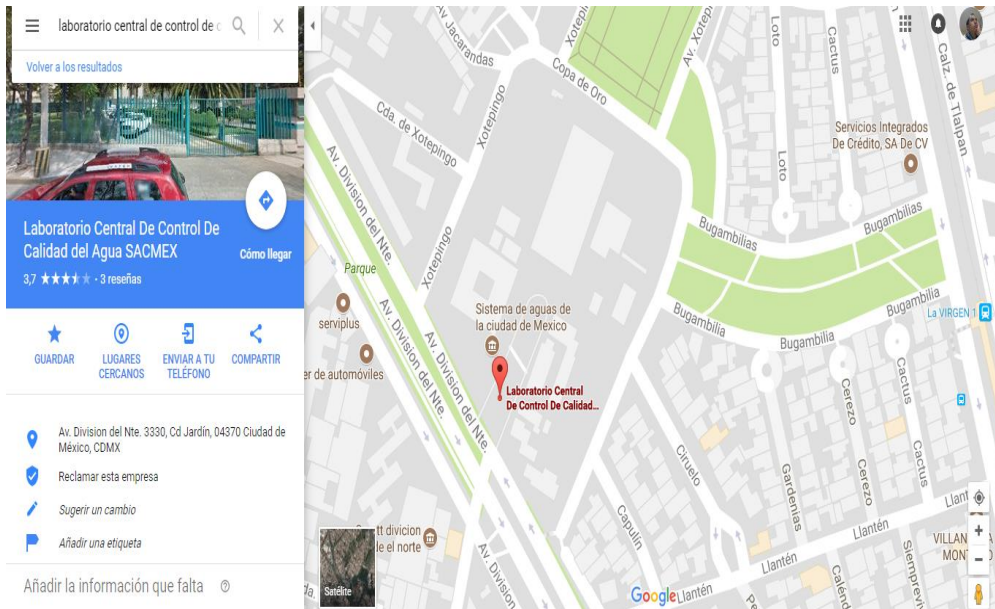


Figura 2 Dirección y plano del laboratorio (Google Maps)

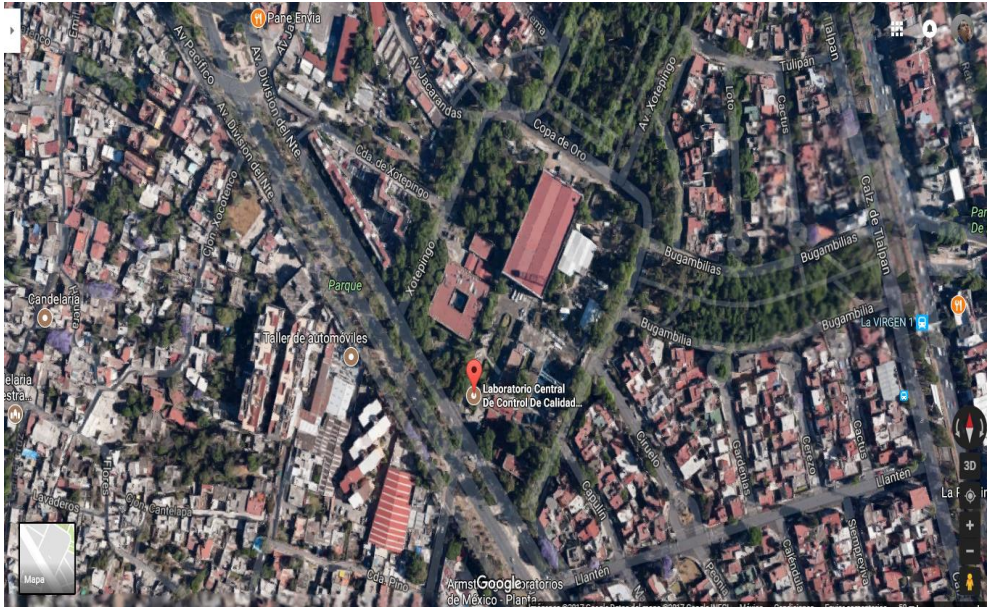


Figura 3 Vista satelital de la ubicación del laboratorio (Google Maps)

I.3. Misión

Prestar a los habitantes de la Ciudad de México los servicios de agua potable, drenaje y alcantarillado, así como el tratamiento y reúso de aguas residuales, en cantidad y calidad suficiente, mediante el uso eficiente de los recursos del SACMEX.

Aguirre, D., R., (2010).

I.4. Visión

Satisfacer las demandas de servicios hidráulicos de los habitantes de la Ciudad de México, de manera eficiente, suficiente y sustentable.

I.5. Distribución del Laboratorio

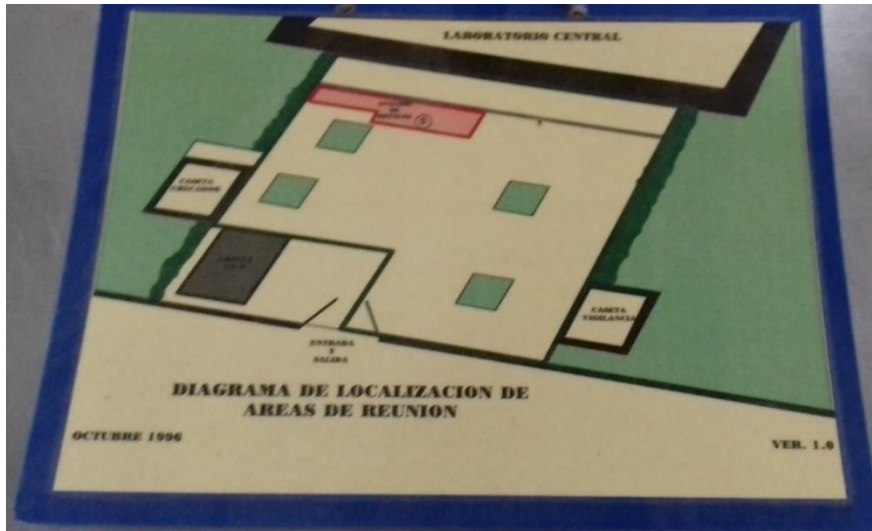


Figura 4 Ejemplo de ubicación de AMQI, octubre 1996

I.6. Estructura Orgánica

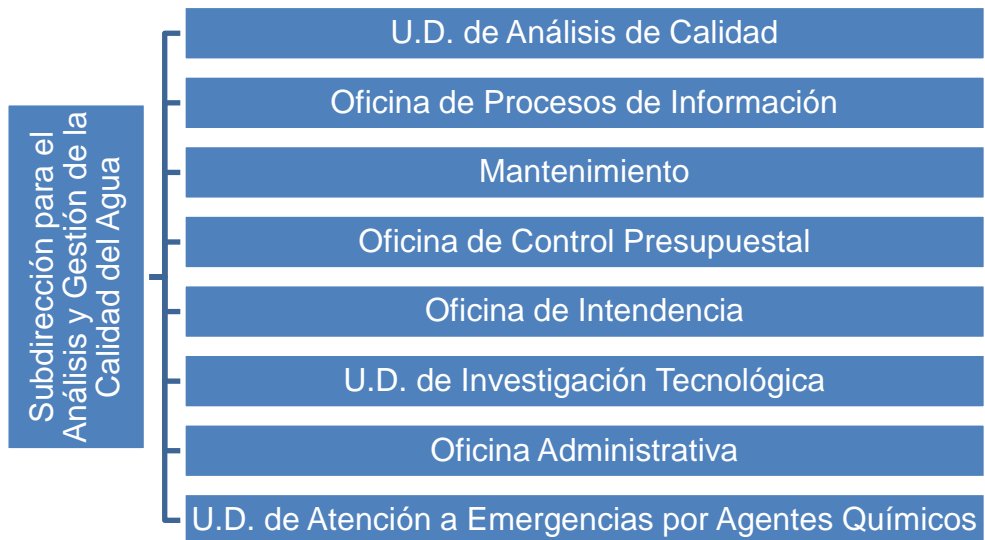


Figura 5 Organigrama general de la Subdirección para el Análisis y Gestión de la Calidad del Agua

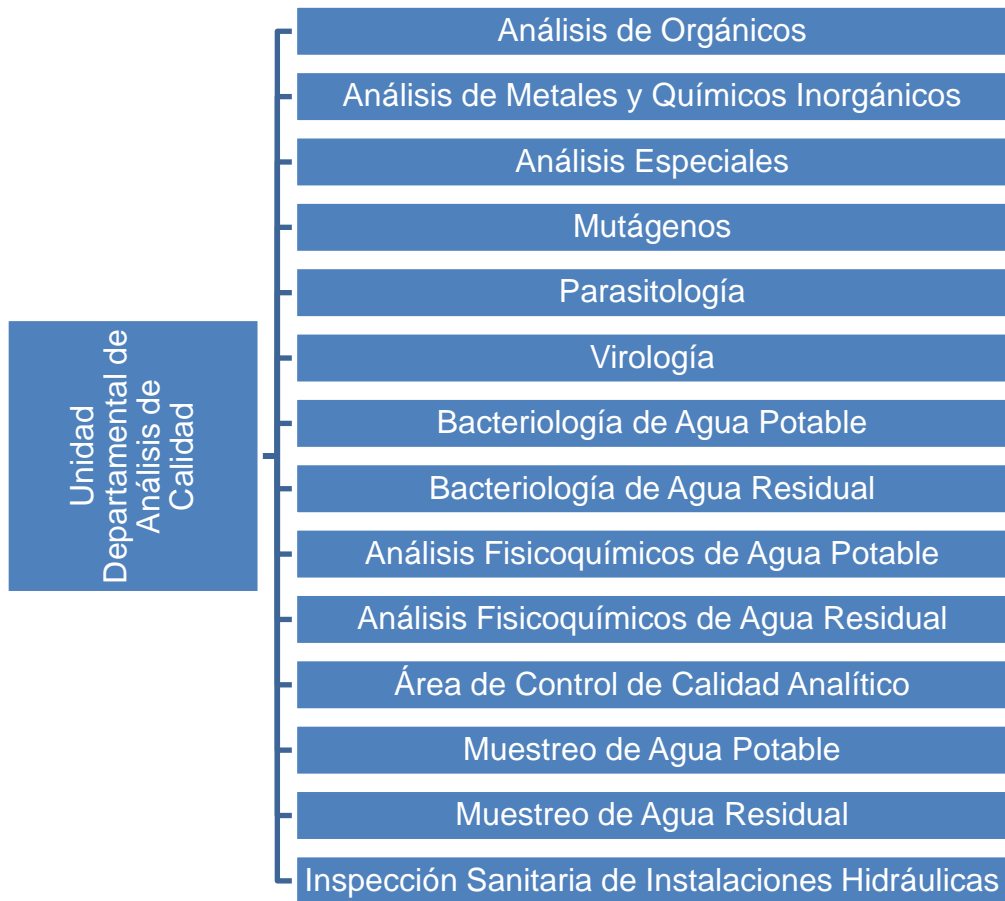


Figura 6 Organigrama contemplando las áreas analíticas

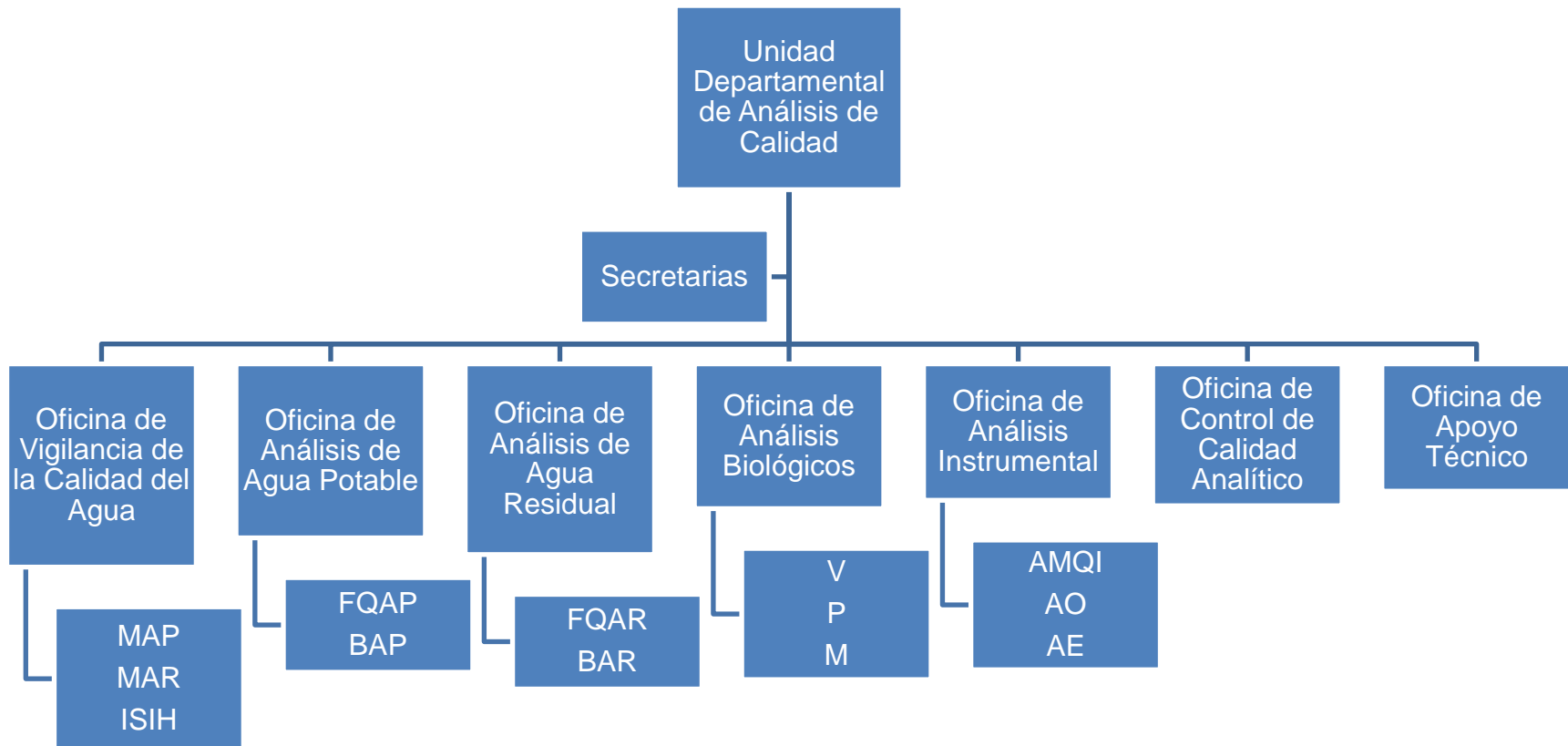


Figura 7 Organigrama general de la Unidad Departamental de Análisis de Calidad

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

Sin entrar en las múltiples consideraciones existentes para poder expresar ambos conceptos no podemos dejar de citar ambos términos como introducción a una materia como la seguridad e higiene del trabajo, cuyo objetivo se basa en las consecuencias de la interacción entre ambos vocablos: el trabajo, como origen de riesgo y la salud como bien preciado para el hombre que puede verse alterado por el trabajo.

Cortes, J., (2007).

El ser humano desde que tiene mayoría de edad está preparándose para obtener su propio sustento por medio del trabajo y para lograr este objetivo, su salud debe ser óptima para iniciar el nuevo cambio de su vida futura. La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no significa solamente la ausencia de daño o enfermedad.

Para lo cual se complementa, la salud al ser un estado de tranquilidad y equilibrio físico, químico del hombre, hace que el mismo funcione a plenitud en la actividad principal que es el trabajo.

Un cambio de equilibrio físico y mental del ser humano será cuando su salud comience a disminuir y alterar su comportamiento normal en sus actividades cotidianas.

Romero, A., A. (2013)

En este sentido puede decirse que la actual concepción de la seguridad e higiene tiene precisamente su origen en la evolución experimentada por ambos términos. Pasando por los múltiples cambios que la concepción del trabajo ha experimentado a lo largo de la historia del hombre llegamos a la situación actual en la que, lejos de constituir exclusivamente un medio de subsistencia, constituye un importante elemento de valoración social y de desarrollo de su actividad creadora, constituyendo por ello un derecho y un deber de la persona.

La verdadera labor empresarial en materia de prevención de riesgos laborales pasa por integrar a esta en el sistema general de la empresa, tanto en el conjunto de sus actividades como en todos los niveles jerárquicos de la misma, a través de la implantación y aplicación de un plan de prevención de riesgos laborales. Para ello es

necesario disponer de la información precisa que nos permita conocer, tras el correspondiente análisis, las deficiencias existentes en la situación inicial o de partida.

Cortes, J., (2007).

II.1. Antecedentes de la seguridad

La globalización de la economía mundial hace necesario que las empresas diseñen estrategias que les permitan mejorar su competitividad. Entre los elementos diferenciadores se encuentran el servicio, el mejoramiento continuo de los procesos, la calidad, la prevención de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo, este último, aunque es poco aplicado en nuestro medio, marca una de las ventajas competitivas en el mercado.

González, G., N. (2009, Julio).

Esto hace que las compañías busquen diferentes alternativas implementado sistemas de gestión que logren direccionar sus actividades y que les permita ser reconocidas como compañías de calidad.

Las pérdidas económicas que representan los accidentes laborales, para las empresas y las condiciones de vida desfavorables para los trabajadores es muy seria, ya que las pérdidas en la industria incide directamente en los costos de producción lo cual encarecen el producto final y la empresa pierde competitividad en los mercados, consiguientemente el cierre de operaciones, lo cual genera desempleo y frena el desarrollo del país.

Alcocer, A., J. (2010).

Ante la ocurrencia diaria de accidentes de trabajo, se adquirió mayor valor a las acciones individuales, colectivas, institucionales, nacionales o internacionales que se efectúan con un afán real de colaborar en las mejoras de las condiciones de higiene y seguridad industrial. En el caso de América Latina fueron formadas algunas asociaciones para promover la prevención de accidentes.

Cerón, M., K. (2010, Junio)

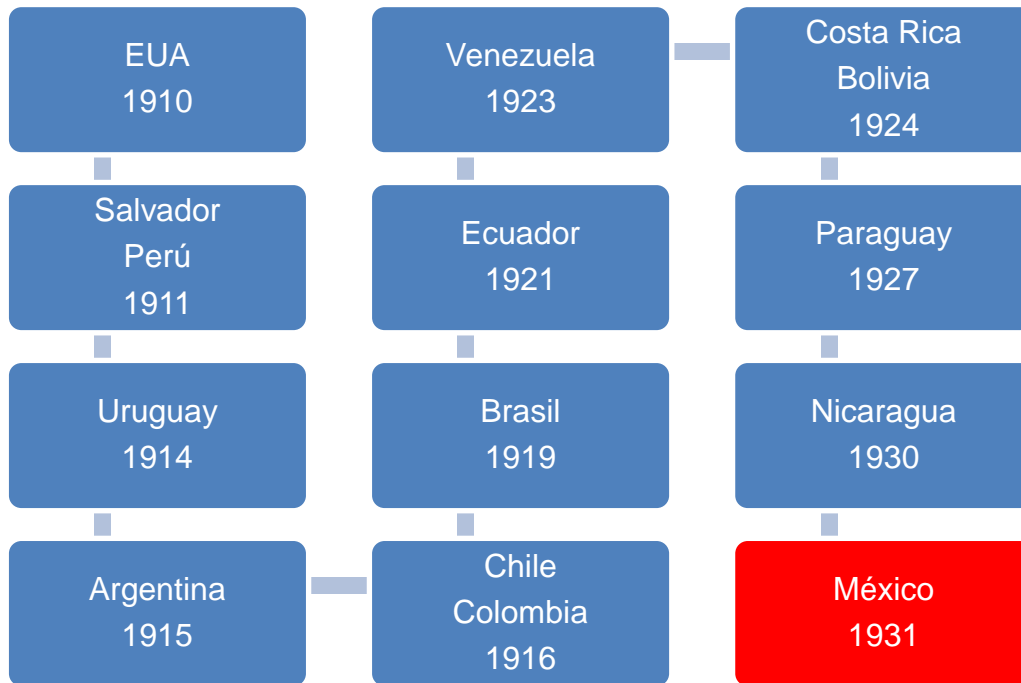


Figura 8 *Tabla cronológica de la adaptación de leyes en América Latina*

II.2. Generalidades de la seguridad e higiene

Para entender y desarrollar el marco teórico de cualquier investigación, es necesario iniciar por la definición conceptual del tema, por lo tanto, la seguridad industrial es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en la industria.

Los especialistas en seguridad industrial e higiene en el trabajo definen de la siguiente forma a la seguridad industrial como un conjunto de técnicas que tienen por objeto la prevención de los accidentes.

Romero, A., A. (2013)

Al producirse la Revolución Industrial se incrementó el número de establecimientos industriales, los cuales disponían de gran cantidad de mano de obra debido a la desocupación en el agro por la introducción de nuevas técnicas. En tal situación, poca fue la atención puesta para resguardar la salud de los trabajadores.

A medida que transcurre el siglo XIX aumentaron las presiones sociales originadas en sentimientos humanitarios, así como movimientos de trabajadores para prevenir y

compensar los accidentes de trabajo. En efecto, se sostuvo que el accidente era responsabilidad del empleado y no del empleador.

Por otro lado, la seguridad industrial es el área de la ingeniería que estudia, diseña, selecciona y promueve el uso de elementos de protección y las medidas de control específicas, para el personal que trabaja, de acuerdo con su ocupación y ambiente de trabajo. Investiga las condiciones de trabajo en los equipos, los procesos y la conducta de la persona para descubrir situaciones, hábitos y actividades inseguras, proponiendo medidas de control acordes con los hallazgos y desarrollo tecnológico de la empresa.

Representa el estado de protección de los recursos humanos y materiales para la producción contra los accidentes de trabajo. Constituye una tecnología para la protección de dichos recursos.

Romero, A., A. (2013)

II.3. Marco jurídico en materia de seguridad en México

Las reglas de seguridad con penalización por violarlas han existido casi desde que la gente comenzó a tratar con los riesgos. El método legal puro dice que, ya que la gente no evalúa de manera adecuada los peligros ni adopta precauciones prudentes, se les deben dar reglas que seguir y sujetarlos a penalizaciones por violar dichas reglas. La obligatoriedad debe ser rápida y segura, y las penas lo suficientemente severas. Si se cumplen las condiciones, la gente seguirá las reglas en cierta medida. Mediante el uso del método legal, a nivel mundial se ha forzado a miles de industrias a cumplir con reglamentos que han cambiado los lugares de trabajo y que han hecho más seguros y saludables millones de puestos de trabajo. La base de cualquier método legal es un conjunto de normas obligatorias. Dichas normas se deben redactar como absolutas, como “siempre haga esto” o “nunca haga eso”.

Un ejemplo notable es la ley del casco obligatorio para todos los motociclistas. Los fabricantes de cascos pueden presentar estadísticas impresionantes que demuestran que sus productos salvan vidas, al menos en algunos accidentes. Tales estadísticas debieran ser una fuerte motivación para que los motociclistas los usaran. Sin embargo,

en ciertas situaciones, el uso de un casco tiene desventajas que pueden hacer que los motociclistas odien la ley que los obliga a utilizar un casco siempre. Por tanto, es ilegal dar un paseo a un amigo sin contar con un casco adicional para el pasajero aun en ese único viaje.

Asfahl, C., R. & Rieske, D. (2010)

Para poder llevar a cabo el cumplimiento de los compromisos sociales y económicos tanto nacionales como internacionales, que promuevan las buenas prácticas de trabajo, para lograr procesos seguros y de calidad que protejan la integridad física y la salud de la fuerza laboral mexicana, el marco de la normatividad de seguridad y salud en el trabajo, México se ha apoyado en normas internacionales, como lo son las de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), Organización Internacional de Normalización (ISO), y en la normatividad de países como España, Estados Unidos o Canadá, con lo cual, estos esfuerzos se han visto plasmados desde la Constitución de 1917, que fue el primer documento en incluir dentro de su texto las llamadas “garantías sociales” contenidas en los artículos 27 y 123, a favor de los trabajadores.

El artículo 123 constitucional contiene las bases mínimas de los trabajadores, que deberán regir toda relación laboral, en este caso, sobre seguridad, higiene y salud.

“Artículo 123. Toda persona tiene derecho al trabajo digno y socialmente útil; al efecto, se promoverán la creación de empleos y la organización social de trabajo, conforme a la ley.

A. Entre los obreros, jornaleros, empleados domésticos, artesanos y de una manera general, todo contrato de trabajo:

XV. El patrón estará obligado a observar, de acuerdo con la naturaleza de su negociación, los preceptos legales sobre higiene y seguridad en las instalaciones de su establecimiento, y a adoptar las medidas adecuadas para prevenir accidentes en el uso de las máquinas, instrumentos y materiales de trabajo, así como a organizar de tal manera éste, que resulte la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores, y

del producto de la concepción, cuando se trate de mujeres embarazadas. Las leyes contendrán, al efecto, las sanciones procedentes en cada caso.”

Diario Oficial de la Federación. *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.*

Otra ley importante es la “Ley Federal del Trabajo”, la cual es reglamentaria del artículo 123 constitucional y obligatoria en toda la República.

Dicha ley contiene las disposiciones generales acerca de todos los tipos de relaciones de trabajo: las individuales, los contratos colectivos, las horas de trabajo, los descansos legales, el salario, la participación de los trabajadores en las utilidades, el trabajo de las mujeres, el trabajo de los menores, sindicatos, autoridades del trabajo, procedimientos ante la junta, etc.

Montes, M., M. (2007, Abril)

“Artículo 2.- Las normas del trabajo tienden a conseguir el equilibrio entre los factores de la producción y la justicia social, así como propiciar el trabajo digno o decente en todas las relaciones laborales.

Se entiende por trabajo digno o decente aquél en el que se respeta plenamente la dignidad humana del trabajador; no existe discriminación por origen étnico o nacional, género, edad, discapacidad, condición social, condiciones de salud, religión, condición migratoria, opiniones, preferencias sexuales o estado civil; se tiene acceso a la seguridad social y se percibe un salario remunerador; se recibe capacitación continua para el incremento de la productividad con beneficios compartidos, y se cuenta con condiciones óptimas de seguridad e higiene para prevenir riesgos de trabajo.”

Diario Oficial de la Federación. *Ley Federal del Trabajo.*

Sobre lo anterior se expone el siguiente esquema donde se observan las diversas leyes que regulan sobre el aspecto laboral y que incluye los aspectos de seguridad e higiene.

