



39
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA



EXAMENES PROFESIONALES
FAC. DE QUIMICA

"ANALISIS Y APLICACION DEL INSTRUCTIVO No. 2, RELATIVO
A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCION
Y PROTECCION CONTRA INCENDIO EN LOS CENTROS DE
TRABAJO."

TESIS MANCOMUNADA

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO QUIMICO
P R E S E N T A N ;
FABIAN GONZALEZ CARBALLO
ANA IRENE MENDEZ CARDENAS



MEXICO, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1994



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

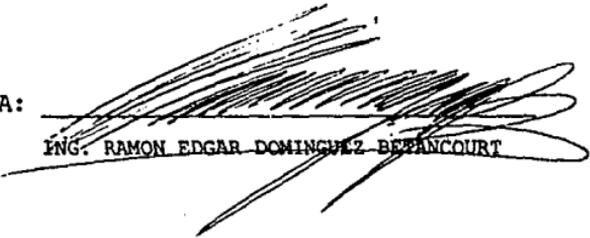
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

JURADO ASGINADO

PRESIDENTE : PROF. ALFONSO MONDRAGON MEDINA
VOCAL : PROF. ALEJANDRO IÑIGUEZ HERNANDEZ
SECRETARIO: PROF. RAMON EDGAR DOMINGUEZ BETANCOURT
1er. SUPLENTE: PROF. JESUS ARTURO BUTRON SILVA
2do .SUPLENTE: PROF. RODOLFO TORRES BARRERA

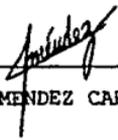
LUGAR DONDE SE DESARROLLO EL TEMA: MEXICO, D.F.

ASESOR DEL TEMA:


ING. RAMON EDGAR DOMINGUEZ BETANCOURT

SUSTENTANTES:

Fabian G.C.
FABIAN GONZALEZ CARBALLO


ANA IRENE MENDEZ CARDENAS

AGRADECIMIENTOS

**A nuestra Facultad de Química
Con orgullo y gratitud**

**A nuestros maestros
Como muestra de reconocimiento**

**A nuestro asesor
Ing. Ramón E. Domínguez Betancourt
por su valiosa ayuda**

**y a todas las personas que nos guiaron para
para la realización de este trabajo**

DEDICATORIAS

Este trabajo es la culminación de un ciclo de años de preparación, que inicié en el kinder y en el cual intervinieron un sin fin de personas, contribuyendo así a mi formación profesional y en la persona que ahora soy. Nombrar a todos y cada uno de ellos sería en este momento prácticamente imposible; afortunadamente han sido pocas las personas que han tenido una influencia decisiva en mi vida, por lo que me será más fácil expresar mi profunda gratitud sin ser del todo injusto.

A mis padres, que han sido mis más grandes maestros en todos aspectos Desiderio González y Catalina Carballo, que sobretodo con su ejemplo y su cariño me han sabido guiar y me han apoyado incondicionalmente en todas las etapas de mi vida.

A mis hermanos, Iván, Desiderio, Rita, Cecilia, Catalina y Carmen R. González Carballo, por la alegría que irradian y por una niñez increíble en la que comenzamos como un juego, el vivir la vida.

A mis abuelos, Elías González y en especial a mi abuela Ramona Pérez, que siempre ha seguido mis pasos con atención

A mis tíos Judith, Saul y Elías González por su gran cariño y dedicación a lo largo de mi vida.

A Raul Hernández, Guadalupe Chávez, Doña María Aguillón; Alfredo y en especial a Santiago y Raul Hernández Chávez, que con su bondad, tolerancia y paciencia contribuyeron de manera importante a mi formación profesional.

A mis amigos y compañeros, Rodolfo Alvarez, Nuri Candelaria, José Luis Casas, Sandra Díaz, Néstor Duque, Arturo Juárez, Juan Carlos Lee y Octavio Velazco que con su ejemplo, dedicación, consejos y apoyo durante la carrera, ayudaron a exigir más de mí e hicieron de la Facultad un lugar de aprendizaje "en todos aspectos" muy agradable.

FABIAN

DEDICATORIAS

A mis padres con respeto y cariño:

Ing. Pablo Méndez Saldaña

y

Dra. Ana Ma. Cárdenas de Méndez

por su apoyo incondicional.

A mis hermanos:

Pablo, Victor Manuel y Arturo

por sus consejos.

A la:

Fam. Valencia Hernández

Fam. De la Torre Arellano

mi sincero agradecimiento.

A mis amigas:

Laura, Luz María, Alejandra, Thelma y Claudia.

por su amistad.

Con todo mi amor a:

Rubén

porque juntos empezaremos la etapa más importante de nuestras vidas, por tu apoyo, comprensión y cariño.

ANA IRENE

INDICE

CAPITULO 1

INTRODUCCION	1
--------------------	---

CAPITULO 2

MARCO LEGISLATIVO LABORAL	3
---------------------------------	---

I MARCO JURIDICO MEXICANO	3
---------------------------------	---

1. La Constitución Política de los E.U.M.	3
--	---

2. Las Leyes	4
--------------------	---

2.1 Ley Federal del Trabajo	4
-----------------------------------	---

2.2 Ley del Seguro Social	5
---------------------------------	---

2.3 Ley del I.S.S.S.T.E.	5
-------------------------------	---

3. Los Reglamentos	6
--------------------------	---

4. Instructivos y Normas Oficiales	7
--	---

4.1 Instructivos	7
------------------------	---

4.2 Normas Oficiales (NOM)	7
----------------------------------	---

4.2.1 Normas Técnicas en materia de salud	8
---	---

4.2.2 Normas Técnicas Ecológicas	8
--	---

II MARCO LEGAL EN SISTEMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE	9
---	---

EN LOS E.U. DE NORTEAMERICA

1. Marco Legal	9
----------------------	---

2. Disposiciones Generales	10
----------------------------------	----

3. Cobertura de Centros de Trabajo y Trabajadores	11
---	----

III DESARROLLO DE NORMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN MEXICO Y E.U.A.	12
--	----

DAD E HIGIENE EN MEXICO Y E.U.A.

1. Organizaciones que intervienen en la elaboración de Normas en los dos países	12
---	----

2. Proceso de Adopción de Normas	15
--	----

CAPITULO 3

IMPORTANCIA DE LOS INSTRUCTIVOS	18
I LA CONSECUENCIA SOCIAL DE LA SALUD DE TRABAJADOR	18
II LOS ORGANISMOS QUE INTERVIENEN EN LA PROTECCION A LA SALUD DEL TRABAJADOR	21
III CONVENIOS INTERNACIONALES DE PROTECCION A LA SALUD DEL TRABAJADOR	24
IV EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO Y LOS ACUERDOS PARALELOS EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO	24
1. Antecedentes Económicos	24
2. Aspectos Comparativos Generales en las Normas de México y E.U.A.	26
2.1 Normas de Seguridad	26
2.2 Normas de Higiene	27
3. Lista Comparativa de las Normas de Seguridad en materia de Incendio en México y E.U.A.	30
3.1 Edificios y Lugares de Trabajo	30
3.2 Prevención y Protección contra Incendio	31
3.3 Herramientas: Manuales, eléctricas, neumáticas y portátiles	32
3.4 Operación, modificación y mantenimiento de equipos industriales	32
3.5 Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables, combustibles, explosivas, corrosivas, irritantes y tóxicas	33
3.6 Manejo, transporte y almacenamiento de otras sustancias	35
3.7 Equipo de protección personal	35
3.8 Medio ambiente laboral	36

V LOS INSTRUCTIVOS DE LA S.T.P.S.	38
--	----

VI EL FUTURO DE LOS INSTRUCTIVOS DE LA S.T.P.S.	54
--	----

CAPITULO 4

EL INSTRUCTIVO N° 2	55
----------------------------------	-----------

I ELABORACION DE LOS INSTRUCTIVOS	55
---	----

II MARCO LEGAL DEL INSTRUCTIVO N°2	55
--	----

1. El Artículo 123 Constitucional	55
---	----

2. La Ley federal del trabajo	56
-------------------------------------	----

3. El Reglamento General de Seguridad e Higiene	56
---	----

4. Los instructivos que acompañan al R.G.S.H.	57
--	----

III EL INSTRUCTIVO N° 2 O NOM-002-STPS-1993	57
---	----

1. Campo de aplicación	66
------------------------------	----

2. Referencias	67
----------------------	----

3. Requerimientos	67
-------------------------	----

4. Requisitos	70
---------------------	----

5. Definiciones de los términos técnicos empleados en esta norma.	81
---	----

CAPITULO 5

IMPORTANCIA EN LA INDUSTRIA QUIMICA	84
--	-----------

I INTRODUCCION	84
----------------------	----

II DEFINICION DE RIESGO	85
-------------------------------	----

III TIPOS DE RIESGO	85
---------------------------	----

IV CATEGORIAS DE LOS RIESGOS	86
------------------------------------	----

V CLASE DE RIESGOS EN LAS EMPRESAS	87
--	----

VI ANALISIS DE RIESGOS	89
VII ETAPAS DE ANALISIS DE RIESGOS	89
1. La identificación	90
1.1 Inventario de riesgos	90
2. La evaluación	90
2.1 Índice Mond de Fuego, Explosión y Toxicidad	91
2.2 Método Gretener	107
2.3 Método simplificado de evaluación del riesgo de in_	114
cendio	
3. El control	120
3.1 Aceptación del riesgo	120
3.2 Transferencia del riesgo	121
3.3 Reducción de riesgos	122

CAPITULO 6

IMPORTANCIA ECONOMICA	125
I LA MANIFESTACION DEL RIESGO O SINIESTRO	125
II LAS CONSECUENCIAS DE LOS SINIESTROS SOBRE LA	126
MARCHA DE LA EMPRESA	
III COSTOS DE SEGUROS	126
3.1 Edificios	127
3.2 Riesgos ordinarios	129
3.3 Riesgos comerciales e industriales	130
3.4 Grandes riesgos	131
IV REGLAMENTO PARA LA APLICACION DE LOS DES_	132
CUENTOS, SEGUN EL MANUAL DEL RAMO CONTRA	
INCENDIO DE LA AMIS	
4.1 Núcleos habitacionales	132
4.2 Extinguidores y Vigilancia	133
4.3 Hidrantes, extinguidores y vigilancia	135
4.4 Rociadores automáticos	139

4.5 Construcción Superior	142
4.6 Cuota específica para edificios	144
4.7 Dispersión de riesgos	146
4.8 Cuota específica para riesgos comerciales e industriales.	147
V FORMAS DE ASEGURAMIENTO DEL RIESGO DE INCEN_	150
DIO SEGUN EL MANUAL DEL RAMO DE INCENDIO DE	
LA AMIS	
5.1 Deducible convenido para las coberturas de incendio, rayo y	150
explosión.	
5.2 Coaseguro convenido	151
5.3 Endoso de valor de reposición	152
5.4 Ajuste automático de suma asegurada para bienes de origen	154
nacional	
5.5 Ajuste automático de suma asegurada para bienes de	154
procedencia extranjera	
5.6 Protección múltiple para bienes de origen nacional	155
5.7 Protección múltiple para bienes de origen extranjero	157
5.8 Cláusula de existencia en declaración	159
5.9 Seguro flotante	160
5.10 Objetos de difícil o imposible reposición	160
5.11 Aumentos y disminuciones a prorrata	161
5.12 Bienes en cuartos o aparatos refrigeradores	161
5.13 Bienes en incubadoras	161
5.14 Cobertura automática de incisos contratados	161
5.15 Cobertura automática para incisos nuevos o no contratados	162
VI GLOSARIO	163
CAPITULO 7	
IMPORTANCIA CON RELACION A LA LEY DE EQUI_	172
LIBRO ECOLOGICO PROTECCION AL AMBIENTE	
Y SISTEMA NACIONAL DE PROTECCION CIVIL	
I LEGISLACION AMBIENTAL MEXICANA	172

II IMPACTO AMBIENTAL	173
1. Normatividad	173
2. Descripción del impacto ambiental	173
3. Transporte y destino	176
3.1 Descripción	176
3.2 Mecanismos	176
4. Estudio de impacto ambiental (enfoque conceptual)	178
5. Factores que influyen en la magnitud del impacto ambiental	180
III CONSECUENCIAS AMBIENTALES DE ACCIDENTES MA- YORES	181
1. Introducción	181
2. ¿Qué es un accidente mayor para el medio ambiente?	182
3. Causas y consecuencias de accidentes mayores	183
4. Impacto ambiental de accidentes mayores	184
5. Mitigación y efectos de descontaminación	186
IV DESARROLLO DE LA INVESTIGACION INTERDISCIPLI- NARIO DE DESASTRES	187
V SISTEMA NACIONAL DE PROTECCION CIVIL	190
(SINAPROC)	
1. Surgimiento en México	191
2. Principios y objetivos	192
3. Estructura y funcionamiento	193
VI PROGRAMAS DE PREVENCION DE ACCIDENTES	199
1. Introducción	199
2. Objetivos	200
3. Bases legales	201
4. Criterios para la elaboración de los programas para la pre- vención de accidentes y estructura.	202
5. Organización local para la prevención de accidentes causa- dos por actividades altamente riesgosas y sus niveles de participación.	204
6. El centro de operaciones de la organización para la pre- vención de accidentes y estructura.	205

vención de accidentes de la empresa.

VII LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACION DE LOS PROGRAMAS PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES	206
A. Antecedentes generales del proponente	206
B. Programa para la prevención de accidentes de nivel interno	208
C. Programa para la prevención de accidentes de nivel externo	214
VIII GLOSARIO	222
CONCLUSIONES	231
BIBLIOGRAFIA	233

CAPITULO UNO

INTRODUCCION

La seguridad y la higiene industrial han sido algunos de los aspectos que con el paso del tiempo han adquirido mayor importancia, debido a que la salud del trabajador y el buen estado de las instalaciones, conducen a que una empresa sea más productiva y competitiva, por tal motivo, uno de los factores de primordial importancia, tanto para el Gobierno como los patrones, ha sido el legislar, conservar y procurar el bienestar del trabajador en sus centros de trabajo.

En nuestro país, la responsabilidad de la seguridad e higiene industrial de los centros de trabajo tienen un carácter tripartita, es decir, interviene el Gobierno, el patrón y el trabajador; esta participación conjunta se logra mediante las Comisiones Consultivas Tripartitas de seguridad e higiene que funcionan a nivel nacional, estas comisiones proponen nuevas normas y difunden información sobre la prevención y control de riesgos.

Por tal motivo, en el presente trabajo se presenta una revisión de nuestra legislación, desde la Constitución hasta el documento oficial más específico sobre el tema, el cual es el Instructivo N° 2, relativo a la protección contra incendios en los centros de trabajo que se deriva del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Un aspecto importante que queremos mencionar, es que durante el desarrollo de esta tesis dicho instructivo pasó a ser proyecto de Norma Oficial Mexicana (NOM-002-STPS-1993), según lo publicado en el Diario Oficial de la Federación en fecha 15 de julio de 1993. Para el desarrollo del trabajo tuvimos que considerar algunos aspectos que complementan y/o dan apoyo a nuestro tema de estudio, los cuales se describen en los diferentes capítulos de esta tesis.

Como resultado de los acuerdos paralelos, se presenta una comparación del marco laboral mexicano con el de los Estados Unidos de Norteamérica, en cuanto a los sistemas de seguridad e higiene, el desarrollo de normas y las organizaciones que intervienen para tal fin, la cobertura que tienen en los centros de trabajo y su proceso de adopción.

Por tal motivo se hace ver la importancia de la protección de la salud del trabajador, de los organismos que intervienen para procurarla y de los convenios internacionales ratificados por nuestro país en esta materia.

En lo referente al Instructivo N° 2, se presenta una revisión del marco legal de dicho instructivo, así como, las bases y lineamientos que intervienen para su elaboración. También se hace mención de la importancia que tienen los Análisis de Riesgo en la industria química, para esto se exponen algunos métodos que nos ayudan a visualizar y evaluar la posibilidad de emergencia, evaluando las condiciones en las que se encuentra el centro de trabajo.

Otro aspecto que se consideró, es la importancia económica de un siniestro, en base a la información que manejan las Compañías Aseguradoras de nuestro país, en lo referente al costo del seguro, a los descuentos por contar con protecciones contra incendio y las formas existentes de aseguramiento, según lo publicado en el Manual del Ramo Contra Incendio de la asociación Mexicana de Instituciones de Seguros.

Finalmente, se hace una revisión de la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en lo relativo al Impacto Ambiental; las bases del Sistema Nacional de Protección Civil y los lineamientos para la elaboración de los Programas de Prevención de Accidentes.

CAPITULO DOS

MARCO LEGISLATIVO LABORAL

I. MARCO JURIDICO MEXICANO.

En México nuestras Normas Jurídicas que conforman el Derecho llevan un ordenamiento jerárquico porque tienen en común que todas ellas derivan de la misma Norma fundamental que les da origen.

Las Normas forman este sistema en atención al grado en que se encuentran, de tal manera que cada Norma es la razón de la validez de otra de grado inferior, que a su vez apoya y da origen a otras, pero todas finalmente parten de la Norma fundamental.

I. La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

La Norma básica de nuestro Sistema Jurídico Mexicano es la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. La vigente fué redactada y aprobada por un Congreso Constituyente en la Ciudad de Querétaro. El 5 de Febrero de 1917 fué promulgada con toda solemnidad.

Es llamada también nuestra Carta Magna, ya que nada ni nadie podrá estar sobre lo que en ella está asentado. Fué la primera en el mundo en establecer las garantías sociales, como respuesta a los reclamos del pueblo que dieron origen a la Revolución Mexicana, además de contener en su articulado las garantías individuales. El Artículo 123 de la Constitución Mexicana determina la jurisdicción federal exclusiva sobre 22 ramas industriales y de servicios. La Constitución también establece la jurisdicción federal exclusiva sobre empresas: 1) administradas directa o indirectamente por el gobierno federal; 2) operadas por un contrato ó concesión federal; o 3) que operen dentro de zonas federales. Además, el gobierno federal tiene jurisdicción exclusiva sobre los conflictos laborales y sobre los contratos colectivos que

involucren a más de un estado, y sobre la obligación de los patrones de capacitar o adiestrar a sus trabajadores.

