



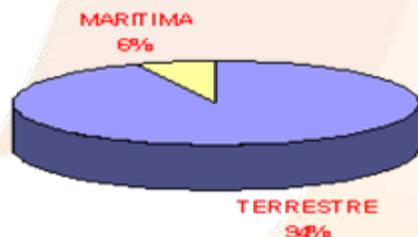
NOM-028-STPS-2004

Organización del trabajo – Seguridad en los procesos de sustancias químicas

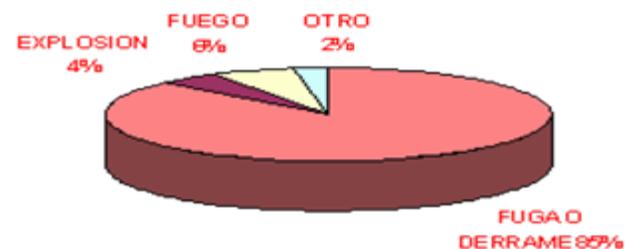
Tipo de emergencias ambientales asociadas con sustancias químicas en México

AÑO	NUMERO DE EVENTOS	LOCALIZACION				TIPO							
		TERRESTRE		MARTIMA		FUGA O DERRAME		EXPLOSION		FUEGO		OTRO	
		Nb.	%	Nb.	%	Nb.	%	Nb.	%	Nb.	%	Nb.	%
1993	157	154	98.1	3	1.9	141	89.8	9	5.7	3	1.9	4	2.5
1994	416	388	93.5	27	6.5	368	88.3	21	5.0	28	6.7	8	1.9
1995	547	540	98.7	7	1.3	428	78.2	35	6.4	53	9.7	31	5.7
1996	587	578	98.5	9	1.5	480	78.4	34	5.8	70	11.9	23	3.9
1997	632	574	90.8	58	9.2	541	85.6	49	7.8	26	4.1	16	2.5
1998	538	483	89.8	55	10.2	457	86.8	18	3.3	39	7.2	14	2.6
1999	488	426	87.3	62	12.7	446	91.5	7	1.5	16	3.4	0	0.0
2000	470	437	93.0	33	7.0	441	93.8	10	2.1	16	3.4	3	0.6
2001	565	530	93.8	35	6.2	517	91.5	17	3.0	19	3.4	12	2.1
2002	470	436	92.8	34	7.2	418	88.1	16	3.4	27	5.7	8	1.7
TOTAL:	4551	4547	98.7	304	6.3	4219	87.0	216	4.5	297	6.1	119	2.5

LOCALIZACION DE LAS EMERGENCIAS AMBIENTALES (1993-2002)



TIPO DE EMERGENCIAS AMBIENTALES (1993-2002)



Fuente : Centro de Orientación para la Atención de Emergencias (Coatea)/Profepa

Principales Emergencias Ocurridas en México Asociadas con Sustancias Químicas



FECHA	EVENTO	UBICACION	SUSTANCIA(S) INVOLUCRADA(S)	CAUSAS	DAÑOS
25/12/50	POZA RICA	POZA RICA, VER	FOSGENO	FUGA DE GAS OCASIONADO POR FALTA DE COMBUSTION EN QUEMADORES DE CAMPO	17 DEFUNCIONES Y 300 INTOXICADOS
01/06/79 AL 09/03/80	IXTOC	SONDA DE CAMPECHE	PETROLEO CRUDO	INCENDIO OCASIONADO POR LA SALIDA DE PETROLEO Y GAS A PRESION	IMPACTO ECOLOGICO OCASIONADO POR LA LIBERACION DE 3,100,000 BARRILES DE PETROLEO, DE LOS CUALES SE ESTIMA QUEDARON A LA DERIVA 1,023,000
19/09/84	SAN JUAN IXHUATEPEC	SAN JUAN IXHUATEPEC, EDO. DE MEX.	GAS LP	EXPLOSION (BLEVE) DE ESFERAS DE GAS LP	650 DEFUNCIONES, 2,500 LESIONADOS Y CUANTIOSOS DAÑOS MATERIALES
03/05/91	ANAVERSA	CORDOBA, VER.	PLAGUICIDAS	FALLA EN EL SISTEMA DE ENVASADO, CON DERRAME DE PRODUCTO E INCENDIO	300 PERSONAS INTOXICADAS Y 1,700 EVACUADAS
22/04/92	GUADALAJARA	GUADALAJARA, JAL.	GASOLINA	PRESENCIA DE GASOLINA EN LA RED DE ALCANTARILLADO	1,900 DEFUNCIONES, 1,470 LESIONADOS Y CUANTIOSOS DAÑOS MATERIALES
04/12/94	PRESA DE SILVA	SAN FCO. DEL RINCON, MICH.	METALES PESADOS, PLAGUICIDAS, COLORANTES Y <u>Clostridium botulinum</u>	CONCURRENCIA DE TOXICIDAD DE METALES PESADOS, PLAGUICIDAS Y COLORANTES, OCASIONANDO UNA MORTANDAD INICIAL, LA CUAL DEBIDO A FACTORES AMBIENTALES Y A LA PRESENCIA DE BACTERIAS BOTULINICAS, DESENCADENARON UN FENOMENO DE BOTULISMO	MORTANDAD APROXIMADA DE 25,000 AVES ACUATICAS Y TERRESTRES