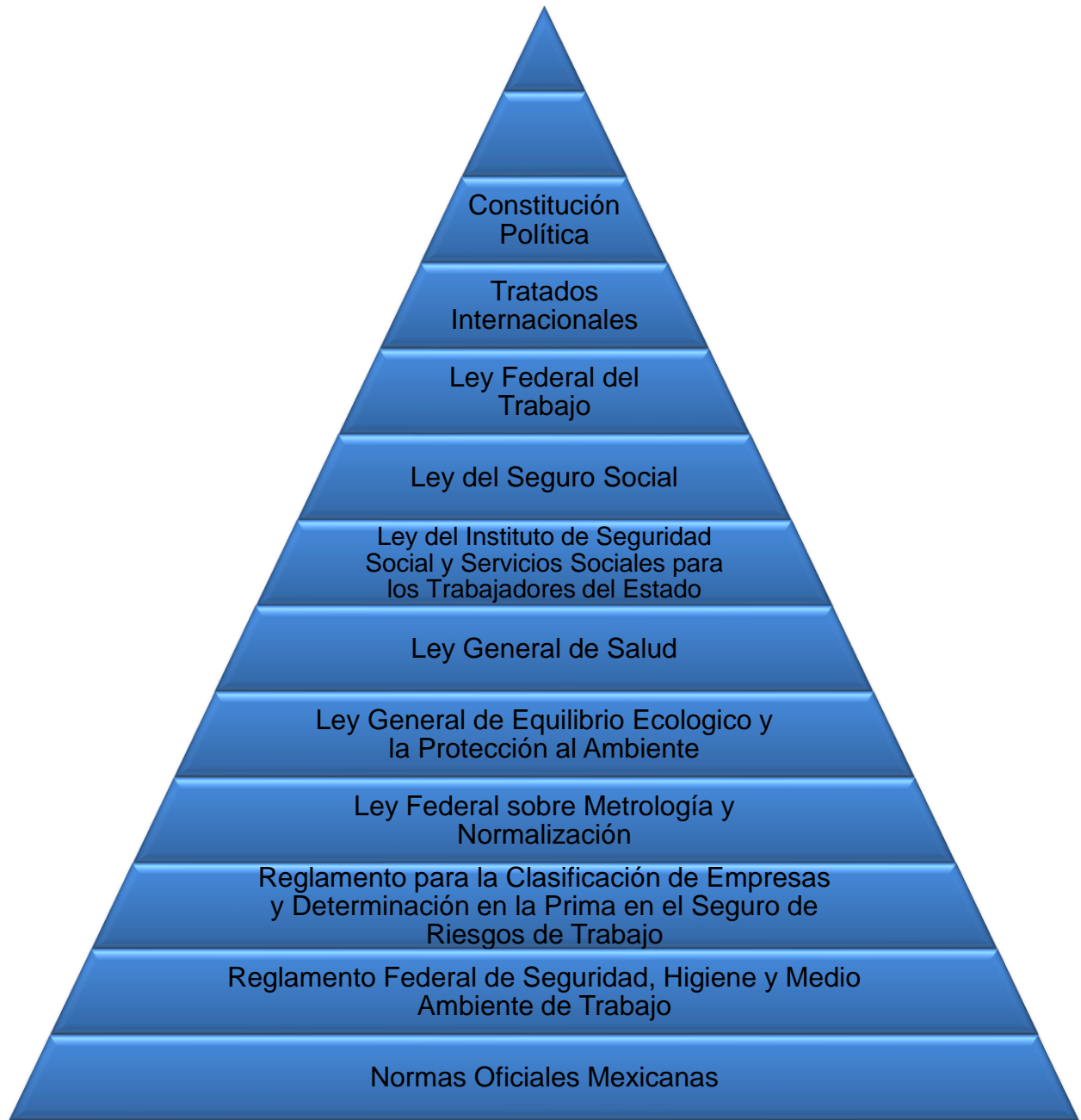


Figura 9 Disposiciones jurídicas de la seguridad e higiene en el trabajo en México

De las 33 normas oficiales mexicanas, en materia de seguridad e higiene, se clasifican en:

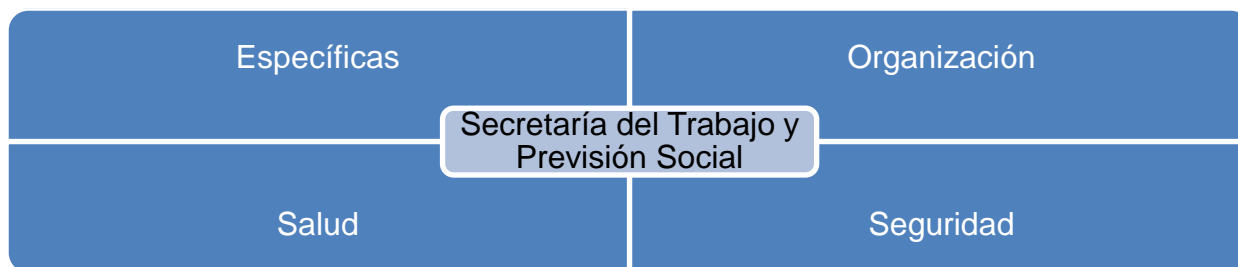


Figura 10 Clasificación general de las normas oficiales mexicanas en materia de seguridad e higiene

De igual manera, las normas oficiales mexicanas aplicables al centro de estudio son las siguientes:

Tabla 1 Delimitación de las normas oficiales mexicanas para el centro de estudio

Norma	Título	Objetivo
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad.	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.
NOM-002-STPS-2010	Condiciones de seguridad. Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	Establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.
NOM-004-STPS-1999	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo	Establecer las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y

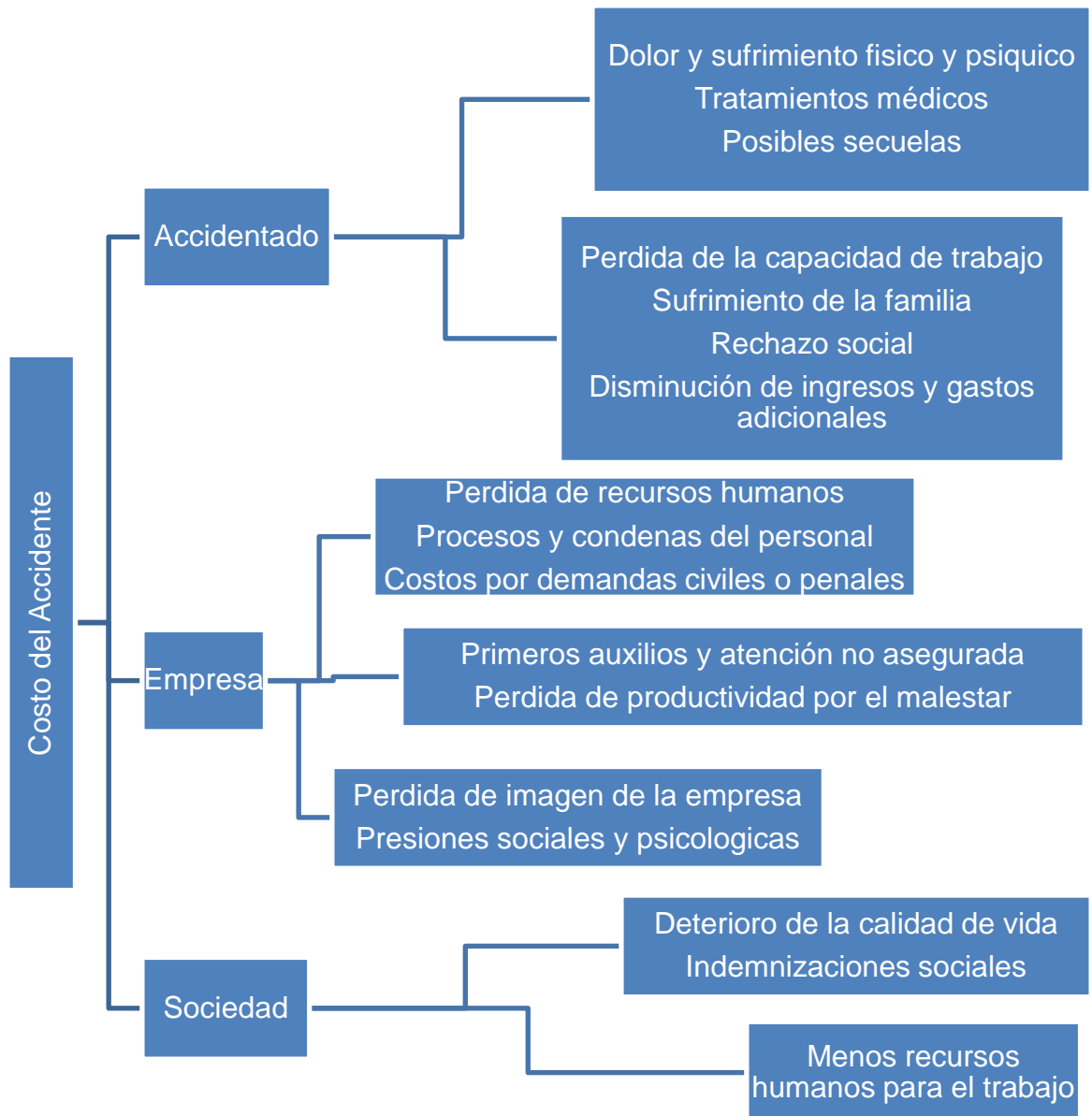
	que se utilice en los centros de trabajo.	dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.
NOM-005-STPS-1998	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	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.
NOM-010-STPS-2014	Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral. Reconocimiento, evaluación y control.	Establecer los procesos y medidas para prevenir riesgos a la salud del personal ocupacionalmente expuesto a agentes químicos contaminantes del ambiente laboral.
NOM-017-STPS-2008	Equipo de protección personal. Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	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.
NOM-018-STPS-2015	Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo.	Establecer los requisitos para disponer en los centros de trabajo del sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir daños a los trabajadores y al personal que actúa en caso de emergencia.
NOM-019-STPS-2011	Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.	Establecer los requerimientos para la constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
NOM-020-STPS-2011	Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas. Funcionamiento. Condiciones de Seguridad.	Establecer los requisitos de seguridad para el funcionamiento de los recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas en los

		centros de trabajo, a fin de prevenir riesgos a los trabajadores y daños en las instalaciones.
NOM-025-STPS-2008	Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.	Establecer los requerimientos de iluminación en las áreas de los centros de trabajo, para que se cuente con la cantidad de iluminación requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las tareas que desarrollen los trabajadores.
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	Establecer los requerimientos en cuanto a los colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
NOM-029-STPS-2011	Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad.	Establecer las condiciones de seguridad para la realización de actividades de mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo, a fin de evitar accidentes al

		personal responsable de llevarlas a cabo y a personas ajenas a dichas actividades que pudieran estar expuestas.
NOM-030-STPS-2009	Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo. Funciones y actividades.	Establecer las funciones y actividades que deberán realizar los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades de trabajo.

II.4. Costos generados por accidentes de trabajo



Juárez, V., Z., (2013, Enero)

Figura 10 Clasificación de costos por accidentes

II.5. Importancia de un programa de seguridad e higiene

La importancia que tiene la seguridad e higiene industrial se debe principalmente, al incremento constante del número de riesgos de trabajo en las últimas décadas, lo cual puede atribuirse también al aumento en los ritmos de producción en algunas industrias, guiadas por el afán de obtener mayores ganancias sobre la base de aumentos en la intensidad del trabajo.

La capacitación y el adiestramiento han logrado reducir significativamente la ocurrencia de los accidentes, sin embargo, aún falta mucho por concientizar a los trabajadores de la importancia que ocupa nuestro tema en cuestión en su vida diaria.

Para que los empresarios, dueños o jefes tengan conciencia de los riesgos referentes a la seguridad industrial, será indispensable que se le muestre de manera integral y simplificada la problemática de la seguridad e higiene en el trabajo, con la finalidad de que exista un reconocimiento del problema, su evaluación y control en pro del bienestar del centro de trabajo.

En la nueva cultura laboral, se considera a la persona como el centro de todas las decisiones y a la empresa como una comunidad humana productiva y comprometida con su entorno social y natural. Estimula a los factores de la producción para revalorizar al trabajo humano, propiciar los niveles justos y equitativos de remuneración y también impulsa la capacitación permanente de trabajadores y empresarios.

CAPÍTULO III. ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE

III.1. Metodología de la investigación

Al contar con un diseño en elaborar procedimientos y normas internas sobre salud y seguridad en el trabajo de la empresa, da como resultado mejorar el entorno y medio ambiente de trabajo de las personas, en los cuales se debe brindar soluciones a las variables consideradas.

¿La empresa cuenta con un plan de seguridad e higiene para la prevención de los riesgos laborales? Esta es una pregunta tentativa a un problema, y mediante la investigación se identificará que el objetivo de la seguridad e higiene industrial consiste en prevenir las enfermedades ocupacionales y los accidentes laborales, los cuales se producen como consecuencia de las actividades de trabajo sin el control de la gestión de los riesgos.

Romero, A., A. (2013).

III.2. Fases de la evaluación

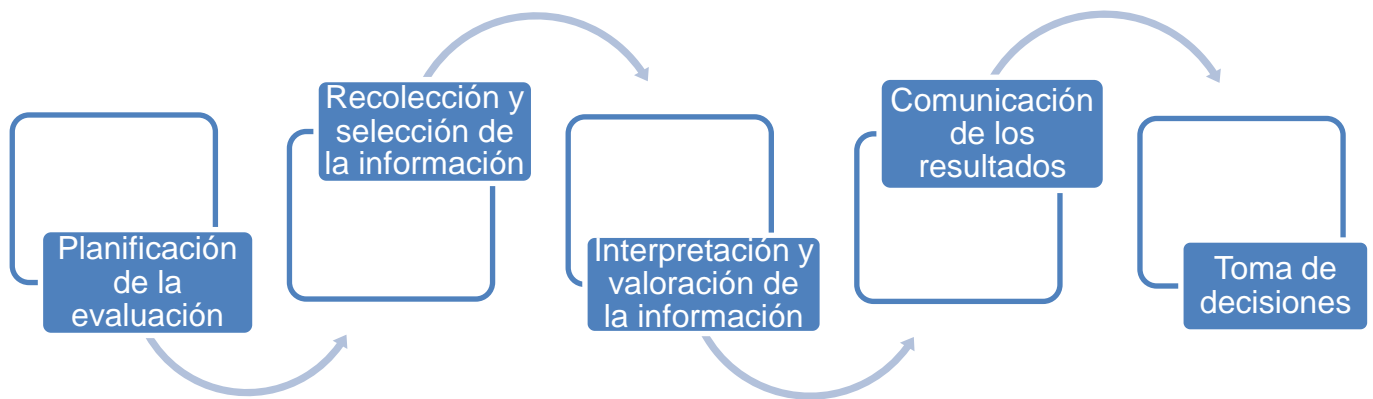


Figura 11 Fases del proceso de evaluación

El proceso de evaluación del aprendizaje comprende las siguientes etapas:

1. Planificación de la evaluación: en esta etapa se intenta dar respuesta a las siguientes preguntas:

- a. ¿Qué evaluaré? → Se seleccionan las capacidades, conocimientos y actitudes que se evaluará durante una sesión de aprendizaje.
 - b. ¿Para qué evaluaré? → Se precisa la utilidad que se dará a la información: para detectar el estado inicial de los participantes, para regular el proceso o para determinar el nivel de desarrollo alcanzado en alguna capacidad.
 - c. ¿Cómo evaluaré? → Se seleccionan las técnicas y procedimientos más adecuados para evaluar las capacidades, conocimientos y actitudes.
 - d. ¿Con qué instrumentos? → Se seleccionan los instrumentos que permitan evaluar los indicadores.
 - e. ¿Cuándo evaluaré? → Precisamos el momento en que se realizará la aplicación de los instrumentos.
2. Ejecución: recolección y selección de información, aplicación de técnicas e instrumentos de evaluación u otras situaciones de evaluación que se consideren oportunas.
- a. Entrevista a profundidad: Conversación intencional que consiste en un cuestionario más o menos abierto, que se plantea y contesta de forma oral.

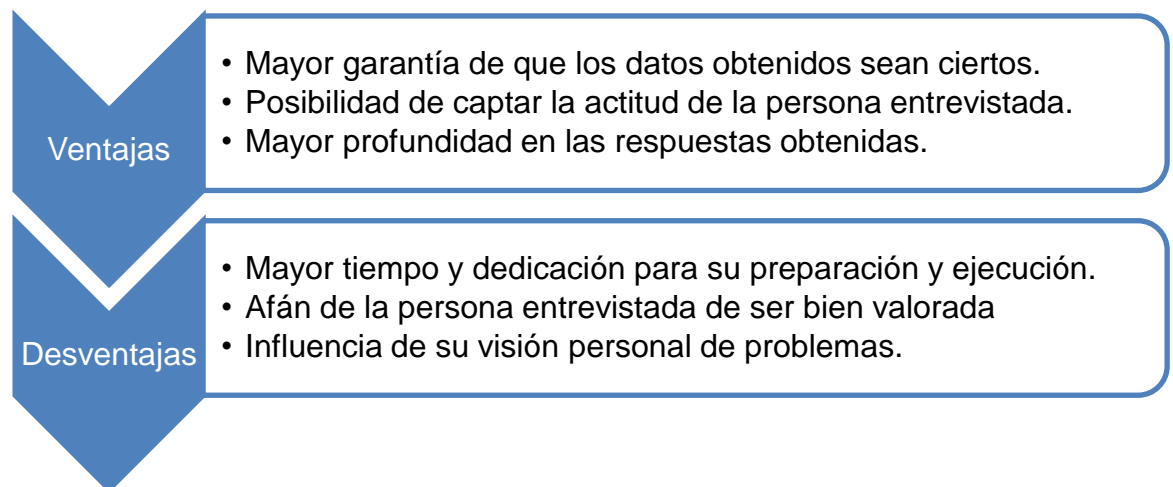


Figura 12 Entrevista a profundidad

- b. Observación: Examen riguroso que un sujeto realiza sobre otro sujeto, objeto o hechos que permite la obtención de una serie de datos generalmente inalcanzable por otros medios.

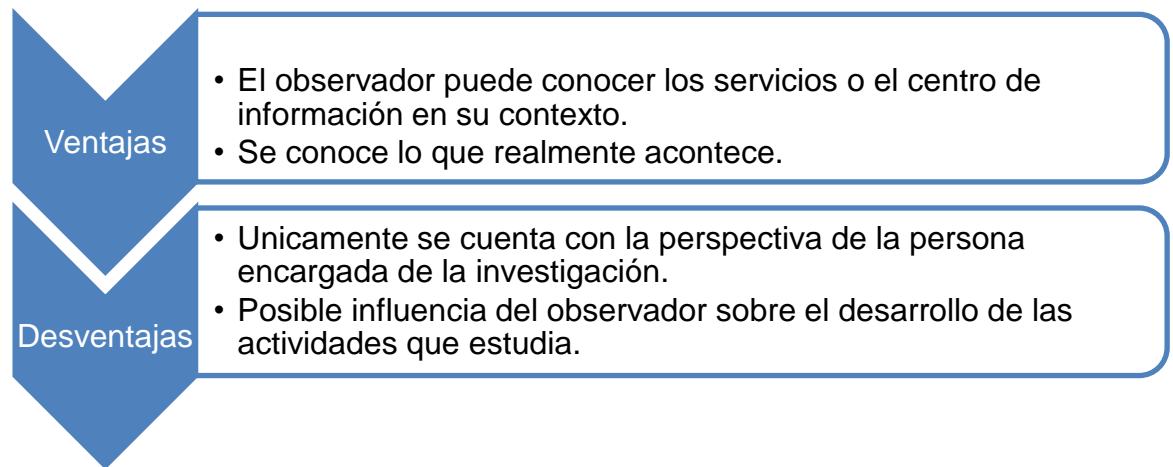


Figura 13 Observación

- c. Grupos focales: Reunión de un pequeño grupo de personas (generalmente de 6 a 10). Es una técnica para recopilar rápidamente información y puntos de vista. Cuando se agrupa a diferentes usuarios con diferentes posturas, permite recoger la expresión y la explicación de los distintos puntos de vista y profundizar en sus opiniones.

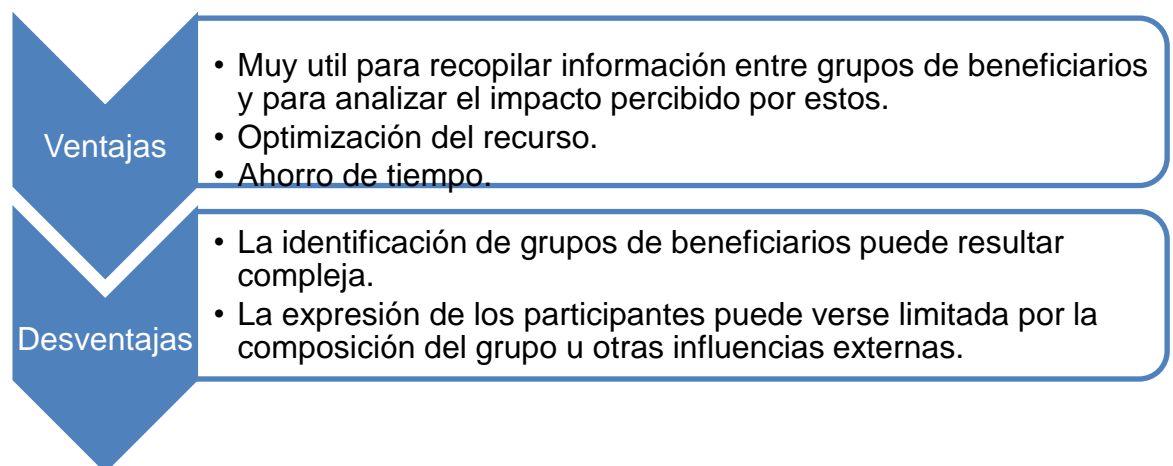


Figura 14 Grupos focales; Formas de obtener información

3. Interpretación y valoración de la información: se trata de encontrar sentido a los resultados de la evaluación, determinar si son coherentes o no con los propósitos planteados y emitir un juicio de valor objetivo y cualitativo. La información recogida se compara y analiza en relación con los niveles de logro establecidos en cada área.

4. Comunicación de los resultados: esto significa que se analiza y se dialoga, de tal manera que los resultados de la evaluación son conocidos por todos los interesados.
5. Toma de decisiones: los resultados de la evaluación deben llevarnos a aplicar medidas pertinentes y oportunas para mejorar el proceso de aprendizaje. Esto implica volver sobre lo actuado para atender aquellos aspectos que requieran readecuaciones, profundización, refuerzo o recuperación. Las deficiencias que se produzcan pueden provenir tanto de las estrategias empleadas por el docente como de la propia evaluación.

III.3. Condiciones inseguras

La condición (del latín *condicio*) está vinculada a la propiedad o naturaleza de las cosas. El concepto puede usarse para nombrar al estado o situación en que se halla algo. La inseguridad, por otra parte, es la falta de seguridad. Este último término es definido como aquello que está libre de peligro, riesgo o daño.

La condición insegura, por lo tanto, es el estado de algo que no brinda seguridad o que supone un peligro para la gente. La noción se utiliza en el ámbito laboral para nombrar a las condiciones físicas y materiales de una instalación que pueden causar un accidente a los trabajadores.



Figura 15 Ejemplo de condición insegura

Las condiciones inseguras surgen en un entorno laboral cuando los responsables actúan con negligencia y las instalaciones no tienen la manutención y el cuidado que requieren. Un piso resbaladizo puede suponer una condición insegura de trabajo (ya

que una persona puede caerse al caminar), aunque de fácil solución. Otras condiciones inseguras, en cambio, son más complejas y suponen un riesgo de vida (como falta de ropa adecuada para evitar accidentes, ausencia de dispositivos de seguridad, carencia de sistemas de señalización, obstrucción de las vías de salida, etc.).



Figura 16 Diferentes tipos de condiciones inseguras

Es importante tener en cuenta que la condición insegura implica una posibilidad bastante elevada de que ocurra un accidente. Un factor que incrementa el riesgo de que tenga lugar un accidente es la permanencia en el tiempo de una condición insegura determinada. Un cable en mal estado puede producir un cortocircuito en cualquier momento: mientras más días esté en uso sin solución, es más probable que es el cortocircuito se produzca.

A continuación, se presentan algunas de las condiciones inseguras más comunes, muchas de las cuales suelen ser menospreciadas por falta de información:

1. Desorden y suciedad

El desarrollo de ciertas actividades puede provocar el derramamiento de sustancias líquidas que pueden resultar resbalosas, o de polvos que pueden producir irritación si entran en contacto con el organismo; si bien hasta cierto punto es imposible mantener la higiene en algunos espacios de trabajo, siempre existe una organización adecuada para minimizar los riesgos de accidente.

Lo mismo ocurre con el orden, sobre todo cuando se emplean herramientas cortantes o que suponen algún peligro para los empleados, tales como objetos de vidrio, material contaminante y pegamentos.



Figura 17 Suciedad



Figura 18 Desorden

2. Obstrucción de pasillos, puertas y escaleras

En este caso, la condición en sí no supone un peligro directo, pero representa el riesgo de impedir la salida de los empleados en caso de incendio, derrumbamiento o catástrofe.



Figura 19 Ejemplo de obstrucción en una obra



Figura 20 Obstrucción de pasillo



Figura 22 Escalera sin pasamanos

4. Mala ventilación

Esta es una de las condiciones de inseguridad más comunes, dado que cuando una persona se ve forzada a realizar un trabajo, impulsada por la necesidad de un ingreso económico, utiliza todas sus energías, exige a su cuerpo más de lo recomendable, y no repara en ciertas características del entorno laboral que pueden dañar su organismo, tales como la inhalación de sustancias peligrosas pero aparentemente inofensivas.



Figura 23 Ejemplo de mala ventilación en la industria

No solo en los laboratorios es necesario ventilar adecuadamente las habitaciones; entornos tan accesibles y comunes como las peluquerías, por ejemplo, suelen concentrar una gran cantidad de vapores y sustancias perjudiciales para la salud, que provienen de productos como tintes y decolorantes. En estos casos también es indispensable la ventilación.

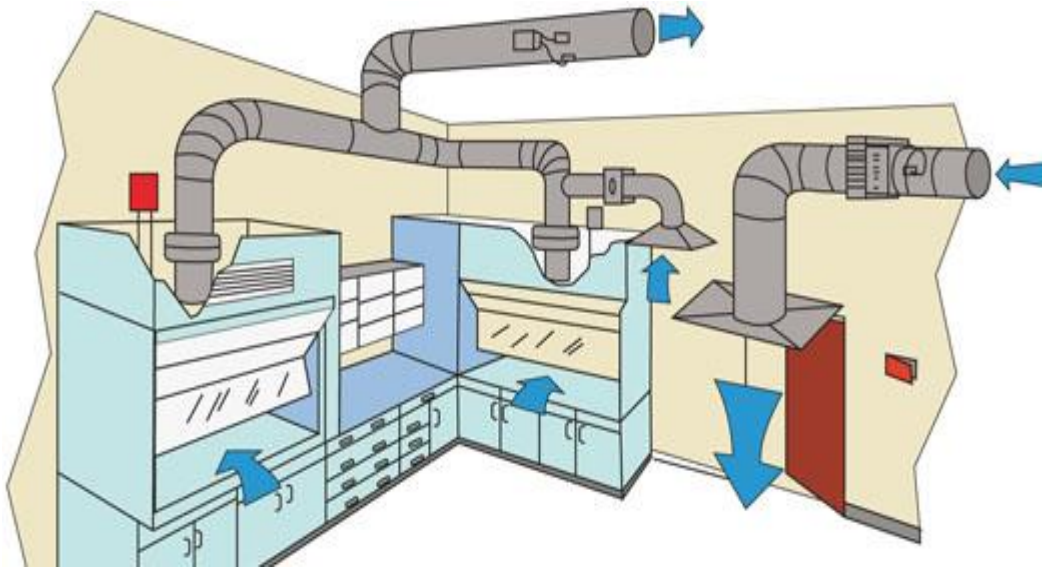


Figura 24 Ejemplo de una buena ventilación en un laboratorio

III.4. Actos inseguros

Los actos inseguros son las fallas, olvidos, errores u omisiones que hacen las personas al realizar un trabajo, tarea o actividad y que pudieran ponerlas en riesgo de sufrir un accidente.

Algunos ejemplos:

- Trabajar sin equipo de protección personal.



Figura 25 Mal uso del equipo de protección personal

- Conectar un número interminable de aparatos electrónicos a un multicontacto.



Figura 26 Circuito sobrecargado

- Lanzar objetos a los compañeros
- Derramar materiales en el piso.



Figura 27 Derrame de sustancia en el piso

- Jugar o hacer bromas durante actividades.
- Falta de Prevención.



Figura 28 Diferencia entre acto y condición insegura

Actos Inseguros más habituales

1. Operar cualquier equipo de trabajo sin debida autorización.
2. No llamar la atención ante actos o condiciones inseguras a los compañeros de trabajo.
3. Realizar tareas a un ritmo inadecuado.
4. Poner fuera de servicio los dispositivos de seguridad.
5. Usar equipos de trabajo defectuosos.
6. Usar equipos de manera incorrecta.
7. No usar los equipos de protección personal (EPP); o usarlo incorrectamente.
8. Cargar o movilizar incorrectamente los materiales.
9. Levantar cargas manualmente en forma incorrecta.
10. Adoptar una posición incorrecta en los puestos de trabajo.
11. Efectuar mantenimiento de equipos y maquinarias en funcionamiento.
12. Hacer bromas en el trabajo con los equipos y/o herramientas.
13. Trabajar bajo los efectos del Alcohol y/o sustancias psicoactivas.



Figura 29 Actos inseguros más habituales



Figura 30 Actos inseguros más habituales

Condiciones Inseguras más habituales

1. Uso de resguardos o protección inadecuada.
2. No cumplir el orden y limpieza en el lugar de trabajo.
3. Herramienta, equipos y materiales defectuosos.
4. Sistema inadecuado de señale.
5. Peligro de incendio o explosiones.
6. Condiciones atmosféricas peligrosas: gases, polvo, humo.
7. Ruido excesivo.

8. Radiación.
9. Iluminación o ventilación inadecuada.



Figura 31 Condiciones inseguras más habituales

III.5. Análisis para determinar las causas

El análisis de causa raíz (ACR) se utiliza para investigar cuáles son las causas que han originado un determinado problema. Determinar bien las causas raíz de una incidencia es imprescindible para poder definir acciones correctivas apropiadas que la solventen y que eviten la repetición del problema en el futuro.

Es normal que de vez en cuando surjan incidencias en los procesos de todas las empresas. En algunas incidencias, la determinación de la causa que la ha producido es obvia, mientras que en otras puede no serlo tanto. En incidencias que supongan pérdidas significativas de dinero, o de seguridad, es prioritario asegurar que el problema se resuelve correctamente y que no se repetirá en el futuro.

De forma resumida, el análisis se realiza de la siguiente forma:

1. Determinar qué incidencias necesitan análisis de causas

No todas las incidencias deben ser analizadas con esta metodología. Solamente hay que analizar las incidencias que se consideren importantes (que no deberían ser más del 5% o 10% del total).

2. Crear un equipo de trabajo y preparar el análisis

Una vez ocurrida la incidencia, se crea un grupo de trabajo de entre 3 y 10 personas que realizará el análisis.

En este grupo de trabajo debe ser multidisciplinar y debe tener gente con conocimientos del proceso donde ocurrió el problema.

3. **Obtención de información**

Recopilar información sobre lo ocurrido: Recolectar registros, datos, pruebas, procedimientos aplicables, manuales de uso, hacer entrevistas a las personas involucradas, hacer fotos, guardar piezas, etc.

4. **Analizar información**

Para analizar la información podemos usar herramientas como análisis de tareas, diagramas causa-efecto, análisis de barreras, análisis de cambios, diagrama de árbol de fallos, análisis AMFE, los 5 por qué, etcétera.

Por ejemplo, “los 5 por qué” nos ofrecen una forma sencilla de empezar encontrando causas superficiales del problema hasta finalmente hallar la causa raíz.

Tabla 2 Ejemplo de análisis de tarea

1.- Pasos en el procedimiento o práctica	2.- Caminar por cada lugar donde se encuentre algún trabajador	3.- Preguntas y conclusiones

1. Anotar número de pasos y descripción por cada uno.
2. Indicar si se actúa o no con respecto al procedimiento.
3. Es en función del conocimiento de llevar a cabo la actividad.

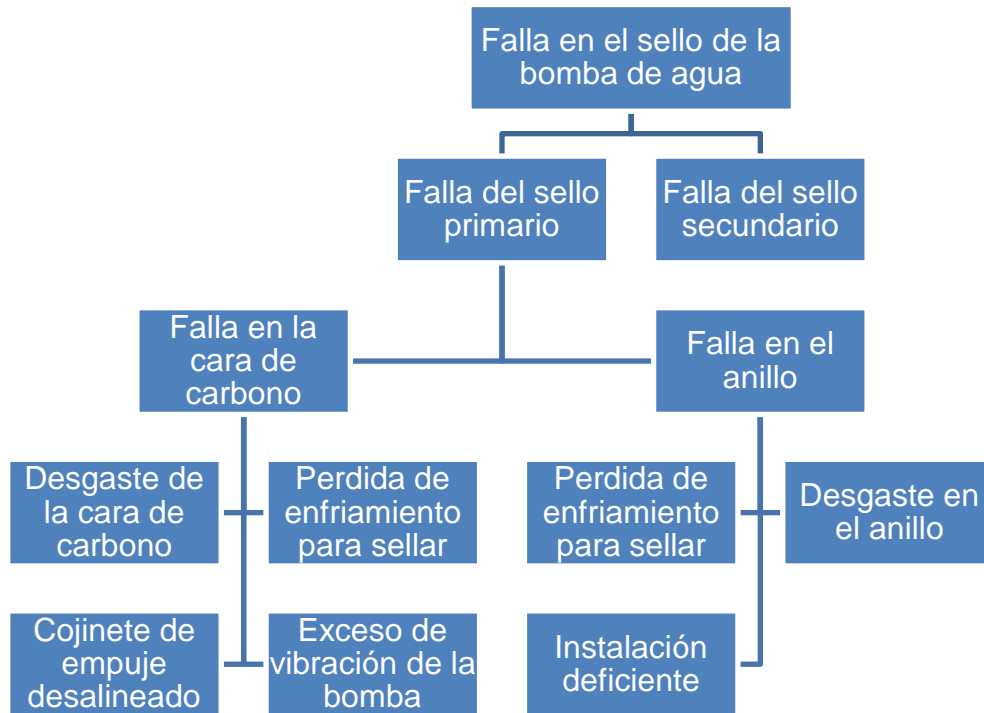


Figura 32 Ejemplo de árbol de fallos

Tabla 3 Ejemplo de análisis de barreras

Peligro	Barrera	Evaluación	Objetivo
Pruebas mensuales a la bomba	Procedimiento	No hay etapa para abrir válvula de descarga	Finalización exitosa de la prueba
	Operador	Nuevo operador No tiene pruebas de aptitud	
	Supervisor	Sin supervisión de superior	
Enlistar una a la vez, y no deben de estar necesariamente en orden	Identificar todas las barreras físicas y administrativas	Identificar si la barrera es débil o inefectiva, y por qué	Identificar todos los objetivos posibles, tanto individual como colectivamente

Tabla 4 Ejemplo de análisis de cambios

Planteamiento del problema: Escribir un párrafo acerca del problema a ser analizado, y las preguntas que deben ser respondidas			
Condición Previa	Condición Actual	Cambio	Impacto
Enlistar a los contribuyentes, no es necesario anotarlos en orden secuencial	Enlistar a los contribuyentes comparables	Enlistar las diferencias sin una evaluación, sean relevantes o no	¿Qué efecto tuvo el cambio en la situación?