Por otra parte, todos los estados mexicanos deben acatar la legislación federal en materia de seguridad e higiene en el trabajo (así como otras disposiciones en materia laboral) y no están facultados para enmendarla o modificarla.

2. Las Leyes.

Colocadas en un segundo nivel jerárquico en nuestro Sistema Jurídico, son Normas Generales y Permanentes emanadas de los textos Constitucionales, con lo que deben guardar congruencia, sin contradecirlas, rebasarlas o modificarlas.

En nuestro Sistema Jurídico las leyes son Resoluciones del Congreso de la Unión (Poder Legislativo) enviadas para su promulgación al Presidente de la República quien provee en la esfera administrativa su exacta observancia. La permanencia de las leyes estriba en su obligatoriedad mientras no sean derogadas ó abrogadas por otra Ley.

2.1 La Ley Federal del Trabajo.

El Congreso de la Unión expidió la primera Ley Federal del Trabajo en 1931 y los primeros reglamentos en materia de seguridad e higiene en el trabajo en 1934.

La normatividad suplementaria, promulgada en 1946, incluía requisitos para el establecimiento de servicios médicos en los centros de trabajo, la obligación de notificar los accidentes y enfermedades, el control de la exposición al riesgo y la participación del Instituto Mexicano del Seguro Social en estas actividades. Estas disposiciones también crearon el marco para determinar los tipos de exposición que ameritan supervisión médica y establecieron las comisiones mixtas de seguridad e higiene.

En 1970, la Ley Federal del Trabajo original fué abrogada y sustituida por una nueva Ley que

reafirmó la responsabilidad del patrón de proporcionar a los trabajadores un ambiente laboral seguro y sano, amplió el alcance de la protección de los trabajadores en general, de las mujeres embarazadas y de los menores en particular. Las reformas a la Ley Federal del Trabajo, aprobadas en 1978, reforzaron las actividades de capacitación en materia de seguridad e higiene en el trabajo y crearon comisiones consultivas tripartitas (gobierno, patrones y trabajadores) en los niveles nacional, estatal y para el Distrito Federal, con el propósito de estudiar las enfermedades y accidentes del trabajo y recomendar métodos para su prevención.

2.2 Ley del Seguro Social.

En 1936, se contempla en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos las bases de la actual Ley del Seguro Social, pero es hasta 1943 cuando se crea oficialmente este órgano, que tiene como finalidad garantizar el derecho humano a la salud, la asistencia médica, la protección de los medios de subsistencia y los servicios sociales necesarios para el bienestar individual y colectivo. La Ley del Seguro Social obliga al patrón a pagar una cuota diaria por concepto de aseguramiento de cada trabajador registrado, la cuota varía de acuerdo al grado en el que se encuentre clasificada la empresa.

Los riesgos de trabajo; enfermedades y maternidad; invalidez, vejez, cesantía en edad avanzada y muerte; y guarderías para hijos de asegurados, se contemplan en el título segundo del régimen obligatorio de esta Ley.

2.3 Ley del ISSSTE.

El 30 de diciembre de 1959 se publicó la Ley del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, por la cual quedan incorporados al régimen constitucional de seguridad social con todos los derechos, prerrogativas, prestaciones y deberes los trabajadores al servicio del Estado. Las prestaciones previstas en la Ley son: seguro de

accidentes de trabajo y enfermedades profesionales; seguros de vejez, invalidez y muerte; jubilación; indemnización global; servicios de reeducación y readaptación de los inválidos; servicios que eleven los niveles de vida del servidor público y de su familia; promociones que mejoren la preparación tecnológica y cultural y que activen las formas de sociabilidad del trabajador y su familia; créditos para la adquisición en propiedad de casas y terrenos para la construcción de las mismas, destinadas a la habitación familiar del trabajador, arrendamiento de habitaciones económicas pertenecientes al instituto, y préstamos hipotecarios y a corto plazo.

Los sujetos con derecho a las prestaciones del Instituto son: los trabajadores al servicio civil de la Federación, del Departamento del Distrito Federal, y de los organismos públicos que por Ley o por acuerdo del Ejecutivo Federal sean incorporados a dicho régimen, pensionistas de las entidades y organismos públicos, así como los familiares derechohabientes, tanto de los trabajadores como de los pensionistas mencionados.

3. Los Reglamentos.

Colocados en un tercer nivel dentro de la escala jerárquica de nuestro Sistema Jurídico, encontramos a los Reglamentos, estos son disposiciones legislativas expedidas por el titular del Poder Ejecutivo (Presidente de la República) para desarrollar y hacer explícitas las disposiciones legales. Generalmente el Reglamento es una derivación de la Ley, amplía los principios señalados por ésta, complementándola.

El Ejecutivo promulga Reglamentos ó Decretos que los modifica a propuesta específica de los titulares de la Administración Pública Centralizada, directamente responsables del área afectada quienes firmarán el Documento al igual que los titulares de otras áreas que se vean afectadas. Su vigencia será la que se indique en los Artículos Transitorios. Algunos Reglamentos hacen referencia a Instructivos y Normas Oficiales.

4. Instructivos y Normas Oficiales

En la jerarquía del Orden Jurídico Laboral Mexicano, los Instructivos y las Normas Oficiales ocupan el cuarto escaño y son en esencia ambas Resoluciones Administrativas, esto es decisiones dictadas por una Autoridad de la Administración Pública para evitar conflictos que surgen en casos concretos.

NOTA: Los Instructivos que acompañan al Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, están en proyecto de ser Normas Oficiales Mexicanas.

4.1 Instructivos.

Son Resoluciones Administrativas sobre casos bien definidos; derivan de los Reglamentos y desde luego que deberán ser congruentes con éste y no rebasarlo en ningún momento.

La emisión queda a cargo del Titular de la Secretaría correspondiente y su vigencia corre a partir del caso que se señale en alguno de sus Artículos Transitorios.

4.2 Normas Oficiales (NOM).

Son también Resoluciones Administrativas sobre casos específicos. La Organización Internacional de Normalización las define como "El resultado de un estudio particular de normalización, aprobado por una autoridad reconocida".

La Norma Oficial Mexicana es emitida luego de seguir un proceso de elaboración, por la Dirección General de Normas, dependencia de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

La NOM se clasifica en Opcionales y Obligatorias:

Son *Opcionales* las que señalen los requisitos establecidos por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial para que los solicitantes tengan autorización para usar en sus productos el Sello Oficial de Garantía.

Son *Obligatorias* las que se establecen para materias, productos, artículos o mercancías de

consumo en el Mercado Nacional que específicamente señale la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, cuando lo requieran la economía del país y el interés público.

Los pasos que se siguen en la elaboración de las NOM son los siguientes:

1. Investigación Bibliográfica.
2. Identificación de los Sectores afectados.
3. Investigación Industrial.
4. Elaboración del Anteproyecto NOM.
5. Juntas de Normalización.
6. Emisión de NOM a través de su publicación en el Diario Oficial de la Federación.

4.2.1 Normas Técnicas en materia de salud.

Son disposiciones Técnicas emitidas por la Secretaría de Salud que complementan los Reglamentos de la Ley General de Salud.

4.2.2 Normas Técnicas Ecológicas (NTE).

Lo más reciente en materia de normalización son las Normas Técnicas Ecológicas emitidas por la Secretaría de Desarrollo Social para complementar los Reglamentos de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente; en este caso particular la Secretaría de Desarrollo Social define como "Conjunto de reglas científicas o tecnológicas que establecen los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en el desarrollo de actividades o usos y destino de bienes, que causen o puedan causar desequilibrio ecológico o daños al ambiente y además que uniformen principios, criterios, políticas y estrategias en la materia".

II. MARCO LEGAL EN SISTEMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA.

I. Marco Legal.

La aprobación, en 1970, de la Ley de Seguridad y de Salud Ocupacional (Ley de OSH) constituyó un pilar en la historia de la seguridad y la salud en el trabajo en los Estados Unidos de Norteamérica. La causa principal que motivó la promulgación de la Ley fué el elevado número de muertes y lesiones con motivo del trabajo, cuyo número se estimaba, en 1970, en 14 000 y 7 millones, respectivamente, así como el incremento en el número de enfermedades ocupacionales. La batalla en el Congreso alrededor de OSHA (Administración de la Seguridad y de la Salud Ocupacional), puso de manifiesto la diferencia de opinión entre patrones y trabajadores sobre la eficacia de los programas de seguridad y salud estatales y locales, y el alcance de las facultades del Secretario del Trabajo. Finalmente, el Congreso decidió que el Secretario debía tener la autoridad tanto para emitir como para aplicar las normas de seguridad y salud en el trabajo.

La OSHA fué la Agencia a la que dentro del Departamento del Trabajo se le asignaron estas responsabilidades. Se ofreció a los estados la oportunidad de asumir la responsabilidad en la aplicación de las normas de seguridad y salud en el trabajo dentro de sus respectivas jurisdicciones bajo la autoridad de un plan estatal aprobado por OSHA. Por otra parte, el Congreso asignó a la Comisión Revisora de Seguridad y Salud Ocupacionales el derecho de juzgar las diferencias en materia de requerimientos y sanciones; esta Comisión es una agencia independiente compuesta por tres miembros designados por el Presidente.

La Ley de OSH exige a los patrones otorgar a sus trabajadores condiciones laborales seguras e higiénicas y asigna a OSHA la responsabilidad de desarrollar las normas de seguridad y salud que se aplican en las industrias en general, en la industria de la construcción y en la marítima; asimismo, está considerando actualmente la extensión de sus límites máximos permisibles para

sustancias tóxicas a la agricultura (otra Agencia del Departamento del Trabajo, la Administración de la Salud y Seguridad en la Industria Minera, tiene la responsabilidad de vigilar estos aspectos en los mineros de los EUA). OSHA tiene también un grupo capacitado de técnicos en seguridad y salud que realizan inspecciones en los centros de trabajo para garantizar que operen de acuerdo con las normas de ésta. Las normas desarrolladas por OSHA son impuestas por inspectores federales o estatales en cada uno de los estados de la Unión. Además, los estados que cuentan con un plan estatal pueden emitir e imponer normas diferentes de las federales, mientras sean "por lo menos tan eficaces como la norma federal". Los estados que no tienen dichos planes, conservan su derecho de aplicar normas en cualquier área en que OSHA las haya promulgado.

2. Disposiciones Generales.

La Ley de OSH tiene por propósito específico el desarrollo de las normas de seguridad y salud en el trabajo; el establecimiento de comités consultivos; los procedimientos de inspección, investigación, registro y ejecución de normas; el papel de la Comisión Revisora de Seguridad y de Salud Ocupacionales; los procedimientos para neutralizar riesgos inminentes; los procedimientos para salvaguardar la confidencialidad de los secretos comerciales; los procedimientos para obtener variantes, excepciones y tolerancias; los métodos para valorar sanciones; las jurisdicciones y los planes estatales; los programas federales de seguridad y salud y las responsabilidades de la Agencia; la investigación y las actividades a ella relacionadas; la capacitación y la educación del trabajador; el establecimiento y el papel del Instituto Nacional para la Seguridad y la Salud Ocupacionales; las concesiones; las estadísticas, las auditorías y los contenidos del informe anual de la Agencia al Congreso.

En otras palabras, la Ley de OSH identifica todos los componentes del programa global de seguridad y salud en el trabajo de OSHA y provee la guía general en la instrumentación de cada elemento.

En México, el Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo, que tiene su

fundamento en lo dispuesto por la Constitución, la Ley Federal del Trabajo y otras leyes, así como en numerosos Convenios Internacionales, establece los principales elementos del sistema sobre seguridad e higiene en el trabajo que rige en el país. Este reglamento, a su vez, constituye la base de un gran número de normas e instructivos en esta materia.

3. Cobertura de centros de trabajo y trabajadores.

La extensión de la cobertura de los sistemas de México y Estados Unidos difiere en cierto grado. En los Estados Unidos de Norteamérica, todos los empleadores privados, con muy pocas excepciones están cubiertos por la Ley de OSH. Esto significa que la Ley cubre casi todos los centros de trabajo privados en este país. (Para evitar la duplicación de los esfuerzos federales, la Ley de OSH establece que las normas de OSHA tienen preferencia en inspección donde otra Agencia Federal haya ejercido su autoridad en materia de seguridad y salud del trabajador. Esta disposición permite ejercer la autoridad a otras agencias en algunas industrias, principalmente la del transporte, uso de pesticidas y algunas que se relacionan con la defensa). La cobertura de OSHA en el sector público, sobre los empleados de los gobiernos federal, estatal y local, es más compleja. Los trabajadores del gobierno federal están protegidos por las disposiciones del Decreto Ejecutivo 12196, mandato de nivel presidencial que exige a cada Agencia Federal proporcionar condiciones de trabajo seguras y sanas y establecer un programa global de seguridad y salud. OSHA a nivel federal realiza auditorías periódicamente sobre estos programas para garantizar su efectividad; responder a las denuncias de los empleados sobre posibles condiciones de inseguridad; realizar inspecciones periódicas, y emitir citatorios en caso de violaciones (sin embargo, OSHA no puede imponer sanciones a otras Agencias Federales).

III. DESARROLLO DE NORMAS EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN MEXICO Y ESTADOS UNIDOS.

1. Organizaciones que intervienen en la elaboración de normas en los dos países.

ESTADOS UNIDOS.

Numerosas organizaciones participan habitualmente en el desarrollo de las normas en Estados Unidos; esto incluye Agencias Federales, los estados que cuentan con un programa estatal, los sindicatos, las sociedades profesionales, los organismos generadores de normas, las asociaciones comerciales y los grupos interesados. También pueden participar los individuos que lo deseen.

Una organización importante en el diseño de normas es el Instituto Nacional para la Seguridad y la Salud Ocupacional (NIOSH), Agencia federal de investigación establecida por la Ley de OSH. NIOSH desarrolla una amplia variedad de estudios en materia de seguridad y salud ocupacionales, recomienda normas de seguridad y salud a OSHA y difunde información relacionada con esa materia. Por ejemplo, las publicaciones de NIOSH pueden revisar la literatura toxicológica mundial relacionada con una sustancia particular, recomendar límites de exposición, evaluar los riesgos para la salud o sugerir la tecnología de control. OSHA se apoya frecuentemente en la experiencia de NIOSH en relación con la seguridad y la salud en el trabajo, y elabora conjuntamente con esta dependencia proyectos normativos y de otros tipos. Además, otras dependencias federales, como la de Protección Ambiental y la Oficina de Minas, pueden analizar las normas que propone OSHA.

Las organizaciones más conocidas para la implementación de normas del sector privado son la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH), la Asociación Americana de Higiene Industrial (AIHA), el Instituto Nacional Americano de Normas (ANSI), la Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA) y la Sociedad Americana de

Pruebas y Materiales (ASTM). La ACGIH ha jugado un papel único en la historia de la seguridad e higiene en el trabajo. Fue la primera organización que adoptó el concepto de Valor Umbral Límite (TLV); es decir, la idea de establecer límites a las concentraciones de sustancias tóxicas, que miden los niveles a los cuales los trabajadores pueden estar expuestos durante su vida laboral sin experimentar efectos adversos para su salud. Los valores de la ACGIH fueron adoptados por OSHA en 1971, como Límites de Exposición Permisibles (PEL), en un esfuerzo para contar con un grupo de normas aplicables mientras se desarrollaban las normas generales de salud. OSHA utilizó hasta hace poco los TLV como base para actualizar muchos de los PEL de la Agencia. Muchos países usan los TLV de la ACGIH para sus límites de exposición; México está entre ellos.

Las asociaciones comerciales, las sociedades profesionales y los sindicatos desempeñan un papel esencial en el desarrollo de las normas de OSHA. Estas organizaciones suministran información, comentarios y testimonios en varios aspectos de las normas. Se solicita la participación pública en cada etapa del proceso; la Ley de Procedimientos Administrativos, que dicta los procedimientos de normalización de las Agencias reguladoras federales, exige tal participación y OSHA se apoya en los comentarios de las partes interesadas sobre sus proyectos de normas y sobre asuntos específicos en el proceso de normalización.

MEXICO.

Las siguientes dependencias y organizaciones, en su calidad de miembros de la Comisión Consultiva Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, apoyan a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social en el diseño de normas e instructivos relacionados con la seguridad e higiene en el trabajo:

POR EL SECTOR PUBLICO:

- Secretaría de Salud (SS);

- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI);
- Secretaría de Energía Minas e Industria Paraestatal (SEMIP);
- Secretaría de la Defensa Nacional (SDN);
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS);
- Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE);
- Petróleos Mexicanos (PEMEX) y
- Comisión Federal de Electricidad (CFE).

POR EL SECTOR PRIVADO:

- Confederación Nacional de Cámaras Industriales (CONCAMIN);
- Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX) y
- Confederación de Cámaras Nacionales de Comercio, Servicios y Turismo (CONCANACO).

POR EL SECTOR LABORAL:

- Confederación de Trabajadores de México (CTM);
- Confederación Revolucionaria de Obreros y Campesinos (CROC);
- Confederación Regional Obrera Mexicana (CROM) y
- Confederación Obrera Revolucionaria (COR).

La Comisión Consultiva Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo está facultada para convocar a otros grupos o entidades, cuando así lo estime necesario.

En México, corresponde a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social dar inicio al proceso de normalización. Con base en las propuestas de la Comisión Consultiva Nacional, la STPS elabora un programa anual de seguridad e higiene en el trabajo que identifica las áreas de

interés y establece prioridades para el desarrollo de normas. La Comisión Consultiva Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo está constituida por cinco subcomisiones: de Instructivos, Normas, Difusión, Reglamentación e Información y Estadística, cada una de las cuales tienen sus propios grupos de trabajo. La Subcomisión de Normas es responsable de diseñar las normas técnicas preliminares de seguridad e higiene industrial a través de sus cuatro subcomités permanentes: de Métodos de Evaluación de Agentes Químicos en el Ambiente Laboral, Equipo de Protección Personal, Material y Equipo contra Incendio y Sistemas y Dispositivos de Protección a la Maquinaria. La propuesta desarrollada por una subcomisión queda sujeta a la aprobación de la subcomisión y de la Comisión Consultiva Nacional en pleno. Una vez aprobada, la norma es enviada a la Dirección General de Normas de la SECOFI para su difusión formal a través del Diario Oficial de la Federación. La figura 1 muestra un organigrama para la elaboración de normas de seguridad e higiene.