Principales Emergencias Ocurridas en México Asociadas con Sustancias Químicas



FECHA	EVENTO	UBICACION	SUSTANCIA(S) INVOLUCRADA(S)	CAUSAS	DAÑOS
16/02/95	PLATANO Y CACAO	RANCHERIA PLATANO Y CACAO, MPIO. DEL CENTRO, TAB.	GAS AMARGO Y GASOLINA	EXPLOSION OCASIONADA POR FALLAS APARENTES EN LA SOLDADURA DE LA TUBERIA	7 DEFUNCIONES, 16 LESIONADOS Y 125 EVACUADOS
25/01/96 AL 20/03/96	MORTANDAD DE DELFINES Y AVES MARINAS	ALTO GOLFO DE CALIFORNIA	TRAZADOR NK19	EMPLEO DE TRAZADOR CON FINES DE SEÑALIZACION	MORTANDAD DE 367 DELFINES, 8 BALLENAS, 51 LOBOS MARINOS Y MAS DE 200 AVES MARINAS
20/02/96	FINE CHEMICAL	MEXICO, D.F.	MERCAPTANO	FALLA MECANICA EN UN MEZCLADOR OCASIONANDO CALENTAMIENTO DEL MERCAPTANO Y ROMPIMIENTO DE TUBERIAS CON LA CONSECUENTE LIBERACION DE LA SUBSTANCIA	26 PERSONAS HOSPITALIZADAS Y 500 EVACUADAS
07/05/96	INDUSTRIA PUENTE	MEXICO, D.F.	HIDROGENO	EXPLOSION DE UN TANQUE DE HIDROGENO	1 DEFUNCION, 3 INTOXICADOS, 47 LESIONADOS, 500 EVACUADOS Y CUANTIOSOS DAÑOS MATERIALES
26/07/96	CACTUS	REFORMA, CHIS.	ETANO PLUS LICUADO	FUGA DE HIDROCARBUROS LIQUIDOS DURANTE TRABAJOS DE MANTENIMIENTO OCASIONANDO EXPLOSION E INCENDIO	8 DEFUNCIONES, 9 LESIONADOS Y CUANTIOSOS DAÑOS MATERIALES
11/11/96	SAN JUAN IXHUATEPEC	SAN JUAN IXHUATEPEC, MEX.	GASOLINA	DERRAME E INCENDIO DE GASOLINA EN TANQUES DE ALMACENAMIENTO	4 DEFUNCIONES Y 15 LESIONADOS
08/05/98	CARDENAS	CARDENAS TABASCO, MEX.	GAS NATURAL	EXPLOSION EN UN GASEODUCTO DE 6" DE DIAMETRO EN EL CAMPO SANCHEZ MAGALLANES	8 DEFUNCIONES Y 7 LESIONADOS