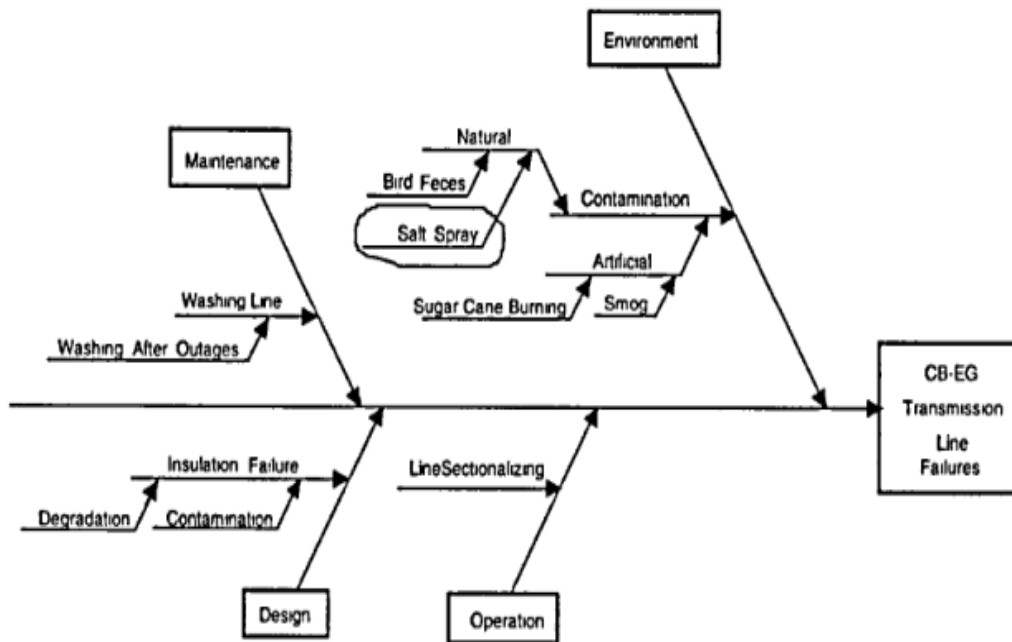


Figura 33 Ejemplo de análisis de modo de fallo

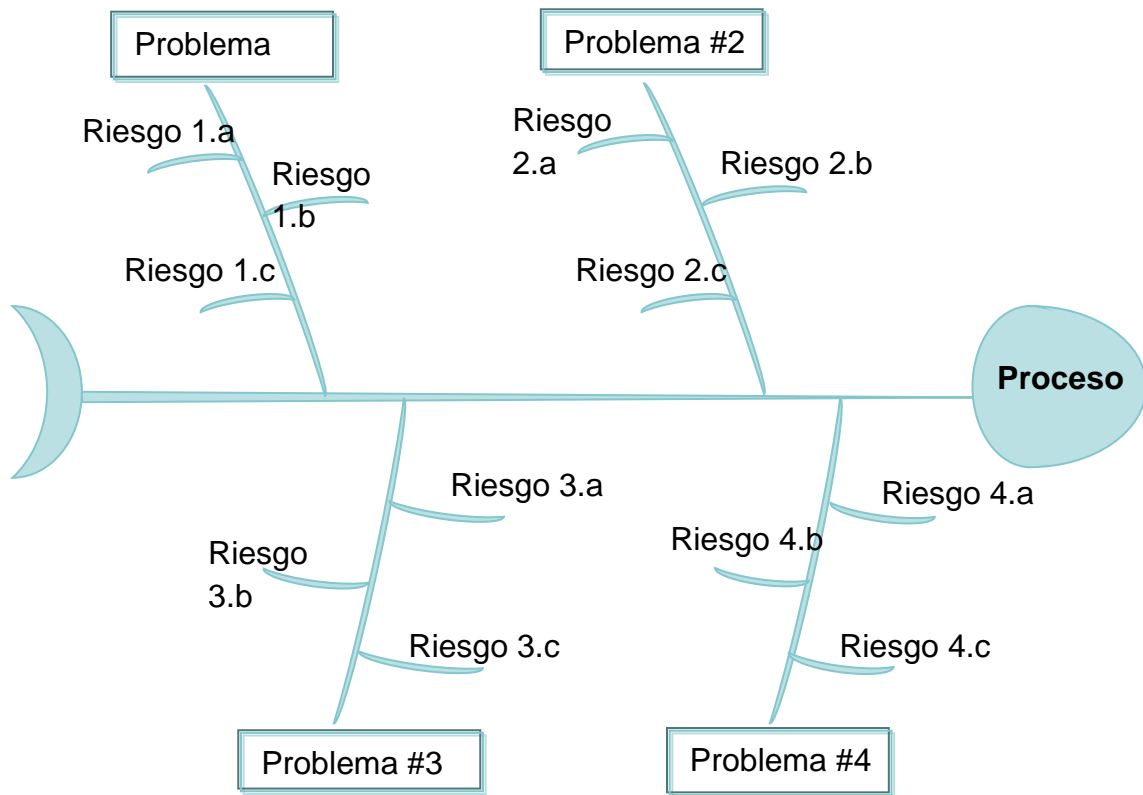


Figura 34 Ejemplo de diagrama de pescado

Tabla 5 Clasificación de la gravedad del modo de falla acorde a INSHT 679.

Gravedad	Criterio	Valor
Muy baja	No es razonable esperar que este fallo de pequeña importancia origine efecto real alguno sobre el rendimiento del sistema.	1
Baja	Originaria un ligero inconveniente. Probablemente se observará un pequeño deterioro del rendimiento del sistema sin importancia. Es fácilmente subsanable.	2-3
Moderada	El fallo produce cierto disgusto e insatisfacción. Se observará deterioro en el rendimiento del sistema.	4-6
Alta	El fallo puede ser crítico y verse inutilizado el sistema. Produce un grado de insatisfacción elevado.	7-8
Muy Alta	Modalidad de fallo potencial muy crítico que afecta el funcionamiento de seguridad del producto o proceso e involucra seriamente el incumplimiento de normas.	9-10

4. Comprobar la situación y buscar experiencia operativa

Este paso sirve para asegurar a corto plazo que el problema no se va a repetir, que no ha ocurrido nada similar en el pasado.

Primero debemos analizar si hay situaciones similares en nuestra instalación donde se podría repetir el problema, y tomar acciones inmediatas para que esto no suceda.

Posteriormente debemos comprobar si el problema que estamos estudiando ha sucedido anteriormente, y si en ese momento se tomaron acciones o si se consiguió evitar.

5. Determinar las causas raíz

A partir de todo lo anterior, ya deberíamos tener claras cuáles son las causas raíz.

Algunos consejos a tener en cuenta son:

- Verificar cuáles de las causas detectadas son las que realmente han sucedido, y descartar las que no.
- Asegurarse de que las causas no provienen de otra causa anterior.
- Comprobar que son las causas principales.
- Comprobar que si se elimina la causa no se repetirá el problema.
- Normalmente hay más de una causa raíz.

6. Definir acciones correctivas

El equipo definirá acciones correctivas para solventar las causas raíz halladas.

Para ello, tener en cuenta:

- Las acciones correctivas deben atacar a las causas raíz.
- Las acciones propuestas deben ser apropiadas y realistas.
- Priorizar las acciones para las causas que puedan repetirse con más probabilidad, o que tengan unos efectos más graves.
- Verificar que la acción correctiva evitará que se repita el problema.
- Cuando no podamos evitar que se repitan las causas, establecer acciones para detectar el problema antes de que suceda, o para mitigar sus consecuencias.

- Como consejo, se sugiere intentar no imputar como causa raiz a “errores humanos”, y no proponer siempre como acción los cursos de formación. Normalmente suele haber causas más profundas, y acciones más eficaces que estas.
7. Implantar las acciones correctivas y comprobar que son eficaces
Una vez implantadas las acciones, comprobar que han servido a su propósito, y que ya no hay probabilidades de que se repita la incidencia.
 8. Documentar todo el proceso
Finalmente, se propone que una persona revise todo el análisis llevado a cabo, y que lo registre para tener documentado lo que se ha hecho, y poderlo consultar en el futuro.

CAPÍTULO IV. EVALUACIÓN DE LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL CENTRO DE ESTUDIO

IV.1. Evaluación de las condiciones

Tabla 6 NOM-001-STPS-2008. Edificios, locales e instalaciones y áreas en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad.

Punto	Observaciones	Comentarios
5.1	Conservar en condiciones seguras las instalaciones para que no representen riesgos.	Cumple.
5.2	Realizar verificaciones anualmente, realizándose por áreas, para identificar condiciones inseguras y reparar los daños encontrados. Los resultados deben registrarse y contener las fechas en que se realizaron, el nombre del área que fue revisada y, el tipo de condición insegura encontrada, así como el tipo de reparación realizada.	No cumple.
5.3	Efectuar verificaciones posteriores a la ocurrencia de un evento que pudiera generarle daños al centro de trabajo y realizar las reparaciones. De tales acciones registrar los resultados, la fecha de la verificación, el tipo de evento, los resultados de las verificaciones y las acciones correctivas realizadas.	No cumple.
5.4	Contar con sanitarios limpios y seguros para el servicio de los trabajadores y con lugares reservados para el consumo de alimentos.	Cumple solo con los sanitarios. El área para el consumo de alimentos no se encuentra en condiciones deseables para usarse para este fin.
5.5	Contar con regaderas y vestidores.	Cumple.
7.1.1	Contar con orden y limpieza permanentes en las áreas de trabajo, pasillos exteriores, estacionamientos y otras áreas.	Cumple.

7.1.2	Las áreas de mantenimiento, de circulación de personas y vehículos, de almacenamiento y de servicios para los trabajadores, se deben delimitar para disponer de espacios seguros para la realización de las actividades de los trabajadores que en ellas se encuentran. Tal delimitación puede realizarse con franjas amarillas de al menos 5 cm de ancho, pintadas al piso.	Cumple.
7.1.4	Las escaleras y rampas deben mantenerse en condiciones tales que eviten que el trabajador resbale al usarlas.	Cumple.
7.2	Los techos del centro de trabajo deben: a) Ser de materiales que protejan de las condiciones ambientales externas. b) Utilizarse para soportar cargas fijas. c) Permitir la salida de líquidos. d) Soportar las condiciones normales de operación.	Cumple.
7.3	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.	Cumple.
7.4	Los pisos del centro de trabajo deben: a) Mantenerse en condiciones de acuerdo con el tipo de actividades que se desarrollen.	Cumple.
7.6	Las rampas que se utilicen 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	Cumple.

	<p>riesgos.</p> <p>d) Deben tener el ancho suficiente para ascender y descender sin que se presenten obstrucciones en el tránsito de los trabajadores.</p> <p>f) Cuando la altura entre el nivel superior e inferior exceda de 1.50 m, deben contar con barandal de protección lateral.</p>	
8.1	El aire que se extrae no debe contaminar otras áreas en donde se encuentren laborando otros trabajadores.	Cumple.
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 y estar registrados.	No cumple.
9.1	El ancho de las puertas donde circulen vehículos deberá ser superior al ancho del vehículo más grande que circule por ellas.	Cumple.
9.3	Las áreas de tránsito de vehículos deben estar señalizadas.	No cumple.
9.4	Las áreas de carga y descarga deben estar señalizadas.	No cumple.
9.6	La velocidad máxima de circulación de los vehículos debe estar señalizada.	No cumple.

Tabla 7 NOM-002-STPS-2010. Condiciones de seguridad. Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

Punto	Observaciones	Comentarios
5.1	Clasificar el riesgo de incendio del centro de trabajo o por áreas con lo establecido por el Apéndice A de la presente Norma.	Sin elaborar los cálculos sugeridos en el Apéndice A se toma como riesgo "Alto".
5.2	<p>Contar con un croquis del centro de trabajo o por áreas, actualizado y colocado en los principales lugares de entrada que contenga:</p> <p>a) El nombre del centro de trabajo y su domicilio.</p> <p>b) La identificación de los predios colindantes.</p> <p>c) La identificación de las principales áreas con riesgo de incendio.</p> <p>d) La ubicación de los medios de detección de incendio y sistemas contra incendio.</p> <p>e) Las rutas de evacuación y lugares seguros.</p> <p>f) La ubicación del equipo de protección personal para los integrantes de las brigadas contra incendio.</p> <p>g) La ubicación de equipo de primeros auxilios.</p>	<p>Se cuenta con croquis en algunas áreas, pero no actualizado.</p> <p>Cumple con e).</p> <p>No cumple con inciso b), c), d), f).</p> <p>Con respecto al inciso g), se cuenta con botiquín de primeros auxilios por áreas, aunque no cuenta con el material básico para brindar los primeros auxilios.</p>
5.3	Contar con las instrucciones de seguridad aplicables en cada área y difundirlas.	Cumple.
5.4	Cumplir con las condiciones de prevención y protección contra incendios, conforme al Capítulo 7.	No cumple.
5.5	Contar con un plan de atención a emergencias de incendio, conforme al Capítulo 8 de esta Norma.	No cumple.
5.7	Desarrollar simulacros de emergencias de incendio dos veces al año, conforme al Capítulo 10.	No cumple.

5.8	Elaborar un programa de capacitación anual teórico-práctico en materia de prevención de incendios y atención de emergencias, conforme a lo previsto en el Capítulo 11 de esta Norma.	No cumple.
5.9	Dotar del equipo de protección personal a los integrantes de las brigadas contra incendio, considerando las funciones y riesgos a que estarán expuestos, de conformidad con lo previsto en la NOM-017-STPS-2008.	No cumple.
5.10	Contar con medios de detección y equipos contra incendio, para atender la posible dimensión de la emergencia de incendio, mismos que deberán ser acordes con la clase de fuego que pueda presentarse.	Cumple.
5.11	<p>Contar con:</p> <p>a) El acta correspondiente a la verificación del cumplimiento de la presente Norma, que emita la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, en el marco de las evaluaciones integrales del Programa de Autogestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>b) El dictamen de cumplimiento de esta Norma expedido por una unidad de verificación acreditada y aprobada.</p> <p>c) El acta circunstanciada que resulte de la revisión de las condiciones para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo, por parte de la autoridad local de protección civil.</p>	No cumple.
7.1	Contar con instrucciones de seguridad aplicables en cada área, y supervisar que éstas se cumplan.	Cumple.
7.2	Elaborar un programa de revisión mensual de los extintores, y vigilar que cumplan con las condiciones siguientes:	La última revisión fue en noviembre del 2018. Cumple con inciso a)

	<p>a) Que se encuentren en la ubicación asignada en el plano a que se refiere el numeral 5.2, y que estén instalados conforme a lo previsto por el numeral 7.17.</p> <p>b) Que su ubicación sea en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos.</p> <p>c) Que se encuentren señalizados, de conformidad con lo que establece la NOM-026-STPS-2008 o NOM-003-SEGOB-2011.</p> <p>d) Que cuenten con el sello de garantía sin violar.</p> <p>e) Que la aguja del manómetro indique la presión en la zona verde (operable).</p> <p>g) Que no hayan sido activados, de acuerdo con el dispositivo que el fabricante incluya en el extintor para detectar su activación.</p> <p>i) Que no existan daños físicos como corrosión, escape de presión, obstrucción, golpes o deformaciones.</p> <p>j) Que no existan daños físicos como roturas, desprendimientos, protuberancias o perforaciones, en mangueras, boquillas o palanca de accionamiento, que puedan propiciar su mal funcionamiento. El extintor deberá ser puesto fuera de servicio, cuando presente daño que afecte su operación, o dicho daño no pueda ser reparado, en cuyo caso deberá ser sustituido por otro de las mismas características y condiciones de operación.</p> <p>k) Que la etiqueta, placa o grabado se encuentren legibles y sin alteraciones.</p> <p>l) Que la etiqueta cuente con la siguiente información vigente, después de cada mantenimiento:</p> <p>1) El nombre, domicilio y teléfono del prestador de</p>	<p>punto 7.17, b), c), d), e), g), i), j), k) y l).</p> <p>No cumple con inciso a), punto 5.2</p>
--	---	---

	<p>servicios.</p> <p>2) La capacidad nominal en kilogramos o litros, y el agente extintor.</p> <p>3) Las instrucciones de operación, breves y de fácil comprensión, apoyadas mediante figuras.</p> <p>4) La clase de fuego a que está destinado el equipo.</p> <p>6) La contraseña oficial del cumplimiento con la NOM-106-SCFI-2000.</p> <p>7) El mes y año del último servicio de mantenimiento realizado.</p> <p>8) La contraseña oficial de cumplimiento con la NOM-154-SCFI-2005, y el número de dictamen de cumplimiento con la misma.</p>	
7.3	<p>Contar con el registro de los resultados de la revisión mensual a los extintores que contenga:</p> <p>a) La fecha de la revisión.</p> <p>b) El nombre del personal que realizó la revisión.</p> <p>c) Los resultados de la revisión mensual a los extintores.</p> <p>d) Las anomalías identificadas.</p> <p>e) El seguimiento de las anomalías identificadas.</p>	No cumple.
7.4	<p>Establecer y dar seguimiento a un programa anual de revisión y pruebas a los equipos contra incendio, a los medios de detección, a las alarmas de incendio y sistemas fijos contra incendio. Si derivado de dicha revisión y pruebas, se encontrara que existe daño o deterioro, éstos se someterán al mantenimiento por personal capacitado.</p>	Solo cumple con los extintores.
7.5	<p>Establecer y dar seguimiento a un programa anual</p>	No cumple.

	<p>de revisión a las instalaciones eléctricas a fin de identificar y corregir condiciones inseguras que puedan existir, el cual deberá comprender:</p> <p>a) Tableros de distribución.</p> <p>b) Conductores.</p> <p>c) Canalizaciones, incluyendo los conductores y espacios libres en éstas.</p> <p>d) Cajas de conexiones.</p> <p>e) Contactos.</p> <p>f) Interruptores.</p> <p>g) Luminarias.</p> <p>h) Protecciones, incluyendo las de cortocircuito en circuitos alimentadores y derivados.</p> <p>i) Puesta a tierra de equipos y circuitos.</p>	
7.5.2	<p>Entre los aspectos a revisar dentro del programa, se deberán considerar aislamientos o conexiones rotas o flojas, expuestas o quemadas; sobrecargas; alteraciones, e improvisaciones, entre otras.</p>	No cumple.
7.5.3	<p>Si derivado de dicha revisión, se encontrara que existe daño o deterioro en las instalaciones eléctricas, éstas se someterán al mantenimiento correspondiente por personal capacitado, de conformidad con lo dispuesto por la NOM-029-STPS-2011.</p>	No cumple.
7.7	<p>Contar con el registro de resultados de los programas a que se refieren los numerales 7.4 y 7.5, con al menos los datos siguientes:</p> <p>a) El nombre y domicilio.</p> <p>b) La fecha de la revisión.</p>	No cumple.

	<p>c) Las áreas revisadas.</p> <p>d) Las anomalías detectadas y acciones determinadas para su corrección y seguimiento.</p> <p>e) El nombre y puesto de los responsables de la revisión.</p>	
7.8	<p>Contar con la señalización que prohíba fumar, generar flama abierta o chispas e introducir objetos incandescentes, cerillos, cigarrillos o utilizar teléfonos celulares, u otros que puedan provocar ignición por no ser intrínsecamente seguros, en las áreas en donde se produzcan, almacenen o manejen materiales inflamables o explosivos.</p> <p>Dicha señalización deberá cumplir con lo establecido por la NOM-026-STPS-2008 o la NOM-003-SEGOB-2011.</p>	No cumple.
7.10	<p>Prohibir y evitar el bloqueo, daño, inutilización o uso inadecuado de los equipos y sistemas contra incendio, los equipos de protección personal para la respuesta a emergencias, así como los señalamientos de evacuación, prevención y de equipos y sistemas contra incendio, entre otros.</p>	No cumple.
7.11	<p>Establecer controles de acceso para las personas que ingresen a las áreas donde se almacenen, procesen o manejen materiales inflamables o explosivos.</p>	No cumple.
7.13	<p>Contar con las medidas de seguridad, para el uso de equipos de hornos, parrillas u otras fuentes de calor, en las áreas donde existan materiales inflamables o explosivos, y supervisar que se cumplan.</p>	Cumple.
7.14	<p>Prohibir y evitar que se almacenen materiales o coloquen objetos que obstruyan e interfieran el acceso al equipo contra incendio o a los dispositivos de alarma de incendio o activación manual de los sistemas fijos contra incendio.</p>	Cumple.

7.15	<p>Contar con rutas de evacuación que cumplan con las condiciones siguientes:</p> <p>a) Que estén señalizadas en lugares visibles, con lo dispuesto por la NOM-026-STPS-2008 o la NOM-003-SEGOB-2011.</p> <p>b) Que se encuentren libres de obstáculos que impidan la circulación de los ocupantes.</p> <p>c) Que dispongan de dispositivos de iluminación de emergencia que permitan percibir el piso, cuando se interrumpa la energía eléctrica o falte iluminación natural.</p>	<p>Cumple con a) y b).</p> <p>No cumple con el inciso c).</p>
7.16	<p>Contar con salidas normales y/o de emergencia que cumplan con:</p> <p>a) Que estén identificadas conforme a lo señalado en la NOM-026-STPS-2008 o la NOM-003-SEGOB-2011.</p> <p>d) Que las puertas sean de materiales resistentes al fuego y capaces de impedir el paso del humo entre áreas de trabajo.</p> <p>f) Que las puertas consideradas como salidas de emergencia estén libres de obstáculos, candados, picaportes o cerraduras con seguros puestos durante las horas laborales.</p>	<p>Cumple con el inciso a) y f).</p> <p>No cumple con el inciso d)</p>
7.17	<p>Instalar extintores en las áreas del centro de trabajo, de acuerdo con lo siguiente:</p> <p>a) Contar con extintores conforme a la clase de fuego que se pueda presentar.</p> <p>c) Colocar al menos un extintor por cada 200 metros cuadrados de superficie.</p> <p>f) Colocarlos a una altura no mayor de 1.50 m, medidos desde el nivel del piso hasta la parte más alta del extintor.</p> <p>g) Protegerlos de daños y de las condiciones</p>	<p>Cumple.</p>

	ambientales que puedan afectar su funcionamiento.	
7.18	<p>Proporcionar mantenimiento a los extintores como resultado de las revisiones mensuales. Dicho mantenimiento deberá estar garantizado conforme a lo establecido en la NOM-154-SCFI-2005 y habrá de proporcionarse al menos una vez por año.</p> <p>Cuando los extintores se sometan a mantenimiento, deberán ser reemplazados en su misma ubicación, por otros cuando menos del mismo tipo y capacidad.</p>	Cumple.
7.19	<p>Proporcionar la recarga a los extintores después de su uso y, en su caso, como resultado del mantenimiento, la cual deberá estar garantizada de acuerdo con lo establecido en la NOM-154-SCFI-2005.</p>	Cumple.
8.1	<p>El plan de atención a emergencias de incendio deberá contener lo siguiente:</p> <p>a) La identificación y localización de áreas, edificios y equipos, destinados al almacenamiento de materias primas o residuos que impliquen riesgo de incendio.</p> <p>b) La identificación de rutas de evacuación y puntos de reunión.</p> <p>c) El procedimiento de alertamiento con base en el mecanismo de detección implantado.</p> <p>d) Los procedimientos para la operación de los equipos, herramientas y sistemas fijos contra incendio, y de uso del equipo de protección personal para los integrantes de las brigadas contra incendio.</p> <p>e) El procedimiento para la evacuación de los ocupantes.</p>	<p>Cumple con el inciso b).</p> <p>No cumple con el inciso a), c), d), e), f), g), i), j) k), l) y m).</p>

	<p>f) Los integrantes de las brigadas contra incendio con responsabilidades y funciones a desarrollar.</p> <p>g) El equipo de protección personal para los integrantes de las brigadas contra incendio.</p> <p>i) El procedimiento de solicitud de auxilio a cuerpos especializados para la atención a la emergencia contra incendios, considerando el directorio de dichos cuerpos especializados de la localidad.</p> <p>j) Los procedimientos para el retorno a actividades normales de operación, así como para la identificación de los daños.</p> <p>k) La periodicidad de los simulacros de emergencias de incendio por realizar.</p> <p>l) Los medios de difusión para todos los trabajadores sobre el contenido del plan de atención a emergencias de incendio y de la manera en que ellos participarán en su ejecución.</p> <p>m) Las instrucciones para atender emergencias de incendio.</p>	
9.1	<p>Para determinar el número de integrantes de la brigada, se deberán considerar al menos:</p> <p>a) El número de trabajadores por turno del centro de trabajo.</p> <p>b) La asignación y rotación de trabajadores en los diferentes turnos.</p> <p>c) Los resultados de los simulacros, con base en lo establecido en el numeral 10.3, incisos d), e), f) y g) de la presente Norma, considerando los accidentes previsibles más graves que puedan llegar a ocurrir en las diferentes áreas de las instalaciones</p>	No cumple.

9.2	Los integrantes de las brigadas deberán ser seleccionados entre los trabajadores que cuenten con disposición para participar y con aptitud física y mental para desarrollar las funciones que se les asignen en el plan de atención a emergencias de incendio.	No cumple.
9.3	<p>Las brigadas contra incendio deberán tener las funciones siguientes:</p> <p>a) Evaluar los riesgos de la situación de emergencia por incendio, a fin de tomar las decisiones y acciones que correspondan, a través del responsable de la brigada o, quien tome el mando, de acuerdo con el plan de atención a emergencias de incendio.</p> <p>b) Reconocer y operar los equipos, herramientas y sistemas fijos contra incendio, así como saber utilizar el equipo de protección personal contra incendio, de acuerdo con las instrucciones del fabricante, los procedimientos establecidos y la capacitación proporcionada.</p>	No cumple.
10.1	Los simulacros de emergencias de incendio se deberán realizar por todo el centro de trabajo.	No cumple.
10.2	<p>La planeación de los simulacros de emergencias de incendio deberá contener al menos:</p> <p>a) Los nombres de los encargados de coordinar el simulacro.</p> <p>b) La fecha y hora de ejecución.</p> <p>c) El alcance del simulacro: integral o por áreas, con o sin previo aviso, personal involucrado, entre otros.</p> <p>d) La determinación del tipo de escenarios de emergencia más críticos que se pudieran presentar, tomando en cuenta principalmente el</p>	No cumple.

	<p>tipo y cantidad de materiales inflamables o explosivos, las características, el riesgo de incendio y la naturaleza de las áreas del centro de trabajo, así como las funciones y actividades que realizará el personal involucrado.</p> <p>e) La secuencia de acciones por realizar durante el simulacro.</p>	
10.3	<p>Los resultados de los simulacros se deberán registrar con la información siguiente:</p> <p>a) El nombre, denominación o razón social del centro de trabajo, incluyendo el domicilio completo.</p> <p>b) Las áreas del centro de trabajo en las que se realizó el simulacro.</p> <p>c) El número de personas que intervinieron.</p> <p>d) Los recursos utilizados durante el simulacro.</p> <p>e) La detección de desviaciones en las acciones planeadas.</p> <p>f) Las recomendaciones para actualizar el plan de atención a emergencias de incendio.</p> <p>g) La duración del simulacro.</p> <p>h) Los nombres de los encargados de coordinarlo.</p>	No cumple.
11.1	<p>Los trabajadores deberán ser capacitados para prevenir incendios en el centro de trabajo, de acuerdo con los riesgos de incendio que se pueden presentar en sus áreas.</p>	No cumple.
11.2	<p>Los trabajadores deberán recibir entrenamiento teórico-práctico para:</p> <p>a) Manejar los extintores y/o sistemas fijos contra incendio.</p> <p>b) Actuar conforme al plan de atención a</p>	No cumple.

	<p>emergencias de incendio.</p> <p>c) Actuar y responder en casos de emergencia de incendio, así como para prevenir riesgos de incendio en las áreas donde se almacenen y manejen materiales inflamables o explosivos, en lo referente a:</p> <p>1) Instalaciones eléctricas.</p> <p>3) Prevención de actos inseguros que puedan propiciar incendios.</p> <p>4) Medidas de prevención de incendios.</p> <p>5) Orden y limpieza.</p> <p>e) Identificar un fuego incipiente y combatirlo, así como activar el procedimiento de alertamiento.</p> <p>f) Conducir a visitantes a un lugar seguro.</p>	
11.3	<p>Los brigadistas de los centros de trabajo deberán ser capacitados, además de lo establecido en los numerales 11.1 y 11.2, en la aplicación de las instrucciones para atender emergencias de incendio, en apego al plan de atención a emergencias de incendio, con los temas siguientes:</p> <p>a) El contenido del plan de atención a emergencias de incendio, establecido en el Capítulo 8 de esta Norma.</p> <p>b) Las estrategias, tácticas y técnicas para la extinción de fuegos incipientes o incendios, de acuerdo con el plan de atención a emergencias de incendio.</p> <p>c) Los procedimientos básicos de rescate y de primeros auxilios.</p> <p>d) La comunicación interna con trabajadores y brigadistas, y externa con grupos de auxilio.</p>	No cumple.

	<p>e) La coordinación de las brigadas con grupos externos de auxilio, para la atención de las situaciones de emergencia.</p> <p>f) El funcionamiento, uso y mantenimiento de los equipos contra incendio.</p> <p>g) Las verificaciones de equipos para protección y combate de incendios, así como para el equipo de primeros auxilios.</p> <p>h) El manejo seguro de materiales inflamables o explosivos, considerando los aspectos siguientes:</p> <p>1) Las propiedades y características de dichos materiales.</p>	
11.4	<p>El responsable de la brigada y quien sea designado para suplirle, deberán recibir además capacitación en la toma de decisiones y acciones por adoptar, dependiendo de la magnitud y clase de fuego.</p>	No cumple.
11.5	<p>El programa anual de capacitación deberá contener:</p> <p>a) Los puestos de trabajo involucrados en la capacitación.</p> <p>b) Los temas de la capacitación de acuerdo con los numerales 11.1, 11.2 y 11.3.</p> <p>c) Los tiempos de duración de los cursos, pláticas o actividades de capacitación y su periodo de ejecución.</p> <p>d) El nombre del responsable del programa</p>	No cumple.