2. Proceso de Adopción de Normas

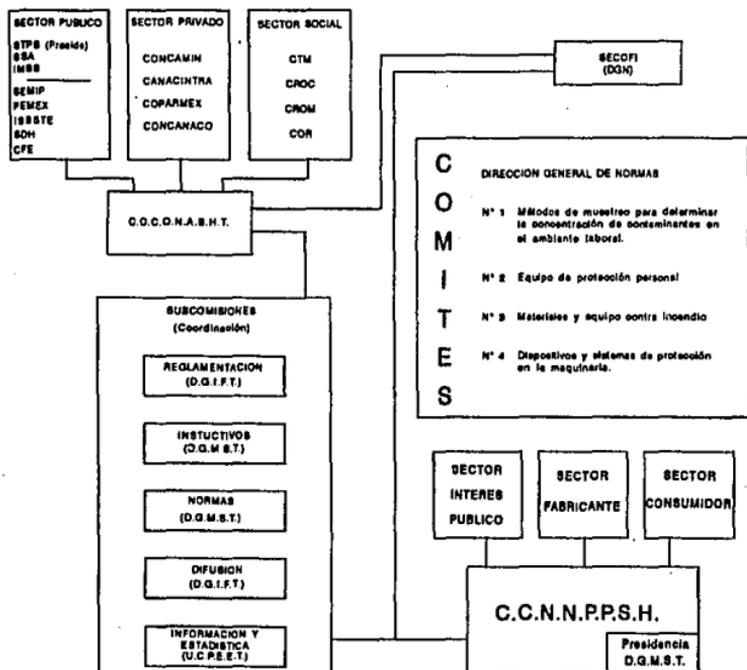
ESTADOS UNIDOS.

El proceso de normalización de OSHA ha evolucionado, a lo largo de los 23 años de existencia de la Agencia, en una compleja y lenta serie de pasos diseñados para garantizar una plena participación pública, el cumplimiento del requisito de la presencia de los poderes judicial, legislativo y ejecutivo y el control cuidadoso de las políticas de la Agencia. Así, aunque la propia Ley plantea los objetivos que OSHA debe luchar por obtener, otras leyes, incluyendo la Ley de Procedimientos Administrativos (la cuál se aplica para todos los aspectos de administración de la ley) y un cuerpo de jurisprudencia en permanente expansión, han dado forma al proceso actual. OSHA sigue varios procedimientos internos al desarrollar una norma.

Las fuerzas externas. El Presidente de los Estados Unidos emite regularmente Decretos Ejecutivos (EOS) para instrumentar diversos aspectos de la política de la administración y algunos repercuten directamente en la dirección de los programas de OSHA. Ocasionalmente, el Congreso también aprueba legislaciones que influyen sobre cómo las Agencias Federales

GRAFICA DE ORGANIZACION PARA FIJAR NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN MEXICO

FIG. 1



C.O.C.C.O.N.A.S.H.T. COMISION CONSULTIVA NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

C.C.N.N.P.P.S.H. COMITE CONSULTIVO NACIONAL DE NORMALIZACION PARA PRODUCTOS DE PROTECCION Y SEGURIDAD HUMANA.

D.G.M.S.T. DIRECCION GENERAL DE MEDICINA Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

D.G.I.F.T. DIRECCION GENERAL DE INSPECCION FEDERAL DEL TRABAJO

U.C.P.E.E.T. UNIDAD COORDINADORA DE POLITICAS, ESTUDIOS Y ESTADISTICAS DEL TRABAJO.

D.G.H. DIRECCION GENERAL DE NORMAS

A.N.I.Q. ASOCIACION NACIONAL DE LA INDUSTRIA QUIMICA

E.S.I.M.E. ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERIA MECANICA ELECTRICA

***FUENTE:** "COMPARACION DE PROGRAMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN MEXICO Y E.U.A."

PUBLICADO POR STPS Y DEPTO. DE TRABAJO DE EUA

legislativas desarrollan normas.

La revisión que la Corte hace de las normas de OSHA también ha tenido importantes impactos en las acciones de la Agencia a través de los años. La Corte sostuvo que OSHA debe demostrar que una norma, nueva o modificada, es "razonablemente necesaria o apropiada para proporcionar un empleo seguro y sano".

En respuesta a esta decisión, OSHA desarrolla generalmente evaluaciones cuantitativas de los riesgos a la salud de los trabajadores que están expuestos al agente objeto de normalización particular. Estas valoraciones y análisis de los riesgos determinan el número de trabajadores expuestos a diversas concentraciones de sustancia, y permiten estimar la cantidad de enfermedades o vidas que podrán salvarse si se adopta la norma (sin embargo, OSHA no siempre evalúa cuantitativamente los riesgos; en la reciente formulación de norma relativa a los contaminantes del aire, en muchos casos se empleó evidencia cualitativa para determinar que la exposición a una sustancia implica un riesgo significativo para los trabajadores).

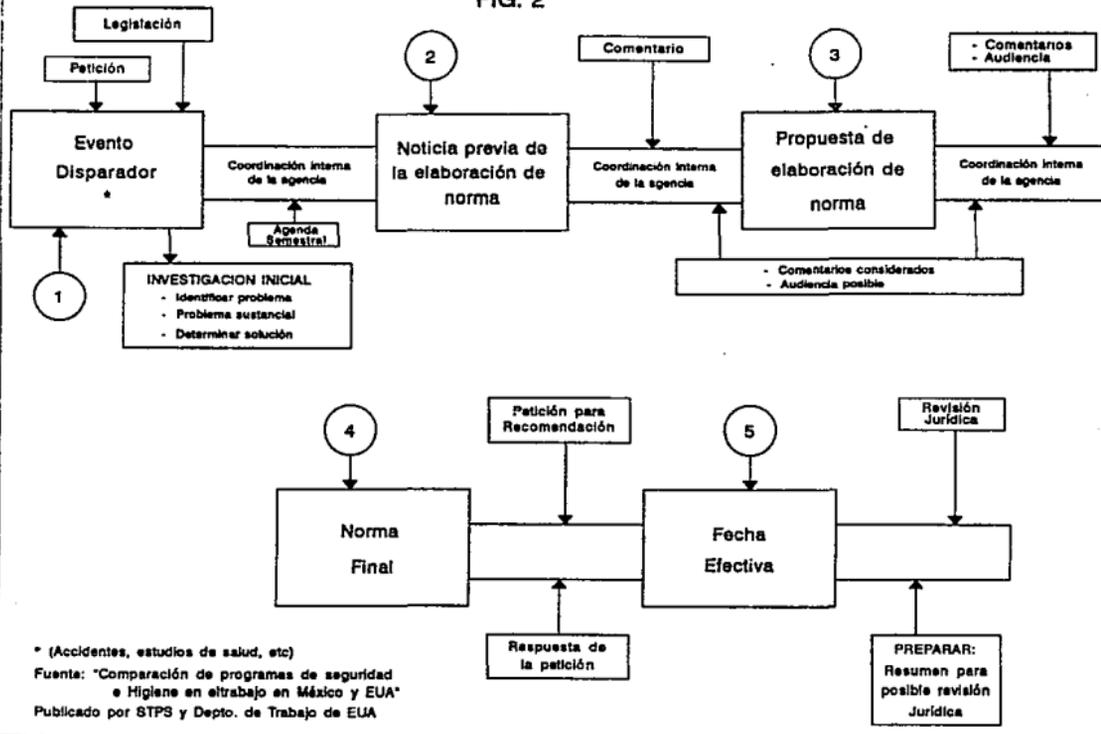
OSHA en sus primeros 23 años ha desarrollado 34 normas de salud globales y cerca de 40 normas de seguridad. El tiempo y la cantidad de esfuerzo que consume OSHA en la normalización de la seguridad y la salud en el trabajo en los E. U., se explica parcialmente por la cantidad de partes interesadas que intervienen en el proceso. Esto significa que hay que considerar muchos y diferentes puntos de vista en cada paso del proceso, desde la notificación previa del proyecto de norma hasta la promulgación de la norma definitiva.

La complejidad de este proceso, que involucra más de 20 pasos distintos, se resume en la figura 2, que muestra las principales etapas de la elaboración de una norma de OSHA.

MEXICO.

PROCESO DE ELABORACION DE UNA NORMA OSHA

FIG. 2



En México, el proceso para el desarrollo de una norma o instructivo es menos complejo; usualmente, el lapso requerido desde el inicio del proyecto hasta su publicación en el Diario Oficial de la Federación es de 6 a 24 meses.

El procedimiento mexicano tiene muchas similitudes con el de OSHA y muchas de las partes involucradas son similares a las de su contraparte y desempeñan papeles esenciales en el desarrollo de las normas de seguridad e higiene en el trabajo en México. La naturaleza tripartita de las comisiones nacional y estatales asegura que las organizaciones patronales del país participen plenamente en el proceso de diseño y revisión. Estos grupos también están representados en las subcomisiones de la Comisión Consultiva Nacional que diseña las normas.

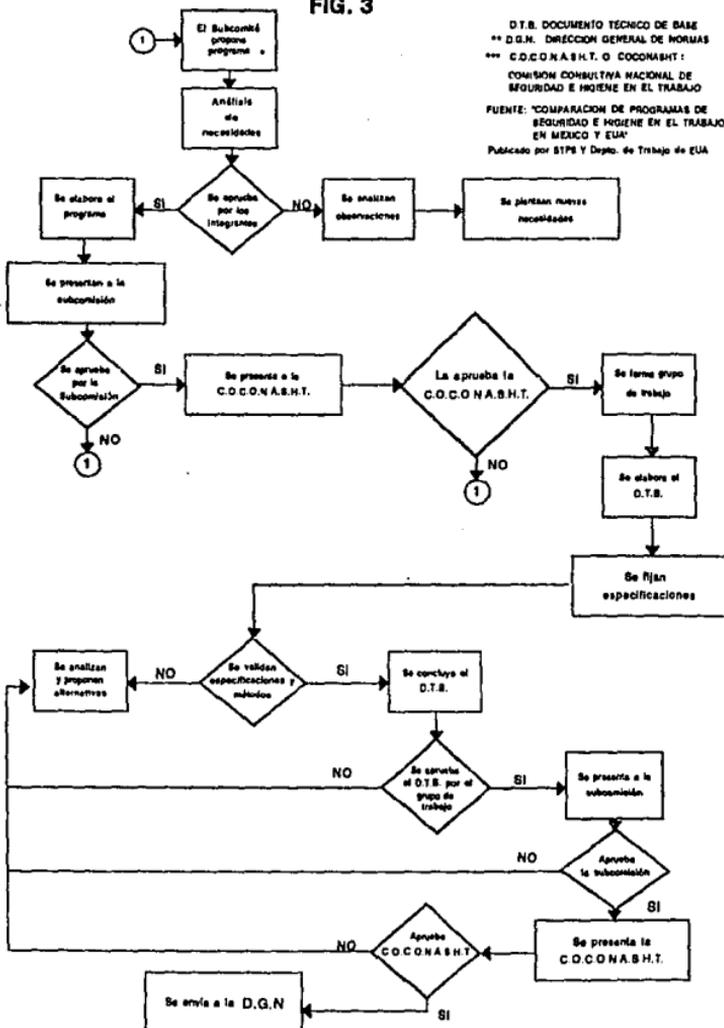
La figura 3 muestra el proceso de elaboración de normas en México.

Como base para la elaboración de normas de seguridad e higiene, México se apoya en diversas fuentes internacionalmente reconocidas, como OIT, ANSI, OSHA y la Comunidad Económica Europea. Además, la propia investigación realizada en México, combinada con las de las organizaciones privadas (principalmente el ACGIH), aporta información fundamental para el establecimiento de normas. Las comisiones estatales frecuentemente sugieren a la Comisión Consultiva Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo las áreas de higiene y seguridad en las que se requiere un instructivo o una norma. Como en los Estados Unidos, en México otras dependencias federales también emiten normas referentes a áreas específicas de seguridad e higiene. Entre ellas la principal es la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Las normas emitidas por la SECOFI contienen especificaciones sobre los métodos de muestreo y análisis, equipo de protección personal, materiales y equipo para la prevención y protección contra incendios, y sistemas y dispositivos de protección a la maquinaria. En ambos países, la normatividad desarrollada por las dependencias responsables de las áreas como la protección ambiental y la seguridad radiológica frecuentemente influyen en los aspectos específicos de seguridad e higiene en los centros de trabajo.

PROCESO DE ELABORACION DE NORMAS EN MEXICO

FIG. 3

D.T.B. DOCUMENTO TÉCNICO DE BASE
 ** D.G.H. DIRECCIÓN GENERAL DE NORMAS
 *** C.O.C.O.N.A.S.H.T. O COCONASHT :
 COMISION CONSULTIVA NACIONAL DE
 SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
 FUENTE: "COMPARACION DE PROGRAMAS DE
 SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
 EN MEXICO Y EUA"
 Publicado por STPE Y Depto. de Trabajo de EUA



CAPITULO TRES

IMPORTANCIA DE LOS INSTRUCTIVOS (ACTUALMENTE NORMAS OFICIALES MEXICANAS)

I. LA CONSECUENCIA SOCIAL DE LA SALUD DEL TRABAJADOR.

Para referirnos a la consecuencia social de la salud del trabajador tenemos que tener en cuenta que ésta equivale a la salud en el proceso productivo y del desarrollo del país, por lo que son necesarios programas de salud que cubran satisfactoriamente las necesidades del trabajador; para esto es necesario dar una definición del concepto de salud. La O.M.S. (Organización Mundial de la Salud) definió en 1946 la salud como "un estado de completo bienestar físico, mental y social y no simplemente la ausencia de afecciones ó enfermedad".

La O.M.S. adopta un enfoque prospectivo y dinámico pero que no es alcanzable en todas las sociedades. Esta definición presenta un objetivo a obtener y puede pues, integrarse en la planificación de la salud. Pero el objetivo formulado es difícilmente alcanzable en los países menos desarrollados donde la mayoría de la población vive en condiciones ambientales infrasanitarias y donde, lógicamente, el bienestar debe ser más raro.

El estado de salud implica ideas de balances y adaptación. Un individuo "sano" es aquel que física y mentalmente funciona armónicamente y al mismo tiempo está bien adaptado al ambiente físico, biológico y social en tal forma que pueda contribuir al bienestar de la sociedad de acuerdo con su capacidad.

Por lo tanto, no parece hoy posible definir la salud en términos absolutos y solo objetivos; tampoco pensar que ella es la simple ausencia de enfermedad. La salud engloba aspectos subjetivos (bienestar mental y social, alegría de vivir), aspectos objetivos (capacidad para la función) y aspectos sociales (adaptación y trabajo socialmente productivo).

El estado de salud de un hombre tienen una gran influencia en su rendimiento de trabajo. Hoy día, por lo tanto, un programa de medicina del trabajo puede ser considerado no sólo como tendente a "la promoción y mantenimiento del más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores de toda clase"; sino también como un importante medio de alcanzar una alta productividad. No obstante, debemos establecer una distinción entre aquellos programas que se ocupan sólo de los problemas médicos relacionados con las condiciones ambientales de los lugares de trabajo y aquellos otros que abarcan todos los problemas médicos de personas asalariadas. Las personas a quienes incumbe la responsabilidad de la medicina del trabajo tienen que tomar una decisión básica a este respecto, es decir, si deben o no limitar sus actividades al lugar del trabajo.

PROBLEMAS ESPECIFICOS.

Esfera de actividad. En los países más industrializados las necesidades sanitarias de los trabajadores son resueltas principalmente por las autoridades nacionales o por organizaciones no relacionadas con la empresa. Esto reduce considerablemente la carga sobre el servicio a proveer en el propio lugar de trabajo. Pero en los países en desarrollo los servicios de medicina e higiene en el trabajo bien organizados pueden brillar por su ausencia, y casi todos los problemas médicos de los trabajadores pueden tener que ser resueltos a través del lugar de trabajo. La magnitud del problema es, pues, mucho mayor que en los países industrializados. Y aún se hace mayor cuando se tiene en cuenta la elevada prevalencia de enfermedades endémicas, las malas condiciones sanitarias y la aglomeración de las zonas suburbanas. Así, los servicios de la medicina del trabajo tienen que enfrentarse con una amplia gama de enfermedades infecciosas, enfermedades parasitarias y enfermedades epidémicas. Además, la combinación de la desnutrición y la enfermedad infecciosa puede producir escualidez, anemias y un estado de fatiga crónica que traen por resultado la reducción en la capacidad de trabajo y la productividad.

Condiciones climáticas. La mayoría de los países en desarrollo están situados en los trópicos; el clima seco y cálido de la masa terrestre continental y el clima seco y húmedo de las regiones costeras crean riesgos fisiológicos adicionales. El estrés por calor causado por la exposición a altas temperaturas (como en las industrias del acero y del vidrio) o a altos índices de humedad (como en la industria textil) a menudo crean problemas médicos adicionales nada fáciles de resolver. El uso de aparatos y prendas personales protectoras y de aparatos de seguridad puede ocasionar problemas adicionales dadas las altas temperaturas.

Migración. Los trabajadores acuden desde todos los puntos a las zonas industriales, y los bruscos cambios sociales y culturales que estos trabajadores inmigrantes tienen que soportar como resultado pueden dar origen a considerables tensiones y nuevos problemas médicos. Estos cambios son particularmente marcados cuando los países subdesarrollados acometen rápidos planes de industrialización, ya que grandes grupos de personas pasan de las zonas rurales a las urbanas; a los problemas médicos básicos vienen a sumarse los creados por el propio ambiente de trabajo: enfermedades y lesiones profesionales, fatiga, relaciones insatisfactorias hombre-máquina y fuertes tensiones fisiológicas en el individuo. Los trabajadores se encuentran en una atmósfera totalmente diferente a la que hasta entonces estaban acostumbrados, trabajando con un grupo totalmente desconocido, sujetos a una nueva disciplina de horarios, turnos de trabajo y cifras de producción, a diferencia de su previa vida al aire libre en el campo. Cambian su alimentación y horas de comida. Estas desorganizaciones sociales pueden tener efectos trascendentes en la salud de una comunidad y llevar a alteraciones de comportamiento tales como delincuencia, crimen, prostitución y alcoholismo, y contribuyen a un aumento en la incidencia de enfermedades mentales.