Principales Emergencias Ocurridas en México Asociadas con Sustancias Químicas



FECHA	EVENTO	UBICACION	SUSTANCIA(S) INVOLUCRADA(S)	CAUSAS	DAÑOS
13/10/98	EXPLOSION EN TULTEPEC	TULTEPEC, EDO. DE MEX.	POLVORA	MAL MANEJO DE LA POLVORA AL MOMENTO DE ELABORAR JUEGOS PIROTECNICOS	10 DEFUNCIONES, 35 LESIONADOS, 40 CASAS DESTRUIDAS Y 150 AFECTADAS
23/03/99	EXPLOSION EN OZUMBA	OZUMBA, EDO. DE MEX.	POLVORA	MAL MANEJO DE LA POLVORA AL MOMENTO DE ELABORAR JUEGOS PIROTECNICOS	4 PERSONAS FALLECIDAS Y LA DESTRUCCION DE 2 POLVORINES
05/04/99	JALTIPAN	JALTIPAN, VERACRUZ	AZUFRE Y CARBON	INCENDIO EN LOS PATIOS DE LA EMPRESA AZUFRERA PANAMERICANA OCASIONADO POR UNA CHISPA GENERADA POR MAQUINARIA PESADA	50 PERSONAS INTOXICADAS Y ALREDEDOR DE 5,000 EVACUADOS
18/09/99	CD. JUAREZ	CD. JUAREZ, CHIHUAHUA	AMONIACO Y AC. FLUORHIDRICO	FUGA AL INTERIOR DE LA EMPRESA NORFLUOR, S.A. DE C.V. QUE SE EXTENDIO 5 KM A LA REDONDA	200 INTOXICADOS Y 500 EVACUADOS
26/09/99	EXPLOSION EN CELAYA	CELAYA, GTO.	POLVORA	EXPLOSION EN LA CENTRAL DE ABASTOS DE CELAYA OCASIONADA EN UN ALMACENAMIENTO CLADESTINO DE JUEGOS PIROTECNICOS	56 DEFUNCIONES, 365 LESIONADOS Y CUANTIOSOS DAÑOS MATERIALES
26/07/00	NAYARIT	SANTIAGO IXCUINTLA, NAY.	GAS TOXICO	LIBERACION DE GAS TOXICO PROVENIENTE DE UNA FOSA DE DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES	5 DEFUNCIONES
03/10/00	CHALCO	CHALCO, EDO. DE MEX.	AMONIACO	FUGA Y EXPLOSION DE UN AUTOTANQUE QUE TRANSPORTABA AMONIACO EN EL KM 46 DE LA AUTOPISTA MEX-PUE	240 INTOXICADOS Y 300 EVACUADOS



Principales Emergencias Ocurridas en México Asociadas con Sustancias Químicas



FECHA	EVENTO	UBICACION	SUSTANCIA(S) INVOLUCRADA(S)	CAUSAS	DAÑOS
16/01/01	ESCOBEDO	ESCOBEDO, NVO. LEON	AMONIACO	FUGA DE AMONIACO POR RUPTURA DE UNA VALVULA AL INTERIOR DE LA EMPRESA "RASTRO DE AVES, S.A. DE C.V."	70 INTOXICADOS Y MAS DE 1,000 PERSONAS EVACUADAS
04/04/01	TIZAYUCA	TIZAYUCA, HGO.	ETILENGLICOL	EXPLOSION EN UNA CALDERA CON LA POSTERIOR EXPLOSION DE VARIOS TAMBOS CONTENIENDO ETILENGLICOL	6 PERSONAS FALLECIDAS
14/04/01	DERRAME EN TALA	TALA, JAL.	GASOLINA	DERRAME E INCENDIO DE GASOLINA OCASIONADO POR TOMA CLANDESTINA	LA GASOLINA DERRAMADA SE INCENDIO A LO LARGO DE 2 KM DENTRO DEL LECHO DE UN ARROYO. SE AFECTARON MAS DE 4 HA DE SUELO
17/04/01	DERRAME EN NANCHITAL	NANCHITAL, VER.	PETROLEO CRUDO	DERRAME DE MAS DE 5,000 BARRILES DE CRUDO DE UN OLEODUCTO POR OBRAS DE CONSTRUCCION DE UN NUEVO OLEODUCTO	AFECTACION DE MAS DE 3 KM DE UN ARROYO AFLUETE DEL RIO COATZACOALCOS
06/05/01	ESCOBEDO	ESCOBEDO, NVO. LEON	ACIDO CLORHIDRICO	DERRAME DE 10,000 LTS. DE HCI AL INTERIOR DE LA EMPRESA QUIMICOMPUESTOS, S.A DE C.V., POR PERFORACION DE UNA BRIDA. EL DERRAME ALCANZO EL ALCANTARILLADO DEL PARQUE INDUSTRIAL	55 PERSONAS INTOXICADAS Y ALREDEDOR DE 1,200 EVACUADOS