Tabla 8 NOM-004-STPS-1999 Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

Punto	Observaciones	Comentarios
5.1	Mostrar a la autoridad laboral, cuando así lo solicite, los documentos que la presente Norma le obligue a elaborar.	No cumple.
5.2	Elaborar un estudio para analizar el riesgo potencial generado por los equipos en el que se debe hacer un inventario de todos los factores y condiciones peligrosas que afecten a la salud del trabajador.	No cumple.
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 del equipo. b) Las superficies de calentamiento de la materia prima.	No cumple.
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.	No cumple.
5.3	En base al estudio para analizar el riesgo potencial se debe: a) Elaborar el Programa Específico de Seguridad e Higiene para la Operación y Mantenimiento del 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.	No cumple.

	<p>Se puede tomar como referencia la guía no obligatoria de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998.</p> <p>c) Señalar las áreas de tránsito y de operación de acuerdo con lo establecido en las NOM-001-STPS-2008 y NOM-026-STPS-2008.</p> <p>d) Dotar a los trabajadores del equipo de protección personal de acuerdo con lo establecido en la NOM-017-STPS-2008.</p>	
5.4	<p>Capacitar a los trabajadores para la operación segura de equipo, así como de las herramientas que utilicen para desarrollar su actividad.</p>	No cumple.
7.1	<p>El programa debe contener procedimientos para que:</p> <p>a) Los dispositivos de seguridad se instalen en el lugar requerido y se utilicen durante la operación.</p> <p>b) Se mantenga limpia y ordenada el área de trabajo.</p> <p>c) Los equipos estén ajustados para prevenir un riesgo.</p> <p>d) Las conexiones del equipo y sus contactos eléctricos estén protegidos y no sean un factor de riesgo.</p> <p>f) El desarrollo de las actividades de operación se efectúe en forma segura.</p>	No cumple.
7.2.1	<p>La capacitación que se debe otorgar a los trabajadores que realicen las actividades de mantenimiento.</p>	No cumple.
7.2.2	<p>La periodicidad y el procedimiento para realizar el mantenimiento preventivo y el correctivo, a fin de garantizar que todos los componentes del equipo estén en condiciones seguras de operación, y se</p>	No cumple.

	<p>debe cumplir con las siguientes condiciones:</p> <p>a) Al concluir el mantenimiento, los dispositivos deben estar en su lugar y en condiciones de funcionamiento.</p> <p>b) Cuando se modifique o reconstruya un equipo, se deben preservar las condiciones de seguridad.</p> <p>c) El bloqueo de energía se realizará antes y durante el mantenimiento del equipo, cumpliendo con lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Deberá realizarse por el encargado del mantenimiento. 2) Deberá avisarse previamente 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. 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 cuando haya sido retirado el bloqueo. 	
7.2.3	Se debe llevar un registro del mantenimiento preventivo y correctivo que se aplique, indicando en qué fecha se realizó y mantener este registro.	Cumple.
8.2.1	Los equipos deben estar provistos de dispositivos de seguridad para paro de urgencia de fácil activación.	Cumple.
8.2.2	Los equipos deben contar con dispositivos de seguridad para que las fallas de energía no	Cumple.

	generen condiciones de riesgo.	
8.2.3	<p>Se debe garantizar que los dispositivos de seguridad cumplan con las siguientes condiciones:</p> <p>a) Ser accesibles al operador.</p> <p>b) Cuando su funcionamiento no sea evidente se debe señalar que existe un dispositivo de seguridad, de acuerdo con lo establecido en la NOM-026-STPS-2008.</p> <p>c) Proporcionar una protección total al trabajador.</p> <p>d) Estar integrados al equipo.</p> <p>e) Facilitar su mantenimiento, conservación y limpieza general.</p> <p>f) Estar protegidos contra una operación involuntaria.</p> <p>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.</p>	Cumple.

Tabla 9 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.

Punto	Observaciones	Comentarios
5.1	Mostrar a la autoridad del trabajo, los documentos que la presente Norma le obligue a elaborar.	No cumple.
5.2	Elaborar y mantener actualizado los cambios de sustancias químicas peligrosas presentes, para analizar los riesgos potenciales de sustancias químicas peligrosas conforme a lo establecido en el apartado 7.1.	No cumple.

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.	No cumple.
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.	No cumple. Solo se cuenta con regaderas 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.	Cumple.
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.	No cumple.
5.7	Proporcionar los medicamentos y materiales de curación necesarios para prestar los primeros auxilios, conforme al apartado 5.6.	No cumple.
5.8	Asignar, capacitar y adiestrar al personal para prestar los primeros auxilios.	No cumple.
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-2008.	No cumple.

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.	No cumple.
5.11	Establecer por escrito las actividades peligrosas que entrañen exposición a sustancias químicas peligrosas y que requieran autorización para ejecutarse, y elaborar el procedimiento de autorización de acuerdo con lo establecido en el apartado 7.2.	No cumple.
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.	No cumple.
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.	No cumple.
5.16	Comunicar a los trabajadores los riesgos a los que estén expuestos.	No cumple.
5.17	Que se practiquen exámenes médicos de ingreso, periódicos y especiales a los trabajadores que estén expuestos a las sustancias químicas peligrosas.	No cumple.
7.1	<p>El estudio para analizar el riesgo potencial debe realizarse tomando en consideración lo siguiente:</p> <p>a) Las características de los procesos de trabajo.</p> <p>b) Las propiedades físicas, químicas y toxicológicas de las sustancias químicas peligrosas.</p> <p>c) El grado y tipo de riesgo de las sustancias, conforme a lo establecido en la NOM-114-STPS-</p>	<p>Cumple con el inciso a) e e).</p> <p>No cumple con el inciso b) y c).</p>

	<p>1994.</p> <p>e) Las zonas de riesgo y el número de trabajadores expuestos en cada zona.</p>	
7.2	<p>Se debe elaborar un documento que contenga:</p> <p>a) Descripción de la actividad.</p> <p>b) Nombre del trabajador a efectuar la actividad.</p> <p>c) Lugar en donde se realizará la actividad.</p> <p>d) Hora y fecha programadas para el inicio y terminación de la actividad.</p> <p>e) Equipo de protección personal a utilizar.</p> <p>f) Nombre y firma del responsable de la autorización.</p> <p>g) Nombre y firma del responsable del área en donde se realizará la actividad peligrosa.</p> <p>h) Nombre y firma de enterado del responsable de mantenimiento.</p> <p>i) Anexar el procedimiento seguro para realizar la actividad</p>	No cumple.
8	<p>Este programa debe contener lo siguiente:</p> <p>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.</p> <p>b) Los procedimientos de limpieza y orden.</p> <p>c) Las cantidades máximas de las sustancias que se pueden tener en el área, en base al estudio para analizar el riesgo potencial.</p> <p>d) El tipo del equipo de protección personal</p>	No cumple.

	<p>específico al riesgo.</p> <p>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.</p> <p>f) La prohibición de ingerir alimentos y bebidas en las áreas de trabajo.</p> <p>g) El plan de emergencia en el centro de trabajo, que debe contener lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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. <p>h) La prohibición de fumar y utilizar flama abierta en las áreas donde esto represente un riesgo.</p> <p>i) Los procedimientos seguros para realizar las actividades peligrosas y trabajos en espacios confinados.</p>	
9.1	<p>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-2008, NOM-027-STPS-2008 y NOM-028-STPS-2012.</p>	<p>Los señalamientos no corresponden a los fluidos que llevan las tuberías.</p>

9.6	Se debe contar con zonas específicas para el almacenamiento de las sustancias químicas peligrosas.	Cumple.
9.8	Los recipientes con sustancias químicas peligrosas deben permanecer cerrados mientras no estén en uso.	Cumple.
9.11	Cuando se cuente con un sistema de ventilación artificial, éste debe operarse bajo un programa de mantenimiento y supervisión de funcionamiento.	No cumple.
10.1	En las áreas del centro de trabajo donde se manejen, transporten o almacenen estas sustancias, las paredes, pisos, techos, instalaciones y cimentaciones deben ser de materiales resistentes al fuego.	No cumple.
10.2.1	Se prohíbe el uso de herramientas, ropa, zapatos y objetos personales que puedan generar chispa, flama abierta o temperaturas que puedan provocar ignición.	Cumple.
10.2.2	El trasvase de sustancias inflamables o combustibles debe realizarse con la ventilación o aislamiento del proceso suficiente para evitar la presencia de atmósferas explosivas.	Cumple.
10.3.1	Las áreas destinadas para este fin deben estar aisladas de cualquier fuente de calor o ignición.	Cumple.

Tabla 10 NOM-010-STPS-2014 Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral. Reconocimiento, evaluación y control.

Punto	Observaciones	Comentario
6.1	Contar con el estudio actualizado de los agentes químicos contaminantes del ambiente laboral, con base en lo señalado en el Capítulo 8 de la presente Norma.	No cumple.
6.2	Contar con el reconocimiento de los agentes químicos contaminantes del ambiente laboral, conforme a lo que dispone el Capítulo 9, de esta Norma.	No cumple.
6.5	Realizar el monitoreo biológico, por la exposición al personal ocupacionalmente expuesto y cumplir con las disposiciones de la NOM-047-SSA1-2011.	No cumple.
6.6	Instaurar acciones de control, con base en lo determinado en el Capítulo 11 de esta Norma, para no exponer a los trabajadores a concentraciones superiores a los valores límite de exposición que establece el Apéndice I de la presente Norma.	No cumple.
6.7	Proporcionar al personal ocupacionalmente expuesto el equipo de protección personal específico al riesgo, conforme a lo que señala la NOM-017-STPS-2008.	No cumple.
6.8	Practicar exámenes médicos al personal ocupacionalmente expuesto como parte de la vigilancia a su salud, y conservar los resultados en un expediente, de acuerdo con lo dispuesto en el Capítulo 12 de esta Norma.	No cumple.
6.9	Informar a los trabajadores sobre los riesgos a la salud por la exposición a los agentes químicos.	No cumple.
6.10	Capacitar al personal ocupacionalmente expuesto sobre el manejo de las sustancias químicas y el tipo de control aplicado para prevenir la	No cumple.

	contaminación del ambiente laboral, con base en lo previsto en el Capítulo 13 de esta Norma.	
6.11	Llevar los registros sobre el reconocimiento, evaluación y control efectuados y los exámenes médicos practicados.	No cumple.
6.12	Hacer del conocimiento del personal ocupacionalmente expuesto el resultado de los exámenes médicos que se le practiquen.	No cumple.
6.13	Prohibir que los menores de 16 años y mujeres en periodo de gestación o lactancia se expongan a agentes químicos contaminantes del ambiente laboral.	No cumple.
6.14	Exhibir ante la autoridad laboral, cuando así lo solicite, la información y documentación que la presente Norma le obligue a elaborar o poseer.	No cumple.
8.1	<p>El estudio de los agentes químicos contaminantes deberá incluir:</p> <p>a) El listado actualizado de todos los agentes químicos contaminantes presentes.</p> <p>b) La información sobre los agentes químicos contaminantes existentes que comprenda:</p> <p>1) La cantidad que se maneja por jornada de trabajo, expresada en:</p> <p style="padding-left: 40px;">i. Gramos o mililitros.</p> <p style="padding-left: 40px;">ii. Kilogramos o litros.</p> <p style="padding-left: 40px;">iii. Toneladas o metros cúbicos.</p> <p>2) El estado físico de los agentes químicos contaminantes.</p> <p>3) Su información toxicológica, que contemple:</p>	No cumple.

	<p>i. La(s) vía(s) de ingreso al organismo.</p> <p>ii. El Grado de Riesgo a la Salud.</p>	
8.2	El estudio se deberá complementar con las hojas de datos de seguridad de todas las sustancias químicas que se manejen, con la identificación de aquellas que estén contenidas en el Apéndice I de la presente Norma.	No cumple.
8.3	<p>El estudio de los agentes químicos contaminantes se deberá actualizar cuando:</p> <p>a) Se sustituyan las sustancias químicas que se manejan o se incorporen otras.</p> <p>b) Se modifiquen las instalaciones y equipos que manejan sustancias químicas.</p>	No cumple.
8.4	El estudio de los agentes químicos contaminantes deberá conservarse.	No cumple.
9.1	El reconocimiento de los agentes químicos contaminantes podrá ser realizado por el patrón de conformidad con lo establecido en este Capítulo.	No cumple.
9.2	<p>El reconocimiento de los agentes químicos contaminantes deberá comprender la identificación:</p> <p>a) Del centro de trabajo.</p> <p>b) De la(s) sustancia(s) química(s) o mezclas que se manejen, cuando impliquen riesgos a la salud de los trabajadores por sus propiedades, concentración, nivel y tiempo de exposición.</p>	No cumple.
9.6	La cantidad de sustancia manejada por día de conformidad con las categorías contenidas en la Tabla 5.	No cumple.

Tabla 11 Cantidad de sustancia manejada

Cantidad Manejada por Día
Gramos / Mililitros
Kilogramos / Litros
Toneladas / Metros Cúbicos (1 o más)
Cualquier cantidad de sustancia química cancerígena (A1 o A2), teratogénica o mutagénica.

9.7	<p>La clasificación del riesgo se deberá determinar con base en el Grado de Riesgo a la Salud de la sustancia química, según lo indicado en la Tabla 6.</p> <p>a) El Grado de Riesgo a la Salud de la sustancia química, considerando su vía de ingreso al organismo y la Concentración Letal 50 (CL50), se deberá seleccionar conforme a lo dispuesto en la Tabla 7.</p>	No cumple.
-----	---	------------

Tabla 12 Clasificación de riesgo

Grado de Riesgo a la Salud NOM-018-STPS-2015 (Ver Tabla 8)	Clasificación de Riesgo
Grado 0 Mínimamente Peligroso	0
Grado 1 Ligeramente Peligroso	1
Grado 2	2

Moderadamente Peligroso	
Grado 3 Seriamente Peligroso	3
Grado 4 Severamente Peligroso	4

Tabla 13 Grado de riesgo a la salud

Grado de Riesgo a la Salud	Vía de Ingreso / DL ₅₀ ó CL ₅₀		
	Oral ⁽¹⁾	Piel ⁽²⁾	Inhalación ⁽³⁾
	$\frac{mg}{kg}$	$\frac{mg}{kg}$	$\frac{mg}{L}$
Grado 0 Mínimamente Peligroso	DL ₅₀ mayor que 5,000 $\frac{mg}{kg}$	DL ₅₀ mayor que 5,000 $\frac{mg}{kg}$	CL ₅₀ mayor que 200 $\frac{mg}{L}$
Grado 1 Ligeramente Peligroso	DL ₅₀ mayor que 500 hasta 5,000 $\frac{mg}{kg}$	DL ₅₀ mayor que 1,000 hasta 5,000 $\frac{mg}{kg}$	CL ₅₀ mayor que 20 hasta 200 $\frac{mg}{L}$
Grado 2 Moderadamente Peligroso	DL ₅₀ mayor que 50 hasta 500 $\frac{mg}{kg}$	DL ₅₀ mayor que 200 hasta 1,000 $\frac{mg}{kg}$	CL ₅₀ mayor que 2 hasta 20 $\frac{mg}{L}$
Grado 3 Seriamente Peligroso	DL ₅₀ mayor que 20 hasta 50 $\frac{mg}{kg}$	DL ₅₀ mayor que 20 hasta 200 $\frac{mg}{kg}$	CL ₅₀ mayor que 2 hasta 0.2 $\frac{mg}{L}$
Grado 4 Severamente Peligroso	DL ₅₀ hasta 1 $\frac{mg}{kg}$	DL ₅₀ hasta 20 $\frac{mg}{kg}$	CL ₅₀ hasta 0.2 $\frac{mg}{L}$

(1) Las dosis letales 50 (DL50) están basadas en experimentos de laboratorio, al administrar la sustancia por vía oral a ratas.

(2) Las dosis letales 50 (DL50) fueron obtenidas por experimentos de laboratorio, al administrar la sustancia vía dérmica a conejos o ratas.

(3) Las concentraciones letales 50 (CL50) se determinaron en experimentos de laboratorio, al administrar la sustancia por vía inhalatoria a ratas.

9.8	<p>La volatilidad de las sustancias químicas se podrá obtener del modo siguiente:</p> <p>a) En el caso de las sólidas, se deberá tomar en cuenta la generación de polvos, con base en el tamaño de la partícula, conforme a la Tabla 8.</p> <p>b) En el caso de las líquidas, se deberá considerar su punto de ebullición y la temperatura de operación del proceso, de acuerdo con la Tabla 9.</p> <p>c) Todos los gases se consideran de alta volatilidad.</p>	No cumple.
-----	--	------------

Tabla 14 Determinación de la volatilidad de sustancias química sólidas

Volatilidad	Sólidos
Baja	Sustancias en forma de pellets que no tienen tendencia a romperse. No se aprecia producción de polvo durante su empleo.
Media	Sustancias sólidas cristalinas o granulares. Cuando son usadas, se observa producción de polvo que se disipa o deposita rápidamente sobre superficies después del uso.
Alta	Polvos finos, ligeros y de baja densidad. Cuando son usados, se producen nubes de polvo que permanecen en el aire durante varios minutos.

Tabla 15 Determinación de la volatilidad de sustancias químicas en estado líquido

Volatilidad	Líquidas
Baja	Punto de ebullición por arriba de 150°C, con temperatura de operación de 20 a 55 °C.
Media	Puntos de ebullición entre 50°C, con temperatura de operación de 20 a 310 °C, y 150°C, con temperatura de operación de 20 a 55 °C.
Alta	Punto de ebullición por debajo 50°C, con temperatura de operación de 20 a 310 °C.

9.9	<p>La determinación de la prioridad de las sustancias químicas por muestrear se deberá efectuar de la manera siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Listar en la Tabla 10 las sustancias químicas manejadas. b) Asignar para cada sustancia química de la Tabla 10, los valores de ponderación para la cantidad manejada, la clasificación del riesgo y su volatilidad, indicados en la Tabla 11. c) Realizar la sumatoria de los tres valores de ponderación de cada sustancia química en la Tabla 10. d) Indicar en la Tabla 10, la prioridad de muestreo (Muy Baja, Baja, Moderada, Alta o Muy Alta) de las sustancias químicas, según corresponda a la suma de los valores de ponderación, utilizando la Tabla 12. e) Considerar para el muestreo a las sustancias químicas con prioridad Muy Alta, Alta y Moderada. 	No cumple.
-----	---	------------

Tabla 16 Determinación de la prioridad de muestreo de las sustancias químicas

Sustancia Química	Valor de Ponderación			Total (Suma de los Valores de Ponderación)	Prioridad de Muestreo (Tabla 12)
	Cantidad Manejada (Tabla 11)	Clasificación de Riesgo (Tabla 11)	Volatilidad (Tabla 11)		

Tabla 17 Valores de ponderación para las sustancias químicas

Cantidad Manejada / Día	Valor		Clasificación de Riesgo (Tabla 7)	Valor		Volatilidad	Valor
Gramos / Mililitros (menos de 1000).	1		0	1		Baja	1
Kilos / Litros (De 1 a menos de 251).	2		1	2			
Kilos / Litros (De 251 a menos de 1,000).	3		2	3		Media	2
Toneladas / Metros cúbicos (1 o más).	4		3	4			
Cualquier cantidad de sustancias	5		4	5		Alta	4

químicas cancerígenas (A1 o A2), teratogénicas o mutagénicas.							
---	--	--	--	--	--	--	--

Tabla 18 Prioridad de muestreo de las sustancias químicas

Suma de Valores de Ponderación	Prioridad de Muestreo
De 3 a 4	Muy Baja
De 5 a 7	Baja
De 8 a 9	Moderada
De 10 a 11	Alta
De 12 o más	Muy Alta

9.10	<p>La selección del personal ocupacionalmente expuesto para el muestreo de las sustancias químicas se deberá realizar de conformidad con lo siguiente:</p> <p>b) En caso de estar expuestos dos o más trabajadores a la(s) misma(s) sustancia(s) química(s), con concentraciones similares, se deberán determinar los grupos de exposición homogénea, considerando que sea:</p> <p>1) La misma área o puesto de trabajo.</p> <p>2) La misma vía de ingreso al organismo de la sustancia química.</p>	No cumple.
9.11	<p>La determinación de los grupos de exposición homogénea se hará con base en lo siguiente:</p> <p>a) Seleccionar los valores de ponderación para la(s) vía(s) de ingreso, número de personal</p>	No cumple.

	<p>ocupacionalmente expuesto y tiempo de exposición de la Tabla 13, y registrarlo para cada sustancia en la Tabla 14.</p> <p>b) Asignar para cada sustancia química los valores de ponderación registrados para la(s) vía(s) de ingreso, número de personal ocupacionalmente expuesto y tiempo de exposición, y asentar su resultado en la Tabla 14.</p> <p>c) Sumar por cada sustancia química presente los valores de ponderación registrados para la(s) vía(s) de ingreso, número de personal ocupacionalmente expuesto y tiempo de exposición, y asentar su resultado en la columna identificada como "Total", de la Tabla 14.</p> <p>d) Identificar en la Tabla 15, la prioridad de muestreo de los grupos de exposición homogénea, considerando el resultado de la suma de los valores de ponderación, obtenidos en la Tabla 14.</p>	
--	--	--

Tabla 19 Valores de ponderación para definir los grupos de exposición homogénea

Vía (s) de Ingreso al Organismo	Valor de Ponderación	Número de POE Expuesto	Valor de Ponderación	Tiempo de Exposición *	Valor de Ponderación
Aparato Respiratorio y Piel	8	Más de 100	8	De 7 y hasta 8 horas	8
Aparato Respiratorio	4	De 25 a 100	4	De 3 y hasta menos de 7 horas	4
Absorción o Irritación de	2	De 5 a 24	2	De 1 y hasta	2

la Piel				menos de 3 horas	
Ojos o Ingestión	1	Menos de 5	1	Menos de 1 hora	1

Tabla 20 Determinación de los grupos de exposición química homogénea

Sustancias químicas presentes (Tabla 11)	Valor de Ponderación			Total (Suma de los Valores de Ponderación)	Prioridad de Muestreo (Tabla 16)
	Vía (s) de Ingreso al Organismo (Tabla 14)	Número de POE Expuesto (Tabla 14)	Tiempo de Exposición (Tabla 14)		

Tabla 21 Prioridad de muestreo de los grupos de exposición homogénea

Ponderación Total	Prioridad de Muestreo de los Grupos de Exposición Homogénea.
3	Baja
4 a 8	Moderada
9 a 12	Alta
13 a 24	Muy Alta

9.12	<p>El número de personal ocupacionalmente expuesto a considerar para el muestreo de los grupos de exposición homogénea identificados con prioridad Muy Alta, Alta y Moderada se deberá definir conforme a lo siguiente:</p> <p>a) Para prioridad Muy Alta, el número de personal ocupacionalmente expuesto a considerar para el muestreo se obtiene en función de la cantidad de</p>	No cumple.
------	--	------------

	<p>personal que integra el grupo de exposición homogénea, de acuerdo con lo previsto en la Tabla 16.</p> <p>b) Para prioridad Alta y Moderada, el número de personal ocupacionalmente expuesto a considerar para el muestreo se obtiene en función de la cantidad de personal que integra el grupo de exposición homogénea, de conformidad con lo que determina la Tabla 17.</p>	
--	--	--

Tabla 22 Número de POE a considerar para el muestreo, prioridad muy alta.

Cantidad de POE que integra el Grupo de Exposición Homogénea	Número de POE a considerar para el muestreo
2	1
3 a 8	2
9 a 15	3
16 a 25	5
26 a 50	8
51 a 100	15
Más de 100	20

Tabla 23 Número de POE a considerar para el muestreo, prioridad alta y moderada

Cantidad de POE que integra el Grupo de Exposición Homogénea	Número de POE a considerar para el muestreo
2 a 5	1
6 a 10	2
11 a 20	3
21 a 30	4
31 a 50	5
51 a 100	7
Más de 100	10

9.13	<p>El informe del reconocimiento del ambiente laboral deberá contener lo siguiente:</p> <p>a) La identificación del centro de trabajo:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El nombre. 4) Su actividad principal. 5) Su domicilio. <p>b) La información sobre la(s) sustancia(s) química(s) o mezclas que se manejen en el centro de trabajo, que comprenda:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El nombre químico, comercial o común de la sustancia y su número CAS. 2) Las sustancias químicas que componen las mezclas. 3) Las propiedades físicas y químicas siguientes: <ol style="list-style-type: none"> i. Temperatura de ebullición. ii. Peso molecular. iii. Estado físico de la sustancia química. iv. Volatilidad. 4) La(s) vía(s) de ingreso de la(s) sustancia(s) química(s) al organismo. 5) El tiempo y frecuencia de la exposición. 6) El Grado de Riesgo a la Salud. 7) Los valores límite de exposición. <p>c) La identificación de las fuentes emisoras y características del área:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) La identificación de las fuentes emisoras del contaminante. 2) La ubicación física de las fuentes emisoras por 	No cumple.
------	---	------------

	<p style="text-align: center;">agente contaminante.</p> <p>3) La ubicación de las áreas donde exista riesgo a la exposición.</p> <p>4) La condición del lugar: abierto o cerrado.</p> <p>5) La existencia o no de sistemas de extracción.</p> <p>6) Las características del proceso:</p> <p style="padding-left: 40px;">i. Continuo.</p> <p style="padding-left: 40px;">ii. Intermitente.</p> <p>7) Las condiciones del proceso respecto de si involucra o no:</p> <p style="padding-left: 40px;">ii. Aumento o disminución de temperatura.</p> <p style="padding-left: 40px;">iv. Generación de humedad.</p> <p>d) La determinación de la prioridad de la(s) sustancia(s) química(s) o mezclas por muestrear:</p> <p>1) El criterio utilizado para determinar la(s) sustancia(s) química(s) o mezclas contaminantes del ambiente laboral por muestrear, con base en:</p> <p style="padding-left: 20px;">i. La concentración medida en el ambiente laboral (CMA) de informes de resultados previos, que hayan sido elaborados por un laboratorio de pruebas.</p> <p style="padding-left: 20px;">ii. La clasificación de la cantidad de sustancia manejada en el área; clasificación del riesgo, y su volatilidad.</p> <p>2) La prioridad de muestreo de las sustancias químicas, en su caso, a partir de:</p> <p style="padding-left: 40px;">i. La cantidad de sustancia manejada.</p> <p style="padding-left: 20px;">ii. La clasificación del riesgo, a partir del Grado de Riesgo a la Salud.</p> <p style="padding-left: 20px;">iii. La determinación de la volatilidad de sustancias</p>	
--	--	--

	<p>químicas.</p> <p>e) La identificación de los grupos de exposición homogénea a los agentes químicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) El área donde se localiza el personal ocupacionalmente expuesto. 2) Los puestos de trabajo involucrados. 3) El número de trabajadores expuestos. 4) Las actividades que desarrollan. 5) El tiempo y frecuencia de la exposición. 6) El equipo de protección personal con que cuenta. <p>f) La determinación de la prioridad de los grupos de exposición homogénea, conforme a:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) La(s) vía(s) de ingreso al organismo. 2) El número de personal ocupacionalmente expuesto. 3) El tiempo de exposición. <p>g) El personal ocupacionalmente expuesto a considerar para el muestreo.</p> <p>h) La descripción de los controles administrativos y/o técnicos que existan en el centro de trabajo.</p>	
9.14	El informe del reconocimiento deberá ser firmado por quien lo elaboró y por quien lo validó, y habrá de conservarse.	No cumple.
11.3	<p>Las medidas por adoptar podrán comprender las siguientes:</p> <p>a) La modificación de los procedimientos de trabajo para minimizar la generación de contaminantes o la exposición del personal ocupacionalmente</p>	No cumple.

	<p>expuesto.</p> <p>b) El mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones y equipos.</p> <p>c) La modificación de las instalaciones y equipos, por otros que generen menor emisión de contaminantes.</p> <p>d) El acondicionamiento de las instalaciones y equipos o áreas para evitar la dispersión de los contaminantes.</p> <p>e) La utilización de sistemas de ventilación general.</p> <p>f) El empleo de sistemas de ventilación por extracción localizada para evitar la dispersión.</p> <p>g) La dotación de contenedores para la recolección de desechos.</p> <p>h) La sustitución de las sustancias químicas del ambiente laboral por otras cuyos efectos sean menos nocivos.</p>	
11.6	<p>Las medidas administrativas de control se deberán adoptar con el fin de no exponer al personal ocupacionalmente como son las siguientes:</p> <p>a) La limitación de los tiempos y frecuencias de exposición del personal ocupacionalmente expuesto, por medio de:</p> <p>1) La reprogramación de actividades.</p> <p>2) La redefinición de tiempos y frecuencia de exposición.</p> <p>3) La rotación del personal.</p> <p>4) Su aislamiento a una atmósfera libre de contaminantes.</p> <p>b) La dotación del equipo de protección personal requerido.</p>	No cumple.

	<p>c) La restricción de acceso a las áreas o la dotación del equipo de protección personal a los trabajadores ajenos al manejo a las sustancias químicas, para evitar su exposición.</p> <p>d) El programa de protección respiratoria, que contenga los elementos siguientes:</p> <p>1) El resultado de la información del reconocimiento y evaluación.</p> <p>2) Las evaluaciones médicas del personal ocupacionalmente expuesto que requieren utilizar respiradores.</p> <p>3) Los criterios para la selección de los filtros, cartuchos de acuerdo con lo determinado en la NOM-116-STPS-2009 y/o las NMX sobre respiradores.</p> <p>4) El procedimiento de revisión de ajuste y prueba de hermeticidad de los respiradores.</p> <p>5) Las instrucciones para el uso normal y en situaciones de emergencia de los respiradores.</p> <p>6) Las instrucciones para revisar la calidad, cantidad y flujo del aire que deberá suministrarse al personal ocupacionalmente expuesto, en caso de utilizar equipos de suministro de aire (SCBA, por sus siglas en inglés).</p> <p>7) Las instrucciones de mantenimiento, limpieza, desinfección, cuidado, almacenamiento, inspección, reparación, remplazo y disposición final de los respiradores.</p> <p>8) La capacitación e información al personal ocupacionalmente expuesto que requiere utilizar equipo de protección respiratoria.</p>	
11.7	Se deberá dar seguimiento al programa de protección respiratoria para revisar su correcta	No cumple.

	aplicación.	
12.1	La vigilancia a la salud del personal ocupacionalmente expuesto se deberá realizar a través de un programa que valore su estado de salud, identifique su susceptibilidad a los agentes químicos y detecte alteraciones tempranas a su salud.	No cumple.
12.2	<p>El programa para la vigilancia a la salud del personal ocupacionalmente expuesto deberá considerar lo siguiente:</p> <p>a) La historia clínica laboral, que comprenda:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Los datos de identificación del trabajador. 2) Los antecedentes heredo familiares (AHF). 3) Los antecedentes personales no patológicos (APNP). 4) Los antecedentes personales patológicos (APP). 5) La historia laboral con las exposiciones anteriores y actuales al riesgo. 6) Los padecimientos actuales. 7) El interrogatorio por aparatos y sistemas. <p>8) La exploración física, con énfasis en la agudeza de los sentidos y la facilidad de expresión para poder transmitir, en forma rápida y precisa, comunicaciones habladas o escritas o cualquier señal.</p> <p>b) La aplicación de exámenes médicos para identificar alteraciones orgánicas que puedan ser agravadas por la exposición.</p> <p>c) La práctica de exámenes médicos específicos, con base en la actividad de los trabajadores, sujeta</p>	No cumple.