Consideraciones económicas. Si los servicios de medicina del trabajo han de ocuparse de toda la gama de los problemas sanitarios de los trabajadores, como sería de desear, ello implicaría el establecimiento de adecuados servicios de sanidad pública y asistencia médica por

todo el país. Los limitados recursos de los países en desarrollo pueden impedirles cumplir esta necesidad, tanto si dicha obligación recae sobre el Gobierno o sobre la propia industria, por lo que será necesario la colaboración de todos y la utilización efectiva de todos los recursos existentes disponibles. A este respecto, algunas grandes empresas de la industria del acero, petróleo, textil y minera han establecido unos amplios servicios de asistencia médica y bienestar para atender las necesidades de los empleados y sus familias y vigilar la protección de los trabajadores en el lugar de trabajo. Muchas empresas han tomado esta medida no por ninguna obligación legislativa, sino por motivos humanitarios, ó simplemente porque era necesario.

II. LOS ORGANISMOS QUE INTERVIENEN EN LA PROTECCION A LA SALUD DEL TRABAJADOR.

Organización Internacional del Trabajo (OIT):

Fundada en 1919, la OIT está integrada por más de 154 Estados y su sede se encuentra en Ginebra Suiza. Es el único Organismo Especializado en la ONU que funciona en forma tripartita, es decir que a sus convenciones los países miembros están obligados a enviar representantes del Gobierno, Sindicatos y Empresarios. México ha formado parte de la OIT desde el año de 1931.

Como resultado de las convenciones de la OIT desde el año de 1919 se han venido emitiendo Convenios que a la fecha forman lo que se conoce como "Código Internacional Laboral". Al emitir la OIT un Convenio Internacional, las autoridades legislativas de cada país miembro, están obligadas a analizarlo y discutir su aplicación práctica. Si están de acuerdo en su adopción, envían a la OIT un documento llamado Ratificación o Adhesión y a partir de ese acto, el país queda obligado a incluir lo tratado en el Convenio en su legislación interna, en un tiempo razonable. En México los Convenios Internacionales son analizados por una Comisión de la

Cámara de Senadores y de existir congruencia con lo asentado en nuestra legislación interna se pasan al poder ejecutivo quien lo aprueba con su firma y a través de la Secretaría de Relaciones Exteriores éste envía el Documento de Ratificación a la OIT. Los Convenios Internacionales adquieren la calidad de Ley obligatoria en la República Mexicana a partir de su publicación en el Diario Oficial de la Federación, siendo su vigencia la que se señale en el mismo documento.

A Nivel Internacional a los Convenios le siguen en gradación las "Recomendaciones"; éste tipo de documentos no requiere de la Ratificación ó Adhesión por parte de los países miembros, los que en ningún momento están obligados a acatarlas o incluirlas en su legislación. Las Recomendaciones OIT, generalmente complementan a los Convenios OIT y la mayoría trata asuntos de índole administrativo. Hasta finales de 1988 la OIT había emitido un total de 172 Recomendaciones.

Organización Mundial de la Salud (OMS):

La Organización Mundial de la Salud es otro de los Organismos Especializados de las Naciones Unidas que suscribe Convenios Internacionales con todos los países del mundo incluido desde luego México. La OMS nació en el año de 1948 y su sede es Ginebra, Suiza. Su objetivo es brindar un servicio mundial de salud.

Es la más elitista de las Organizaciones y desde su fundación se ha distinguido por su carácter altamente profesional; en efecto sus delegados son casi siempre profesionistas de amplio y reconocido prestigio en todas las ramas de la medicina en sus respectivos países o bien reconocidos profesionales en ramas afines, por lo que le ha permitido alcanzar un sólido prestigio a Nivel Internacional de tal forma que sus Convenios adquieren casi de inmediato carácter de Ley obligatoria en todos los países del mundo. En últimas fechas ha venido adoptando la tendencia de substituir sus numerosos Convenios existentes por un Código Sanitario Internacional.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS):

Es uno de los órganos más importantes en el control y prevención de accidentes, ya que es el que se encarga de vigilar que se cumplan las disposiciones del Artículo 123 Constitucional, en el que se establecen legalmente las bases mínimas de seguridad para protección de los trabajadores, así como las disposiciones que paulatinamente surjan de ésta u otra dependencia. Promueve la capacitación y adiestramiento, e imparte asesoría sobre seguridad e higiene en el trabajo. Elabora y publica instructivos de seguridad e interviene en la aceptación y adaptación de los convenios internacionales de seguridad de la OIT.

Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (SECOFI):

Establece y vigila las normas de calidad, pesas y medidas necesarias para la actividad comercial, así como las normas y especificaciones industriales, incluyendo las normas de seguridad e higiene.

Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL):

La SEDESOL anteriormente llamada SEDUE, tiene entre sus tareas la de formular y establecer criterios para preservar la calidad del medio ambiente, dentro y fuera de las áreas de trabajo. Actualmente, la importancia de este organismo está creciendo debido a los requerimientos mundiales de cuidar y limpiar el medio ambiente.

Secretaría de Salud:

En materia de seguridad, este organismo establece y vigila el cumplimiento de Normas y Leyes, además de poner en práctica medidas tendientes a mejorar la seguridad e higiene en el trabajo.

Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS):

El Instituto Mexicano del Seguro Social fue creado con el fin de cubrir necesidades de seguridad

social, sin embargo para nuestro estudio sólo hablaremos del aspecto de seguridad laboral.

Una de sus funciones es la prevención de accidentes, se coordina con la Secretaría del Trabajo y Previsión Social con el objetivo de realizar campañas de prevención contra accidentes y enfermedades de trabajo. Lleva a cabo investigaciones sobre riesgos a los patrones las técnicas y prácticas convenientes a efecto de prevenir la realización de dichos riesgos.

III. CONVENIOS INTERNACIONALES DE PROTECCION A LA SALUD DEL TRABAJADOR.

Hasta finales de 1988 la OIT había emitido en materia de Seguridad e Higiene Laboral más de 162 Convenios, de los cuales México ha presentado documentos de Ratificación y Adhesión en 64 de ellos; 36 de los cuales tratan específicamente sobre aspectos de Seguridad e Higiene Industrial.

IV. EL TRATADO DE LIBRE COMERCIO Y LOS ACUERDOS PARALELOS EN MATERIA DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

I. ANTECEDENTES ECONOMICOS.

Según el folleto "Comparación de Programas de Seguridad e Higiene en el trabajo en México y EUA", publicado conjuntamente por la STPS y el Depto de Trabajo de EUA, la economía mexicana ocupa la posición número 15 entre las economías nacionales del mundo y en 1991 México fue el quinto productor de petróleo. En 1991 el producto interno bruto de los Estados Unidos (PIB) de \$ 5.673 billones de dólares, fue 20 veces mayor que el de México que se situó en aproximadamente 280 mil millones de dólares. Aunque las estimaciones varían, la población mexicana llegó a aproximadamente 83 millones en 1991; la población en Estados

Unidos, que es de 249 millones, crece a un ritmo más lento que en México.

México es el tercer socio comercial de los Estados Unidos, después de Canadá y Japón. Los Estados Unidos son el mayor socio comercial de México, mientras que el comercio mexicano representa un seis por ciento de las importaciones totales de los Estados Unidos y un siete por ciento del total de sus exportaciones. El valor total del intercambio comercial México-Estados Unidos se ha duplicado en los últimos cinco años, alcanzando los 64.5 mil millones de dólares en 1991.

Los principales productos que Estados Unidos exporta a México incluyen partes automotrices, componentes electrónicos, maquinaria, equipos para comunicaciones y productos agrícolas. Los principales productos que Estados Unidos importa de México incluyen petróleo, vehículos de motor, partes automotrices, equipos para procesamiento de datos, bienes manufacturados y productos agrícolas.

Una buena parte del intercambio de partes automotrices y productos electrónicos, entre México y Estados Unidos se realiza dentro del programa de maquiladoras, que permite que los productos se envíen a México libres de impuestos, para ser ensamblados y reexportados a Estados Unidos, donde el impuesto solo se aplica al valor agregado en México.

En un esfuerzo por hacer a la economía mexicana menos vulnerable a los cambios drásticos en los precios del petróleo, el gobierno ha tomado medidas en la última década para reducir la dependencia económica de la exportación del petróleo, y promover el desarrollo industrial. También en años recientes se inició un esfuerzo de privatización de industrias y servicios anteriormente propiedad del estado, de liberalización de las políticas en materia de inversión extranjera y de reducción de restricciones a la importación. En 1990, México acordó con los Estados Unidos negociar un Tratado de Libre Comercio para reducir mucho más estas restricciones.

Subsecuentemente Canadá requirió integrarse a las discusiones. Se desarrollaron negociaciones en apoyo al Tratado de Libre Comercio, para eliminar barreras comerciales en bienes, servicios e inversiones, que fueron iniciadas formalmente por México, EUA y Canadá en junio de 1991.

NOTA: Debido a que no se cuenta con información publicada suficiente para hacer un análisis comparativo en materia de seguridad e higiene en el trabajo, entre los países miembros del TLC, el análisis se hará entre México y Estados Unidos, considerando que Canadá tiene una legislación muy similar a la de los Estados Unidos.

2. Aspectos comparativos generales en las normas de México y Estados Unidos.

2.1 Normas de Seguridad.

Aunque cada país sigue un enfoque distinto en el proceso de normalización, las normas desarrolladas por cada país cubren la mayoría de los mismos riesgos. Una de las diferencias entre las normas desarrolladas por los dos países, es que México tiende a enfatizar diversos aspectos del mismo tema, por ejemplo, la protección contra incendios y el equipo de protección personal en varios instructivos y normas distintas, mientras que OSHA agrupa todo lo referente a una norma en un apartado de la legislación. En el campo de seguridad en el trabajo se señalan las normas referentes a las áreas específicas de riesgo. Las normas de cada país se comparan más adelante de manera general, más que por disposiciones individuales.

Los resultados de esta comparación demuestran que las normas mexicanas tienden a ser más breves, más amplias en su cobertura y más orientadas a la operación que las de EUA, las que frecuentemente contienen especificaciones extensas; un análisis comparativo de la eficacia de las normas de los EUA frente a las de México es muy difícil y se complica aún más porque las normas mexicanas están diseñadas para las condiciones específicas de los centros de trabajo de

acuerdo con las comisiones consultivas de seguridad e higiene en el trabajo nacional, estatal y del Distrito Federal.

2.2 Normas de Higiene.

OSHA tiene dos tipos de normas de salud: 1) las normas generales que establecen un PEL y numerosas disposiciones de apoyo (como los requisitos para el monitoreo de la exposición, la vigilancia médica, el adiestramiento, las instalaciones higiénicas, la protección respiratoria, la vestimenta para la protección personal, etc.) y 2) las que establecen un PEL y se especifican solamente los métodos de vigilancia. En el primer grupo están las normas generales de OSHA Sec. 6(b) (que se muestran en la figura 1); 34 de estas normas fueron desarrolladas en los 20 años de existencia de OSHA.

En el segundo grupo están los 580 PEL para la industria en general. Estos PEL especifican los límites de exposición permisibles para las sustancias químicas industriales más comúnmente utilizadas. OSHA adoptó la mayoría de estos límites en 1971 de los TLV de la ACGIH y de las normas ANSI. Estos límites permanecieron vigentes en la industria general hasta 1989 cuando OSHA desarrolló un enfoque genérico que permitió actualizarlos y expandir la lista de sustancias para incluir muchas otras producidas desde 1971. En el presente, OSHA está aplicando aún los PEL que adoptó del ACGIH y del ANSI en 1971 en la construcción y la industria marítima, aunque se está desarrollando actualmente una norma que extendería los PEL, recientemente establecidos para la industria en general, a la de la construcción, la marítima y los centros de trabajo agrícolas.

México utiliza los límites de la ACGIH y las normas internacionales de la Comunidad Económica Europea como base para muchos de sus límites de exposición a sustancias tóxicas. La mayoría de los límites contenidos en el Instructivo no. 10 derivan de los valores umbrales límite de la ACGIH de 1983-1984 para 562 sustancias peligrosas. Muchos de los límites

mexicanos son idénticos a los de OSHA; sin embargo, en aquellas áreas en las que la ACGIH ha revisado o establecido nuevos límites desde 1983, año en que México adoptó sus TLV, OSHA cuenta con límites umbrales más recientes, por lo menos para la industria en general. Además, México ha desarrollado métodos analíticos y de muestreo para 52 de las sustancias de su catálogo de contaminantes del aire. Sin embargo, en México están en libertad de utilizar métodos de muestreo y análisis internacionalmente reconocidos para detectar sustancias tóxicas en el medio ambiente de trabajo, siempre que el método elegido esté apoyado por estudios técnicos y epidemiológicos aprobados por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

México no cuenta con normas individuales específicas similares a las normas de salud generales de la Sec. 6(b) de OSHA (como la del óxido de etileno), aunque muchos de los temas objeto de las disposiciones auxiliares de las normas 6(b), como la que se refiere al equipo de protección personal, la capacitación, los métodos de vigilancia y la notificación de riesgo, están regulados por el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo y otros instructivos y normas. Las disposiciones mexicanas sobre notificación de riesgos, están estructuradas de manera muy semejante a la norma general de comunicación de los riesgos de OSHA, quien amplió su aplicación a los centros de trabajo de la industria de la construcción en 1987.

En lo que a la salud se refiere, México cuenta con la norma técnica número 79, para el control epidemiológico de la salud en el trabajo. Esta norma establece criterios homogéneos para el control epidemiológico de los factores de riesgo, enfermedades y accidentes de trabajo, e identifica aquellos que en razón de su magnitud, trascendencia y vulnerabilidad, o debido a que están cubiertos por la Ley Federal del Trabajo, son objeto de programas específicos. En los Estados Unidos, el Servicio de Salud Pública y los Insitutos Nacionales de Salud tienen responsabilidades particulares en los estudios epidemiológicos.

NORMAS DE SALUD DE OSHA

FIGURA No. 1

NORMA	FECHA DE APROBACION
Asbesto (incluye minerales no asbestiformes)	1972
Asbesto, tremolita, antofilita y actinolita	1986
14 carcinógenos*	1974
Cloruro de vinilo	1974
Emissiones de hornos de coque	1976
Buceo Comercial	1976
Benceno	1978
Bromocloruro de propano	1978
Arsénico	1978
Polvo de algodón (revisada en 1985)	1978
Acrilonitrilo	1978
Plomo (a requerimiento de los sectores, 1991)	1978
Políticas de carcinogénicos**	1980
Acceso a registros médicos y de exposición	1980
Enmienda a la norma de conservación de la audición	1981
Alquitranes volátiles de la brea del carbón***	1983
Notificación de riesgo	1983
Oxido de etileno	1984
Formaldehído (propuesta de revisión 1991)	1987
Contaminantes del aire (industria en general)	1989
Exposición ocupacional a químicos peligrosos en laboratorio	1990
Patógenos de la sangre	1991

La norma para uno de los carcinógenos fué devuelta a OSHA y no está vigente.

** Estas disposiciones son genéricas más que regulaciones específicas.

*** Es solamente la reinterpretación de una norma existente.

3. Lista comparativa de las normas de seguridad en México y Estados Unidos.

Para cada peligro en materia de seguridad o área de riesgo, el análisis que se presenta a continuación relaciona las normas aplicables de OSHA, seguidas de los instructivos y normas mexicanas. OSHA también tiene normas que se refieren a muchos de estos riesgos en la construcción y en centros de trabajo marítimo. Los temas que se abarcarán en este análisis comparativo son:

- Edificios y lugares de trabajo.
- Prevención y protección contra incendios.
- Herramientas.
- Operación, modificación y mantenimiento de equipo.
- Manejo, almacenamiento y transporte de sustancias inflamables, combustibles, explosivas, corrosivas, irritantes y tóxicas.
- Manejo, almacenamiento y transporte de otras sustancias.
- Equipo de protección personal.
- Medios ambiente laboral.
- Comisiones de seguridad e higiene en los lugares de trabajo.

3.1 Edificios y lugares de trabajo.

ESTADOS UNIDOS.

Los riesgos asociados con los edificios y lugares de trabajo son:

- Hoyos y aberturas en pisos y paredes.
- Escaleras industriales.
- Escaleras de mano y andamios (torres).
- Escaleras de mano o de tijera.
- Andamios.
- Otras superficies de trabajo.
- Medios de salida.

-Planes de emergencia de los empleados y planes de prevención contra incendios.

En Estados Unidos estos riesgos están cubiertos por el 29 CFR 1910, Subparte D, de Salidas de Emergencia y Subparte E, de las Superficies de Circulación y Trabajo.

MEXICO.

-Reglamento General sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo.

-El Instructivo no. 1 relativo a las condiciones de seguridad e higiene en edificios y locales de los centros de trabajo.

-El Convenio no. 120 de la OIT relacionado con la higiene en establecimientos comerciales.

-El Convenio no. 167 de la OIT relativo a Seguridad y Salud en la Industria de la Construcción.

3.2 Prevención y protección contra incendios.

ESTADOS UNIDOS.

Los siguientes puntos están dirigidos a la prevención y protección contra incendios:

-Brigadas contra incendios.

-Extintidores.

-Sistemas de mangueras.

-Sistemas automáticos de regaderas.

-Sistemas de extinción fijos.

-Sistemas de detección de incendios.

-Sistemas de alarmas.

En Estados Unidos estos puntos están cubiertos por el 29 CFR 1910 Subparte L, de Protección de Incendios.

MEXICO.

En México estos riesgos están cubiertos por:

-El Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Título III.

-Instructivo no. 2 relativo a las condiciones de seguridad para la prevención y protección

contra incendios en los centros de trabajo.

-Siete normas que se refieren a los extinguidores (NOMs S-5, S-7, S-8, S-12, S-31, S-32, S-38).

3.3 Herramientas: manuales, eléctricas, neumáticas y portátiles.

ESTADOS UNIDOS.

Los temas y tipos de herramientas que requieren reglamentación son:

- Requisitos generales para todas las máquinas.
- Maquinaria para trabajar la madera.
- Maquinaria para metal.
- Maquinaria de ruedas abrasivas.
- Molinos y calendarios.
- Prensas mecánicas.
- Equipo y herramientas portátiles.
- Cuidado de herramientas portátiles de poder.
- Otras herramientas portátiles y equipo.