Emergencias químicas de mayor relevancia a nivel mundial



SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

Tipo de Emergencia	Fecha	Localización	Sustancia involucrada	Número de			Perdidas materiales
				Muertos	Heridos	Evacuados	
Explosión/ fuego	16/ 04/47	Ciudad de Texas, EUA	Nitrato de amonio	561	~3000		
BLEVE	04/ 01/66	Feyzin, Francia	Gas LP	18	90		87,000,000
Explosión de nube de vapor	01/06/74	Flixborough, UK	Ciclohexano	28	104	3 000	635,900,000
Explosión en planta	01/01/75	Baton Rouge, EUA	Cloro	10000			
Explosión de nube de vapor	07/11/75	Beek, Holanda	Propileno	14	107		114,000,000
Explosión de reactor químico	10/07/76	Seveso, Italia	Dioxina (TCDD)		193	226,000	
Fuga	1977	Cartagena, Colombia	Amoniaco	30	25		
Derrame e Incendio	03/06/79	Pozo IztoC 1, Sonda de Campeche, México	Petróleo				
Transporte Ferroviario	04/08/81	Estación Montaña, SLP, México	Cloro	28	1 000	5 000	
BOILOVER	19/12/82	Tacoa, Venezuela	Combustible	150	>500	40 000	74,500,000
BLEVE	19/11/84	St. J. Ixhuatepec, México	Gas LP	>500	>4 300	>200 000	31,300,000
Fuga	03/12/84	Bhopal, India	Metil isocianato	2800	50 000	200 000	
Explosión de un reactor	26/04/86	Chernobyl, Ucrania	Material nuclear	31	299	135 000	
Explosión/ fuego	06/07/88	Piper Alfa, mar del norte	Petróleo/ gas	167			1,860,000,000 8,850,000,000*
Derrame	03/1989	Exxon Valdez, Prince William Sound, Alaska, EUA	Petróleo crudo				4 000 millones 2.1 billones (a)
Explosión	23/10/89	Pasadena Texas, EUA	Isobutano	23	~103		>623,500,000 1,770,000,000 *

3. Sucesos medioambientales que han cambiado la historia



Fábrica de productos químicos de la multinacional Roche; Seveso (Italia), julio de 1976

Descripción: En el proceso de producción de triclorofenol ocurre un accidente, que provoca la salida a la atmósfera de dos kilogramos de esta sustancia. Se genera una nube de gases tóxicos con una alta proporción de dioxinas tóxicas. Los mecanismos de comunicación de la emergencia no se activaron hasta pasados cinco días y la evacuación de la población afectada se inicia 17 días después.

Costes: No se conocen consecuencias letales sobre las personas como resultado de este evento, pero numerosos animales murieron e importantes zonas de terreno debieron ser descontaminadas

Comentarios: A partir de este accidente se empieza a tomar conciencia, en la Comunidad Europea, de los riesgos de accidentes en las industrias químicas. Legislativamente esta concienciación se refleja en las **Directivas Europeas Seveso I y Seveso II**, sobre prevención de accidentes mayores en procesos industriales que emplean sustancias peligrosas.

3. Sucesos medioambientales que han cambiado la historia



Accidente químico ocurrido en una planta de almacenamiento y distribución de GLP. ; PEMEX San Juan Ixhuatepec; Noviembre 1984.



Descripción: Este accidente causa entre 500 y 600 víctimas mortales y unos 5.000 heridos, según fuentes oficiales. La violenta explosión de estas instalaciones de Pemex (Petróleos Mejianos) provocó un gigantesco incendio, con llamas de hasta 300 metros de altura, y una radiación térmica tal que sólo el 2% de los cadáveres pudieron ser reconocidos.

Costes: La práctica total desaparición de la planta de almacenamiento y distribución de PEMEX en San Juan de Ixhuatepec y los costes derivados de las muertes entre 500 y 600 personas, 5000 heridos y más de 20.000 evacuados.

Comentarios: Constituye una desgraciada referencia del impacto que se puede derivar del fenómeno de BLEVE.

3. Sucesos medioambientales que han cambiado la historia



Planta química operada por la empresa Union Carbide, Bhopal (India), diciembre 1984.



Descripción: El evento se inicia a consecuencia de unas tareas de limpieza rutinarias de un depósito que contiene unas 30 toneladas de metil isocianato. Se produce un escape que genera una nube de vapor que se desplaza a barrios marginales densamente poblados y próximos a la planta.

Costes: Entre 2.500 y 3.500 muertos, 200.00 personas evacuadas, los supervivientes todavía tienen problemas respiratorios y neurológicos. Las indemnizaciones supusieron más de 470 Millones de dólares.

comentarios: Principal mayor catástrofe de contaminación de la historia.

Marco legal



SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

- La ley federal de protección al ambiente a partir de 1983.
- Introduce por primera vez los estudios de riesgo.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en 1988, amplía el concepto para incorporar:
 - La obligación por parte de las actividades altamente riesgosas.
 - Elaborar e instrumentar programas para la Prevención de accidentes, que incluyan:
 - Planes externos para la respuesta a emergencias.