	<p>al seguimiento clínico anual o a la evidencia de signos o síntomas que denoten alteración de la salud de los trabajadores. Los exámenes médicos deberán efectuarse conforme a lo que señalan las normas oficiales mexicanas que al respecto emitan la Secretaría de Salud y/o la Secretaría del Trabajo y Previsión Social, y a falta de éstas, los que indique el médico de la empresa, institución privada, de seguridad social o de salud.</p> <p>d) Las medidas de control técnicas y/o administrativas, a que aluden los numerales 11.3 y 11.6 de esta Norma, que deberán adoptarse de acuerdo con los resultados de la evaluación de los agentes químicos contaminantes del ambiente laboral y de los exámenes médicos practicados.</p>	
12.3	<p>La vigilancia a la salud del personal ocupacionalmente expuesto deberá estar a cargo de un médico con conocimientos y experiencia en medicina del trabajo y/o en los efectos biológicos de las sustancias químicas.</p>	No cumple.
12.4	<p>Los exámenes médicos practicados y su registro, así como las medidas de control técnicas y/o administrativas adoptadas, se integrarán en un expediente clínico que deberá conservarse.</p>	No cumple.
13.1	<p>La capacitación que se proporcione al personal ocupacionalmente expuesto deberá considerar:</p> <p>a) Las propiedades de la(s) sustancia(s) química(s) que se manejen.</p> <p>b) Los efectos que pueden ocasionar la exposición a la(s) sustancia(s) química(s).</p> <p>c) Los peligros a la salud por la exposición a la(s) sustancia(s) química(s) en el área de trabajo.</p> <p>d) La importancia de su participación en el reconocimiento y evaluación de los agentes</p>	No cumple.

	<p>químicos contaminantes.</p> <p>e) La forma de trabajar con la(s) sustancia(s) química(s) de modo seguro.</p> <p>f) El control de la(s) sustancia(s) química(s) en el área de trabajo.</p> <p>g) El programa de protección respiratoria.</p> <p>h) El contenido del sistema de comunicación de peligros y riesgos utilizado en la empresa para la señalización y la hoja de datos de seguridad.</p>	
13.2	La capacitación se deberá proporcionar al menos cada doce meses al personal ocupacionalmente expuesto.	No cumple

Tabla 24 NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal. Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

Punto	Observaciones	Comentario
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.	No cumple.
5.2	<p>Identificar y analizar los riesgos de trabajo a los que están expuestos los trabajadores. Esta información debe registrarse y conservarse actualizada mientras no se modifiquen los procesos de trabajo, con al menos los siguientes datos:</p> <p>a) Tipo de actividad que desarrolla el trabajador.</p> <p>b) Tipo de riesgo de trabajo identificado.</p> <p>c) Región anatómica por proteger.</p> <p>d) Puesto de trabajo.</p>	No cumple

	e) Equipo de protección personal requerido.	
5.3	<p>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. 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.</p> <p>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.</p>	No cumple.
5.4	<p>Proporcionar a los trabajadores equipo de protección personal que cumpla con las siguientes condiciones:</p> <p>a) Que atenúe la exposición del trabajador con los agentes de riesgo.</p> <p>b) Que sea de uso personal.</p> <p>c) Que esté acorde a las características físicas de los trabajadores.</p> <p>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.</p>	No cumple.
5.5	Comunicar a los trabajadores los riesgos de trabajo a los que están expuestos, por puesto de trabajo, con base a la identificación y análisis de riesgos a los que se refiere el apartado 5.2.	No cumple.
5.6	Proporcionar a los trabajadores la capacitación para el uso, revisión, reposición, limpieza,	No cumple.

	limitaciones, mantenimiento, resguardo y disposición final del equipo de protección personal, con base en las indicaciones, instrucciones o procedimientos que elabore el fabricante.	
5.7	Supervisar que, durante la jornada de trabajo, los trabajadores utilicen el equipo de protección personal proporcionado, con base a la capacitación proporcionados previamente.	No cumple.
5.8	Identificar y señalar las áreas donde se requiera el uso obligatorio de equipo de protección personal. La señalización debe cumplir con lo establecido en la NOM-026-STPS-2008.	No cumple.
7.1	<p>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 deben al menos:</p> <p>a) Basarse en la información proporcionada por el fabricante del equipo.</p> <p>b) Contar con instrucciones para verificar su correcto funcionamiento.</p> <p>c) Identificar las limitaciones del equipo de protección personal e incluir la información sobre el grado de protección que éste ofrece.</p> <p>d) Incluir la información que describa en qué condiciones no proporciona protección o donde no se debe usar.</p> <p>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.</p> <p>f) Considerar las medidas técnicas o administrativas que se deben adoptar para</p>	No cumple.

	<p>minimizar los efectos que generen alguna reacción adversa en el trabajador.</p> <p>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.</p> <p>h) Indicar que cuando el trabajador esté en contacto con posibles agentes infecciosos, el EPP que utilice debe ser para ese uso exclusivo.</p> <p>i) Establecer el procedimiento para la descontaminación o desinfección del EPP después de cada jornada de uso, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.</p> <p>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, se consideren las sustancias, condiciones o aditamentos para esta actividad.</p> <p>k) Establecer el mecanismo a seguir para reemplazarse o repararse inmediatamente cuando derivado de su revisión muestren algún deterioro, que impidan su óptimo funcionamiento.</p> <p>l) Indicar que el reemplazo en sus partes dañadas debe realizarse con refacciones de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.</p>	
--	---	--

Tabla 25 NOM-018-STPS-2015 Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

Punto	Observaciones	Comentario
6.1	Contar con el sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas, de acuerdo con lo que dispone el Capítulo 8.	No cumple.
6.2	Implementar en el centro de trabajo, el sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas	No cumple.
6.3	Contar con las hojas de datos de seguridad de todas las sustancias químicas peligrosas y mezclas que se manejen en el centro de trabajo, de conformidad con lo que prevé el Capítulo 9.	No cumple.
6.4	Poner a disposición permanentemente de los trabajadores, para su consulta, las hojas de datos de seguridad en las áreas donde se manejen sustancias químicas peligrosas y mezclas.	No cumple.
6.5	Señalizar los depósitos, recipientes, anaqueles o áreas de almacenamiento que contengan sustancias químicas peligrosas y mezclas, con base en lo determinado en el Capítulo 10, de esta Norma.	No cumple.
6.6	Informar a todos los trabajadores que manejan sustancias químicas peligrosas y mezclas, sobre los elementos de la hoja de datos de seguridad y de la señalización, incluidos aquellos trabajadores que tenga algún tipo de actuación en caso de emergencia.	No cumple.
6.7	Capacitar y adiestrar a los trabajadores del centro de trabajo que manejan sustancias químicas peligrosas y mezclas, sobre el contenido de las hojas de datos de seguridad y de la señalización, conforme a lo que señala el Capítulo 11.	No cumple.

6.9	Exhibir a la autoridad laboral los documentos que esta Norma le obligue a elaborar y poseer, cuando aquélla así lo requiera.	No cumple.
7.1	Participar en la implementación del sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros de las sustancias químicas peligrosas y mezclas en el centro de trabajo.	No cumple.
7.2	Participar en la capacitación y adiestramiento proporcionada por el patrón.	No cumple.
7.3	Conocer el contenido y la información de las hojas de datos de seguridad y de la señalización de las sustancias químicas peligrosas y mezclas que manejen en el centro de trabajo.	No cumple.
7.4	Informar al patrón sobre la falta de las hojas de datos de seguridad, y de la señalización en los depósitos, recipientes y áreas de almacenamiento, de las sustancias químicas peligrosas y mezclas que se manejen en el centro de trabajo.	No cumple.

Tabla 26 NOM-019-STPS-2011 Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.

Punto	Observaciones	Comentario
5.1	Constituir e integrar al menos una comisión en el centro de trabajo con lo dispuesto en el Capítulo 7.	Cumple.
5.2	Designar a sus representantes para participar en la comisión que se integre en el centro de trabajo.	Cumple.
5.3	Solicitar a los trabajadores la designación de sus representantes para participar en la comisión.	No cumple.
5.4	Contar con el acta de constitución de la comisión del centro de trabajo, y de sus actualizaciones de conformidad con lo previsto en el numeral 7.4 de	No cumple.

	esta Norma.	
5.5	Contar con el programa anual de los recorridos de verificación de la comisión, de conformidad con lo previsto en los numerales 9.3 a 9.5 de la presente Norma.	No cumple.
5.6	Contar con las actas de los recorridos de verificación realizados por la comisión, de conformidad con lo establecido en el numeral 9.12 de esta Norma	No cumple.
5.7	Facilitar a los trabajadores el desempeño de sus funciones como integrantes de la comisión.	No cumple.
5.8	Proporcionar a la comisión el diagnóstico sobre seguridad y salud en el trabajo, a que se refiere la NOM-030-STPS-2009.	No cumple.
5.9	Apoyar la investigación de los accidentes y enfermedades de trabajo que lleve a cabo la comisión, proporcionando información sobre: a) Los incidentes, accidentes y enfermedades de trabajo que ocurran en el centro de trabajo. b) Los procesos de trabajo y las hojas de datos de seguridad de las sustancias químicas utilizadas. c) El seguimiento a las causas de los riesgos de trabajo que tengan lugar en el centro laboral.	No cumple.
5.10	Brindar facilidades a los integrantes de la comisión para que utilicen los apoyos informáticos desarrollados por la Secretaría, a que se refieren los numerales 9.7 y 9.8 de la presente Norma	No cumple.
5.11	Atender y dar seguimiento a las medidas propuestas por la comisión para prevenir los riesgos de trabajo, de acuerdo con los resultados de las actas de los recorridos de verificación y con base en lo dispuesto por el Reglamento y las normas que resulten aplicables, de conformidad con lo	No cumple.

	dispuesto en el numeral 9.11 de esta Norma.	
5.12	<p>Difundir entre los trabajadores:</p> <p>a) La relación actualizada de los integrantes de la comisión, precisando el puesto, turno y área de cada uno de ellos.</p> <p>b) Los resultados de las investigaciones, con las causas y consecuencias, sobre los accidentes y enfermedades de trabajo.</p> <p>c) Las medidas propuestas por la comisión, relacionadas con la prevención de riesgos de trabajo, a fin de evitar su recurrencia.</p>	No cumple.
5.13	Proporcionar a los integrantes de la comisión, al menos una vez por año, capacitación para la adecuada realización de sus funciones, con base en el programa que para tal efecto se elabore, de acuerdo con lo señalado en el Capítulo 10 de la presente Norma.	No cumple.
5.14	Exhibir a la autoridad del trabajo los documentos que la presente Norma le obligue a poseer, cuando aquella así lo requiera.	No cumple.
7.1	<p>Cada comisión deberá estar integrada por:</p> <p>b) Un coordinador, un secretario y los vocales que acuerde el patrón y el sindicato cuando el centro de trabajo cuente con 15 trabajadores o más.</p>	No cumple.
7.2	La representación de los trabajadores deberá estar conformada por aquéllos que desempeñen sus labores directamente en el centro de trabajo y que, preferentemente, tengan conocimientos o experiencia en materia de seguridad y salud en el trabajo.	No cumple.
7.3	El patrón deberá formalizar la constitución de cada comisión, a través de un acta, en sesión con los	No cumple.

	miembros que se hayan seleccionado y con la representación del sindicato.	
7.4	<p>El acta de constitución de la comisión deberá contener:</p> <p>a) Datos del centro de trabajo:</p> <p>1) El nombre, denominación o razón social.</p> <p>2) El domicilio completo (calle, número, colonia, municipio o delegación, ciudad, entidad federativa, código postal).</p> <p>3) El Registro Federal de Contribuyentes.</p> <p>4) El Registro Patronal otorgado por el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.</p> <p>5) La rama industrial.</p> <p>6) La fecha de inicio de actividades.</p> <p>7) El número de trabajadores del centro de trabajo.</p> <p>8) El número de turnos.</p> <p>b) Datos de la comisión:</p> <p>1) La fecha de integración de la comisión (día, mes y año).</p> <p>3) El nombre y firma del coordinador, secretario y vocales, en el caso de centros de trabajo con 15 trabajadores o más.</p>	No cumple.
7.5	<p>Los centros de trabajo podrán constituir otras comisiones de seguridad e higiene, tomando en consideración lo siguiente:</p> <p>a) El número de turnos.</p> <p>b) El número de trabajadores que integran cada turno.</p> <p>c) Los agentes y condiciones peligrosas de las</p>	No cumple.

	áreas.	
7.6	Las empresas podrán organizar otras comisiones para consolidar las acciones desarrolladas por las comisiones de seguridad e higiene pertenecientes a distintos centros de trabajo, con base en la circunscripción territorial, la actividad económica, el grado de riesgo y el número de trabajadores.	No cumple.
8.2	<p>El coordinador tendrá las funciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Presidir las reuniones de trabajo. b) Dirigir y coordinar el funcionamiento. c) Promover la participación de los integrantes y constatar que cada uno cumpla con las tareas asignadas. d) Integrar el programa anual de los recorridos de verificación de la comisión y presentarlo. e) Consignar en las actas de los recorridos de verificación de la comisión: <ul style="list-style-type: none"> 1) Los agentes, condiciones peligrosas o inseguras y actos inseguros identificados. 2) Los resultados de las investigaciones sobre las causas de los accidentes y enfermedades de trabajo. 3) Las medidas para prevenirlos. f) Coordinar las investigaciones sobre las causas de los accidentes y enfermedades de trabajo. g) Elaborar al término de cada recorrido de verificación el acta correspondiente. h) Entregar al patrón las actas de los recorridos de verificación y analizar juntamente con él las medidas propuestas para prevenir los accidentes y 	No cumple.

	<p>enfermedades de trabajo.</p> <p>i) Dar seguimiento a la instauración de las medidas propuestas por la comisión.</p> <p>j) Asesorar a los vocales de la comisión y al personal del centro de trabajo, en la identificación de agentes, condiciones peligrosas o inseguras y actos inseguros.</p> <p>k) Participar en las inspecciones sobre las condiciones generales de seguridad e higiene que practique la autoridad laboral en el centro de trabajo.</p> <p>l) Solicitar la sustitución de sus integrantes.</p> <p>m) Proponer al patrón el programa anual de capacitación.</p>	
8.3	<p>El secretario tendrá las funciones siguientes:</p> <p>a) Convocar a los integrantes a las reuniones de trabajo.</p> <p>b) Organizar y apoyar el desarrollo de las reuniones.</p> <p>c) Convocar a los integrantes para realizar los recorridos de verificación programados.</p> <p>d) Integrar a las actas de recorridos de verificación de la comisión:</p> <p>1) Los agentes, condiciones peligrosas o inseguras y actos inseguros identificados.</p> <p>2) Los resultados de las investigaciones sobre las causas de los accidentes y enfermedades de trabajo.</p> <p>3) Las medidas para prevenirlos.</p> <p>e) Apoyar la realización de investigaciones sobre las causas de los accidentes y enfermedades de</p>	No cumple.

	<p>trabajo.</p> <p>f) Elaborar al término de cada recorrido de verificación el acta.</p> <p>g) Recabar las firmas de los integrantes de la comisión en las actas de los recorridos.</p> <p>h) Presentar y entregar las actas al patrón.</p> <p>i) Mantener bajo custodia copia de:</p> <p>1) Las actas de constitución y su actualización.</p> <p>2) Las actas de los recorridos que correspondan al programa anual de recorridos.</p> <p>3) La evidencia documental sobre la capacitación impartida.</p> <p>4) La documentación que se relacione con la comisión.</p> <p>j) Participar en las inspecciones sobre las condiciones generales de seguridad e higiene.</p> <p>k) Integrar el programa anual de capacitación.</p>	
8.4	<p>Los vocales tendrán las funciones siguientes:</p> <p>a) Participar en las reuniones.</p> <p>b) Participar en los recorridos.</p> <p>c) Detectar y recabar información sobre los agentes, condiciones peligrosas o inseguras y actos inseguros identificados.</p> <p>d) Colaborar en la realización de investigaciones sobre las causas de los accidentes y enfermedades de trabajo.</p> <p>e) Revisar las actas.</p> <p>f) Participar en el seguimiento a la instauración de las medidas propuestas.</p>	No cumple.

	<p>g) Apoyar las actividades de asesoramiento para la identificación de agentes, condiciones peligrosas o inseguras y actos inseguros.</p> <p>h) Identificar temas de seguridad y salud en el trabajo para su incorporación en el programa anual de capacitación.</p> <p>i) Participar en las inspecciones sobre las condiciones generales de seguridad e higiene.</p>	
9.1	<p>Cuando se constituya la comisión, el cargo de coordinador recaerá en el representante que designe el patrón, y el de secretario en el de los trabajadores que sea designado por el sindicato. Los demás miembros de la comisión serán nombrados vocales. Los nombramientos de coordinador, secretario y vocales tendrán una vigencia de dos años, y los de coordinador y secretario se alternarán entre los representantes del patrón y de los trabajadores.</p>	No cumple.
9.2	<p>En caso de ausencia del coordinador o del secretario, su cargo será ocupado por uno de los vocales.</p>	No cumple.
9.3	<p>El programa anual de recorridos deberá integrarse dentro de los treinta días naturales siguientes a la constitución de la comisión. Posteriormente, se deberá conformar el programa dentro de los primeros treinta días naturales de cada año.</p>	No cumple.
9.4	<p>En el programa anual se determinarán las prioridades de los recorridos, con base en las áreas con mayor presencia de agentes y condiciones peligrosas o inseguras, y a partir de los incidentes, accidentes y enfermedades de trabajo.</p>	No cumple.
9.5	<p>Los recorridos previstos en el programa anual se deberán realizar al menos con una periodicidad trimestral, a efecto de:</p>	No cumple.

	<p>a) Identificar los agentes, condiciones peligrosas o inseguras y actos inseguros.</p> <p>b) Investigar las causas de los accidentes y enfermedades de trabajo de acuerdo con los elementos que les proporcione el patrón y otros que estimen necesarios (Véase Guía de Referencia I Investigación de las causas de los accidentes y enfermedades de trabajo).</p> <p>c) Determinar las medidas para prevenir riesgos de trabajo.</p> <p>d) Dar seguimiento a la instauración de las medidas propuestas.</p>	
9.6	Para la identificación de agentes, condiciones peligrosas o inseguras y actos inseguros, la comisión podrá hacer uso del diagnóstico sobre seguridad y salud en el trabajo realizado por los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo, a que se refiere la NOM-030-STPS-2009.	No cumple.
9.7	Para la identificación y determinación de las disposiciones normativas en materia de seguridad y salud aplicables, la comisión podrá utilizar el Asistente para la Identificación de las Normas Oficiales Mexicanas de Seguridad y Salud en el Trabajo y el módulo para la Evaluación del Cumplimiento de la Normatividad en Seguridad y Salud en el Trabajo, contenidos en la página electrónica de la Secretaría http://autogestion.stps.gob.mx:8162/ , con la finalidad de detectar agentes, condiciones peligrosas o inseguras y actos inseguros en el centro de trabajo.	No cumple.
9.8	Para la determinación de las medidas por adoptar para prevenir riesgos y el seguimiento a su instauración, la comisión podrá utilizar el módulo para la Elaboración de Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo, contenido en la página electrónica de la Secretaría	No cumple.

	http://autogestion.stps.gob.mx:8162/	
9.9	<p>La comisión deberá efectuar verificaciones extraordinarias en caso de que:</p> <p>a) Ocurran accidentes o enfermedades de trabajo que generen defunciones o incapacidades permanentes.</p> <p>b) Existan modificaciones significativas en las instalaciones y/o cambios en los procesos.</p> <p>c) Reporten los trabajadores la presencia de agentes y condiciones peligrosas o inseguras. Las verificaciones extraordinarias deberán realizarse dentro de los treinta días naturales siguientes.</p>	No cumple.
9.10	<p>La comisión deberá orientar a los trabajadores durante los recorridos sobre las medidas de seguridad por observar en las áreas.</p>	No cumple.
9.11	<p>El seguimiento de las medidas propuestas por la comisión relacionadas con la prevención de riesgos de trabajo deberá efectuarse al menos en forma trimestral.</p>	No cumple.
9.12	<p>Las actas de los recorridos deberán contener la información siguiente:</p> <p>a) El nombre, denominación o razón social.</p> <p>b) El domicilio completo (calle, número, colonia, municipio o delegación, ciudad, entidad federativa, código postal).</p> <p>c) El número de trabajadores del centro de trabajo.</p> <p>d) El tipo de recorrido de verificación: ordinario o extraordinario.</p> <p>e) Las fechas y horas de inicio y término del recorrido.</p> <p>f) El área en la que se realizó el recorrido.</p>	No cumple.

	<p>g) Los agentes, condiciones peligrosas o inseguras y actos inseguros identificados durante el recorrido.</p> <p>h) Las causas que se hayan identificado sobre los accidentes y enfermedades de trabajo.</p> <p>i) Las medidas para prevenir los riesgos de trabajo detectados.</p> <p>j) Las recomendaciones que por consenso se determinen en el seno de la comisión para prevenir, reducir o eliminar condiciones peligrosas o inseguras, así como la prioridad con la que deberán atenderse.</p> <p>k) El seguimiento a las recomendaciones formuladas en los recorridos.</p> <p>l) El lugar y fecha de conclusión del acta.</p> <p>m) El nombre y firma de los integrantes de la comisión que participaron en el recorrido.</p>	
9.13	<p>Los integrantes de la comisión podrán ser sustituidos por los motivos siguientes:</p> <p>a) En caso de que no cumplan con las actividades establecidas.</p> <p>b) Si no asisten a más de dos de las verificaciones consecutivas programadas en forma injustificada.</p> <p>c) Por ausencia definitiva en el centro de trabajo.</p>	No cumple.
10.1	<p>Los centros de trabajo deberán disponer de un programa anual de capacitación que considere al menos lo siguiente:</p> <p>a) Los integrantes involucrados en la capacitación.</p> <p>b) Los temas de la capacitación de acuerdo con el numeral 10.2 de la presente Norma.</p> <p>c) Los tiempos de duración de los cursos y su</p>	No cumple.

	<p>período de ejecución.</p> <p>d) El nombre del responsable del programa.</p>	
10.2	<p>El programa anual de capacitación deberá comprender al menos los temas siguientes:</p> <p>a) Las obligaciones del patrón y de los trabajadores.</p> <p>b) La forma cómo debe constituirse e integrarse la comisión.</p> <p>c) Las responsabilidades del coordinador, del secretario y de los vocales.</p> <p>d) Las funciones que tiene encomendadas la comisión.</p> <p>e) Los temas en materia de seguridad y salud en el trabajo.</p> <p>f) Las medidas de seguridad y salud que se deben observar en el centro de trabajo.</p> <p>g) La metodología para la identificación de condiciones peligrosas o inseguras y actos inseguros.</p> <p>h) El procedimiento para la investigación sobre las causas de los accidentes y enfermedades de trabajo que ocurran.</p>	No cumple.
10.3	<p>Cuando se incorpore a un nuevo integrante o integrantes a la comisión, se deberá proporcionar de inmediato un curso de inducción, al menos sobre los aspectos considerados en el numeral 10.2, incisos del a) al d), de esta Norma</p>	No cumple.

Tabla 27 NOM-020-STPS-2011 Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas. Funcionamiento. Condiciones de Seguridad.

Punto	Observaciones	Comentario
5.1	Clasificar a los equipos instalados en las categorías I, II ó III, de conformidad con lo previsto en el Capítulo 7 de la presente Norma.	No cumple.
5.2	Contar con un listado actualizado de los equipos que se encuentren instalados, de acuerdo con lo dispuesto en el Capítulo 8 de esta Norma.	No cumple.
5.3	Disponer de un expediente por cada equipo que esté instalado, conforme a lo establecido en el Capítulo 9 de la presente Norma.	No cumple.
5.4	Elaborar y aplicar programas específicos de revisión y mantenimiento para los equipos clasificados en las categorías II y III, con base en lo señalado en el Capítulo 10 de esta Norma.	No cumple.
5.6	Contar y aplicar procedimientos de operación y revisión de conformidad con lo dispuesto por el Capítulo 11 de la presente Norma.	No cumple.
5.9	Cumplir con las condiciones de seguridad de los equipos, según aplique, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo 12 de esta Norma.	No cumple.
5.12	Contar con un plan de atención a emergencias para los equipos clasificados en las categorías II y III, de conformidad con lo que determina el Capítulo 15 de la presente Norma.	No cumple.
5.14	Informar a los trabajadores y a la comisión de seguridad e higiene sobre los peligros y riesgos a los equipos y a los fluidos que contienen.	No cumple.
5.15	Capacitar al personal que realiza actividades de operación con equipos clasificados en las categorías II y III, conforme a lo establecido en el	No cumple.

	Capítulo 17 de la presente Norma.	
5.18	Exhibir a la autoridad del trabajo los documentos, registros e información que la presente Norma le obligue a elaborar o poseer, cuando ésta así lo solicite	No cumple.
7.1.1	Los recipientes sujetos a presión se clasificarán en las categorías siguientes (Véase Tabla 22).8.1	No cumple.

Tabla 28 Tipos de categorías para recipientes sujetos a presión

Categoría	Fluido	Presión**	Volumen
I	Agua, aire y/o fluido no peligroso.	Menor o igual a 490.33 kPa.	Menor o igual a 0.5 m ³ .
II	Agua, aire y/o fluido no peligroso.	Menor o igual a 490.33 kPa.	Mayor a 0.5 m ³ .
	Agua, aire y/o fluido no peligroso.	Mayor a 490.33 kPa y menor o igual a 784.53 kPa.	Menor o igual a 1 m ³ .
	Peligroso.	Menor o igual a 686.47 kPa.	Menor o igual a 1 m ³ .
III	Agua, aire y/o fluido no peligroso.	Mayor a 490.33 kPa y menor o igual a 784.53 kPa.	Mayor a 1 m ³ .
	Agua, aire y/o fluido no peligroso.	Mayor a 784.53 kPa.	Cualquier volumen.
	Peligroso.	Menor o igual a 686.47 kPa.	Mayor a 1 m ³ .
	Peligroso.	Mayor a 686.47 kPa.	Cualquier volumen.

* Véanse Guías de Referencia I y II, para identificar los valores equivalentes de presión y volumen en el sistema MKS.

** Presión de calibración en su(s) dispositivo(s) de relevo de presión.

8.1	<p>El listado de los equipos que se encuentren instalados en el centro de trabajo deberá contener lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) El nombre genérico del equipo. b) El número de serie o único de identificación. c) La clasificación que corresponde a cada equipo, conforme al Capítulo 7 de esta Norma. d) El(los) fluido(s) manejado(s). e) La presión de calibración. f) La capacidad volumétrica. h) El área de ubicación del equipo. i) El número de dictamen o dictamen con reporte de servicios, emitido por una unidad de verificación, cuando se trate de los equipos clasificados en la Categoría III. j) El número de control asignado por la Secretaría, a que se refiere el numeral 16.5 de la presente Norma, tratándose de los equipos clasificados en la Categoría III. 	No cumple.
9.1	<p>El expediente de cada uno de los equipos clasificados en la Categoría I deberá contener lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) El nombre genérico del equipo. b) El número de serie. c) La ficha técnica del equipo, que al menos considere: 1) El(los) fluido(s) manejado(s) y su tipo 	No cumple.

	<p>de riesgo.</p> <p>3) La(s) presión(es) de operación.</p> <p>5) La(s) presión(es) de trabajo máxima(s) permitida(s).</p> <p>6) La capacidad volumétrica.</p> <p>d) La descripción breve de su operación.</p> <p>f) La ubicación del equipo.</p>	
9.2	<p>El expediente de cada uno de los equipos clasificados en la Categoría II deberá contener:</p> <p>a) El nombre genérico del equipo.</p> <p>b) El número de serie.</p> <p>c) El año de fabricación.</p> <p>f) La ficha técnica del equipo, que al menos considere:</p> <p>1) El(los) fluido(s) manejado(s) y su tipo de riesgo.</p> <p>3) La(s) presión(es) de operación.</p> <p>5) La(s) presión(es) de trabajo máxima(s) permitida(s).</p> <p>7) La capacidad volumétrica.</p> <p>g) La descripción breve de su operación.</p> <p>m) El croquis de localización del (los) equipo(s) fijo(s) dentro del centro de trabajo.</p>	No cumple.
9.3	<p>El expediente de cada uno de los equipos clasificados en la Categoría III deberá contener:</p> <p>a) El nombre genérico del equipo.</p> <p>b) El número de serie.</p> <p>c) El número de control asignado por la Secretaría.</p>	No cumple.