En Estados Unidos estos riesgos están regulados por el 29 CFR 1910, Subparte O, Maquinaria y Máquinas de Seguridad y Subparte P, Equipo y Herramientas Portátiles.

MEXICO.

En México estos riesgos están cubiertos por:

- El Título V del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

3.4 Operación, modificación y mantenimiento de equipos industriales.

ESTADOS UNIDOS.

Los peligros asociados con los equipos industriales en operación en los centros de trabajo y operaciones tales como:

- Molinos de pulpa, papel y cartón.
- Fábricas textiles.
- Panaderías.
- Maquinaria para tintorerías.
- Aserraderos.
- Tala de árboles para extracción de pulpa.
- Telecomunicaciones.
- Instalaciones para manejo de granos.

En los Estados Unidos estos peligros de operación y centros de trabajo están cubiertos por el 20 CFR 1910, Subparte O, Maquinaria y Máquinas de Seguridad y Subparte R, Industrias Especiales.

MEXICO.

En México estos riesgos y operaciones están cubiertos por:

- El Título IV del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- El Instructivo no. 3 relativo a la obtención y refrendo de licencias para operadores de grúas y montacargas en los centros de trabajo.
- El Instructivo no. 4 relativo a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo de los centros de trabajo.
- Reglamento para la Inspección de Generadores de Vapor y Recipientes Sujetos a Presión.
- Tres normas dirigidas al equipo (NOMs S-43, S-45, S-46).

3.5 Manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables, combustibles, explosivos, corrosivas, irritantes y tóxicas.

ESTADOS UNIDOS.

Los materiales y operaciones peligrosas en relación con el almacenamiento, manejo y transporte son:

- Gases comprimidos.
- Acetileno.
- Hidrógeno.
- Oxígeno.
- Líquidos inflamables y combustibles.
- Rociadores para terminados.
- Tanques sumergibles.
- Agentes explosivos.
- Gas de petróleo líquido.
- Amoníaco.
- Operaciones de deshecho peligrosas.
- Gas oxígeno combustible, soldadura y corte.
- Soldadura y corte de arcos.
- Soldadura de resistencia.
- Clasificaciones eléctricas peligrosas.
- Substancias tóxicas y peligrosas.

En Estados Unidos, estos puntos están cubiertos por el 29 CFR 1910 Subparte H, Materiales Peligrosos; Subparte Q, Soldadura y Cortes de Bronce; Subparte S, Electricidad y Subparte Z, Substancias Tóxicas y Peligrosas.

MEXICO.

En México estos riesgos están cubiertos por:

- El Título VII del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- El Instructivo no. 8 relativo a las condiciones de seguridad e higiene para la producción, almacenamiento y manejo de explosivos en los centros de trabajo.
- El Instructivo no. 9 relativo a las condiciones de seguridad e higiene para el almacenamiento, transporte y manejo de substancias corrosivas, irritantes y tóxicas en los centros de trabajo.

-Cuatro normas relativas a esos riesgos (NOMs S-14, S-15, S-34, S-44).

3.6 Manejo, transporte y almacenamiento de otras sustancias.

ESTADOS UNIDOS.

Los riesgos asociados con el uso, almacenamiento y transporte de otras sustancias peligrosas son:

- Manejo de materiales.
- Camiones industriales.
- Grúas de caballetes.
- Grúas de motor y camiones.
- Castilletes.
- Helicópteros.
- Cabestrillos.

En Estados Unidos, estos riesgos están cubiertos por el 29 CFR 1910 Subparte N, Manejo y Almacenamiento de Materiales.

MEXICO.

En México estos riesgos están cubiertos por:

- El Título VI del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- El Instructivo no. 6 relativo a las condiciones de seguridad e higiene para la estiba y desestiba de los materiales en los centros de trabajo.
- El Instructivo no. 7, relativo a las condiciones de seguridad e higiene para la instalación y operación de ferrocarriles en los centros de trabajo.
- Tres normas dirigidas a estos peligros (NOMs S-14, S-15, S-34).

3.7 Equipo de protección personal

ESTADOS UNIDOS.

Los tipos de equipo de protección personal están dirigidos a:

- Protección facial y ocular.
- Protección respiratoria.
- Protección para la cabeza.
- Protección para los pies.
- Aparatos de protección eléctricos.

Este equipo está cubierto en los Estados Unidos por el 29 CFR 1910 Subparte I, Equipo de Protección Personal.

MEXICO.

En México estos riesgos están cubiertos por:

- El Título IX del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- El Instructivo no. 17, relativo a los requerimientos y características del equipo de protección personal para los trabajadores (Este se aplica cuando las sustancias no pueden ser controladas usando medidas de ingeniería).
- Dieciocho normas (por ejemplo, NOMs S-3, S-4, S-6, S-9).

3.8 Medio ambiente laboral.

ESTADOS UNIDOS.

Los temas que cubren de forma general el medio ambiente laboral son:

- Ventilación.
- Exposición a ruidos ocupacionales.
- Radiaciones.
- Sanidad.
- Los campos de trabajo temporales.
- Códigos de colores de seguridad para marcar los riesgos físicos.
- Signos y etiquetas para la prevención de accidentes.
- Control de energía peligrosa.
- Servicios médicos y primeros auxilios.

-Requerimientos eléctricos.

-Límites de exposición permitida para contaminantes del aire.

En Estados Unidos, estos riesgos están cubiertos por el 29 CFR 1910 Subparte G, Control del Medio Ambiente y Salud Ocupacional; Subparte J, Controles Generales del Medio Ambiente; Subparte K, Medicina y Primeros Auxilios; Subparte S, Electricidad y Subparte Z, Sustancias tóxicas y dañinas.

MEXICO.

En México, estos riesgos están cubiertos por:

- El Título VIII del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- El Instructivo no. 10, relativo a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el ambiente laboral.
- El Instructivo no. 11, relativo a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
- El Instructivo no. 12, relativo a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, almacenen o transporten fuentes generadoras o emisoras de radiaciones ionizantes, capaces de producir contaminación en el ambiente laboral.
- El Instructivo no. 13, relativo a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo, donde se generen radiaciones electromagnéticas no ionizantes.
- El Instructivo no. 14, relativo a las condiciones de seguridad e higiene para los trabajadores que laboren a presiones ambientales anormales.
- El Instructivo no. 15, relativo a las condiciones térmicas ambientales extremas elevadas y abatidas en los centros de trabajo.
- El Instructivo no. 16, relativo a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo, referente a ventilación.
- Los Convenios de la OIT Nos. 13, 115 y 155 relativos a los riesgos en el medio ambiente.
- Cincuenta y un normas relativas a los diferentes riesgos del medio ambiente.

V. LOS INSTRUCTIVOS DE LA SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL. ACTUALMENTE NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

En 1978, el Gobierno Federal modificó la Ley Federal del Trabajo con el objetivo de contribuir a la reducción de los riesgos laborales en todas las empresas del país. De dicha modificación se derivó el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 1978; dicho reglamento contempla en su título octavo por primera vez las condiciones del medio ambiente de trabajo, siendo su aplicación de carácter obligatorio. Para hacer operativo a dicho reglamento, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social emitió 21 Instructivos (el 3 de julio de 1991, se publicó el Instructivo no. 22 en el Diario Oficial de la Federación). En éstos instructivos se establece la obligación de realizar actividades de reconocimiento, evaluación y control de agentes químicos y físicos y se fijan los límites máximos permisibles de exposición. A continuación se enlistan los 22 Instructivos existentes.

INSTRUCTIVO N°. 1, RELATIVO A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS EDIFICIOS, LOCALES, INSTALACIONES Y AREAS DE LOS CENTROS DE TRABAJO.

Este instructivo marca requerimientos que se deben cumplir en cualquier centro de trabajo. Los requerimientos que marca el reglamento en lo específico son:

Espacio libre.- Nos dice que el espacio mínimo para cada trabajador es de 10 m³ y algunas dimensiones.

Techos.- Nos dice que es lo que debe contemplarse para construir un techo y algunos puntos que debe cumplir.

Paredes.- Habla de sus características y su uso.

Pisos.- Habla de algunas características que deben cumplir según su uso como deben marcarse, que deben marcarse, que deben contar con un sistema de drenaje y otras cuestiones.

Patios.- Los letreros para indicar la existencia de los patios y cualquier irregularidad que se presente en éstos se debe indicar con letreros que se apegar a la NOM-S-15 y tomar precauciones, etc.

Escaleras.- De los diferentes tipos de escaleras, menciona algunos parámetros medibles que deben de cumplirse.

Rampas, Pasadizos y Plataformas elevadas.- De las cuales hace mención de algunas características que deben poseer.

INSTRUCTIVO N° 2, RELATIVO A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

Este instructivo será motivo de análisis en el capítulo 4.

INSTRUCTIVO N° 3, RELATIVO A LA OBTENCIÓN Y REFRENDO DE LICENCIAS PARA OPERADORES DE GRUAS Y MONTACARGAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

El instructivo establece en esencia, que para operar los montacargas o las grúas, los trabajadores deben tener la licencia correspondiente. Además marca los requisitos que se deben cumplir para solicitar y refrendar estas licencias.

INSTRUCTIVO N° 4, RELATIVO A LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LA MAQUINARIA Y EQUIPO DE LOS CENTROS DE TRABAJO.

1. Se divide en ocho fracciones, la primera fracción habla acerca de las Disposiciones Generales y establece que en cualquier centro de trabajo que se opere con maquinaria, el patrón tiene la obligación de instalar los dispositivos necesarios para prevenir y proteger a los trabajadores de conformidad con el instructivo.

Las siguientes fracciones hablan ya de los dispositivos de seguridad y/o protección en los diferentes casos que considera el instructivo. Estos son:

- II. De los dispositivos de seguridad y protección en las partes móviles de la maquinaria y equipo de transmisión mecánica.
- III. De los dispositivos de seguridad en los ascensores para carga.
- IV. Del equipo para izar.
- V. De los dispositivos de seguridad en los ascensores para carga.
- VI. De los dispositivos de seguridad en los montacargas, tractores y carretillas autopropulsadas.
- VII. De los transportadores de carga.
- VIII. Del equipo conectado eléctricamente a tierra.

INSTRUCTIVO N° 5, RELATIVO A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD EN LOS CENTROS DE TRABAJO PARA EL ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y MANEJO DE SUSTANCIAS INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES.

- I. Se compone de 5 fracciones y en las disposiciones generales establece que los centros de trabajo donde se almacenen, transporten o manejen sustancias inflamables o combustibles los patrones deben disponer las medidas para prevenir y proteger a los trabajadores contra el riesgo de incendio considerando los siguientes puntos:
 - a) Las características físicas y químicas de las sustancias.
 - b) Los procesos y procedimientos de trabajo.
 - c) Las instalaciones maquinaria y equipo.
 - d) El equipo de protección personal correspondiente, que se debe proporcionar a los trabajadores con las características que señalen las Normas Oficiales Mexicanas.
 - e) Las temperaturas del medio ambiente laboral.

Las fracciones restantes son:

- II. Los locales de los centros de trabajo.

III. Del almacenamiento.

IV. Del transporte

V. Del manejo

Los cuales hablan de cada uno de los temas en específico fijando parámetros o dando criterios a seguir.

INSTRUCTIVO N.º 6, RELATIVO A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA LA ESTIBA Y DESESTIBA DE LOS MATERIALES EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

- I. Se compone de tres fracciones y en las disposiciones generales básicamente establece que debe existir un lugar exclusivo para estiba y desestiba en los centros de trabajo y que el patrón o patrones deben señalar la altura adecuada para manejar el material y evitar accidentes a los trabajadores tanto en la estiba como en la desestiba.
- II. Delimitación, ventilación e iluminación de los espacios destinados para la estiba y desestiba.
- III. Altura de las estibas en relación con su estabilidad.

INSTRUCTIVO N.º 7, RELATIVO A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA LA INSTALACION Y OPERACION DE FERROCARRILES EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

- I. Se divide en tres fracciones y un anexo. En las disposiciones generales establece que los patrones son los responsables de disponer las condiciones de seguridad e higiene conforme a este instructivo. Son los patrones los que deben disponer que todas las instalaciones tengan los dispositivos de seguridad necesarios para proteger a los trabajadores en la instalación y operación de los ferrocarriles en los centros de trabajo, deben informar de las medidas de prevención, deben establecer los procedimientos de seguridad en la instalación y operación y deben proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal y específico al riesgo que señalen las NOM correspondientes. Los trabajadores deben por su parte cumplir con las

medidas de prevención y de control que establezcan los patrones en sus centros de trabajo.

Las dos fracciones restantes fijan los parámetros o criterios a seguir en cada caso y son:

II. De la instalación

III. De la operación

El anexo hace referencia en forma genérica de los procedimientos de seguridad e higiene como carga, descarga, mantenimiento y limpieza en carros tanque que transporten sustancias combustibles, inflamables, explosivos, corrosivos, irritantes o tóxicas. Se divide en tres fracciones.

A) Introducción

B) Carga y descarga

C) Limpieza y mantenimiento

INSTRUCTIVO N° 8, RELATIVO A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA LA PRODUCCION, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE EXPLOSIVOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

I. Se divide en cuatro apartados y establece en las disposiciones generales que en los centros de trabajo donde se produzcan, almacenen, o manejen explosivos, los patrones deben disponer las medidas para prevenir y proteger a los trabajadores contra el riesgo de explosión de acuerdo a lo que marca el instructivo.

Las medidas son tales como proveer del equipo de protección correspondiente que se debe de proporcionar a los trabajadores para los riesgos específicos de acuerdo a como lo señala el título noveno del Reglamento de Seguridad e Higiene.

El patrón debe informar sobre el riesgo de explosión procedimiento seguro de trabajo y las medidas para prevenirlo, deben tener un código de alarma y una guía de procedimientos de acción y evacuación y una guía de procedimientos de acción y evacuación para casos de emergencia y algunos otros criterios que se deben cumplir.

Los apartados restantes son:

- II. De la producción
- III. Del almacenamiento
- IV. Del Manejo

INSTRUCTIVO N° 9, RELATIVO A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE PARA EL ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y MANEJO DE SUSTANCIAS CORROSIVAS, IRRITANTES Y TOXICAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

- I. Se divide en tres apartados y dos anexos. En el primer apartado establece que en los centros de trabajo donde se almacenen, transporten o manejen sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas, los patrones deben adoptar las medidas para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de quemaduras, irritaciones e intoxicaciones, de conformidad con este instructivo, tomando en cuenta factores como las características estructurales del centro de trabajo, los sistemas técnicos de control disponibles, el uso de protección personal y muchos otros criterios y obligaciones.

Los apartados restantes son:

- II Del almacenamiento
- III Del transporta

El Anexo I lleva como título "Guía de información para el almacenamiento y manejo de sustancias corrosivas, irritantes y tóxicas" y se divide en tres apartados que son:

- 1.- Definiciones
- 2.- Etiquetas y otras formas de advertencia
- 3.- Hoja de datos de seguridad para sustancias corrosivas, irritantes y tóxicas.

El Anexo 2 lleva como título "Información para la autorización de procedimientos de trabajos peligrosos que involucren explosivos a sustancias corrosivas, irritantes o tóxicas en los centros de trabajo" y consta de una Introducción y tres apartados que son:

- A) Definiciones.

B) Información que debe considerar el procedimiento de autorización de trabajos peligrosos.

c) Tabla de resumen de trabajos peligrosos.

INSTRUCTIVO N°. 10, RELATIVO A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO DONDE SE PRODUZCAN, ALMACENEN O MANEJEN SUSTANCIAS QUIMICAS CAPACES DE GENERAR CONTAMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL.

I. Se compone de seis apartados, de la Tabla 1 y los Anexos 1 y 2. En las disposiciones generales, establece que este instructivo es de observancia obligatoria y tiene por objeto establecer medidas para mejorar las condiciones de Seguridad e Higiene en el los centros de trabajo donde se produzcan, manejen o almacenen sustancias químicas, que por sus propiedades, niveles de concentración y tiempo de acción sean capaces de contaminar el ambiente laboral y alterar la salud de los trabajadores, así como establecer, los niveles máximos permisibles de concentración de dichas sustancias, de acuerdo al tipo de exposición.

Establece también que los patrones son los responsables de tomar las medidas preventivas correspondientes; de hacer reconocimientos, evaluaciones y el control necesario para prevenir alteraciones de la salud de los trabajadores, también deben informar a los trabajadores de las posibles alteraciones a su salud y deberá adiestrar y capacitar a los trabajadores en los procedimientos de seguridad y medidas preventivas para proteger su salud.

Los apartados restantes:

II Del Reconocimiento

III De la evacuación

IV Del control

V De los centros de trabajo de nueva creación

VI De las sanciones

La Tabla 1 lleva como título "Niveles máximos permisibles de concentración de los contaminantes (sólidos, líquidos o gaseosos) para exposición laboral". Hay tabulados 562 sustancias, más dos Apéndices A y B.

El Anexo 1 es un formato de informe de evaluación del ambiente laboral.

El Anexo 2 contiene definiciones de los términos técnicos que se utilizan en el instructivo.

INSTRUCTIVO N.º 11, RELATIVO A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO DONDE SE GENERE RUIDO.

I. Se compone de seis apartados, un glosario y 3 anexos. En las Disposiciones Generales establece que este instructivo tiene por objeto establecer medidas para mejorar las condiciones de seguridad en los centros de trabajo donde se genere ruido que por sus características, niveles y tiempo de acción son capaces de alterar la salud de los trabajadores, así como establecer las correlaciones entre los niveles máximos permisibles de exposición a ruido que se indican, que tienen la obligación de hacer el reconocimiento, la evaluación y cumplir con las medidas de control necesarias para prevenir alteraciones en la salud de los trabajadores expuestos; deberán conservar, mantener actualizadas y exhibir a las autoridades correspondientes, cuando les sea requerido el expediente de registro de niveles, además de que deberá informar a los trabajadores de las posibles alteraciones en su salud por la exposición al ruido.

Los apartados restantes son:

II Del Reconocimiento

III De la evaluación

IV Del Control

V De los centros de trabajo de nueva creación

VI De las sanciones

El Glosario consta de términos y conceptos técnicos empleados en el instructivo.

El Anexo 1 trata acerca de los exámenes médicos que deben realizarse aquellos trabajadores expuestos a los Niveles Máximos Permisibles de Ruido.