Marco legal



SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

A la fecha y a partir de 1988 en que se publicó la ley, se han publicado en el diario oficial de la federación dos listados, que refieren las sustancias tóxicas, explosivas e inflamables cuya presencia en las actividades, en cantidad igual o superior a las cantidades referidas en dichos listados (cantidades de reporte), permiten considerarlas como altamente riesgosas.

- Primer listado (manejo de sustancias tóxicas) 28 de marzo de 1990.
- Segundo listado (manejo de sustancias inflamables y explosivas) 4 de mayo de 1992.

NOM-028-STPS-2004



SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

Objetivo

Establecer los elementos para organizar la seguridad en los procesos que manejan sustancias químicas, a fin de prevenir accidentes mayores y proteger de daños a los trabajadores e instalaciones de los centros de trabajo.



Campo de aplicación

Esta Norma rige en todo el territorio nacional y aplica a los procesos en todos los centros de trabajo donde se realicen operaciones con sustancias químicas peligrosas en cantidad igual o mayor a la cantidad umbral del Apéndice A.

Quedan excluidas del cumplimiento de esta Norma las actividades económicas en materia de gas LP, que se encuentran reguladas por otras disposiciones legales, cuya vigilancia compete a la Secretaría de Energía, así como también los procesos que manejan combustibles para generar energía.

CRITERIOS PARA LA APLICACIÓN DEL APENDICE “A”

- I. Al menos una sustancia esté presente o disponible en cantidad igual o mayor a lo establecido en el Apéndice A de la NOM-028-STPS-2004.
- II. La sustancia esté presente o disponible con característica pura o grado comercial.
- III. Cuando la cantidad de la sustancia esté presente o disponible en el inicio del proceso. En el inventario promedio se debe considerar la sustancia contenida en el equipo crítico (recipiente de almacenamiento de materia prima y la tubería de transporte hasta el equipo en donde conserva sus características).

Nota: El inventario promedio se calculará sumando a las existencias del 1 de enero de un año, todas las cantidades de sustancias recibidas hasta el 31 de diciembre de ese mismo año, y se dividirá la cantidad total entre el número de entregas durante el año.

- IV. Cuando la cantidad de la sustancia esté presente o disponible durante el proceso u operación. En el inventario promedio debe considerarse la sustancia contenida, tomando la capacidad del tren de equipos críticos (el recipiente de almacenamiento, la tubería de transporte, los equipos de proceso, hasta el último equipo donde se conserven las características de la sustancia).

- V. Cuando la cantidad de la sustancia esté presente o disponible al final del proceso. En el inventario promedio debe considerarse la sustancia contenida en el equipo crítico (la tubería de transporte y el almacenamiento de producto terminado en donde conserva sus características la sustancia).

Excepción:

En el caso de que el inventario promedio de la sustancia no rebase las cantidades establecidas en el Apéndice A, el patrón debe evidenciar que la norma no le aplica presentando los inventarios de las existencias por un periodo de un año.

SUSTANCIAS QUIMICAS

SALUD

- Toxicidad aguda por vía: oral (Ingestión), cutánea, inhalación
- Corrosión/irritación cutánea
- Lesiones oculares graves /irritación ocular
- Sensibilización respiratoria, cutánea
- Mutagenicidad en células germinales
- Carcinogenicidad
- Toxicidad para la reproducción
- Toxicidad sistémica específica de órganos blanco (exposición única)
- Toxicidad sistémica específica de órganos blanco (exposiciones repetidas)
- Peligro por aspiración

SUSTANCIAS QUÍMICAS



SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

FISICAS

- TÓXICAS
- IRRITANTES
- RADIATIVAS
- CORROSIVAS
- REACTIVAS
- EXPLOSIVAS
- COMBUSTIBLES
- INFLAMABLES

Sistema para el manejo de la información

Archivo, que permita el manejo ordenado y que asegure el resguardo apropiado de la información relacionada con el proceso y el equipo crítico, con la finalidad de ponerla a disposición de los trabajadores involucrados en dicho proceso y equipo, y se debe conservar por un periodo de cinco años.

La información que el sistema debe contener como mínimo:

- a)** Los registros de los programas, procedimientos, reportes y autorizaciones.
- b)** Los procedimientos de seguridad para el mantenimiento, arranque, operación normal, paros de emergencia y reparaciones del equipo crítico, así como para trabajos peligrosos.
- c)** Los límites de funcionamiento aceptable y/o límites seguros de operación de los equipos críticos.
- d)** Diagramas de flujo de los procesos críticos.
- e)** Diagramas de tuberías e instrumentación.