	<p>h) La ficha técnica del equipo, que al menos considere: 1) El (los) fluido(s) manejado(s) y su tipo de riesgo.</p> <p>3) La(s) presión(es) de operación.</p> <p>5) La(s) presión(es) de trabajo máxima(s) permitida(s).</p> <p>7) La capacidad volumétrica.</p> <p>11) El tipo de dispositivos de relevo de presión.</p> <p>12) El número de dispositivos de relevo de presión.</p> <p>i) La descripción breve de su operación.</p> <p>j) La descripción de los riesgos relacionados con su operación.</p> <p>r) El croquis de localización del (los) equipo(s) fijo(s) dentro del centro de trabajo.</p>	
10.1	<p>Los programas específicos de revisión para los equipos, clasificados en las categorías II y III, deberán contemplar:</p> <p>a) Las fechas de ejecución.</p> <p>b) El período de ejecución.</p>	No cumple.
11.2.1	<p>Para los equipos clasificados en la Categoría I, se deberá contar con las instrucciones correspondientes.</p>	No cumple.
11.2.2	<p>Para los equipos clasificados en las categorías II y III, se deberá contar con lo siguiente:</p> <p>a) El listado de verificación.</p> <p>b) La constatación del cumplimiento de las condiciones de seguridad generales y específicas, según aplique, de conformidad con lo establecido</p>	No cumple.

	en el Capítulo 12 de la presente Norma.	
12.1.1	<p>Para los equipos clasificados en la Categoría I, se deberá cumplir con lo siguiente:</p> <p>a) Tener marcado el número de serie.</p> <p>e) Disponer de espacio suficiente para su operación y revisión.</p>	No cumple.
12.1.2	<p>Para los equipos clasificados en las categorías II y III, se deberá cumplir con lo siguiente:</p> <p>a) Tener marcado el número de serie.</p> <p>b) Contar con protecciones físicas, como barreras de contención o cercas perimetrales, entre otras, en el caso de los que se encuentren en áreas o zonas en donde puedan estar expuestos a golpes de vehículos.</p> <p>c) Mantener su sistema de soporte en condiciones tales que no se afecte su operación.</p> <p>d) Disponer del espacio requerido para la operación y revisión.</p> <p>f) Estar señalizados para identificar los fluidos que contienen, de conformidad con lo dispuesto por las normas oficiales mexicanas NOM-018-STPS-2000 y NOM-026-STPS-2008.</p> <p>j) Contar con medios de extinción de incendios, en los equipos que contengan o manejen líquidos o gases inflamables, o sustancias combustibles, conforme a lo establecido por la NOM-002-STPS2010, o las que la sustituyan.</p> <p>k) Estar sujetos a los programas de revisión.</p> <p>l) Disponer de las hojas de datos de seguridad de los fluidos contenidos en los equipos, con base en</p>	No cumple.

	lo previsto en la NOM-018-STPS-2000.	
15	<p>El plan de atención a emergencias para los equipos clasificados en las categorías II y III deberá contemplar:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La identificación y localización de áreas en donde se ubiquen los recipientes sujetos a presión. b) La identificación de las rutas de evacuación y puntos de reunión. c) El mecanismo de alertamiento, en caso de ocurrir una emergencia. d) Las instrucciones para la evacuación. e) El mecanismo de solicitud de auxilio a cuerpos especializados para la atención a la emergencia. f) Las instrucciones para el retorno a actividades normales de operación, después de la emergencia. g) Los medios de difusión del plan de atención a emergencias para los equipos. 	No cumple.
17.1	<p>Los trabajadores que realicen actividades de operación deberán recibir entrenamiento teórico-práctico para:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Definir e interpretar los conceptos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> 1) Presión y temperatura de operación. 2) Presión de trabajo máxima permitida. 4) Capacidad volumétrica. 7) Sistema de señalización para los equipos y tuberías. 8) Instrumentos de medición. 10) Valores de los límites seguros de operación. b) Identificar las características de toxicidad, 	No cumple.

	<p>inflamabilidad y reactividad del fluido o fluidos manejados en el equipo.</p> <p>c) Reconocer y atender los riesgos generados por la presión y temperatura de los fluidos en el equipo.</p> <p>d) Mantener dentro del valor establecido los límites de operación del equipo y de cualquier elemento de seguridad.</p> <p>e) Aplicar los procedimientos de operación y revisión.</p> <p>f) Aplicar los procedimientos de revisión de los elementos de seguridad.</p>	
17.2	<p>La capacitación del personal deberá ser proporcionada por el patrón propietario de este tipo de equipos, el cual deberá entregar copia documental respectiva al centro de trabajo donde se encuentren instalados.</p>	No cumple.

Tabla 29 NOM-025-STPS-2008 Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.

Punto	Observaciones	Comentario
5.1	Mostrar a la autoridad del trabajo los documentos que la presente Norma le obligue a poseer.	No cumple.
5.2	Contar con los niveles de iluminación en las áreas de trabajo de acuerdo con la Tabla #23 del Capítulo 7.	No cumple.
5.3	Efectuar el reconocimiento de las condiciones de iluminación según lo establecido en el Capítulo 8.	No cumple.
5.4	Contar con el informe de resultados de la evaluación de los niveles de iluminación que cumpla con los apartados 5.2 y 10.4.	No cumple.

5.5	Realizar la evaluación de los niveles de iluminación de acuerdo con lo establecido en los capítulos 8 y 9.	No cumple.
5.6	Llevar a cabo el control de los niveles de iluminación, según lo establecido en el Capítulo 10	No cumple.
5.7	Contar con un reporte del estudio elaborado para las condiciones de iluminación, según lo establecido en el Capítulo 12.	No cumple.
5.8	Informar a todos los trabajadores sobre los riesgos que puede provocar un nivel deficiente de iluminación.	No cumple.
5.9	Practicar exámenes con periodicidad anual de agudeza visual, campimetría y de percepción de colores.	No cumple.
5.10	Elaborar y ejecutar un programa de mantenimiento para las luminarias, según lo establecido en el Capítulo 11.	No cumple.
7	Los niveles mínimos de iluminación que deben incidir son los establecidos en la Tabla #23.	No cumple.

Tabla 30 Niveles de iluminación

Niveles de Iluminación		
Tarea Visual del Puesto de Trabajo	Área de Trabajo	Niveles Mínimos de Iluminación (Luxes)
En exteriores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia.	Exteriores generales: patios y estacionamientos.	20

En interiores: distinguir el área de tránsito, desplazarse caminando, vigilancia, movimiento de vehículos.	Interiores generales: pasillos, escaleras, iluminación de emergencia.	50
En interiores.	Áreas de circulación y pasillos; salas de espera; cuartos de almacén.	100
Requerimiento visual simple: inspección visual, trabajo en banco.	Servicios al personal: recepción y despacho, casetas de vigilancia.	200
Distinción moderada de detalles: trabajos de oficina.	Talleres: aulas y oficinas.	300
Distinción fina de detalles: manejo de instrumentos y equipo de precisión.	Talleres de alta precisión: laboratorios de control de calidad	750

8.1	<p>El propósito del reconocimiento es identificar aquellas áreas donde exista una iluminación deficiente o exceso de iluminación.</p> <p>Para lo anterior, se debe realizar un recorrido por todas las áreas donde se realizan tareas visuales, y considerar los reportes de los trabajadores</p>	No cumple.
8.2	<p>Para determinar las áreas y tareas visuales debe recabarse y registrarse la información del reconocimiento, así como de las áreas donde exista una iluminación deficiente o se presente deslumbramiento y, posteriormente, conforme se modifiquen las características de las luminarias o las condiciones de iluminación, con los datos siguientes:</p> <p>a) Distribución de las áreas de trabajo, del sistema de iluminación (número y distribución de luminarias)</p>	No cumple.

	<p>y del equipo de trabajo.</p> <p>b) Potencia de las lámparas.</p> <p>c) Descripción del área iluminada: colores y tipo de superficies del local.</p> <p>d) Descripción de las tareas visuales y de las áreas, de acuerdo con la Tabla # del Capítulo 7.</p> <p>e) Descripción de los puestos de trabajo que requieren iluminación localizada.</p> <p>f) La información sobre la percepción de las condiciones de iluminación por parte del trabajador al patrón.</p>	
9.1	A partir de los registros del reconocimiento, se debe realizar la evaluación de los niveles de iluminación de acuerdo con lo establecido en el Apéndice A.	No cumple.
9.1.1	Determinar el factor de reflexión en el plano de trabajo y paredes que por su cercanía al trabajador afecten las condiciones de iluminación, según lo establecido en el Apéndice B, y compararlo contra los niveles máximos permisibles del factor de reflexión de la Tabla #.	No cumple.
9.1.2	La evaluación de los niveles de iluminación debe realizarse en una jornada laboral bajo condiciones normales de operación.	No cumple.

Tabla 31 Niveles máximos permisibles del factor de reflexión

Concepto	Niveles Máximos Permisibles de Reflexión, K_r
Paredes	60%
Plano de Trabajo	50%

10.1	Si en el resultado de la evaluación se detectaron áreas que deslumbren al trabajador, se deben aplicar medidas de control para evitar que el deslumbramiento lo afecte.	No cumple.
10.2	Si en el resultado de la medición se observa que los niveles de iluminación están por debajo de los niveles indicados en la Tabla # del Capítulo 7 o que los factores de reflexión estén por encima de lo establecido en la Tabla # del Capítulo 9, se deben adoptar las medidas de control necesarias, entre otras, dar mantenimiento a las luminarias, modificar el sistema de iluminación o su distribución y/o instalar iluminación localizada. Para esta última medida de control, en donde se requiera una mayor iluminación, se deben considerar los siguientes aspectos: a) Evitar el deslumbramiento directo o por reflexión. b) Seleccionar un fondo visual adecuado a las actividades. c) Evitar bloquear la iluminación. d) Evitar las zonas donde existan cambios bruscos de iluminación.	No cumple.
10.3	Se debe elaborar y cumplir un programa de medidas de control a desarrollar, considerando al menos las previstas en 10.2.	No cumple.
10.4	Una vez que se han realizado las medidas de control, se tiene que realizar una evaluación para verificar que las nuevas condiciones de iluminación cumplen con lo establecido en la presente Norma.	No cumple.
11	En el mantenimiento de las luminarias se deberá	No cumple.

	<p>tomar en cuenta lo siguiente:</p> <p>a) La limpieza de las luminarias.</p> <p>b) La ventilación de las luminarias.</p> <p>c) El reemplazo de las luminarias cuando dejen de funcionar, o después de transcurrido el número predeterminado de horas de funcionamiento establecido por el fabricante.</p> <p>d) Los elementos que eviten el deslumbramiento directo y por reflexión.</p>	
12.1	<p>Se debe elaborar y mantener un reporte que contenga la información recabada en el reconocimiento, los documentos que lo complementen y los datos obtenidos durante la evaluación, con al menos la información siguiente:</p> <p>a) El informe descriptivo de las condiciones normales de operación, en las cuales se realizó la evaluación de los niveles de iluminación, incluyendo las descripciones de las instalaciones, puestos de trabajo y el número de trabajadores expuestos por área y puesto de trabajo.</p> <p>b) La distribución del área evaluada, en el que se indique la ubicación de los puntos de medición.</p> <p>c) Los resultados de la evaluación de los niveles de iluminación indicando su incertidumbre.</p> <p>d) La comparación e interpretación de los resultados obtenidos, contra lo establecido en las Tablas # y # de los Capítulos 7 y 9, respectivamente.</p> <p>e) La hora en que se efectuaron las mediciones.</p> <p>f) El programa de mantenimiento.</p> <p>g) La copia del documento que avale la calibración</p>	No cumple.

	<p>del luxómetro expedida por un laboratorio acreditado y aprobado conforme a lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y que cumpla con las disposiciones estipuladas en esta Norma.</p> <p>i) Las medidas de control a desarrollar y el programa de implantación.</p> <p>j) Nombre y firma del responsable del estudio.</p> <p>k) Los resultados de las evaluaciones hasta cumplir con lo establecido en las Tablas #23 y #24 de los Capítulos 7 y 9, respectivamente.</p>	
--	---	--

Tabla 32 NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Punto	Observaciones	Comentario
5.1	Mostrar a la autoridad del trabajo, cuando ésta así se lo solicite, los documentos que la presente Norma le obligue a poseer.	No cumple.
5.2	Proporcionar capacitación a los trabajadores sobre la correcta interpretación de los elementos de señalización.	No cumple.
5.3	Garantizar que la aplicación del color, la señalización y la identificación de la tubería estén sujetos a un mantenimiento que asegure en todo momento su visibilidad y legibilidad.	No cumple.
5.4	Ubicar las señales de tal manera que puedan ser observadas e interpretadas, evitando que sean obstruidas o que la eficacia de éstas sea disminuida por la saturación de avisos diferentes. Las señales deben advertir oportunamente al observador sobre: <p>a) La ubicación de equipos de emergencia.</p>	No cumple.

	<p>b) La existencia de riesgos o peligros.</p> <p>c) La realización de una acción obligatoria.</p> <p>d) La prohibición de un acto susceptible de causar un riesgo.</p>	
7.1	Los colores de seguridad, su significado y ejemplos de aplicación se establecen en la tabla # de la presente Norma.	No cumple.

Tabla 33 Colores de seguridad, significado, indicaciones y precisiones

Color de Seguridad	Significado	Indicaciones y Precisiones
Rojo	Paro.	Alto y dispositivos de desconexión para emergencias.
	Prohibición.	Señalamientos para prohibir acciones.
	Material, equipo y sistemas para combate de incendios.	Ubicación y localización de los mismos e identificación de tuberías que conducen fluidos para el combate de incendios.
Amarillo	Advertencia de peligros.	Atención, precaución, verificación e identificación de tuberías que conducen fluidos peligrosos.
	Delimitación de áreas.	Límites de áreas restringidas o de usos específicos.
	Advertencia de peligro por radiaciones ionizantes.	Señalamiento para indicar la presencia de material radiactivo.
Verde	Condición segura.	Identificación de tuberías que conducen fluidos de bajo riesgo. Señalamientos para indicar rutas de evacuación, zonas de seguridad y

		primeros auxilios, lugares de reunión, regaderas de emergencia.
Azul	Obligación.	Señalamientos para realizar acciones específicas.

7.2	<p>Cuando se utilice un color contrastante para mejorar la percepción de los colores de seguridad, la selección del primero debe estar de acuerdo con lo establecido en la Tabla #. El color de seguridad debe cubrir al menos 50% del área total de la señal, excepto para las señales de prohibición, según se establece en el apartado 8.5.2.</p>	No cumple.
-----	--	------------





Tabla 34 Selección de colores contrastantes

Color de Seguridad	Color Contrastante
Rojo	Blanco
Amarillo	Negro, Magenta
Verde	Blanco
Azul	Blanco

Nota: El magenta debe ser el color contrastante del amarillo de seguridad, únicamente en el caso de la señal utilizada para indicar la presencia de radiaciones ionizantes, según lo establecido en el apéndice E.

8.1	<p>Las formas geométricas de las señales y su significado asociado se establecen en la Tabla #28.</p>	No cumple.
-----	---	------------

Tabla 35 Formas geométricas para señales de seguridad e higiene y su significado

Significado	Forma Geométrica	Descripción de Forma Geométrica	Utilización
Prohibición		Círculo con banda circular y banda diametral oblicua a 45°, con la horizontal dispuesta de la parte superior izquierda a la inferior derecha.	Prohibición de una acción susceptible de provocar un riesgo.
Obligación		Círculo.	Descripción de una acción obligatoria.
Precaución		Triángulo equilátero. La base deberá ser paralela a la horizontal.	Advierte de un peligro.
Información		Cuadrado o rectángulo. La relación de lados será como máximo 1:2.	Proporciona información para casos de emergencia.

8.2.1	El color de los símbolos debe ser el mismo que el color contrastante, correspondiente a la señal, excepto en las señales de prohibición, que deben cumplir con el apartado 8.5.2.	No cumple.
8.2.2	Los símbolos que deben utilizarse deben cumplir con el contenido de imagen que se establece en los apéndices A, B, C, D y E, en los cuales se incluyen una serie de ejemplos.	No cumple.
8.2.3	Al menos una de las dimensiones del símbolo debe ser mayor al 60% de la altura de la señal.	No cumple.
8.2.4	Cuando se requiera elaborar un símbolo para una señal en un caso específico que no esté contemplado en los apéndices, se permite el	No cumple.

	diseño particular que se requiera siempre y cuando se establezca la indicación por escrito y su contenido de imagen asociado.	
8.2.5	En el caso de las señales de obligación y precaución, podrá utilizarse el símbolo general consistente en un signo de admiración como se muestra en las figuras B.1 y C.1 de los apéndices B y C, respectivamente, debiendo agregar un texto breve y concreto fuera de los límites de la señal. Este texto deberá cumplir con lo establecido en el apartado 8.3.1	No cumple.
8.3.1	<p>Toda señal podrá complementarse con un texto fuera de sus límites y este texto cumplirá con lo siguiente:</p> <p>a) Ser un refuerzo a la información que proporciona la señal.</p> <p>b) La altura del texto, incluyendo todos sus renglones, no será mayor a la mitad de la altura de la señal.</p> <p>c) El ancho de texto no será mayor al ancho de la señal.</p> <p>d) Estar ubicado abajo de la señal.</p> <p>e) Ser breve y concreto.</p> <p>f) Ser en color contrastante sobre el color de seguridad correspondiente a la señal que complementa, texto en color negro sobre fondo blanco, o texto en blanco sobre negro.</p>	No cumple.
8.3.2	<p>Únicamente las señales de información se pueden complementar con textos dentro de sus límites, debiendo cumplir con lo siguiente:</p> <p>a) Ser un refuerzo a la información que proporciona la señal.</p> <p>b) No deben dominar sobre los símbolos, para lo</p>	No cumple.

	<p>cual se limita la altura máxima de las letras a la tercera parte de la altura del símbolo.</p> <p>c) Deben ser breves y concretos, con un máximo de tres palabras.</p> <p>d) El color del texto será el mismo que el color contrastante correspondiente a la señal que complementa.</p>	
8.4	<p>Las dimensiones de las señales deben ser tales que el área superficial y la distancia máxima de observación cumplan con la relación siguiente:</p> $S \geq \frac{L^2}{2,000}$ <p>donde:</p> <p>S → Superficie de la señal [=] m².</p> <p>L → Distancia máxima de observación [=] m.</p> <p>Esta relación sólo se aplica para distancias de 5 a 50 m. Para distancias menores a 5 m, el área de las señales será como mínimo de 125 cm². Para distancias mayores a 50 m, el área de las señales será, al menos, de 12,500 cm².</p>	No cumple.
8.5.1	<p>Para las señales de obligación, precaución e información, el color de seguridad debe cubrir cuando menos el 50% de su superficie total.</p>	No cumple.
8.5.2	<p>Para las señales de prohibición el color del fondo debe ser blanco, la banda transversal y la banda circular deben ser de color rojo, el símbolo debe colocarse centrado en el fondo y no debe obstruir la banda diametral, el color rojo debe cubrir por lo menos el 35% de la superficie total de la señal. El color del símbolo debe ser negro.</p>	No cumple.
8.5.3	<p>En el caso de las señales elaboradas con productos luminiscentes, se permitirá usar como color contrastante el amarillo verdoso en lugar del color blanco. Asimismo, el producto luminiscente</p>	No cumple.

	podrá emplearse en los contornos de la señal, del símbolo y de las bandas circular y diametral, en las señales de prohibición.	
8.6	En condiciones normales, en la superficie de la señal, debe existir una iluminación de 50 lx como mínimo.	No cumple.
9.1	<p>Se establece el código de identificación para tuberías, el cual consta de los elementos siguientes:</p> <p>a) Color de seguridad.</p> <p>b) Color contrastante.</p> <p>c) Información complementaria.</p> <p>d) Indicación de la dirección del flujo.</p>	No cumple.
9.1.1	<p>Las tuberías deben ser identificadas con el color de seguridad que le corresponda de acuerdo con lo establecido en la Tabla #.</p> <p>Para definir si un fluido es peligroso se deberán consultar las hojas de datos de seguridad conforme a lo establecido en la NOM-018-STPS-2000. También se clasificarán como fluidos peligrosos aquellos sometidos a las condiciones de presión o temperatura siguientes:</p> <p>a) Condición extrema de temperatura: cuando el fluido esté a una temperatura mayor de 50 °C o a baja temperatura que pueda causar lesión al contacto.</p> <p>b) Condición extrema de presión: cuando la presión manométrica del fluido sea de 686 kPa, equivalente a $7 \frac{kg}{cm^2}$, o mayor.</p>	No cumple.

Tabla 36 Colores de seguridad para tuberías y su significado

Color de Seguridad	Significado
Rojo	Identificación de fluidos para el combate de incendio.
Amarillo	Identificación de fluidos peligros.
Verde	Identificación de fluidos de bajo riesgo.

9.1.2	<p>El color de seguridad debe aplicarse en cualquiera de las formas siguientes:</p> <p>a) Pintar la tubería a todo lo largo y cubrir toda la circunferencia con el color de seguridad correspondiente.</p> <p>b) Pintar la tubería con bandas de identificación de 100 mm de ancho como mínimo debiendo cubrir toda la circunferencia de la tubería, incrementándolas en proporción al diámetro exterior de la tubería.</p> <p>c) Colocar etiquetas indelebles con las dimensiones mínimas que se indican para las bandas de identificación; las etiquetas del color de seguridad deben cubrir toda la circunferencia de la tubería.</p>	No cumple.
9.1.3	<p>La disposición del color amarillo para la identificación de fluidos peligrosos se permitirá mediante bandas con franjas diagonales amarillas y negras a 45°. El color amarillo de seguridad debe cubrir por lo menos el 50% de la superficie total de la banda de identificación y las dimensiones mínimas de dicha banda. La información complementaria debe cumplir con lo dispuesto en el apartado 9.2.4.</p>	No cumple.

Tabla 37 Dimensiones mínimas de las bandas de identificación en relación con el diámetro de la tubería

Diámetro exterior de tubo o cubrimiento (mm)	Ancho mínimo de la banda de identificación (mm)
Hasta 38.	100
Más de 38 hasta 51.	200
Más de 51 hasta 150.	300
Más de 150 hasta 250.	600
Más de 250.	800

9.1.4	<p>La identificación de los fluidos en las tuberías se conforma de un color de seguridad, un color contrastante, información complementaria y una flecha que indica la dirección del fluido, y se ubicarán de forma que sean visibles desde cualquier punto y en la cercanía de válvulas. En tramos rectos se ubicarán a intervalos regulares no mayores a lo indicado a continuación:</p> <p>a) Para un ancho de banda del color de seguridad de hasta 200 mm, cada 10 m.</p> <p>b) Para anchos de banda mayores a 200 mm, cada 15 m.</p>	No cumple.
9.2.1	<p>Adicionalmente a la utilización del color de seguridad señalado en el apartado 9.1 y de la dirección del flujo establecido en el apartado 9.3, deberá indicarse la información complementaria sobre la naturaleza, riesgo del fluido, la cual podrá implementarse mediante cualquiera de las alternativas siguientes:</p> <p>a) Utilizar señales de acuerdo con lo establecido en el capítulo 8.</p>	No cumple.

	<p>b) Uso de leyendas que indiquen el riesgo del fluido, conforme a la Tabla #.</p> <p>c) Utilizar la señalización para indicar riesgos por sustancias químicas, de conformidad con lo establecido en la Norma NOM-018-STPS-2000.</p> <p>d) Nombre completo de la sustancia.</p> <p>e) Información de la tubería.</p> <p>f) Cualquier combinación de los incisos anteriores. La utilización de las alternativas establecidas en los incisos b), d) y e) debe cumplir con lo establecido en los apartados 9.2.3 a 9.2.7.</p>	
--	---	--

Tabla 38 Leyendas para fluidos peligrosos

Toxico	Reactivo
Inflamable	Riesgo Biológico
Explosivo	Alta Temperatura
Irritante	Baja Temperatura
Corrosivo	Alta Presión

9.2.2	<p>La señalización a que se refieren los incisos a) y c) del apartado anterior, debe cumplir con lo siguiente:</p> <p>a) El área mínima de la señal será de 125 cm².</p> <p>b) Cuando la altura de la señal sea mayor al 70% del diámetro de la tubería, dicha señal se dispondrá a manera de placa colgada en la tubería, adyacente a las bandas de identificación.</p> <p>c) Las señales cuya altura sea igual o menor al 70% del diámetro de la tubería, deben ubicarse de</p>	No cumple.
-------	--	------------

	conformidad con lo establecido en el apartado 9.2.3.	
9.2.4	<p>El color de la información complementaria debe ser del color contrastante correspondiente conforme a lo indicado en la Tabla # de la presente Norma. Cuando se utilicen bandas de color de seguridad mediante franjas diagonales amarillas y negras como se indica en el apartado 9.1.3, las leyendas de información complementaria se pintarán adyacentes a dichas bandas, en color blanco o negro, de forma que contrasten con el color de la tubería. En el caso del uso de textos como información complementaria, la altura de las letras y longitud de las flechas deben cumplir con lo siguiente:</p> <p>a) Para tuberías con diámetros hasta de 300 mm:</p> $h = d * \left(\frac{\pi}{6}\right)$ <p>Donde:</p> <p>h → Altura de las letras del texto y de las flechas. d → Diámetro exterior de la tubería o cubrimiento.</p> <p>b) Para tuberías con diámetros mayores de 300 mm, la altura mínima de las letras será de 15 cm y la máxima igual al valor obtenido en la ecuación. Para las tuberías con diámetros menores a 25 mm, se debe utilizar una placa con la información complementaria, y la altura del texto debe ser como mínimo de 10 mm.</p>	No cumple.
9.2.5	<p>Para la utilización de leyendas que identifiquen el riesgo, cuando éste implique más de un factor de riesgo, cada uno de ellos debe quedar indicado en la información complementaria, de acuerdo con el orden de importancia de éstos. Para tal efecto, se tendrá en consideración la información asentada en las hojas de datos de seguridad correspondientes, conforme a lo establecido en la</p>	No cumple.

	NOM-018-STPS-2000. Por ejemplo: INFLAMABLE – TOXICO.	
9.2.6	Los ácidos y álcalis deben diferenciarse anteponiendo a la leyenda IRRITANTE o CORROSIVO, la palabra ACIDO o ALCALI.	No cumple.
9.3.1	La dirección del flujo debe indicarse con una flecha adyacente a las bandas de identificación, o a la información complementaria. Las tuberías en las que exista flujo en ambos sentidos se identificarán con una flecha bidireccional. La longitud de la flecha será igual o mayor a la altura de las letras de las leyendas con relación al diámetro de la tubería, conforme a lo indicado en el apartado 9.2.4.	No cumple.
9.3.2	La flecha de la dirección del flujo se pintará directamente sobre la tubería, en color blanco o negro, para contrastar claramente con el color de esta.	No cumple.

Tabla 39 NOM-029-STPS-2011 Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad.

Punto	Observaciones	Comentario
5.1	Prohibir que menores de 16 años y mujeres gestantes realicen actividades de mantenimiento.	Cumple.
5.2	Contar con el plan de trabajo para los trabajadores que realizan actividades de mantenimiento, de conformidad con lo dispuesto en el Capítulo 7 de la presente Norma.	No cumple.
5.3	Contar con el diagrama unifilar actualizado, con base en lo dispuesto por la NOM-001-SEDE-2005 y con el cuadro general de cargas instaladas por circuito derivado, el cual deberá estar disponible para el personal que realice el mantenimiento.	No cumple.

5.4	Contar con los procedimientos de seguridad para las actividades de mantenimiento; la selección y uso del equipo de trabajo, herramientas e implementos de protección aislante, y la colocación del sistema de puesta a tierra temporal, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo 8 de esta Norma.	No cumple.
5.5	Realizar las actividades de mantenimiento sólo con personal capacitado.	Cumple.
5.6	Proporcionar al personal que desarrolle las actividades de mantenimiento, el equipo de trabajo, herramientas e implementos de protección aislante que garanticen su seguridad, según el nivel de tensión de la instalación.	Se tendría que realizar una evaluación con el personal de mantenimiento para conocer sus actividades de manera general, y en base a eso, ver si se tienen las herramientas adecuadas.
5.7	Elaborar y dar seguimiento a un programa de revisión y conservación del equipo de trabajo, herramientas e implementos de protección aislante utilizados en las actividades de mantenimiento, el cual deberá contener las fechas de realización, el responsable de su cumplimiento y el resultado de su ejecución.	No cumple.
5.8	Contar con procedimientos de revisión, conservación, almacenamiento y reemplazo del equipo de trabajo, herramientas e implementos de protección aislante, para realizar las actividades de mantenimiento.	No cumple.
5.9	Proporcionar a los trabajadores que realizan actividades de mantenimiento, el equipo de protección personal	Cumple.
5.10	Contar con procedimientos para el uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, resguardo y disposición final del equipo de protección personal,	No cumple.

	basados en la información del fabricante, y de conformidad con lo que señala la NOM-017-STPS-2008.	
5.11	Cumplir con las medidas y condiciones de seguridad establecidas en los capítulos del 9 al 12 de la presente Norma, para realizar actividades de mantenimiento.	No cumple.
5.12	Disponer en las zonas de trabajo de al menos un extintor, accesible en todo momento, de la capacidad y tipo de fuego que se pueda presentar, de acuerdo con la determinación de riesgos potenciales a que se refiere el numeral 7.2 de esta Norma.	Cumple.
5.14	Informar a los trabajadores que realicen actividades de mantenimiento, sobre los riesgos a los que están expuestos y de las medidas de seguridad que deberán adoptar para la actividad a desarrollar.	Cumple.
5.15	Contar con un plan de atención a emergencias, disponible para su consulta y aplicación, con base en lo establecido en el Capítulo 13 de la presente Norma.	No cumple.
5.16	Contar con un botiquín de primeros auxilios que contenga el manual y los materiales de curación necesarios para atender los posibles casos de emergencia, identificados de acuerdo con los riesgos a que estén expuestos los trabajadores, y para atender a los lesionados o accidentados por efectos de la energía eléctrica.	Cumple.
5.17	Proporcionar capacitación y adiestramiento a los trabajadores que realicen actividades de mantenimiento, con base en los procedimientos de seguridad.	No cumple.
5.19	Contar con registros de los resultados del mantenimiento llevado a cabo, que al menos consideren el nombre del responsable de realizar	Cumple.

	el trabajo; las actividades desarrolladas y sus resultados, así como las fechas en que se realizaron dichos trabajos.	
5.20	Exhibir los documentos que esta Norma le obligue a poseer.	No cumple.
7.1	<p>Por cada actividad de mantenimiento se deberá contar con un plan de trabajo que considere:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) La descripción de la actividad por desarrollar. <li style="padding-left: 40px;">b) El nombre del jefe de trabajo. c) El nombre de los trabajadores que intervienen en la actividad. d) El tiempo estimado para realizar la actividad. e) El lugar donde se desarrollará la actividad. f) La autorización, la cual deberá contener al menos: <ul style="list-style-type: none"> 1) El nombre del trabajador autorizado. 2) El nombre y firma de la persona para otorgar la autorización. 3) El tipo de trabajo por desarrollar. 4) El lugar donde se desarrollará la actividad. 5) La fecha y hora de inicio de las actividades. 6) El tiempo estimado de terminación. g) Los riesgos potenciales determinados con base en lo dispuesto en el numeral 7.2. h) El equipo de protección personal y los equipos de trabajo, herramientas e implementos de protección aislante que se requieran. i) Las medidas de seguridad que se requieran al 	No cumple.