El Anexo 2 establece tres métodos para el cálculo del Nivel Sonoro Continuo Equivalente, NSCE.

El Anexo 3 presenta un método para determinar una variable llamada factor de reducción R.

INSTRUCTIVO N°. 12, RELATIVO A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO DONDE SE MANEJEN, ALMACENEN O TRANSPORTEN FUENTES GENERADORAS O EMISORAS DE RADIACIONES IONIZANTES CAPACES DE PRODUCIR CONTAMINACION EN EL AMBIENTE LABORAL.

- I. Se compone de tres Apartados y tres Tablas. En las Disposiciones Generales establece que los patrones son los responsables de tomar medidas preventivas, de vigilar que los recipientes y dispositivos necesarios para su manejo estén contruidos de acuerdo a lo que establecen las NOM, de hacer el reconocimiento, evaluación necesarios para prevenir los riesgos que implica la exposición a estas radiaciones, de informar a los trabajadores de los riesgos que implica la exposición a estas radiaciones, de informar a los trabajadores de los riesgos que implica para la salud del trabajador y cuidar que en los locales de trabajo que haya emisión de radiaciones ionizantes, los patrones deberán vigilar que no se introduzcan alimentos, bebidas, tabaco, cigarros, cosméticos o sustancias para ser aplicadas en la piel.

Los apartados restantes son:

II Del Reconocimiento

III De la Evaluación

La Tabla I lleva por título "Límites Anuales de Incorporación (LAI) y concentraciones derivadas en aire (CDA) de radionúclidos para personal ocupacionalmente expuesto.", la cual contiene una lista extensa de isótopos y los valores mencionados.

La Tabla II lleva por título "Niveles aceptables de contaminación superficial para equipos e instalaciones en zonas no controladas" y por último la Tabla II que lleva como título "Factores de

Ponderación".

INSTRUCTIVO Nº. 13, RELATIVO A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO, DONDE SE GENEREN RADIACIONES ELECTROMAGNETICAS NO IONIZANTES.

- I. Se compone de cuatro apartados, cinco tablas y un anexo. Establece en las Disposiciones Generales que en los centros de trabajo donde se manejen fuentes generadoras o emisoras de radiaciones no ionizantes, los patrones están obligados a disponer de las medidas preventivas, a efectuar en los locales acciones de reconocimiento, evaluación y control que se requieren, a informar a los trabajadores sobre los riesgos que implica para su salud la exposición a dichas radiaciones.

Los apartados restantes son:

II Del Reconocimiento

III De la Evaluación

IV Del Control

Las tablas contienen información de longitud de onda, tiempo de exposiciones y nivel máximo y tienen los siguientes títulos:

Tabla I Radio y Microondas

Tabla II Radiación Láser

Tabla III Radiación infrarroja

Tabla IV Radiación Visible

Tabla V Radiación Ultravioleta

El Anexo I contiene una definición de los términos técnicos empleados de este instructivo.

INSTRUCTIVO Nº. 14, RELATIVO A LAS CONDICIONES DE HIGIENE Y SEGURIDAD PARA LOS TRABAJADORES QUE LABOREN A PRESIONES

AMBIENTALES ANORMALES.

- I. Se compone de cuatro Apartados, dos tablas y dos anexos. En las Disposiciones Generales asienta que en los lugares o centros de trabajo donde existan presiones ambientales anormales, los patrones están obligados a cuidar que los trabajadores se sujeten a las disposiciones de este instructivo; en este instructivo se consideran como presiones ambientales anormales bajas cuya magnitud sea de 522 mmHg o menor, para presión anormal alta donde exista una presión de 860 mmHg o mayor.

Los métodos y los instrumentos de determinación de la presión anormal deben ajustarse a lo que señalen las NOM.

Los apartados restantes son:

- II. Tiempo y magnitud de la exposición a presiones ambientales anormales.
- III. Características de los gases y mezclas de estos utilizados para la respiración.
- IV. Disposiciones para la descompresión y periodos de descanso obligatorio.

Los títulos de las tablas son:

Tabla I De tiempo y de magnitud de la exposición a presiones ambientales anormales altas.

Tabla II De descompresión (cuando se respire aire).

El Anexo 1 contiene definiciones de los términos técnicos empleados en este instructivo.

El Anexo 2 contiene un procedimiento de uso de las Tablas 1 y 2, además de ejemplos para su utilización.

INSTRUCTIVO N°. 15, RELATIVO A LAS CONDICIONES TERMICAS AMBIENTALES, EXTREMAS, ELEVADAS Y ABATIDAS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

- I. Consta de cuatro apartados, tres tablas y un anexo. En las Disposiciones Generales asienta que en los lugares de trabajo que existan trabajos productivos que generen condiciones térmicas elevadas o abatidas, los patrones deben disponer de las medidas preventivas para proteger a los trabajadores de dichas condiciones y mantener los límites de exposición de acuerdo con el

tipo de trabajo de acuerdo a este instructivo, además de varios parámetros y criterios a seguir.

Los apartados son:

II Del Reconocimiento

III De la evaluación

IV Del Control

Los títulos son:

Tabla 1.- Límites de exposición a condiciones térmicas ambientales Elevadas y Periodos de Recuperación.

Tabla 2.- Estimados de metabolismo de energía de varias clases de actividades.

Tabla 3.- Límites de exposición térmica a condiciones ambientales abatidas.

El Anexo 1 contiene un formato de la información necesaria para la determinación de la aceptabilidad de la exposición así como un método de cálculo.

INSTRUCTIVO N.º 16, RELATIVO A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO, REFERENTE A VENTILACION.

I. Se compone tan solo de las Disposiciones Generales y un anexo. En las Disposiciones Generales asienta todos los puntos a seguir y de todos solo mencionaremos los siguientes:

En los centros de trabajo los patrones los patrones deben mantener durante las labores la ventilación necesaria, por medio de sistemas naturales o artificiales, que contribuya a impedir el daño en la salud de los trabajadores por las cuales que se mencionan en el instructivo. En los centros de trabajo la disponibilidad de oxígeno para la respiración debe ser en todo momento entre 18 y 21% en volumen, considerando una presión ambiente 522 y 860 mmHg. En los locales de trabajo que por naturaleza del proceso laboral se generen polvos, humos o gases, vapores o neblinas de sustancias químicas, se dispondrá de un sistema para extraerlo, de ser posible en la fuente, a fin de mantener en todo momento las concentraciones permisibles para la exposición de los trabajadores, establecidas en el Instructivo 10, etc.

El Anexo lleva por título "Definiciones de los términos empleados en este instructivo".

INSTRUCTIVO N°. 17, RELATIVO A LOS REQUERIMIENTOS Y CARACTERISTICAS DEL EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL PARA LOS TRABAJADORES.

- I. Se compone de seis apartados y en las Disposiciones Generales establece que el patrón debe proporcionar al trabajador, el equipo de protección que se requiera para el desempeño de sus labores y debe ser el adecuado a la peligrosidad del trabajo que desarrolla el trabajador, según las actividades y para uso individual, además el patrón debe cuidar que el equipo de protección se mantenga en buen estado de funcionamiento y de higiene y de sustituir total o parcialmente según el caso y debe proporcionar a los trabajadores las instrucciones específicas sobre el uso y manejo del equipo de protección personal, así como de hacer de su conocimiento la obligación que tienen del cuidado del equipo de protección y de conservarlo.

Los apartados restantes son:

- II De la protección de la cabeza
- III De la protección de los oídos
- IV De la protección de la cara y los ojos.
- V De la protección respiratoria
- VI De la protección del cuerpo y de los miembros

INSTRUCTIVO N°. 18, RELATIVO A LOS REQUERIMIENTOS Y CARACTERISTICAS DE REGADERAS, VESTIDORES Y CASILLEROS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

- I. Se compone de las Disposiciones Generales y asienta que las clases de trabajo que requieren la instalación de regaderas para uso de los trabajadores son aquellos que por naturaleza de su actividad permiten el depósito en la piel de polvos, aceites, grasas, tintas, pinturas, sustancias irritantes o tóxicas o cualquier materia de efecto similar. Estipula que estas deben contar con servicio de agua corriente fría y caliente, con desagüe al albañal y deben instalarse en proporción de una por 15 trabajadores o fracción que exceda de siete entre otras cosas.

INSTRUCTIVO N° 19, RELATIVO A LA CONSTITUCION, REGISTRO Y FUNCIONAMIENTO DE LAS COMISIONES MIXTAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

I. El instructivo se compone de las Disposiciones Generales y comprende 44 puntos englobados bajo diferentes títulos. En los primeros puntos de las Disposiciones Generales se establece que este instructivo es de observancia obligatoria para los patrones y trabajadores, y tiene por objeto establecer los lineamientos sobre la constitución, registro y funcionamiento de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene de los centros de trabajo. La Comisión Mixta de Seguridad e Higiene es el organismo que se establece por la ley en la materia, integrada conjuntamente por representantes patronales y de los trabajadores, para investigar las causas de los accidentes de trabajo, proponer medidas para prevenirlos y vigilar que las mismas se cumplan atendiendo los lineamientos que se establecen en el instructivo. Las Disposiciones Generales abarcan cuatro puntos y lo antes mencionado es lo más relevante. Los demás puntos se distribuyen como sigue:

a) Constitución de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene en los centros de trabajo.

13 puntos

b) Funcionamiento de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene.

9 puntos

c) Investigación de los riesgos de trabajo.

3 puntos y 4 Apartados, estos apartados son los siguientes:

I) Principios

II) Accidentes de trabajo

III) Enfermedades de trabajo

IV) Medidas Preventivas

Se anexan también dos formatos, los cuales son:

1) Solicitud de Registro de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene (Forma I-19-1).

2) Baja de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene o Cambios en el centro de trabajo.

INSTRUCTIVO N.º. 20, RELATIVO A LOS REQUERIMIENTOS Y CARACTERISTICAS DE LOS BOTIQUINES PARA PRIMEROS AUXILIOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO.

Se compone de dos apartados, los cuales se titulan:

I) Los primeros auxilios en los centros de trabajo.

II) Botiquines de primeros auxilios en los centros de trabajo.

En el apartado I establece que los primeros auxilios son los cuidados inmediatos y temporales que deben impartirse a los trabajadores que sufran algún riesgo de trabajo en ejercicio o con motivo del mismo y que el objetivo de los P.A. es tratar de salvar la vida y evitar disminuir la aparición de secuelas o de incapacidades, que puedan resultar como consecuencia del accidente que sufra el trabajador. También estipula que los P.A. deben ser prestados por el personal del centro de trabajo que especialmente haya sido capacitado por personal médico en esas técnicas.

En el apartado II aparece básicamente una lista del material mínimo que debe contener el botiquín y algunos otros puntos.

INSTRUCTIVO N.º. 21, RELATIVO A LOS REQUERIMIENTOS Y CARACTERISTICAS DE LOS INFORMES DE LOS RIESGOS DE TRABAJO QUE OCURRAN, PARA INTEGRAR LAS ESTADISTICAS.

Se compone de tres apartados y de dos formatos. El primer Apartado lleva como título "Avisos de los riesgos de trabajo ocurridos" y asienta que con objeto de que las autoridades del trabajo lleven una estadística nacional de accidentes y enfermedades de trabajo, los patrones deben dar aviso de los riesgos a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social directamente o a las Delegaciones Federales del Trabajo o al Inspector del Trabajo o a la Junta de Conciliación Permanente o a la Junta de Conciliación y Arbitraje, dentro de las setenta y dos horas siguientes a su realización en caso de accidente, o de su detección en caso de enfermedad y enumerar los

puntos que debe tener el aviso antes mencionado.

Los demás apartados son:

- Informes y estadísticas de los accidentes y enfermedades de trabajo.
- Datos del informe de accidente o enfermedad de trabajo.

Los formatos llevan por título:

- Datos adicionales al reporte de accidentes de trabajo (Forma CM-2B).
- Reporte de accidentes de trabajo (Forma CM-2A)

INSTRUCTIVO N° 22, RELATIVO A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD EN LOS CENTROS DE TRABAJO EN DONDE LA ELECTRICIDAD ESTÁTICA REPRESENTA UN RIESGO.

I. Se compone de cinco apartados y dos anexos. En las Disposiciones Generales establece que en los centros de trabajo donde se empleen materiales, sustancias y equipo capaz de almacenar cargas eléctricas estáticas, el patrón está obligado a instrumentar los dispositivos de seguridad necesarios para prevenir y proteger a los trabajadores contra los posibles riesgos de trabajo de acuerdo con este instructivo, los patrones son los responsables de tomar medidas preventivas tomando algunos factores en cuenta que aquí se mencionan y además deberán informar a los trabajadores de los riesgos que representa el contacto a la electricidad estática, así como capacitarlos en las técnicas para evitarlos.

Los apartados restantes son:

- II. Locales y edificios de los centros de trabajo.
- III. Maquinaria y equipo
- IV. Medición y control
- V. Protección y control

El Anexo I lleva por título "Definiciones de los términos técnicos empleados en este instructivo" y el Anexo II muestra algunos tipos de conexiones y métodos para disipar la electrostática.

VI. EL FUTURO DE LOS INSTRUCTIVOS.

A raíz del Tratado de Libre Comercio entre México, Estados Unidos y Canadá; la legislación se ha estado modificando para tener las mismas bases comparativas y los Instructivos que acompañan al Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo no han sido la excepción, dichos Instructivos pasaron a ser Proyecto de Normas Oficiales Mexicanas según lo publicado en el Diario Oficial de la Federación, dichos proyectos tienen un plazo de 90 días naturales para ser modificados y a partir del cumplimiento de ésta fecha, entrarán en vigor como Normas Oficiales Mexicanas que tienen carácter obligatorio.

La fecha de publicación de éstos proyectos de Norma Oficial Mexicana en el Diario Oficial de la Federación fué el jueves 15 de julio de 1993.

CAPITULO CUATRO

EL INSTRUCTIVO No. 2, RELATIVO A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD PARA LA PREVENCION CONTRA INCENDIOS EN LOS CENTROS DE TRABAJO. (ACTUALMENTE NOM-002-STPS-1993)

I. ELABORACION DE LOS INSTRUCTIVOS.

La Subcomisión de Instructivos de la Comisión Consultiva Nacional, es la encargada de elaborar los Instructivos bajo el esquema que se muestra en la figura 1. Después de que el Instructivo es aprobado por la Comisión en pleno, los proyectos de Instructivos se turnan a la Dirección General de Medicina y Seguridad en el Trabajo y a la de Asuntos Jurídicos -ambas pertenecientes a la Secretaría del Trabajo y Previsión Social-, para su revisión, análisis y coordinación. Posteriormente, el documento se envía al Secretario del Trabajo para su aprobación y publicación en el Diario Oficial de la Federación.

El proceso de revisión al cuál se someten los Instructivos, se ilustra en la figura 2.

II. MARCO LEGAL DEL INSTRUCTIVO No. 2.

I. El Artículo 123 Constitucional.

En México, la Seguridad Industrial se encuentra legislada en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos desde 1917, que en su título sexto Del Trabajo y de la Previsión Social, bajo el Artículo 123 el cual establece la obligación y consecuentemente la responsabilidad de los patrones para asumir los preceptos legales sobre seguridad e higiene en los centros de trabajo, con el fin de prevenir accidentes así como de garantizar la salud y la vida de los trabajadores.

DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA ELABORACION
DE INSTRUCTIVOS EN MEXICO
FIG. 1

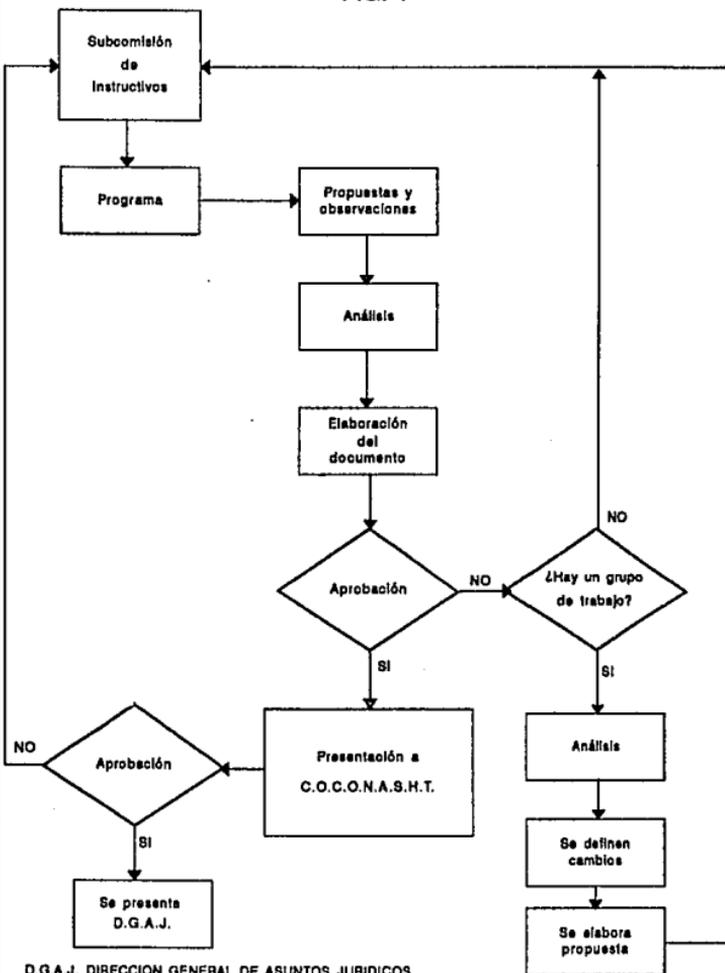
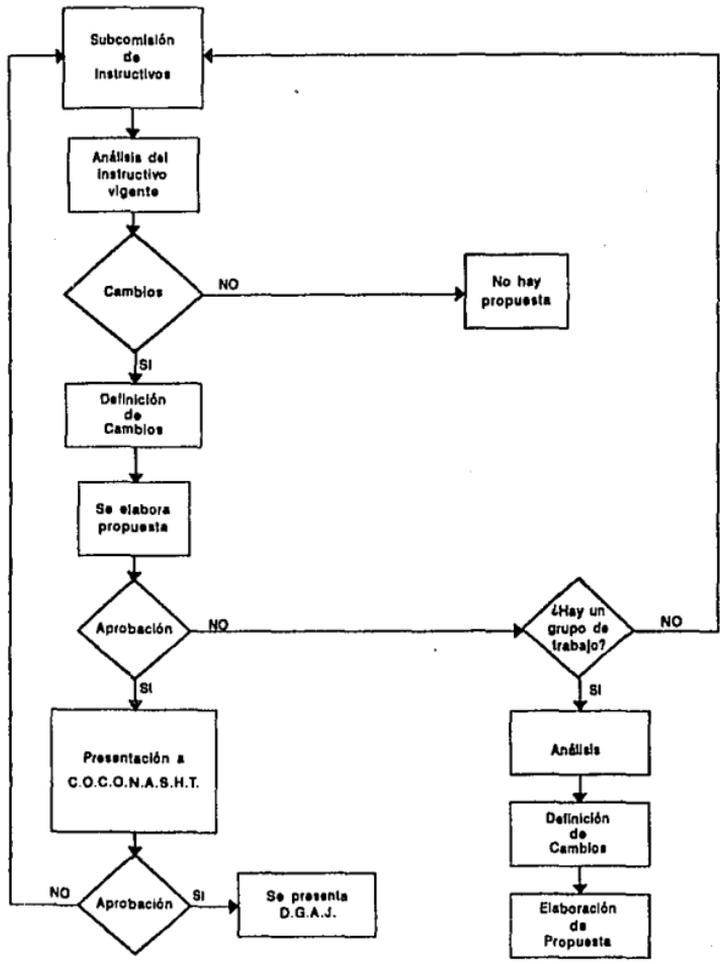


DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA REVISION DE INSTRUCTIVOS EN MEXICO
FIG. 2



2. La Ley Federal Del Trabajo.

La Ley Federal del Trabajo, se ha mantenido apegada a su raíz histórica y a los principios del Artículo 123 Constitucional que la forman, sustenta su relevancia normativa como regulación jurídica equilibradora entre los factores de la producción, pero de un equilibrio dinámico, enmarcado en un estado de derecho que se orienta hacia la justicia social.