Procedimiento de evaluación de la conformidad:

Documental y Entrevista

Al realizar la(s) entrevista(s) al personal del centro de trabajo y, en su caso, del contratista, involucrados en las áreas de trabajo que refiere la Tabla I, se constata que conocen acerca del sistema sobre el manejo de información para los equipos críticos.

Observaciones:

Se recomienda elaborar un diagnóstico situacional para identificar los procesos críticos, y que la documentación esté orientada a la operación de los equipos críticos y a resolver deficiencias y áreas de oportunidad detectadas en el análisis de riesgos.

Análisis de riesgo

Contar con un análisis de riesgo para cada uno de los procesos críticos del centro de trabajo.

- a)** Aplicar uno o más métodos específicos para identificar, evaluar y controlar los riesgos significativos asociados con el proceso
- b)** Incluir una sección de recomendaciones para la administración de riesgos de proceso identificados.

Debe actualizarse el análisis de riesgo al menos cada cinco años o cuando exista cualquiera de las situaciones siguientes: antes de que se realicen cambios a algún proceso, o cuando se proyecte un proceso nuevo o producto de una investigación de accidente mayor.

Para identificar, evaluar y controlar los riesgos asociados con el proceso del centro de trabajo, se puede aplicar cualesquiera de las siguientes metodologías:

- Lista de revisión (verificación).
- Revisiones de seguridad.
- Índice Dow y Mond.
- Análisis preliminar de peligrosidad.
- ¿Qué pasa si?
- Estudio de riesgo y operabilidad (HAZOP).
- Método de fallas y efectos.
- Arbol de fallas.
- Arbol de eventos.
- Análisis de causa consecuencia.
- Error humano.

Procedimiento de evaluación de la conformidad:

Documental.

Se considera cumplida esta obligación si presenta el estudio de riesgo requerido por la SEMARNAT.

Administración de riesgos

Contar con una relación de riesgos potenciales identificados y evaluados mediante los estudios de análisis de riesgo.

Contar con criterios de aceptación de riesgos basados en la probabilidad de ocurrencia y los posibles daños que ocasionen.

Elaborar un programa para el cumplimiento de las recomendaciones, que resulten del estudio de análisis de riesgo.

Administrar los riesgos no aceptados hasta lograr su aceptación y llevar un registro de las medidas de control aplicadas y conservarlo por un periodo de cinco años.

Procedimiento de evaluación de la conformidad:

Documental y Entrevista

Investigación de accidentes mayores

Contar con un procedimiento de investigación de accidentes mayores que incluya todos aquellos datos relacionados con: el proceso, equipo crítico y contratistas, y elaborar un reporte de accidentes, el cual deberá conservarse por lo menos cinco años y contendrá:

- a) Fecha y hora en que sucedió el accidente.
- b) Personal involucrado en el accidente.
- c) Equipo crítico del proceso donde sucedió el accidente.
- d) Hechos ocurridos.
- e) Lesiones, daños o enfermedades ocasionadas.
- f) Causas detectadas.
- g) Medidas correctivas.
- h) Personal responsable de cumplir las medidas preventivas y correctivas.

El Patrón proporcionará a la Comisión de Seguridad e Higiene el procedimiento de investigación de accidentes mayores, con el propósito de apoyarlo en dicha investigación.



Capacitar y adiestrar al personal involucrado en la investigación de accidentes para que realicen su función.

Difundir entre los trabajadores los resultados de la investigación de accidentes.

Establecer un plan de seguimiento a las acciones y/o recomendaciones resultantes de la investigación.

Procedimiento de evaluación de la conformidad:

Documental y Entrevista

Trabajos peligrosos

Establecer y aplicar un programa de capacitación y adiestramiento a los trabajadores y contratistas relacionados con trabajos peligrosos.

Establecer un procedimiento para la autorización de trabajos peligrosos, conservarlo por un periodo de cinco años

- a) Nombre de la persona que va a realizar el trabajo no rutinario.
- b) Número consecutivo del documento.
- c) Procedimiento de seguridad para realizar el trabajo.
- d) Recomendaciones de seguridad e higiene para realizar el trabajo específico.
- e) Firma del responsable del área.
- f) Vigencia del permiso.
- g) Nombre de la persona que autoriza y verifica que se cumplan los puntos antes mencionados.
- h) El equipo de protección personal para realizar la tarea.