	<p>desarrollar el trabajo.</p> <p>j) Los procedimientos de seguridad.</p>	
7.2	<p>Para la determinación de los riesgos potenciales se deberá considerar:</p> <p>a) La exposición del trabajador a los peligros relacionados con:</p> <p>1) Las instalaciones inmediatas a la zona de trabajo.</p> <p>2) Los peligros identificados fuera de la zona de trabajo.</p> <p>3) Los peligros originados por otro tipo de actividades en las inmediaciones del lugar donde se realizará el trabajo.</p> <p>b) Las consecuencias por las actividades a realizar en las inmediaciones del lugar donde se realizará el trabajo.</p> <p>c) La ubicación del equipo eléctrico, la zona y distancias de seguridad, de acuerdo con la tensión eléctrica y las fallas probables.</p> <p>d) Las características de los equipos de trabajo, herramientas e implementos de protección aislante a utilizar, y los movimientos a realizar para evitar condiciones inseguras.</p> <p>e) Las partes del equipo que requieran protección física para evitar el contacto con partes vivas.</p> <p>f) Las maniobras necesarias a realizar antes y después del mantenimiento, en especial las relacionadas con la apertura o cierre de los dispositivos de protección y/o de los medios de conexión y desconexión.</p> <p>g) El equipo de protección personal y los equipos de trabajo, herramientas e implementos de protección aislante con que se cuenta y los que se</p>	No cumple.

	<p>requieran para el tipo de instalaciones eléctricas a las que se dará mantenimiento.</p> <p>h) Los procedimientos de seguridad.</p> <p>j) La frecuencia con la que se ejecuta la actividad.</p>	
7.3	<p>El plan de trabajo deberá:</p> <p>a) Proporcionarse al trabajador que realizará la actividad.</p> <p>b) Ser aprobado por el responsable.</p>	No cumple.
7.4	<p>El plan de trabajo se deberá revisar y actualizar cuando se modifiquen los procedimientos de seguridad, o se realice cualquier cambio en su contenido que altere las condiciones en las que se ejecuta el mantenimiento.</p>	No cumple.
8.1	<p>Los procedimientos de seguridad para realizar las actividades de mantenimiento deberán contemplar lo siguiente:</p> <p>a) La indicación para que toda instalación eléctrica se considere energizada hasta que se realice la comprobación de ausencia de tensión eléctrica, mediante instrumentos de medición destinados para tal efecto; se efectúe la puesta a tierra para la liberación de energía almacenada.</p> <p>b) Las instrucciones para comprobar de forma segura la presencia o ausencia de la tensión eléctrica en equipos o instalaciones eléctricas a revisar, por medio del equipo de medición.</p> <p>c) La indicación para la revisión y ajuste de la coordinación de protecciones.</p> <p>d) Las instrucciones para bloquear equipos o colocar señalización, candados, o cualquier otro dispositivo, a efecto de garantizar que el circuito permanezca desenergizado cuando se realizan</p>	No cumple.

	<p>actividades de mantenimiento.</p> <p>e) Las instrucciones para verificar, antes de realizar actividades de mantenimiento, que los dispositivos de protección estén en condiciones de funcionamiento.</p> <p>f) Las instrucciones para verificar que la puesta a tierra fija cumple con su función antes de realizar actividades de mantenimiento.</p> <p>g) Las medidas de seguridad por aplicar cuando no se concluyan las actividades de mantenimiento en la jornada laboral, a fin de evitar lesiones al personal.</p> <p>h) Las instrucciones para realizar una revisión donde se efectuó el mantenimiento, después de haber realizado los trabajos, con el objeto de asegurarse que ha quedado libre de equipo de trabajo herramientas e implementos de protección aislante.</p> <p>i) Las instrucciones para que, al término de dicha revisión, se retiren los candados, señales o cualquier otro dispositivo utilizado para bloquear la energía y finalmente cerrar el circuito.</p>	
8.2	<p>Los procedimientos de seguridad para el desarrollo de las actividades de mantenimiento deberán contener lo siguiente:</p> <p>a) El diagrama unifilar con el cuadro general de cargas correspondiente a la zona donde se realizará el mantenimiento.</p> <p>b) La autorización por escrito otorgada a los trabajadores.</p>	No cumple.
8.3	<p>Los procedimientos para la selección y uso del equipo de trabajo, herramientas e implementos de protección aislante deberán contemplar lo siguiente:</p>	No cumple.

	<ul style="list-style-type: none"> a) La selección de acuerdo con las tensiones eléctricas de operación del circuito, en caso de trabajar con partes vivas. b) La forma de entregarlos a los trabajadores y/o que estén disponibles para su consulta. c) Las instrucciones para su uso en forma segura. d) Las instrucciones para su almacenamiento, transporte o reemplazo. e) Las instrucciones para su revisión y mantenimiento. 	
8.4	<p>El procedimiento para la colocación del sistema de puesta a tierra temporal deberá contemplar:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Se empleen conductores, elementos y dispositivos específicamente diseñados para este fin y de la capacidad de conducción adecuada. b) Se conecte la puesta a tierra lo más cerca posible del lugar de trabajo. c) Se respete la secuencia para conectar y desconectar la puesta a tierra de la manera siguiente <ul style="list-style-type: none"> 1) Conexión: Se conecten los conductores de puesta a tierra al sistema de tierras y a la instalación por proteger. 2) Desconexión: Se proceda a la inversa, es decir, primeramente, se retiren de la instalación los conductores de la puesta a tierra y a continuación se desconecten del electrodo de puesta a tierra. d) Se asegure que todas las cuchillas de seccionadores de puesta a tierra queden en posición de cerrado, cuando la puesta a tierra se hace por medio de estos equipos. e) Se compruebe que la puesta a tierra temporal tenga contacto eléctrico, tanto con las partes 	No cumple.

	<p>metálicas que se deseen poner a tierra, como con el sistema de puesta a tierra.</p> <p>f) Se impida que, en el transcurso de las actividades de conexión de la puesta a tierra, el trabajador esté en contacto simultáneo con dos circuitos de puesta a tierra que no estén unidos eléctricamente, ya que éstos pueden encontrarse a potenciales diferentes.</p> <p>g) Se verifique que las partes metálicas no conductoras de equipos y aparatos con las que pueda tener contacto el trabajador de manera accidental estén puestas a tierra.</p> <p>h) Se coloque un puente conductor puesto a tierra en la zona de trabajo antes de efectuar la desconexión de la puesta a tierra en servicio. El trabajador que realice esta actividad deberá estar aislado para evitar formar parte del circuito eléctrico.</p> <p>i) Se suspenda el trabajo durante el tiempo de tormentas eléctricas y pruebas de líneas.</p>	
9.2	<p>Delimitar la zona de trabajo para realizar actividades de mantenimiento y colocar señales de seguridad que:</p> <p>a) Indiquen a personas no autorizadas la prohibición de:</p> <p style="padding-left: 40px;">1) Energizar el equipo.</p> <p style="padding-left: 40px;">2) Operar, manejar o tocar los dispositivos eléctricos.</p> <p>b) Identifiquen los dispositivos de enclavamiento de uno a cuatro candados.</p> <p>c) Definan el área en mantenimiento mediante la colocación de:</p>	No cumple.

	<p>1) Cintas, cuerdas o cadenas de plástico de color rojo o anaranjado y mosquetones para su enganche.</p> <p>2) Barreras extensibles de color rojo o anaranjado.</p> <p>3) Banderolas.</p> <p>4) Estandartes.</p> <p>5) Distintivos de color rojo para la señalización de la zona de trabajo.</p> <p>6) Tarjetas de libranza con información de quién realiza, quién autoriza, cuándo se inició y cuándo finalizará el trabajo por realizar.</p>	
9.3	<p>Utilizar para el mantenimiento, conforme al trabajo por desarrollar, equipo de trabajo, herramientas e implementos de protección aislante y uno o más de los equipos o materiales siguientes:</p> <p>a) Tarimas o alfombras aislantes.</p> <p>b) Vainas y caperuzas aislantes.</p> <p>c) Comprobadores o discriminadores de tensión eléctrica, de la clase y tensión adecuadas al sistema.</p> <p>d) Herramientas aisladas.</p> <p>e) Material de señalización.</p> <p>f) Lámparas portátiles.</p>	No cumple.
9.4	<p>Comprobar que:</p> <p>a) Las instalaciones eléctricas se encuentren de conformidad con el diagrama unifilar y el plan de trabajo.</p> <p>b) Se evite trabajar con conductores o equipos energizados y, en caso de que sea estrictamente necesario, realizarlo si se cuenta con el equipo de protección personal y las herramientas de trabajo</p>	No cumple.

	<p>requeridos.</p> <p>c) Se prohíba a los trabajadores usar elementos metálicos durante la ejecución de las actividades.</p> <p>d) Se aplique el procedimiento correspondiente a conductores o equipo energizado, antes de efectuar cualquier operación para:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Interrumpir el flujo de corriente eléctrica.2) Verificar con equipo de medición la ausencia de tensión eléctrica.3) Poner a tierra y en cortocircuito los conductores y equipo eléctrico.4) Aplicar otras medidas preventivas necesarias que impidan el restablecimiento de la corriente eléctrica. <p>e) Se mantenga legible la identificación de tableros, gabinetes, interruptores, transformadores, así como sus características eléctricas.</p> <p>f) Se cuente con las herramientas y equipo de protección personal adecuados a cada tarea.</p> <p>g) Se impida desplazar los aparatos eléctricos portátiles mientras estén conectados a la fuente de energía.</p> <p>h) Se evite emplear herramientas y aparatos eléctricos portátiles en atmósferas inflamables o explosivas, a menos que cumplan con las especificaciones del equipo a prueba de explosión.</p> <p>i) Se apliquen los procedimientos de seguridad que se requieran.</p> <p>j) Se cumpla, cuando se empleen a la intemperie aparatos de conexión de tipo abierto, con lo siguiente:</p>	
--	---	--

	<p>1) Proteger a todos los elementos bajo tensión eléctrica contra contactos accidentales.</p> <p>2) Conservar las distancias de seguridad del espacio de trabajo en torno a los elementos con tensión o energizados, según lo dispuesto por la NOM-001-SEDE-2005.</p> <p>3) Proteger los aparatos de conexión, transformadores y demás aparatos eléctricos energizados, con cercas metálicas que se encuentren puestas a tierra.</p> <p>k) Sean puestos a tierra el armazón de las herramientas y los aparatos de mano y portátiles.</p> <p>l) Se someta el sistema de puesta a tierra de toda la instalación eléctrica a la prueba de resistencia a tierra y de continuidad, al menos una vez por año.</p> <p>m) Se realice una revisión en todo el circuito en el que se efectuó el mantenimiento, después de haber realizado los trabajos.</p> <p>n) Se energicen los circuitos, conductores o equipos, después de haber efectuado cualquier trabajo, únicamente por orden del jefe de trabajo.</p> <p>o) Se provea de un interruptor de protección de falla a tierra para proteger a los trabajadores.</p>	
9.5	<p>Cumplir, cuando se utilicen herramientas o lámparas portátiles en el mantenimiento de las instalaciones eléctricas de baja tensión, con las condiciones de seguridad siguientes:</p> <p>a) Se cuente con cables de alimentación de las herramientas o lámparas portátiles perfectamente aislados y en buen estado.</p> <p>c) Se provean las lámparas portátiles con mango aislante, dispositivo protector de la bombilla y conductor de aislamiento.</p>	No cumple.

	<p>d) Se cumpla con al menos una de las condiciones siguientes, en aquellos casos en que la herramienta portátil tenga que funcionar con una tensión eléctrica superior a los 24 volts:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Usar guantes dieléctricos aislantes. 2) Disponer de doble aislamiento en la herramienta portátil. 3) Contar con conexión de puesta a tierra. 4) Contar con protección de los defectos de aislamiento de la herramienta. 	
10.1	<p>En el equipo eléctrico motivo del mantenimiento se deberá cumplir:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Los interruptores estén contenidos en envoltentes que imposibiliten el contacto accidental de personas y objetos. b) Se realice la apertura y cierre de cuchillas, seccionadores, cuchillas-fusibles y otros dispositivos similares, por personal autorizado, utilizando equipo de protección personal y de seguridad. Ejemplo del equipo de protección personal son: guantes dieléctricos, según la clase y de acuerdo con la tensión eléctrica; protección ocular; casco de seguridad; ropa de trabajo, y botas dieléctricas. c) Se efectúe la conexión de alguna instalación eléctrica. En caso de no poder desenergizar el circuito, se deberá aplicar el procedimiento para trabajos con línea energizada que para tal efecto se elabore. 	No cumple.
10.2	<p>En las instalaciones eléctricas se deberá verificar:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Todos los equipos destinados al uso y distribución de la energía eléctrica cuenten con 	No cumple.

	<p>información para identificar las características eléctricas y la distancia de seguridad para las tensiones eléctricas presentes.</p> <p>c) Los elementos energizados se encuentren fuera del alcance de los trabajadores.</p> <p>d) Se delimite la zona de trabajo mediante la utilización de los medios siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Barreras protectoras. 2) Resguardos. 3) Cintas delimitadoras. 4) Control de acceso. <p>e) Se manipulen los conductores energizados con guantes dieléctricos o con herramienta aislada, diseñada para el nivel de tensión eléctrica que se maneje.</p> <p>f) Se proteja contra daños a todos los cables.</p> <p>h) Se protejan eficazmente los cables desnudos y otros elementos descubiertos energizados, cuando se instalen, mediante cercas.</p> <p>i) Se prohíba el uso de elementos metálicos tales como flexómetros, varillas, tubos, así como de equipos de radiocomunicación con antena, en las inmediaciones de las instalaciones eléctricas energizadas.</p> <p>j) Se evite almacenar materiales de cualquier tipo sobre las instalaciones eléctricas.</p> <p>k) Se mantenga libre de obstáculos el acceso a los tableros o puntos de conexión o desconexión de la instalación eléctrica.</p>	
10.4	<p>En los equipos o dispositivos de las instalaciones eléctricas provisionales objeto del mantenimiento, se deberá comprobar que:</p>	No cumple.

	<p>a) Se apliquen las medidas de seguridad, en caso de contar con líneas energizadas sin aislar próximas a muros.</p> <p>b) Se revise que estén desenergizados y puestos a tierra.</p> <p>c) Se verifique que no existen daños en los aislamientos de los conductores.</p>	
10.5	<p>Para la realización de trabajos dentro del perímetro, se deberá comprobar que:</p> <p>a) Se conserve la distancia de seguridad que corresponda a la tensión eléctrica de la instalación. Para establecer la distancia de seguridad, se deberá aplicar lo establecido en la NOM-001-SEDE-2005.</p> <p>b) Se impida hacer maniobras de mantenimiento a una distancia menor de trabajo, mientras no se tenga desenergizado, o no sean aplicadas las medidas de seguridad indicadas en esta Norma.</p> <p>c) Se adopten las medidas de seguridad e indiquen las instrucciones específicas para prevenir los riesgos de trabajo, cuando no sea posible desconectar un conductor o equipo de una instalación eléctrica, en cuya proximidad se vayan a efectuar maniobras de mantenimiento. Dichas medidas deberán incluir:</p> <p>1) Colocar protecciones aislantes, candados o etiquetas de seguridad en los conductores.</p> <p>2) Controlar el desplazamiento del equipo móvil empleado para dar mantenimiento en las inmediaciones de conductores o equipos que no puedan ser desconectados.</p>	No cumple.
10.6	<p>Para instalaciones eléctricas provisionales, se deberán seguir:</p> <p>a) Solicitar por escrito al jefe autorización para</p>	No cumple.

	<p>colocar instalaciones eléctricas provisionales.</p> <p>b) Informar por escrito al jefe de todas aquellas modificaciones provisionales efectuadas y etiquetas colocadas, con el propósito de que sean retiradas o convertidas en instalaciones permanentes.</p> <p>c) Emplear las instalaciones eléctricas provisionales únicamente para el fin que fueron diseñadas.</p> <p>d) Retirar las instalaciones provisionales al término del propósito para el cual fueron colocadas, conforme a lo dispuesto por la NOM-001-SEDE-2005.</p> <p>e) Retirar las puestas a tierra conforme a lo dispuesto por la NOM-001-SEDE-2005.</p>	
11.1	<p>Aplicar los procedimientos que correspondan con base en lo dispuesto en el Capítulo 8 de la presente Norma.</p>	No cumple.
11.2	<p>Verificar que se cumpla, además de las medidas generales establecidas en el Capítulo 9 de esta Norma, que se:</p> <p>a) Realicen las actividades únicamente con personal autorizado y capacitado.</p> <p>b) Efectúe la desconexión de la fuente de energía eléctrica.</p> <p>d) Verifique la ausencia de tensión eléctrica antes de iniciar el trabajo; se pongan en corto circuito y a tierra, ambos lados de las líneas, lo más cerca posible del lugar de trabajo, y se asegure que las puestas a tierra tengan el calibre adecuado para conducir con seguridad una falla a tierra, mantengan continuidad eléctrica y una impedancia</p>	No cumple.

	<p>suficientemente baja.</p> <p>e) Coloquen barreras de protección y señales en la zona de trabajo donde se ubiquen los dispositivos de conexión/desconexión y/o protección.</p> <p>f) Coloque, a la altura del dispositivo de seccionamiento o sobre la manija del dispositivo, un aviso preventivo con la leyenda: “Peligro, no energizar”, y bloqueos físicos como candados, cuando se abran interruptores y cuchillas que se localicen en vía pública.</p> <p>g) Verifique que todas las posibles fuentes de alimentación estén abiertas.</p> <p>h) Coloquen cubiertas protectoras para el conductor, de acuerdo con el nivel de tensión eléctrica que corresponda. Los trabajadores deberán usar guantes dieléctricos para la tensión eléctrica requerida.</p> <p>m) Asegure que no quede ningún trabajador en la línea, ni depositadas herramientas en el lugar de trabajo al terminar las actividades y antes de retirar las conexiones de puesta a tierra. Después se deberá proceder a quitar las conexiones de puesta a tierra, en sentido inverso al seguido en su colocación.</p>	
12.1	<p>Cumplir con lo establecido en los procedimientos de seguridad a que se refieren los numerales 8.1 al 8.3 de esta Norma, así como con las instrucciones de seguridad siguientes:</p> <p>a) Efectuar la actividad por trabajadores autorizados y capacitados.</p> <p>b) Cumplir con la técnica descrita en los procedimientos del plan de trabajo y utilizar las herramientas e implementos necesarios, así como</p>	No cumple.

	<p>el equipo de protección personal.</p> <p>d) Utilizar los medios de comunicación con el jefe de trabajo.</p> <p>e) Realizar la entrega y recepción de la zona de trabajo para el inicio y término de las actividades, respectivamente.</p> <p>f) Contar con supervisión permanente en la ejecución de los trabajos.</p>	
13.1	<p>El plan de atención a emergencias deberá contener:</p> <p>a) El responsable de implementar el plan.</p> <p>b) Los equipos o aparatos necesarios para la ejecución.</p> <p>c) Los procedimientos para:</p> <p>1) La comunicación de la emergencia, junto con el directorio de los servicios de auxilio para la emergencia, rescate y hospitales, entre otros.</p> <p>2) La suspensión de las actividades, que incluyan las acciones inmediatas para la desconexión de la fuente de energía.</p> <p>3) La eliminación de los riesgos durante y después de la emergencia.</p> <p>4) El uso de los sistemas y equipo de rescate.</p> <p>5) La atención y traslado de las víctimas a lugares de atención médica, que al menos indiquen:</p> <p>i) Las instrucciones específicas de qué hacer en caso de accidente.</p> <p>ii) Las instrucciones para retirar al lesionado del peligro inmediato; la colocación de la víctima en un lugar seguro; la aplicación de los primeros auxilios;</p>	No cumple.

	<p>la aplicación de las técnicas de reanimación cardiopulmonar (RCP), y las correspondientes para llamar a los servicios de auxilio.</p> <p>iii) Los hospitales o unidades médicas más próximos para trasladar a la víctima.</p> <p>6) La reanudación de actividades.</p> <p>d) La capacitación y adiestramiento de los trabajadores en relación con el contenido del plan de atención a emergencias.</p>	
14.1	<p>A los trabajadores que realicen el mantenimiento se les deberá proporcionar capacitación, adiestramiento e información, de acuerdo con las tareas asignadas y el plan de atención a emergencias.</p>	No cumple.
14.2	<p>La capacitación de los trabajadores deberá considerar:</p> <p>a) La información sobre los riesgos de trabajo.</p> <p>b) La descripción general sobre los efectos en el organismo ocasionados por una descarga eléctrica o sus efectos, con énfasis en las condiciones que deberán evitarse para prevenir lesiones o daños a la salud.</p> <p>c) Los procedimientos de seguridad para realizar el mantenimiento de las instalaciones eléctricas, a que se refiere el Capítulo 8 de la presente Norma.</p> <p>d) Las medidas de seguridad establecidas en esta Norma, aplicables a las actividades por realizar, y que se deberán adoptar en la ejecución de las actividades.</p> <p>e) El uso, mantenimiento, conservación, almacenamiento y reposición del equipo de protección personal, de acuerdo con lo establecido</p>	No cumple.

	<p>en la NOM-017-STPS-2008.</p> <p>f) Los temas teórico-prácticos sobre la forma segura de manejar, dar mantenimiento, revisar y almacenar el equipo, herramientas, materiales e implementos de trabajo.</p> <p>g) Las condiciones bajo las cuales el equipo, herramientas, materiales e implementos de trabajo deberán ser puestos fuera de servicio para su reparación o reemplazo.</p> <p>h) Las condiciones climáticas u otros factores desfavorables que obligarían a interrumpir los trabajos.</p> <p>i) El contenido del plan de atención a emergencias y otras acciones que se desprendan de las situaciones de emergencia, que pudieran presentarse durante la realización de los trabajos.</p>	
--	--	--

Tabla 40 NOM-030-STPS-2009 Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo. Funciones y actividades.

Punto	Observaciones	Comentario
5.1	Elaborar el diagnóstico de acuerdo con lo establecido en el Capítulo 6.	No cumple.
5.2	Elaborar el programa de seguridad y salud o la relación de acciones preventivas y correctivas de seguridad y salud, priorizándolas para su atención, con base en el riesgo involucrado.	No cumple.
5.3	Establecer los mecanismos de respuesta inmediata cuando se detecte un riesgo grave e inminente.	No cumple.
5.4	Incorporar en el programa o en la relación de acciones, las acciones y programas de promoción para la salud y para la prevención integral de las	No cumple.

	adiciones.	
5.5	Incorporar en el programa o en la relación de acciones, las acciones para la atención de emergencias y contingencias sanitarias que recomienden.	No cumple.
5.6	Establecer los procedimientos, instructivos, guías o registros necesarios para dar cumplimiento al programa o a la relación de acciones.	No cumple.
5.7	Realizar el seguimiento de los avances en la instauración del programa o de la relación de acciones y reportar por escrito los resultados.	No cumple.
5.8	Registrar los resultados del seguimiento del programa o de la relación de acciones.	No cumple.
5.9	Verificar que, con la instauración del programa o de la relación de acciones, se cumpla con el objeto de su aplicación y realizar las adecuaciones que se requieran tanto al diagnóstico como al programa o a la relación.	No cumple.
6.1	<p>El diagnóstico integral o por área sobre las condiciones de seguridad y salud, deberá considerar al menos la identificación de lo siguiente:</p> <p>a) Las condiciones físicas peligrosas o inseguras que puedan representar un riesgo.</p> <p>b) Los agentes físicos, químicos y biológicos capaces de modificar las condiciones del medio ambiente que pueden alterar la salud.</p> <p>c) Los peligros circundantes al centro de trabajo que lo puedan afectar.</p> <p>d) Los requerimientos normativos que resulten aplicables.</p>	No cumple.

6.2	El diagnóstico en los centros de trabajo que cuenten con menos de cien trabajadores podrá ser integral y contener lo previsto en el numeral 6.1, inciso d).	No cumple.
7.1	<p>El programa deberá contener al menos:</p> <p>a) La acción preventiva o correctiva por instrumentar por cada aspecto identificado.</p> <p>b) Las acciones y programas de promoción para la salud de los trabajadores y para la prevención integral de las adicciones que recomienden las autoridades.</p> <p>c) Las acciones para la atención de emergencias y contingencias sanitarias que recomienden las autoridades.</p> <p>d) Las fechas de inicio y término programadas para instrumentar las acciones preventivas o correctivas y para la atención de emergencias.</p> <p>e) El responsable de la ejecución de cada acción preventiva o correctiva y para la atención de emergencias.</p>	No cumple.
7.2	La relación de acciones en los centros de trabajo que cuenten con menos de cien trabajadores deberá contener lo previsto en el numeral 7.1, incisos a), b), c) y d).	No cumple.

CAPÍTULO V. RESULTADOS

V.1. Situación del centro de estudio

El actual Laboratorio Central de Control de Calidad del Agua del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (LCC-SACMEX) no tiene adoptado ninguna disposición específica para adecuar los cambios sociales y legales en materia de higiene y seguridad desde su construcción hasta la actualidad. Entre dichos cambios cabe mencionar, por un lado, el interés en llevar a cabo dichas actualizaciones por parte de la gente de higiene y seguridad de la entidad gubernamental. Por otro lado, el LCC-SACMEX no cuenta con una oficina o encargado de higiene y seguridad, lo cual nulifica por completo una revisión interna. Además, el proceso de selección de personal que pudiera generar comitivas es complicado debido tanto al interés del personal como a los recursos disponibles para llevar a cabo este trabajo.

La necesidad de proceder a una revisión de las funciones y estructura de un sistema o plan de higiene y seguridad del LCC-SACMEX no había sido señalado hasta hace unos meses de iniciado este trabajo debido a la constante actualización y acreditación en cuestiones de calidad analítica. La elaboración de un plan estratégico es un instrumento más que debe contribuir a esa necesaria reordenación.

Esta progresión en la renovación de su funcionamiento interno para lograr que su actuación sea más eficiente, más productiva y de mayor calidad, y de la que el plan estratégico es un instrumento más, no puede ignorar ningún punto del análisis de la situación interna. La situación actual presenta retos importantes, muy en particular el derivado de la gestión de los recursos, que, siendo el principal activo de cualquier organización, es muy complicado tenerlo fijo y constante al tratarse de una entidad gubernamental debido a todos los procesos y reglamentaciones que no dependen de uno.

Teniendo en cuenta lo expuesto, se ha considerado que se debía aprovechar el diseño del plan estratégico no para cumplir con un trámite o con una formalidad, sino para

concebir un organismo ajustado a los nuevos tiempos, más eficiente, más profesional, más innovador, más útil a la sociedad y que sirva mejor a los intereses generales.

V.2. Funciones

A continuación, se presentan las siguientes funciones en materia de higiene y seguridad que se recomienda llevar a cabo:

- a) Garantizar la coordinación y transmisión de la información que deberá facilitar al personal el conocimiento de las normas y documentos existentes, en particular respecto a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
- b) Colaborar con otras instituciones relevantes de carácter público o privado que actúen en el campo de la seguridad y salud en el trabajo, para lo que podrá suscribir convenios en los términos establecidos por la ley.
- c) Desarrollar programas de cooperación, sobre seguridad y salud en el trabajo.
- d) Informar la normativa legal en materia de seguridad y salud en el trabajo, y atender a las consultas formuladas sobre la aplicación e interpretación de carácter técnico.
- e) Elaborar guías y otros documentos técnicos, así como elaborar o recopilar metodologías y herramientas para facilitar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- f) Participar en las actividades de normalización relacionadas con la prevención de riesgos laborales a nivel nacional.
- g) Solicitar la asistencia técnica requerida por otras instituciones en relación con las actividades preventivas que desarrollen.
- h) Realizar auditorías conforme a la normativa específica aplicable.
- i) Promover y desarrollar actividades de educación y formación en higiene y seguridad.
- j) Informar periódicamente sobre el estado y evolución de la prevención de riesgos laborales y analizar la organización y funcionamiento del sistema de seguridad e higiene.
- k) Promover actividades divulgativas en materia de prevención de riesgos laborales.

V.3. Análisis de los recursos humanos

La información sobre el personal que se encuentra laborando es un estimado aproximado distribuido las diferentes áreas que comprenden al LCC-SACMEX. Se engloba tanto a los trabajadores como a otro tipo de personal de apoyo (personal practicante y/o de servicio social).

Tabla 41 *Conteo de personal dentro del centro de estudio*

Área u Oficina	Trabajadores	Personal de Apoyo	Total
U.D.A.C.	3	0	3
O.V.C.A.	11	0	11
FQAP	7	3	10
BAP	5	3	8
FQAR	7	4	11
BAR	4	3	7
O.A.B.	10	1	11
O.A.I.	13	4	17
C.C.A.	6	5	11
O.A.T.	7	0	7
S.A.G.C.A.	5	0	5
O.P.I.	6	0	6
Total	84	23	107

En este conteo solo se toma en cuenta a todo el personal que esté dentro del edificio del LCC-SACMEX. Las demás oficinas o unidades mencionadas en el capítulo 1 tienen su edificio independiente al LCC-SACMEX. Y es importante tener el conteo de personal actualizado de manera mensual para fines de programación de cursos o ejercicios de actualización.

V.4. Formatos

Los formatos son parte importante para la administración de la seguridad e higiene, ya que permite llevar un control al realizar las inspecciones. Entre los formatos que son importantes destacar tenemos:

1. Diagnóstico situacional: Este es de manera global en todo el centro de trabajo, y es conforme a lo establecido en el capítulo 4.
2. Hoja de reporte por área.
3. Hoja de calificación.
4. Hoja de resolución de problemas.

En base a los resultados obtenidos se podrá determinar cuál es la principal problemática para solucionar primero, considerando el presupuesto que se tenga destinado tanto a mantenimiento como a recursos materiales, así como realizar un análisis estadístico para posibles mejoras a futuro.

Tabla 42 Hoja de reporte por área

Oficina o área				
Número de trabajadores			Fecha de evaluación	
Categoría	Puntuación		Porcentaje de cumplimiento	Observaciones
	Máxima	Obtenida		
A) Edificios, locales, instalaciones y áreas.				
B) Sistemas de protección y dispositivos de seguridad.				
C) Agentes químicos.				
D) Equipo de protección personal.				
E) Comisiones de seguridad e higiene.				
F) Recipientes sujetos a presión.				
Total				

Nombre y firma del responsable de oficina o área

Tabla 43 Hoja de calificación

Oficina o área	Categoría						Calificación parcial
	A)	B)	C)	D)	E)	F)	
Calificación total							

Nombre y firma del responsable de oficina o área

Tabla 44 Hoja de resolución de problemas

Oficina o área	Fecha		Categoría						Fecha última
	Programada (dd/mm/aa)	Resolutiva (dd/mm/aa)	A)	B)	C)	D)	E)	F)	

Nombre y firma del responsable de oficina o área

V.5. Elementos de protección personal

El equipo de protección personal es un aspecto fundamental en cualquier actividad del sector laboral debido a los diversos riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores. Los aspectos que se tomaron en cuenta para la selección del equipo de protección personal fueron:

- Posibles riesgos a los que se exponen los trabajadores
- Procesos de trabajo
- Ambiente de trabajo
- Transporte y manejo de materiales
- Almacenamiento y distribución
- Operación de equipo y maquinaria
- Condiciones de las áreas de trabajo

A partir del análisis de los riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores y de la experiencia se seleccionaron los siguientes equipos de protección personal de acuerdo con la parte del cuerpo indicada y la actividad que se realice.