La Ley Federal del Trabajo en su Título Cuarto, nos habla de los Derechos y Obligaciones de los Trabajadores y de los Patrones, el cuál se divide en cinco capítulos:

Capítulo I, Obligaciones de los Patrones.

Capítulo II, Obligaciones de los Trabajadores.

Capítulo III, Habitaciones para los Trabajadores.

Capítulo III Bis, De la capacitación y adiestramiento de los trabajadores.

Capítulo IV, Derechos de preferencia, antigüedad y ascenso.

Capítulo V, Inversiones de los Trabajadores.

La Ley Federal del Trabajo es un instrumento que ampara los derechos de los trabajadores en materia de empleo, capacitación, adiestramiento, productividad y seguridad e higiene.

3. El Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

A partir de la Ley Federal del Trabajo, se desprenden diversos reglamentos; por ser el más relacionado con nuestro tema, mencionaremos solamente el RGSH, el cuál fué publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 1978.

El Reglamento especifica en términos generales las normas de seguridad e higiene que deben de aplicarse en los centros de trabajo, para la prevención de accidentes y enfermedades de trabajo; así como lo relativo a la aplicación de la ley y las sanciones. El Reglamento cuenta con trece títulos, siendo el Título Tercero el que se refiere a la Prevención y Protección contra incendios de:

los edificios, aislamientos y salidas.

los equipos para combatir incendios.

los simulacros y de las brigadas, cuerpo de bomberos y cuadrillas contra incendio.

4. Instructivos que acompañan al reglamento general de seguridad e higiene en el trabajo.

A partir del Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo se desprenden 22 Instructivos que regulan los problemas particulares y específicos de los centros de trabajo. El Instructivo que será nuestro tema de análisis es el Instructivo no. 2, relativo a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.

III. EL INSTRUCTIVO No. 2

Proyecto de Norma Oficial Mexicana (NOM-002-STPS-1993).

El Instructivo no. 2 ha sufrido algunas modificaciones desde su primera emisión, la cuál fué publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1983; la segunda modificación se publicó el 12 de diciembre de 1991 y la tercera modificación fué el cambiar dicho Instructivo a Proyecto de Norma Oficial Mexicana, lo cuál se publicó el 15 de julio de 1993.

Esta última modificación no tiene cambios importantes en cuanto a su contenido, por lo que el análisis lo haremos en base al proyecto de Norma Oficial Mexicana que ya se ha mencionado. Lo que se publicó en el Diario Oficial fué lo siguiente:

CONSIDERANDO

Que con fecha 2 de julio de 1993, la Secretaría del Trabajo y Previsión Social en los términos de los artículos 45 y 46 fracción 1, de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, presentó al Comité mencionado, el Anteproyecto de Norma Oficial Mexicana: NOM-STPS-No. 002. Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio

en los centros de trabajo; Que en sesión de fecha 7 de julio de 1993, el Comité consideró correcto el Anteproyecto y acordó que se publicara como Proyecto en el Diario Oficial de la Federación; Que en atención a las anteriores consideraciones y a efecto de que dentro de los siguientes 90 días naturales a la presente publicación en el Diario Oficial de la Federación, los interesados presenten sus comentarios a este Comité Consultivo Nacional de Normalización, se publica el siguiente:

Proyecto de Norma Oficial Mexicana: NOM-002-STPS-1993. Relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.

Objetivo.

Establecer las condiciones de seguridad para la prevención contra incendios en los centros de trabajo y protección de los trabajadores.

1. Campo de aplicación.

La presente NOM-STPS- se aplica en los centros de trabajo donde las materias primas, productos o subproductos que se manejen en los procesos, operaciones y actividades que impliquen riesgo de incendio.

2. Referencias.

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Artículo 123 Apartado "A" fracción XV.
- Ley Federal del Trabajo, artículos 512 y 527.
- Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Título Tercero.

3. Requerimientos.

3.1 El patrón debe:

A) Conocer el grado de riesgo de cada una de las sustancias que se manejan en su centro de trabajo.

"Se debe contar con las hojas de seguridad de cada sustancia, en las que da la información para su manejo, almacenamiento, propiedades físicas, químicas, primeros auxilios, etc., así como los planes de emergencia para cualquier siniestro".

B) Disponer las medidas específicas de prevención y protección para evitar incendios.

"Esto es establecer un programa de prevención, protección y combate de incendios, de cada una de las áreas y/o procesos de la instalación".

C) Establecer por escrito un programa de prevención, protección y combate contra incendio.

"Este programa debe ser claro y específico en cuanto a su contenido, en el que se den los pasos a seguir para prevenir, proteger y combatir un incendio, tomando en cuenta las sustancias que se manejan y en base a la legislación actual".

D) Informar a los trabajadores y a la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene del riesgo e indicarles las medidas específicas para evitar incendios.

"Esto se debe hacer por medio del programa escrito de prevención y protección por medio de capacitación continua al personal que labora dentro de las instalaciones".

E) Proporcionar a los trabajadores la capacitación y adiestramiento para la prevención, protección y combate de incendios.

"Esto se hará mediante los programas establecidos a nivel empresa, incluyendo simulacros y prácticas de campo".

F) Hacer del conocimiento de la Comisión Mixta de Seguridad e Higiene, de los trabajadores y

de la autoridad laboral, cuando ésta lo requiera, el programa de prevención, protección y combate contra incendios.

"El patrón debe tener actualizados y preparados dichos programas para ser consultados tanto por Autoridades Oficiales en la materia como por el personal laboral de la empresa en el momento en que sean requeridos".

G) Dotar el equipo de protección personal a la brigada, bomberos o cuadrillas contra incendio.

"El equipo dependerá de las sustancias y proceso que se maneje; el cuál debe estar en buen estado para su uso. Para esto se necesitará tener un programa de prevención y mantenimiento de dicho equipo".

H) Disponer de un sistema de alarma audible y/o visible para advertir al personal en caso de emergencia.

"Este sistema de alarma debe funcionar cuando se tenga un estado de emergencia. El personal deberá tener conocimiento de su significado y saber que hacer si se acciona; lo cuál estará contemplado en los programas de prevención y combate de incendios de la empresa".

I) Mantener identificadas las materias primas, productos o subproductos con señales de seguridad de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas.

J) Establecer por escrito los procedimientos de operación y seguridad necesarios en las áreas, locales o edificios en donde se manejen materias primas, productos o subproductos, para prevenir los riesgos de incendio y proporcionarlos a los trabajadores.

"Deben ser específicos y de fácil comprensión para el uso y aplicación de cualquier trabajador en las áreas mencionadas".

3.2 Los trabajadores deben:

A) Cumplir con las medidas de prevención, protección y combate contra incendios establecidas por el patrón.

"Esto se debe hacer en base a los programas establecidos y a la capacitación que se les de, referente al uso de equipo de protección personal, procedimientos de manejo de sustancias y desempeño de su función en el plan de combate contra incendio".

B) Participar en las actividades de capacitación y adiestramiento de prevención, protección y combate de incendios.

"Esto es cumplir con las actividades que se tengan programadas y calendarizadas según los programas existentes. Haciéndole énfasis al trabajador de los beneficios y consecuencias que se tendrán, si participa ó no".

C) Prestar sus servicios de auxilio en cualquier tiempo que sea necesario.

"Dependiendo de la organización de la empresa, se tendrá establecido quienes se harán cargo de la situación de emergencia y cumplir incondicionalmente con las funciones que tiene asignadas".

4. Requisitos.

4.1 El Programa de Prevención, Protección y Combate de Incendios debe contener como mínimo:

A) Los métodos y procedimientos de seguridad para realizar aquellas operaciones y actividades que implican riesgo de incendio.

B) La selección y ubicación del equipo de extinción de acuerdo a las sustancias que se manejen en los centros de trabajo.

- C) La señalización de las zonas de riesgo, del equipo contra incendio y de las salidas de emergencia.
 - D) El adiestramiento para el uso del equipo contra incendio y las prácticas de salida de emergencia.
 - E) La capacitación y adiestramiento específico según el grado de riesgo para las brigadas, cuerpo de bomberos o cuadrillas contra incendio.
 - F) El código de señalización visual y audible para la ejecución del programa.
 - G) Para el caso que implique alto riesgo de incendio el manejo y utilización de herramientas, sea el adecuado al trabajo y el equipo de protección personal que evite la generación de chispas.
 - H) Someter el equipo de extinción a mantenimiento y control que aseguren su funcionamiento, llevando un registro con al menos la siguiente información: fecha de adquisición, inspección, revisión de cargas; recargas y pruebas hidrostáticas.
- "Como ya se ha mencionado, éste programa debe ser de uso y conocimiento de todo el personal que labora en la empresa. El contenido del programa debe estar bajo las Normas Oficiales Mexicanas existentes en cuanto a selección, ubicación, señalización, control y mantenimiento del equipo de extinción. Así mismo se deben conocer los procedimientos a seguir antes, durante y después del siniestro".

4.2 Para determinar el grado de riesgo en el centro de trabajo:

Los centros de trabajo se clasifican en tres grados de riesgo:

- A) Bajo
- B) Medio
- C) Alto

Se considera de **riesgo bajo** donde existan materiales con punto de inflamación mayor de 93°C.

De **riesgo medio** donde se fabriquen, manejen materias primas, productos o subproductos menor a 93°C y que no estén comprendidos como de alto riesgo.

De **riesgo alto** donde se fabriquen, almacenen o manejen cualquier materia prima, productos o subproductos comprendidos en la clasificación siguiente:

A) Líquidos y gases con punto de inflamación igual o menor a 37.8°C.

B) Sólidos altamente combustibles.

C) Pirofóricos

D) Explosivos

E) Que aceleren la velocidad de reacción química que genere calor, o aquellas otras que al combinarse impliquen riesgo de incendio o explosión, se consideran también de alto riesgo.

NOTA: Para determinar el punto de inflamación se debe efectuar con el método de copa cerrada.

"La clasificación que se da para los riesgos bajo, medio y alto se basa principalmente en el punto de inflamación de la sustancia que se maneja. El punto de inflamación es la mínima temperatura a la que una sustancia puede emitir suficiente cantidad de vapor para producir una mezcla susceptible de inflamarse en presencia de un foco de ignición. El punto de inflamación se determina mediante el método de copa cerrada."

4.3 De las condiciones de aislamiento de las áreas, locales o edificios con alto riesgo de incendio.

4.3.1 El aislamiento de las áreas, locales o edificios, debe hacerse separando éstos por distancias o por pisos, muros o techos resistentes al fuego y/o equipo de prevención de combate de incendios, uno u otro tipo de separación, debe seleccionarse y determinar sus dimensiones, tomando en cuenta los procesos o actividades y las materias primas, los productos o subproductos que se fabriquen, almacenen o manejen.

4.3.2 Las áreas, locales o edificios, destinados a la fabricación, almacenamiento o manejo de materias primas, productos o subproductos, que implique alto riesgo de incendio, deben cumplir con lo siguiente:

A) Ser de materiales resistentes al fuego.

"Un material resistente al fuego es el que no transmite, ni genera humos o vapores tóxicos, ni falla mecánicamente por un período de dos a cuatro horas, según los esfuerzos a los que es sometido".

B) Con la ventilación que técnicamente se requiera para evitar el riesgo de explosión.

"Si en estas áreas se encuentra personal, la ventilación debe ser tal que la disponibilidad de oxígeno para la respiración sea en todo momento 18 y 21% en volumen, tratándose de áreas, tratándose de áreas cerradas (NOM-16-STPS-1993). En cuanto al almacenamiento, la ventilación dependerá de la sustancia que se maneje, porque si se trata de una sustancia pirofórica no se debe tener ventilación"

C) Aislados de cualquier fuente de calor, que técnicamente evite el riesgo de incendio o explosión.

"El aislamiento para evitar el riesgo de incendio o explosión será según las propiedades físicas, químicas y el manejo que se le deba dar a la sustancia, por medio de aislantes térmicos."

D) Con instalación y equipos eléctricos de conformidad son lo que establecen las normas técnicas para instalaciones eléctricas.

"De acuerdo al Código Eléctrico aprobado por SECOFI, se establece que la instalación eléctrica deberá estar protegida con tubería conduit metálica.

E) Los equipos capaces de generar electricidad estática deben estar técnicamente conectados a tierra.

"Se entiende por electricidad estática, la acumulación de carga eléctrica en un cuerpo. El sistema de tierra es el conjunto de conductores, electrodos, accesorios, etc, que

interconectados eficazmente entre sí, tienen por objeto conectar a tierra las cubiertas y otras partes metálicas de los equipos eléctricos, así como aquellos elementos de la maquinaria y de los circuitos que lo requieran. De acuerdo a lo legislado (NOM-022-STPS-1993) se tienen dos sistemas de conexión a tierra, que son el de puenteo y cepillos metálicos".

F) Se debe restringir el acceso a toda persona no autorizada.

"Esto es con el fin de evitar que cualquier persona ajena a la empresa ocasione algún siniestro o se accidente por desconocimiento".

G) En la entrada e interior de los locales se deben colocar en lugares visibles, señales que indiquen prohibición, acción de mando, precaución, información según el peligro específico. Esta señalización debe ser de conformidad con la Norma Oficial Mexicana correspondiente en vigor.

"Esta es la NOM-S-15-1971, Norma Oficial de Símbolos y Dimensiones para señales de seguridad; en la que se establecen las formas geométricas, dimensiones, símbolos, colocación, empleo de colores y tipo de números y letras, con el propósito de atraer la atención en forma sencilla y rápida, para advertir de un peligro; tomando en cerradas (NOM-16-STPS-1993). En cuanto al almacenamiento, la ventilación dependerá de la sustancia que se maneje, porque si se trata de una sustancia pirofórica no se debe tener ventilación".

H) Contar con los dispositivos de seguridad necesarios de acuerdo a su riesgo.

"Por el grado de riesgo esta clasificado por su punto de inflamación, el cuál se menciona en el punto 4.4.4 de ésta Norma, especificando el número de extintores por superficie de acuerdo a la clasificación del riesgo (alto, medio y bajo)".

I) Limitarse las cantidades de dichos materiales a las estrictamente requeridas para dichos procesos.

"Esto con el fin de reducir el riesgo de incendio y en caso de que se presentará ayude a que sea controlable. Además hay sustancias cuya cantidad de almacenamiento es controlada oficialmente por razones de seguridad".

J) Disponer de recipientes de seguridad con tapa, que ajuste de tal forma que no permita que escape ningún fluido, para depositar en ellos los desperdicios de alto riesgo de incendio y estos deben eliminarse o almacenarse en cantidades que no representen riesgo para los trabajadores, en lugares específicos para tal fin.

"Se debe de contar con sitios especialmente destinados para este fin, con señalización, tipo de construcción y condiciones ambientales para evitar posible incendios. El confinamiento puede ser externo, para lo cuál se cuenta con basureros industriales ó compañías autorizadas para su compra y posterior reutilización".

4.3.3 Los materiales pirofóricos deben almacenarse en recipientes que contengan sustancias inhibitoras en cada caso, en cantidad suficiente para que los cubra totalmente, aislándolos de todo contacto con el aire u otras sustancias con las cuales puedan reaccionar.

"Según la NOM-S-44-1987, se entiende por materiales pirofóricos, todos aquellos materiales sólidos, líquidos o gaseosos que al contacto con el aire o la humedad del mismo, reaccionan violentamente con desprendimiento de grandes cantidades de luz y calor, por ejemplo: sodio metálico y fósforo blanco".

4.3.4 Los materiales explosivos en su almacenamiento y manejo, deben ser aislados de conformidad con lo que establece el Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 126.

"Se entiende por explosivo, las materias que por reacción química, por ignición o calentamiento, producen una explosión. El artículo 126 del RGSH menciona que las sustancias explosivas se regularán por la Ley Federal de armas de fuego y explosivos y su

reglamento, contemplando entre otras cosas que ninguna persona deberá fumar, llevar objetos incandescentes, luces descubiertas, fósforos o cualquier otro objeto o sustancia que pueda generar ignición o chispa en áreas donde se manejen estas sustancias y solamente el personal autorizado por la empresa, podrá tener acceso a estos lugares".

4.3.5 El almacenamiento de las materias primas, productos o subproductos que impliquen alto riesgo de incendio, debe hacerse aislando unos de otros por distancia o por pisos, muros o techos, resistentes al fuego.