Los trabajos peligrosos que deben contar con lo anterior, son:

- a)** Interrupción de líneas peligrosas (energía eléctrica, sustancias inflamables y explosivas, líneas presurizadas y térmicas).
- b)** Entrada a espacios confinados (equipos, construcciones, vehículos, etc.).
- c)** Bloqueo y etiquetado de equipo eléctrico (a equipo con movimiento).
- d)** Permiso de trabajos calientes (flama abierta, soldadura, corte, etc.).
- e)** Trabajo en alturas.
- f)** Reacciones peligrosas (exotérmicas, explosivas, inflamables, generadoras de presión, etc.).
- g)** Manejo de sustancias inflamables y tóxicas (traslado, vaciado, almacenaje).
- h)** Mantenimiento de tanques (atmosféricos y presurizados) que han contenido materiales peligrosos (corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y biológicos).



Procedimiento de evaluación de la conformidad:

Documental y Entrevista

Para el desarrollo del programa se recomienda hacer un diagnóstico de necesidades de capacitación por proceso.

Integridad mecánica

- Lista vigente del equipo crítico del centro de trabajo.
- Programa de mantenimiento preventivo del equipo crítico y sus procedimientos.
- Procedimientos que aseguren que los materiales y refacciones que se usan en los equipos críticos cumplen con las especificaciones requeridas en el proceso.
- Programa de revisión y prueba de los equipos críticos y dispositivos de seguridad.
- Mantener actualizados los registro de mantenimientos, revisiones y las pruebas que se realizan a cada equipo crítico relacionado con el proceso.

Conservar por un periodo de cinco años.

Procedimiento de evaluación de la conformidad:

Documental

Administración de cambios

Contar con un sistema que permita realizar de una manera controlada los cambios temporales o permanentes. Incluye cambios en las sustancias químicas, tecnologías, equipos y procedimientos.

El sistema no aplica para reemplazos equivalentes, se debe conservar por un periodo de cinco años y contendrá al menos:

- a) Número consecutivo del documento.
- b) Propósito del cambio.
- c) Impacto en seguridad e higiene por el cambio.
- d) Descripción del cambio.
- e) Actualización de procedimientos de operación.
- f) Actualización de procedimientos de mantenimiento.
- g) Actualización de planos, diagramas e información técnica.
- h) Requerimientos de entrenamiento y capacitación.
- i) Autorización y firma.



Aplicar una lista de revisión de seguridad antes de iniciar la operación de un cambio.

Contar con una relación del personal que puedan autorizar cambios en los equipos críticos, maquinaria, instalaciones y procesos.

Procedimiento de evaluación de la conformidad:

Documental



Contratistas

Comunicar al contratista los riesgos a los que estará expuesto y los accidentes previos que hayan ocurrido en la actividad asignada, así como las reglas de seguridad generales y específicas del área donde va a realizar el trabajo.

Contar con criterios para la contratación de servicios relacionados con el proceso y equipos críticos, en los cuales se debe revisar que el contratista cuenta con personal capacitado y adiestrado para desarrollar el trabajo.

Llevar a cabo un protocolo de seguridad para la recepción y entrega de trabajos de los contratistas en el que se especifiquen las desviaciones y los cumplimientos relacionados con el trabajo y se debe conservar por un periodo de cinco años.

El contratista informará al patrón el accidente mayor que se presente en el lugar de trabajo.

Procedimiento de evaluación de la conformidad:

Documental y Entrevista

Capacitación y adiestramiento

Capacitación y adiestramiento inicial y periódico a los trabajadores y contratistas relacionados con la operación y mantenimiento de los equipos críticos, procesos y procedimientos, trabajos peligrosos e investigación de accidentes mayores y a quienes realicen las auditorías internas.

El contratista debe documentar que sus trabajadores han recibido y entendido el entrenamiento requerido. Debe contar con registros con la fecha de entrenamiento y los medios utilizados para verificar que el trabajador entendió el entrenamiento.

La capacitación y el adiestramiento se debe proporcionar en función de un programa específico, donde se indique: nombres de los trabajadores participantes, fechas de impartición y evaluación.

Procedimiento de evaluación de la conformidad:

Documental y Entrevista

Auditorías internas

Contar con un procedimiento para realizar auditorías internas por lo menos cada dos años.

Generar un reporte de la auditoría interna, con las medidas de cumplimiento.

Procedimiento de evaluación de la conformidad:

Documental

Se recomienda que el programa de auditorías internas se dé a conocer principalmente a los responsables de las áreas técnicas y administrativas, vinculados con los equipos críticos y el proceso.