Tabla 45 Características que debe cumplir el equipo de protección personal del LCC.

E.P.P.	Características
Bata blanca de manga larga	Con puños Con dos bolsas al frente Con un bolsillo superior izquierdo con logotipo del SACMEX bordado en verde agua Tela 60% algodón y 40% poliéster Con cinta ajustable con botones Botones al frente
Anteojos de seguridad	Transparentes y ajustables De policarbonato Resistentes al impacto

Googles de protección	Transparentes De silicona suave Con orificios para ventilación y manejo de reactivos químicos
Máscara rígida cubre boca	Forma anatómica Para protección de respiración contra polvos y vapores Con dos cintas elásticas para ajuste Con clip de aluminio Contorno natural para acoplarse con seguridad a la cara De malla con polímero resistente a la humedad
Mascarilla de media cara	De elastómero termoplástico Con fijación de banda en 4 puntos Con válvula de inhalación y exhalación Grande contra partículas Para alivio de vapores ácidos
Mascarilla de media cara	De elastómero termoplástico Con fijación de banda en 4 puntos Con válvula de inhalación y exhalación Grande contra partículas Para alivio de vapores orgánicos
Zapato industrial	Tipo bota y con casquillo de acero Suela antiderrapante Resistente a grasas y solventes orgánicos
Careta de protección facial	De policarbonato y polietileno Ópticamente transparente Resistente a impactos y salpicaduras
Chaleco fosforescente de seguridad para trabajo en flujo vial	Color anaranjado Con logotipo del SACMEX en la espalda
Equipo de	Color azul marino




protección contra la lluvia	Compuesto de pantalón y chamarra Con el logotipo del SACMEX en la parte superior izquierda a la altura del pecho
Overol	Color azul marino, manga larga Con dos bolsas al frente, dos atrás y un bolsillo en la parte superior izquierda Resorte en la cintura y cierre de doble apertura Tela 100% algodón
Mandil	De PVC/Nylon Que impida la penetración de ácidos y productos cáusticos
Lentes de seguridad para bloqueo de rayos UV-IR	Diseño ligero Resistente a impactos Lente con capa dura, estática y agresión de sustancias químicas
Guantes de neopreno corrugado	Anti-derrapante Para lavado de material de vidrio de laboratorio
Guantes largos para altas temperaturas	De punto de algodón Flexibles No aluminizados
Zapato negro tipo industrial	No bota Corte en piel Sin casquillo de acero Suela anti-derrapante Resistente a grasas y solventes orgánicos
Pantalón	Color blanco Con resorte Con bolsas Tela 60% algodón y 40% poliéster




V.6. Señales de protección civil

Conforme a lo establecido en la NOM-003-SEGOB-2011 “Señales y avisos para protección civil – Colores, formas y símbolos a utilizar”, la señalización está clasificada acorde al mensaje que proporcionan, conforme a lo siguiente:

- a) Señales informativas: Son aquellas que facilitan la identificación de condiciones seguras.

Tabla 46 Señales informativas.




Significado	Características		Ejemplo
Dirección de una ruta de evacuación en el sentido requerido	Color	Seguridad: Fondo verde	
		Contraste: Blanco	
	Forma	Cuadrado o rectángulo	
	Símbolo	Flecha indicando el sentido requerido y en su caso, el número de la ruta	
	Aviso	Ruta de evacuación	
Ubicación de una zona de menor riesgo	Color	Seguridad: Fondo verde	
		Contraste: Blanco	
	Forma	Cuadrado o rectángulo	
	Símbolo	Silueta humana resguardándose	
	Aviso	Zona de menor riesgo	
Ubicación del puesto donde se brindan los primeros auxilios	Color	Seguridad: Fondo verde	
		Contraste: Blanco	
	Forma	Cuadrado o rectángulo	
	Símbolo	Cruz equidistante	
	Aviso	Primeros auxilios	

Ubicación de camilla para uso de la brigada de primeros auxilios	Color	Seguridad: Fondo verde	
		Contraste: Blanco	
	Forma	Cuadrado o rectángulo	
	Símbolo	Silueta de camilla tipo militar y cruz equidistante de primeros auxilios	
Aviso	Camilla		
Ubicación del punto de reunión	Color	Seguridad: Fondo verde	
		Contraste: Blanco	
	Forma	Cuadrado o rectángulo	
	Símbolo	Cuatro flechas equidistantes dirigidas hacia un punto y en su caso, el número del punto de reunión	
Aviso	Punto de reunión		
Ubicación de una salida de emergencia	Color	Seguridad: Fondo verde	
		Contraste: Blanco	
	Forma	Cuadrado o rectángulo	
	Símbolo	Silueta humana avanzando hacia una salida indicada con una flecha direccional	
Aviso	Salida de emergencia		

b) Señales informativas de emergencia

Son las que indican a la población la localización de equipos e instalaciones para su uso en una emergencia.


Tabla 47 Señales informativas de emergencia.

Significado	Características		Ejemplo
Ubicación de un extintor	Color	Seguridad: Fondo rojo	
		Contraste: Blanco	
	Forma	Cuadrado o rectángulo	
	Símbolo	Siluetas de un extintor y de una flama con una flecha indicando la ubicación del equipo	
Aviso	Extintor		
Ubicación de un hidrante	Color	Seguridad: Fondo rojo	
		Contraste: Blanco	
	Forma	Cuadrado o rectángulo	
	Símbolo	Siluetas de un hidrante con una flecha indicando la ubicación del equipo	
Aviso	Hidrante		
Ubicación de un dispositivo de activación de alarma	Color	Seguridad: Fondo rojo	
		Contraste: Blanco	
	Forma	Cuadrado o rectángulo	
	Símbolo	Siluetas de un timbre con efectos de ondas sonoras	
Aviso	Alarma		

c) Señales de precaución

Son las que advierten a la población sobre la existencia y naturaleza de un riesgo.

Tabla 48 Señales precaución.

Significado	Características		Ejemplo
Precaución, piso resbaloso	Color	Seguridad: Fondo amarillo	
		Contraste: Negro	
	Forma	Triángulo	
	Símbolo	Silueta humana deslizándose	
	Aviso	Piso resbaloso	

Las señales de “precaución, sustancia tóxica”, “precaución, sustancias corrosivas” y “precaución, materiales inflamables o combustibles” se sugiere que sean diseñados conforme a lo establecido en la NOM-018-STPS-2015 “Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo”.

d) Señales prohibitivas o restrictivas.

Son las que prohíben y limitan una acción susceptible de provocar un riesgo.



Tabla 49 Señales prohibitivas.

Significado	Características		Ejemplo
Prohibición de fumar	Color	Seguridad: Rojo	
		Contraste: Fondo blanco	
	Forma	Círculo con una diagonal	
	Símbolo	Silueta de un cigarrillo encendido	
Aviso	Prohibido fumar		
Prohibición de encender fuego	Color	Seguridad: Rojo	
		Contraste: Fondo blanco	
	Forma	Círculo con una diagonal	
	Símbolo	Silueta de un cerillo encendido	
Aviso	Prohibido encender fuego		
No correr	Color	Seguridad: Rojo	
		Contraste: Fondo blanco	
	Forma	Círculo con una diagonal	
	Símbolo	Silueta humana con efecto de correr	
Aviso	No corro		
No empujar	Color	Seguridad: Rojo	
		Contraste: Fondo blanco	
	Forma	Círculo con una diagonal	
	Símbolo	Silueta humana empujando a otra	
Aviso	No empujo		

e) Señales de obligación.

Son las que imponen al observador, la ejecución de una acción determinada, a partir del lugar donde se encuentra la señal y en el momento de visualizarla.

Tabla 50 Señales de obligación.

Registro obligatorio para acceso	Color	Seguridad: Fondo azul	
		Contraste: Blanco	
	Forma	Círculo	
	Símbolo	Silueta de un bolígrafo sobre la de un libro	
	Aviso	Registro	
Obligación de estacionar los vehículos con el frente hacia la salida	Color	Seguridad: Fondo azul	
		Contraste: Blanco	
	Forma	Círculo	
	Símbolo	Siluetas de auto y camioneta con sombra de volante, en posición de salida	
	Aviso	En posición de salida	

V.7. Procedimientos de control de emergencia

Uno de los procesos sustantivos y más importantes en la prevención y control de alguna emergencia es la práctica de simulacros y capacitación continua, debido a que su valor está en crear una cultura de autoprotección y prevención, modificando patrones conductuales hacia actitudes que redunden en una mayor seguridad laboral.

Es necesario e importante contar con un plan interno de protección civil, con la finalidad de prevenir y reducir riesgos ante la presencia de emergencias, contingencias y desastres, que puedan afectar la integridad física de todo ser humano que se encuentre dentro del LCC, ya sean trabajadores, personal de apoyo o visitantes, así como al patrimonio institucional, mediante la aplicación de acciones que fortalezcan la participación eficaz y oportuna de todo el personal.

De acuerdo con la “Guía técnica para la elaboración e instrumentación del programa interno de protección civil”, es necesario contar con una estructura interna que sirva como primer punto de revisión para apoyar y servir como punto de información a instancias superiores para facilitar las acciones necesarias en caso de contingencia.

Para esto, dicha organización deberá de ser:

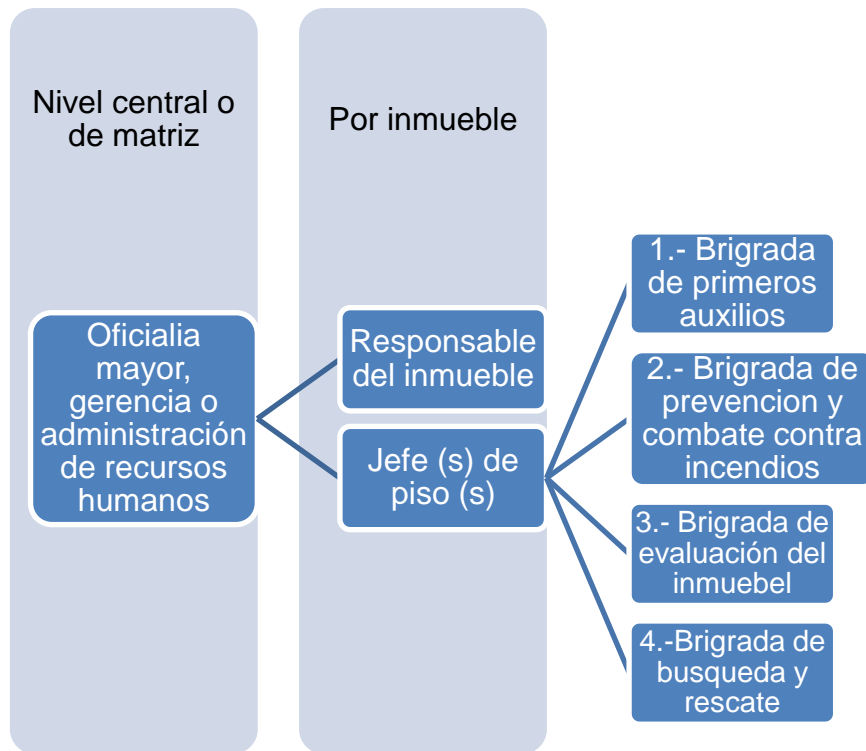


Figura 35 Organización de la unidad interna de protección civil

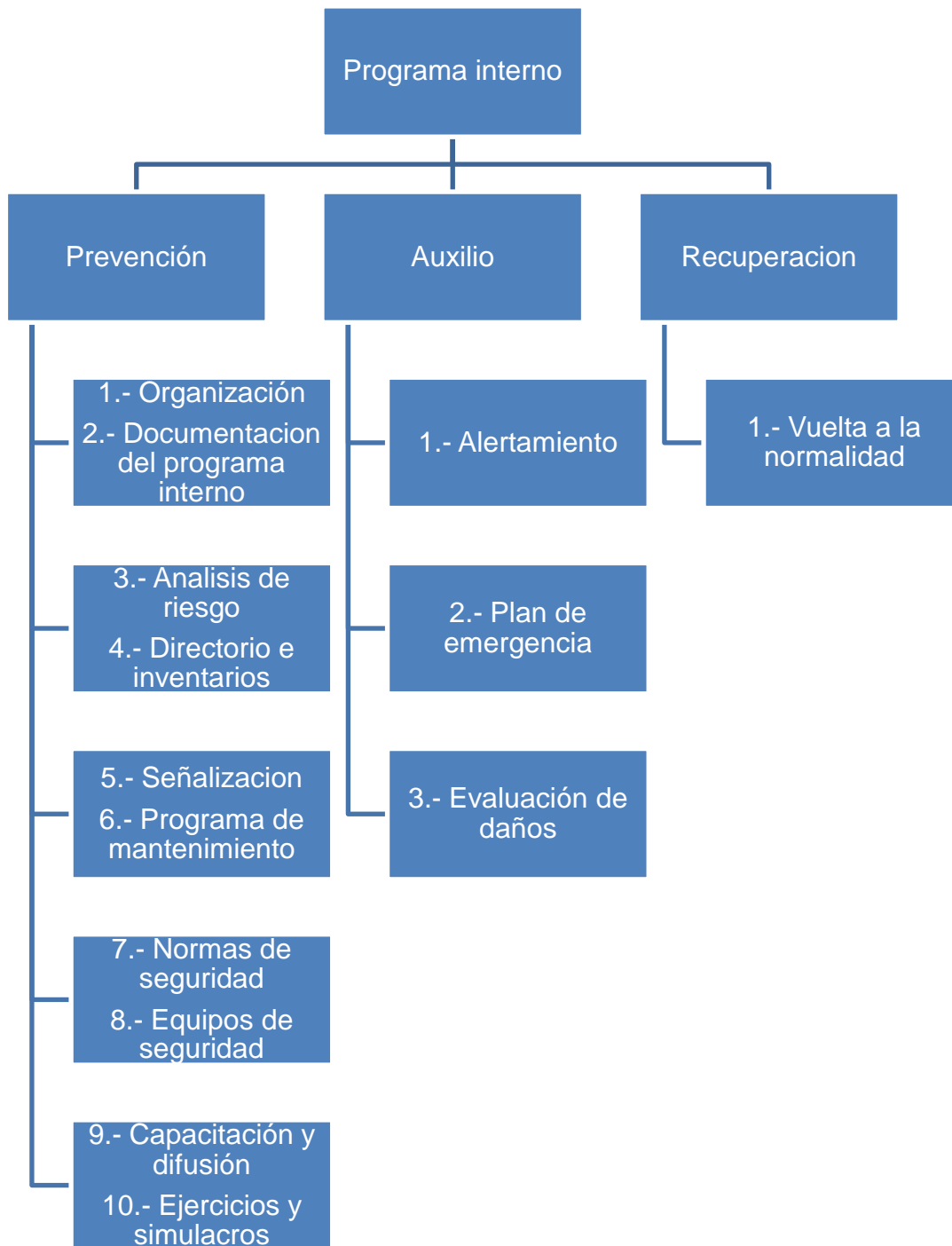


Figura 36 Componentes del programa interno de protección civil

V.8. Botiquín de primeros auxilios

De acuerdo con la “Guía técnica para la elaboración e instrumentación del programa interno de protección civil”, es necesario contar con un botiquín de primeros auxilios, ya sea portátil o fijo, y deberá de contener al menos lo siguiente:

Tabla 51 Contenido de botiquín de primeros auxilios

Concepto	Cantidad
Frasco de plástico con jabón neutro líquido de 250 mL	2 piezas
Frasco de suero fisiológico de 250 mL	2 piezas
Frasco de alcohol de 250 mL	2 piezas
Frasco de mertiolate blanco	2 piezas
Sobres de algodón esterilizado	2 piezas
Sobres de gasas esterilizadas, chicas y grandes	2 por tamaño
Vendas elásticas de 5, 10, 20 y 30 cm de ancho	2 por anchura
Rollo de cinta adhesiva de 1 cm de ancho	2 piezas
Tijeras	2 piezas
Abatelenguas	2 paquetes de 10 piezas cada una
Termómetro	1 pieza
Tabletas de ácido acetil salicílico	1 caja
Tabletas de butilioscina	1 caja
Caja de curitas	2 cajas
Parches para ojos	4 piezas

Conclusiones

Aunque el objetivo general del presente trabajo era diseñar e implementar el sistema de seguridad e higiene no se pudo cumplir con la parte de la implementación debido a que al tratarse de una entidad gubernamental no se cuenta con la infraestructura ni el capital económico debido a que todo el dinero en el gobierno se tiene “etiquetado” en partidas presupuestales y el presupuesto otorgado para mantenimiento se tiene que repartir entre todos los centros de trabajo del SACMEX, siendo el campo de higiene y seguridad absorbido por el “mantenimiento”, sin embargo, los recursos que llegan al LCC son mínimos por lo que no resulto tan factible poder solucionar todos incumplimientos del análisis y diseño del sistema.

En el caso del equipo de protección personal los trabajadores de base y sindicalizados son los únicos que cuentan con esto, cuando debería de ser para todo el personal, pero esto es debido a las condiciones generales de trabajo dentro del sector gobierno, por lo que muchas veces los trabajadores son los que deben de comprarse el equipo mínimo (bata y guantes de latex) para trabajar, mientras que los trabajadores sindicalizados lo reciben pero en la gran mayoría de los casos no son de las tallas, medidas o características correctas.

Con la elaboración del trabajo se identificó un área de gran importancia para el gobierno, debido a que ellos en gran parte son los que elaboran y regulan las normativas, donde entra el factor humano antes que el material y buscar una explicación de el porque no se siguen y acatan las normas, para a través de esto definir un conjunto de objetivos, acciones y metodologías establecidas para la prevención y control de los accidentes de trabajo dentro de las mismas entidades gubernamentales.

A lo largo del desarrollo de este trabajo se ha podido constatar que es necesario contemplar los siguientes puntos:

- Los accidentes se derivan de la combinación de factores físicos y humanos, como consecuencia de un mal funcionamiento del sistema de higiene y seguridad, que incluye la logística y capacitación constante, por ello es por lo que

se hace la implementación de procedimientos de operación y trabajo o instructivos de operación, por ejemplo.

- Es de suma importancia realizar un análisis particular del equipo de protección personal, el cual requiere un estudio profundo de factores que lo componen como los físicos, biológicos, psicológicos, sociológicos y de organización.
- Todo accidente puede o no causar lesiones o bien daños materiales, esto tiene como consecuencia días perdidos al tener que prescindir del personal o equipo afectado. En el caso particular del LCC, el tener una incapacidad genera preocupación e inconformidad por parte del personal. La primera es obvia al querer evitar que se repita el accidente, mientras que la segunda es debida a que esas actividades alguien más las tiene que hacer cuando en gobierno se acostumbra a realizar una sola actividad o carga de trabajo, y las demás se justifica no haciéndose debido a “falta de personal” por diferentes circunstancias.

Al elaborar un análisis de la inspección con los puntos evaluados, se puede observar que no todos los puntos o incisos de los cuestionarios técnicos aplican para el centro de estudio, por lo que al llevar esto a un análisis estadístico para visualizar numéricamente el porcentaje de cumplimiento es preocupante que se tengan normas donde no se cumple con ningún punto en lo absoluto.

Tabla 52 Condensado de los puntos evaluados

Norma	Puntos Evaluados	Cumple	No Cumple
001-STPS	18	11	7
002-STPS	40	8	32
004-STPS	13	4	9
005-STPS	26	6	20
010-STPS	36	0	36
017-STPS	9	0	9
018-STPS	12	0	12
019-STPS	39	2	37
020-STPS	23	0	23
025-STPS	22	0	22
026-STPS	31	0	31
029-STPS	41	7	34
030-STPS	13	0	13

Figura 37 Evaluación general de la inspección

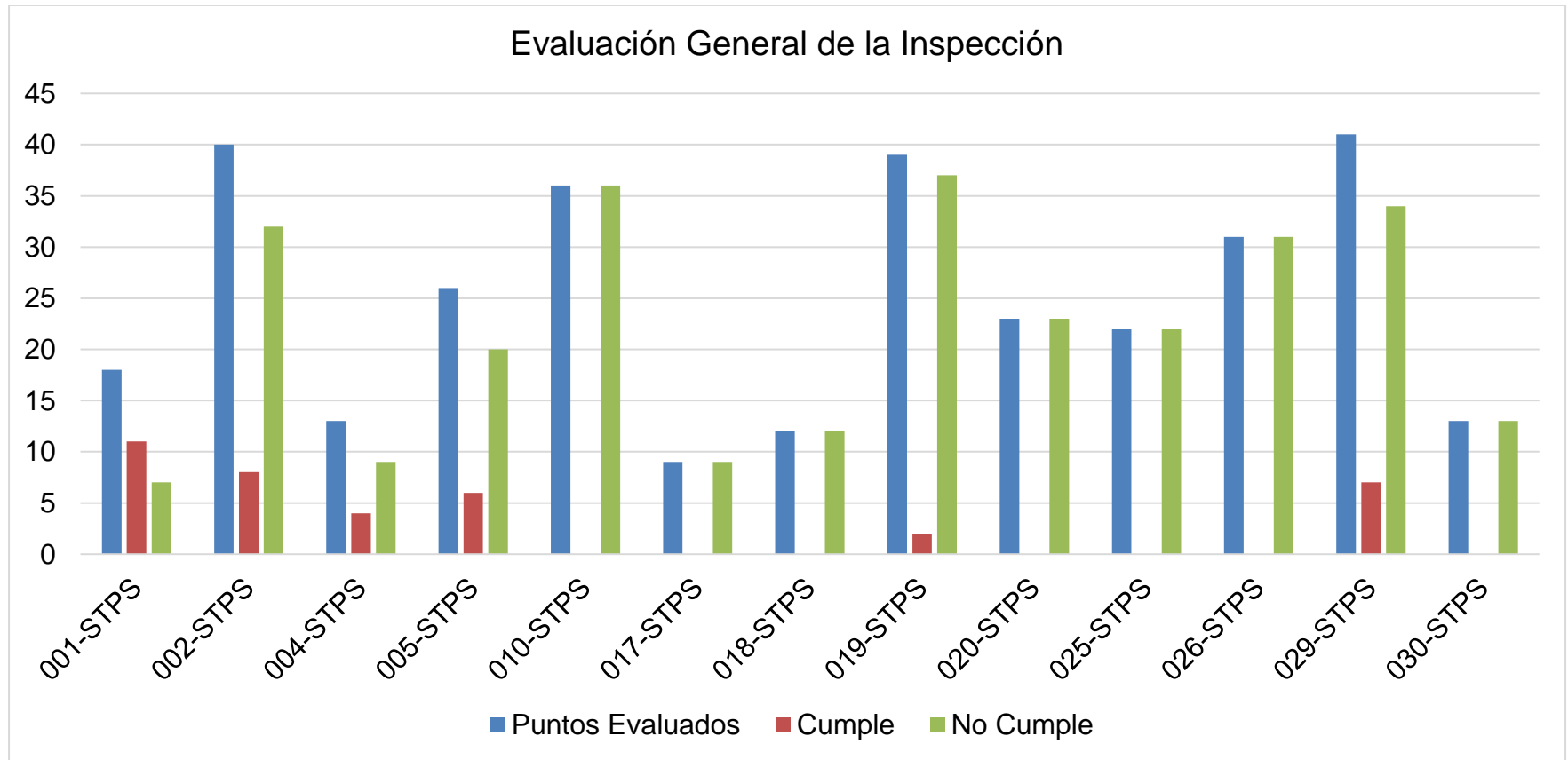
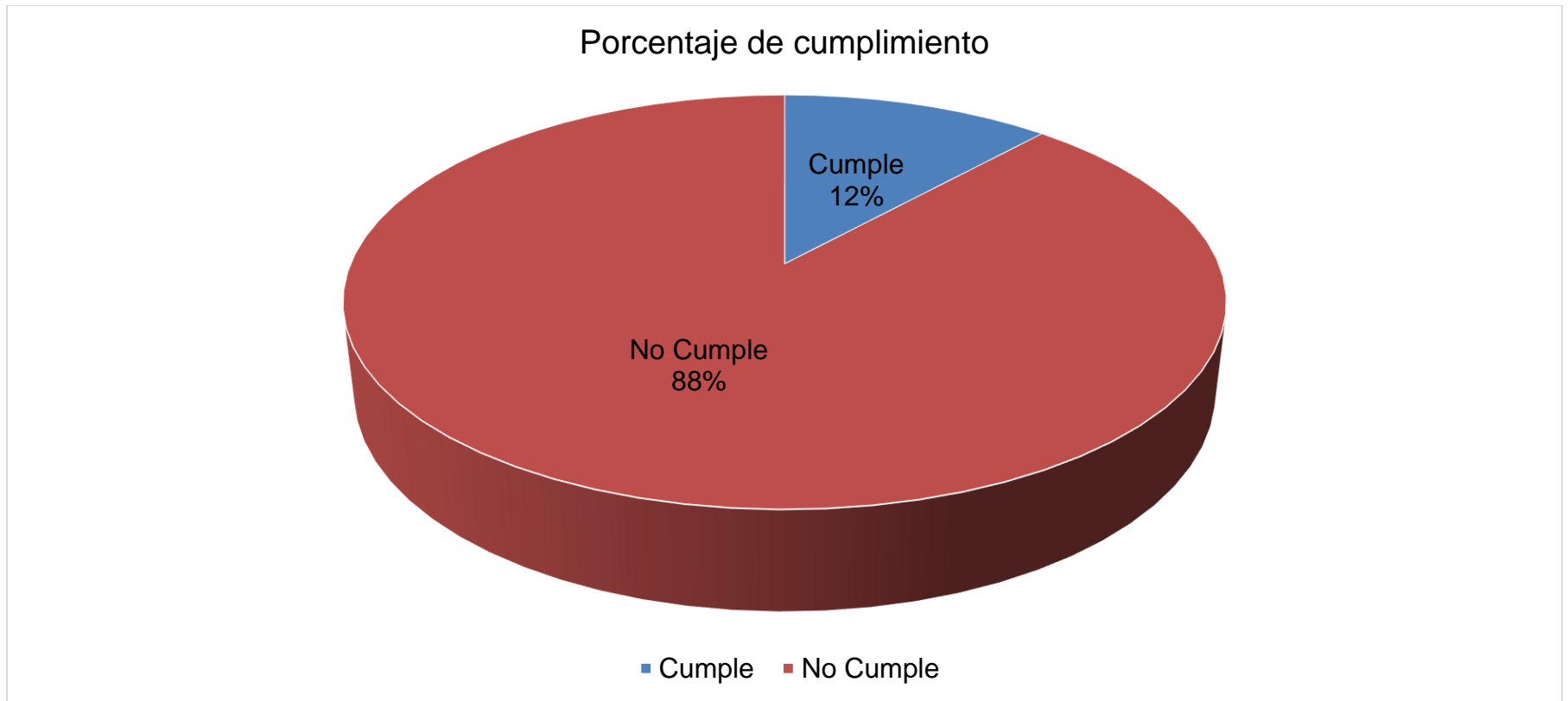


Figura 38 Porcentaje de cumplimiento



Por último, el obtener un porcentaje tan elevado de no cumplimiento es un indicativo de que un buen inicio para remediar esto es la cooperación de todo el grupo de trabajo con comentarios y evidencias que sustenten un llamado a las autoridades del SACMEX, locales o federales de que implementar un sistema de seguridad e higiene tiene la misma importancia que certificar que los resultados analíticos cumplen con las normatividades, e ir elevando los cumplimientos paulatinamente.

Referencias

1. Leyes

- a. *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.*
- b. *Ley Federal del Trabajo.*

2. Libros

- a. Cortes, J., (2007). *Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales. Seguridad e Higiene en el Trabajo.* España: Tébar.
- b. Fundación MAPFRE, (1996). *Manual de Higiene Industrial.* España: MAPFRE, S.A.
- c. Ray Asfahl, C., & Rieske, D., (2010). *Seguridad industrial y administración de la salud.* México: Pearson Educación.

3. Normas

- a. *Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad.* NOM-001-STPS-2008.
- b. *Condiciones de seguridad. Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.* NOM-002-STPS-2010.
- c. *Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.* NOM-004-STPS-1999.
- d. *Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.* NOM-005-STPS-1998.
- e. *Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral. Reconocimiento, evaluación y control.* NOM-010-STPS-2014.
- f. *Equipo de protección personal. Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.* NOM-017-STPS-2008.
- g. *Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.* NOM-018-STPS-2000.
- h. *Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.* NOM-019-STPS-2011.

- i. *Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas. Funcionamiento. Condiciones de Seguridad. NOM-020-STPS-2011.*
- j. *Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. NOM-025-STPS-2008.*
- k. *Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. NOM-026-STPS-2008.*
- l. *Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo. Condiciones de seguridad. NOM-029-STPS-2011.*
- m. *Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo. Funciones y actividades. NOM-030-STPS-2009.*
- n. Instituto Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo, *Análisis modal de fallos y efectos. AMFE. NTP 679 2004.*

4. Referencias electrónicas

- a. <https://www.gob.mx/stps/>
- b. <http://www.sacmex.cdmx.gob.mx>

5. Tesis

- a. Alcocer, A., J. (2010). *Elaboración del plan de seguridad industrial y salud ocupacional para la E.E.R.S.A. – Central de Generación Hidráulica Alao.* Tesis de Licenciatura en I.I.; Escuela Superior Politécnica de Chimborazo-Facultad de Mecánica-Escuela de Ingeniería Industrial. Ecuador.
- b. Cerón, M., K. (2010, Junio). *Diseño de un sistema de seguridad e higiene en el aeropuerto internacional de la Ciudad de México S.A. de C.V.* Tesis de Maestría en Ciencias, con Especialidad en I.I.; UPIICSA-IPN. México.
- c. González, G., N. (2009, Julio). *Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, bajo los requisitos de la norma NTC-OHSAS 18001 en el proceso de fabricación de cosméticos para la empresa WILCOS S.A.* Tesis de Licenciatura en I.I.; Universidad Javeriana. Colombia.
- d. Juárez, V., Z., (2013, Enero). *Seguridad e higiene industrial en las panificadoras industrializadas de la cabecera departamental de Huehuetenango.* Tesis de Licenciatura de Administradora de Empresas;

Universidad Rafael Landívar- Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Guatemala.

- e. Montes, M., M. (2007, Abril). *Diagnostico ergonómico de los trabajadores en la industria de la construcción*. Tesis de Maestría en Ciencias, con Especialidad en Salud Ocupacional, Seguridad e Higiene; ENMyH-IPN. México.
- f. Romero, A., A. (2013). *Diagnóstico de normas de seguridad y salud en el trabajo e implementación del reglamento de seguridad y salud en el trabajo en la empresa Mirrorteck Industries S.A.* Tesis de Maestría en Seguridad, Higiene Industrial y Salud Ocupacional; Universidad de Guayaquil-Facultad de Ingeniería Industrial. Ecuador.