Tabla I
Personal a entrevistar por grupo de actividad del proceso crítico

Personal de(l)	Apartados de la Norma						
	5.2 Riesgos relacionados con el trabajo	5.3 a Manejo de información	5.3 b Administración de riesgos	5.4 b Capacitación y adiestramiento	5.5 a Investigación de accidente	5.5 b Trabajos peligrosos	5.5 c Administración de contratistas
Producción	X		X	X	X	X	X
Mantenimiento	X	X	X	X	X	X	X
Contratista	X		X	X	X	X	X
Seguridad	X	X	X	X	X	X	X
Otros proyectos, procesos y compras		X	X	X	X		X

Tabla II
Tamaño de muestra por grupo de actividad del proceso crítico, selección aleatoria

Tamaño	Número de trabajadores y empleados			Número máximo de entrevistados
	Industria	Comercio	Servicios	
Microempresa	1 - 30	1 - 5	1 - 20	1
Pequeña empresa	31 - 100	06 - 20	21 - 50	2
Mediana empresa	101 - 500	21 - 100	51 - 100	4
Gran empresa	Más de 500	Más de 100	Más de 100	5

Cuestionario para la entrevista de acuerdo al grupo de actividad del proceso crítico



SECRETARÍA
DEL TRABAJO Y
PREVISIÓN SOCIAL

STPS

Norma Inciso	Pregunta	Respuesta		
		Sí	No	NA
5.2	¿Conoce cuáles son los riesgos a los que está expuesto de acuerdo a su actividad con operaciones con sustancias químicas peligrosas? En caso afirmativo mencionar.			
5.3.a.	¿Conoce el sistema de manejo de información de la norma de seguridad en procesos? En caso afirmativo mencionar.			
5.3.b.	¿Conoce las medidas de prevención y control de riesgos a los que está expuesto? En caso afirmativo mencionar.			
5.4.b.	¿Ha recibido capacitación y adiestramiento para realizar su trabajo? En caso afirmativo mencionar.			
5.5.a.	¿Han ocurrido accidentes mayores en el centro de trabajo en los últimos 12 meses?			
5.5.a.	¿Conoce los resultados de la investigación? En caso afirmativo mencionar.			
5.5.b.	¿Le informaron que para las siguientes actividades peligrosas en equipos críticos, se requiere autorización?			
	➤ Interrupción de líneas peligrosas (energía eléctrica, sustancias inflamables y explosivas, líneas presurizadas y térmicas);			
	➤ Entrada a espacios confinados (equipos, construcciones, vehículos, etc.);			
	➤ Candado y etiquetado de equipo eléctrico (a equipo con movimiento);			
	➤ Permiso de trabajos calientes (flama abierta, soldadura, corte, etc.);			
	➤ Trabajo en alturas;			
	➤ Reacciones peligrosas (exotérmicas, explosivas, inflamables, generadoras de presión, etc.);			
	➤ Manejo de sustancias inflamables y tóxicas (transporte, vaciado, almacenaje);			
	➤ Mantenimiento de tanques (atmosféricos y presurizados) que han contenido materiales peligrosos (corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos, inflamables y biológicos).			

Norma Inciso	Pregunta	Respuesta		
		Sí	No	NA
5.5.b.	¿Ha recibido capacitación en el procedimiento para desempeñar trabajos peligrosos? En caso afirmativo mencionar.			
5.5.c.*	¿Ha sido informado sobre las reglas de seguridad generales y específicas del área donde va a realizar su trabajo? En caso afirmativo mencionar.			
5.5.c.*	¿Conoce cuáles son los riesgos a los que están expuestos sus trabajadores, por la actividad, en los equipos críticos y la operación de sustancias químicas peligrosas? En caso afirmativo mencionar.			
5.5.c.*	¿Tiene personal capacitado y adiestrado para desarrollar el trabajo? En caso afirmativo mencionar.			
5.5.c.*	¿Existe algún protocolo de seguridad para la recepción y entrega de trabajos? En caso afirmativo mencionar.			
5.5.c.*	¿Informa al patrón sobre los accidentes mayores ocurridos en el lugar de trabajo? En caso afirmativo mencionar.			

Nota: Si al momento de la evaluación de la conformidad, uno o más contratistas desarrollan trabajos en los equipos críticos, se deben aplicar las preguntas marcadas con un asterisco (*), relacionadas con el Capítulo 14.

VII. La autoridad laboral determinará el número de trabajadores a entrevistar, así como la participación de la Comisión de Seguridad e Higiene.



Ing. José Guadalupe Lora Torres
Profesional Ejecutivo de Servicios Especializados

Periférico Sur # 1472, Edificio A, Nivel 4°.

Col. Fuentes del Pedregal.

Delegación, Tlalpan.

3000-2100 ext. 2444

jose.lora@stps.gob.mx