"Cuando se tienen varias sustancias con alto riesgo de incendio deberán estar almacenadas por separado, cumpliendo con todas las medidas de prevención y protección contra incendio".

4.3.6 Para el tipo de aislamiento seleccionado, se deben determinar sus dimensiones tomando en cuenta las características de riesgo de las materias primas, productos o subproductos de que se trate.

"El aislamiento será de acuerdo a las propiedades físicas, químicas y manejo de la sustancia de que se trate. Lo cuál se establece en las hojas de seguridad o programas de prevención y protección con que se cuente".

4.3.7 En las áreas, locales o edificios donde se manejen o almacenen sólidos altamente combustibles, que generen polvos o fibras en suspensión en el aire, deben instalarse en sus fuentes de origen, sistemas que técnicamente se requiera para el control de riesgo de dichos materiales.

"Se refiere a aquellas sustancias que arden al combinarse con un comburente y en contacto con una fuente interna o externa de calor. Para evitar incendios en estos lugares se deben instalar sistemas de extracción para aislar las sustancias combustibles".

4.3.8 Los recipientes fijos que almacenen las sustancias comprendidas en este instructivo, excepto sólidos altamente combustibles deben:

- A) Contar con dispositivos de relevo de presión, que deben descargar hacia otros lugares donde no provoquen incendio o explosión.
- B) Estar en lugares que tengan contenedores y drenajes que impidan el derrame accidental fuera de estos lugares; los contenedores y drenajes deben estar de acuerdo al volumen y naturaleza de las sustancias almacenadas para su neutralización.

"En esta parte los dispositivos de seguridad que contempla son los de relevo de presión, drenaje industrial y diques de contención. A pesar de que existen otros, esta legislación solo contempla estos".

4.3.9 De las salidas normales y de emergencia, pasadizos, corredores, rampas, puertas y escaleras de emergencia. En los centros de trabajo todas las áreas, locales y edificios que deben tener:

- A) Salidas normales y de emergencia para permitir desalojar a los trabajadores en un tiempo máximo de tres minutos, así como estar libres de obstáculos.
- B) En las áreas locales y edificios deben tener salidas de emergencia en el caso de que el tiempo para desalojar a los trabajadores por las salidas normales sea superior a tres minutos o cuando sólo exista una salida normal, con las características siguientes:
 - b.1) Dar acceso a espacios libres de riesgos de incendio.
 - b.2) Identificar mediante avisos y señales visibles que indiquen la dirección y ubicación de las mismas en forma permanente aun en caso de fallas de energía eléctrica.

"En el programa de prevención y protección contra incendio se deben contemplar las rutas de evacuación que cumplan con el desalojo del personal en un periodo máximo de tres minutos".

4.3.10 Los elevadores.

Los elevadores no deben ser considerados salidas de emergencia y en ellos se debe

colocar un aviso que indique:

"NO SE USE EN CASO DE INCENDIO"

"Cuando se presenta un incendio puede haber falla en el suministro de energía eléctrica y el personal puede quedar atrapado".

4.3.11 Las puertas de las salidas de emergencia deben:

- A) Abrirse en el sentido de la salida, y contar con barra de pánico.
- B) Poder abrirse fácilmente por cualquier trabajador, para lo cual deben estar libres de candados, picaportes o cerraduras con seguros puestos durante sus labores.
- C) Comunicar a un descanso, en el caso de dar acceso a una escalera.

"Se debe vigilar que estas condiciones se cumplan para poder llevar a cabo el desalojo del personal en el tiempo que se establece en esta norma".

4.3.12 Los pasadizos, corredores, rampas y escaleras de emergencia deben:

- A) Considerarse parte o elemento de las salidas de emergencia.
- B) Ser resistentes al fuego.
- C) Estar libres de obstáculos que impidan el tránsito de los trabajadores.
- D) Dar acceso a espacios libres de riesgo de incendio o explosión.
- E) Identificarse con avisos y señalees visibles que indiquen la dirección y ubicación de los mismos.
- F) Tener la iluminación, natural o artificial permanente.
- G) Tener las dimensiones que permitan desalojar a los trabajadores en un tiempo máximo de tres minutos.

"Para su cumplimiento se deben hacer revisiones periódicas programadas por medio de las Comisiones Mixtas de Seguridad e Higiene ó por personal designado por la empresa, llevando un control para que estas condiciones se cumplan".

4.4 Del equipo para la extinción de incendio.

4.4.1 Los centros de trabajo deben estar provistos de equipo para la extinción de incendio en relación al grado de riesgo y la clase de fuego que entrañen, las materias primas, productos o subproductos que se almacenen, manejen o transporten en ellos.

"El equipo contra incendio necesario según el grado de riesgo, se establece en el punto 4.2 de esta Norma".

4.4.2 Los equipos de extinción de incendios en los centros de trabajo se clasifican en:

A) Por su tipo:

A.1 Portátiles

A.2 Móviles

A.3 Fijos, que puedan ser manuales, semiautomáticos, automáticos y

A.4 Carrotanque

B) Por el agente extinguidor que contienen.

4.4.3 Los agentes extinguidores deben estar en relación a:

A) Grado de riesgo.

B) Clase de fuego.

C) Cantidad de las sustancias manejadas en el centro de trabajo.

4.4.4 En las áreas, locales y edificios con grado de riesgo:

A) **Alto**, por cada 200 m² de superficie o fracción se debe instalar, como mínimo un extintor portátil de la capacidad y tipo requeridos para los riesgos específicos. En todos los centros de trabajo clasificados en alto riesgo independientemente de la superficie construida o de su altura se debe instalar además un sistema fijo.

B) **Medio**, por cada 300 m² de superficie o fracción se debe instalar, como mínimo un

extintor portátil de la capacidad y tipo requeridos para los riesgos específicos. Cuando el centro de trabajo ocupe una superficie construida igual o mayor a 2000 m² o que tenga construcciones de altura igual o mayor a 10 m, se debe instalar además un sistema fijo.

- C) Bajo, por cada 600 m² de superficie o fracción se debe instalar, como mínimo un extintor portátil de la capacidad y tipo requeridos para los riesgos específicos. Cuando el centro de trabajo ocupe una superficie construida en igual o mayor a 4000 m² que tenga construcciones de altura igual o mayor a 25 m, se debe instalar además un sistema fijo.

"Esto se considera como requisitos mínimos con los que debe contar el área de trabajo; para saber la cantidad necesaria se tendrá que hacer el cálculo correspondiente de acuerdo a las condiciones en que se encuentre dicha área y el tipo de agente extintor se determinará en base a la clase de fuego".

4.4.5 En la instalación de los equipos se debe cumplir con lo siguiente:

4.4.5.1 Portátiles manuales:

- A) Colocarse a una distancia no mayor de 25 m de separación entre uno y otro.
- B) Colocarse a una altura máxima de 1.50 m medidos del piso a la parte más alta del extintor.
- C) Colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50°C y no sea menor de 0°C.
- D) Señalarse en donde se coloque de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana correspondiente en vigor.
- E) Cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes en vigor.

4.4.5.2 Móviles:

- A) Estar protegidos de la intemperie.

- B) Colocarse en lugares visibles, de fácil acceso y libres de obstáculos.
- C) Colocarse en sitios donde la temperatura no exceda de 50°C y no sea menor de 0°C.
- D) Señalarse en donde se coloque de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana correspondiente en vigor.
- E) Cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes en vigor.

4.4.5.3 Fijos:

- A) Estar protegido de la intemperie.
- B) Colocar los dispositivos que deban operarse manualmente, en sitios de fácil acceso y libres de obstáculos.
- C) El sitio donde se coloquen los dispositivos de operación debe estar señalado de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana correspondiente en vigor.
- D) Tener una fuente autónoma para el suministro de energía.
- E) En el caso de los sistemas automáticos deberán contar con un control manual para iniciar su funcionamiento del sistema, en caso de fallas.

5. Definiciones de los términos técnicos empleados en este instructivo.

AGENTE EXTINTOR:

Agente en estado sólido, líquido o gaseoso, que en contacto con el fuego en la cantidad adecuada, apaga a éste.

CONSTRUCCION RESISTENTE AL FUEGO:

Tipo de construcción en la cuál las partes estructurales, muros de carga, columnas, traveses, losas, incluyendo muros, divisiones y cancelos, son de materiales no combustibles con grado de resistencia al fuego de 3 a 4 horas para elementos estructurales en edificios de más de un piso y de

2 a 3 horas para elementos estructurales en edificios de un piso.

COMBUSTIBLES:

Son los materiales sólidos, líquidos o gaseosos que arden al combinarse con un comburente y en contacto con una fuente de calor y con un punto de inflamación mayor a 37.8°C.

DISPOSITIVOS DE RELEVO DE PRESION:

Mecanismo diseñado para permitir la liberación de sobre-presiones en un contenedor.

EQUIPO CONTRA INCENDIO:

Conjunto de aparatos y dispositivos que se utilizan para la prevención, control y combate de incendios.

EQUIPO ELECTRICO A PRUEBA DE EXPLOSION:

Equipo requerido para emplearse en las áreas peligrosas clasificadas en las Normas Técnicas para Instalaciones Eléctricas.

EXPLOSION:

Expansión violenta de gases que se producen por una reacción química, por ignición o por calentamiento de algunos materiales que dan lugar a fenómenos acústicos, térmicos y mecánicos; cuando esto ocurre dentro de un recipiente o recinto existe la posibilidad de ruptura por el aumento de presión.

EXPLOSIVOS:

Las materias que por reacción química, por ignición o calentamiento, producen una explosión

EXTINTOR PORTATIL O MOVIL:

Es el aparato para combatir incendios pequeños y que contiene un agente extinguidor que es expulsado por la acción de una presión interna y que por sus características es recargable.

INCENDIO:

Fuego que se desarrolla sin control en el tiempo y el espacio.

INFLAMABLE:

Se asigna a un material líquido o gaseoso que tenga un punto de inflamación menor de 37.8°C.

MATERIAL RESISTENTE AL FUEGO:

Se asigna a un material no combustible que sujeto a la acción del fuego, no lo transmite ni genera humos o vapores tóxicos, ni falla mecánicamente por un período de dos a cuatro horas, según los esfuerzos a los que es sometido.

PIROFORICOS:

Son todos aquellos que en contacto con el aire reaccionan violentamente con desprendimiento de grandes cantidades de luz y calor.

SALIDA DE EMERGENCIA:

Salida independiente de las de uso normal que se emplea para evacuar al personal en caso de peligro.

SOLIDOS ALTAMENTE COMBUSTIBLES:

Son aquellos que por su forma o composición pueden arder sin un calentamiento apreciable.

TRANSITORIOS

1. La presente publicación surte efecto al día siguiente en que quede hecha en el Diario Oficial de la Federación.
2. El plazo de 90 días para que los interesados presenten sus comentarios a este Comité Consultivo Nacional de Normalización y durante el cuál estará a su disposición los análisis a que se refiere el artículo 45 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se computará a partir del día en que surta efectos la presente publicación.
3. El domicilio en el que podrán presentar los comentarios y consultar los análisis mencionados en el anterior punto es el sitio en avenida Azcapotzalco La Villa no. 209, Barrio de Santo Tomás, Delegación Azcapotzalco, C.P. 02020, México, DF.
Sufragio Efectivo. No Reelección.

La última modificación fué publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de marzo de 1994, dicha modificación no fue incluida en el análisis hecho en este capítulo, pero se presenta de manera informativa:

El Comité Consultivo Nacional citado en los considerandos, resolvió: de acuerdo con los comentarios del promovente se modificarán los puntos siguientes:

1.1 Campo de aplicación

La presente NOM-STPS- se aplica en los centros de trabajo en donde las mercancías, materias primas, productos o subproductos que se manejen en los procesos, operaciones y actividades que impliquen riesgo de incendio.

3.1

H) Disponer de un sistema de alarma audible y/o visible para advertir al personal en caso de emergencia.

I) Mantener identificadas las mercancías, materias primas o productos o subproductos con señales de seguridad de acuerdo a las Normas Oficiales Mexicanas.

J) Establecer por escrito los procedimientos de operación y seguridad en las áreas, locales o edificios en donde se manejen mercancías, materias primas o productos o subproductos, para prevenir los riesgos de incendio y proporcionarlos a los trabajadores.

4.2 Para determinar el grado de riesgo en el centro de trabajo, ver anexo.

4.3.1. El aislamiento de las áreas, locales o edificios, debe hacerse separando éstos por distancias o por pisos, muros o techos resistentes al fuego y/o equipo de prevención de combate de incendios, uno u otro tipo de separación, debe seleccionarse y determinar sus dimensiones, tomando en cuenta los procesos o actividades y las mercancías, materias primas, los productos o subproductos que se fabriquen, almacenen o manejen.

4.3.2 Las áreas locales o edificios, destinados a la fabricación, almacenamiento o manejo de

mercancías, materias primas, productos o subproductos, que impliquen alto riesgo de incendio, deben cumplir con lo siguiente:

E) Los equipos capaces de generar electricidad estática deben estar técnicamente conectados a tierra. De acuerdo a la NOM-022-STPS.

4.3.5 El almacenamiento de mercancías, materias primas, productos o subproductos que impliquen riesgo de incendio, debe hacerse en base a un análisis específico del riesgo para determinar las medidas como son: aislamiento, separación, instalaciones, equipos, procedimientos, y prácticas para prevenir y combatir incendios.

4.3.6 Para el tipo de aislamiento seleccionado, se deben determinar sus dimensiones tomando en cuenta las características de riesgo de las mercancías, materias primas, productos o subproductos de que se trate.

4.3.8 Los recipientes fijos que almacenen las sustancias comprendidas en este instructivo, excepto sólidos altamente combustibles.

4.4 Del equipo para la extinción de incendio.

4.4.1 Los centros de trabajo deben estar provistos de equipo para la extinción de incendio en relación al grado de riesgo y la clase de fuego que entrañen, las mercancías, materias primas, productos o subproductos que se almacenen, manejen o transporten en ellos.

4.4.5.1

A) Colocarse a una distancia no mayor de 15m de separación entre uno y otro.

ANEXO

Para determinar el grado de riesgo en el centro de trabajo, se hace en base a la temperatura del punto de inflamación y el punto de ebullición de los líquidos y materiales combustibles, así como de la capacidad de propagación del fuego de éstos.

El propósito de esta clasificación de líquidos inflamables y combustibles. Este sistema de clasificación no se aplica para espumas, nieblas y líquidos atomizados, como tampoco para

líquidos que tengan bajo punto de inflamación, pero que pueden arder bajo ciertas condiciones, por ejemplo: algunos hidrocarburos halogenados y mezclas que contengan líquidos inflamables o combustibles.

Clasificación de los líquidos:

a) CLASE I

Son todos los líquidos con punto de inflamación menor a 37.8°C y pueden subdividirse de la manera siguiente:

CLASE IA .- Incluye todos los líquidos con punto de inflamación abajo de 22.8 °C y punto de ebullición abajo de 37.8 °C.

CLASE IB.- Incluye todos los líquidos con punto de inflamación abajo de 73 °C y un punto de ebullición arriba de 37.8 °C.

CLASE IC.- Incluye todos los líquidos con punto de inflamación de 22.8 °C o más, pero abajo de 37.8 °C.

b) CLASE II

Incluye todos los líquidos con punto de inflamación de 37.8 °C o más, pero abajo de 60 °C.

c) CLASE III

Incluye a todos los líquidos con punto de inflamación de 60 °C o más y pueden subdividirse como sigue:

CLASE IIIA.- Líquidos con punto de inflamación de 60 °C o más, pero abajo de 93.4 °C

CLASE IIIB.- Líquidos con punto de inflamación igual o mayor de 93.4 °C.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

El grado de riesgo en un centro de trabajo:

Se clasifican en tres grados de riesgo:

A) Bajo (mínimo)

Son centros de trabajo con riesgo bajo, aquéllos donde existen materiales combustibles que producen fuego clase A y cuya cantidad incluyendo mobiliario, decoración, etc, sea baja y su punto de inflamación sea mayor de 93 °C. Se incluyen algunos edificios, casas, departamentos, condominios, áreas, etc, ocupadas como oficinas, salones de clases, iglesias, salas de reuniones, etc.

Esta clasificación supone que la mayoría del contenido de estos centros de trabajo son materiales y objetos no combustibles y se encuentran distribuidos de manera tal que el fuego no se propague rápidamente. Pequeñas cantidades de materiales inflamables que producen fuego clase B usados en máquinas duplicadoras, imprentas y departamentos de arte etc, están considerados en esta clasificación pero deben ser almacenados en recipientes cerrados y guardados en forma segura.

B) Medio (ordinario)

Son centros de trabajo con riesgo medio u ordinario, aquellas localidades donde se fabriquen y/o manejen mercancías, materias primas, productos o subproductos, etc., cuyo punto de inflamación sea menor de 93 °C, y las cantidades totales de combustibles produzcan fuego clase A e inflamables fuego clase B presentes, sea mayor que la especificada en la clasificación de localidades de bajo riesgo. Estos centros de trabajo pueden ser: oficinas, salones de clases, tiendas o almacenes mercantiles y de productos relacionados o conexos, manufactura ligera, operaciones de investigación, agencias y lotes de automóviles, estacionamientos, talleres o áreas de servicio de soporte para centros de trabajo con bajo riesgo y almacenes conteniendo materias primas, materiales, mercancías productos o subproductos tales como: alimentos,

bebidas, productos de vidrio, productos metálicos, polvos y paneles inertes y algunos no combustibles y que puedan o no estar sobre tarimas o plataformas combustibles. Estos materiales pueden estar embalados o empacados en cajas de cartón corrugado normal, huacales, contenedores combustibles con o sin tarimas o plataformas. Como ejemplo de estos últimos se pueden citar: lámparas incandescentes o fluorescentes, alambre para bobinas de radio en sus respectivos empaques de cartón.

C) Alto (extra)

Son centros de trabajo con riesgo alto o extra, aquellas localidades donde se fabriquen, almacenen o manejen cualquier mercancía, materia prima, producto o subproducto como:

A.- Líquidos y gases con punto de inflamación igual o menor de 37.8 °C.

B.- Polvos o fibras combustibles en suspensión.

C.- Materiales pirofóricos.

D.- Materiales que aceleren la velocidad de reacción química que genere calor o aquellas otras que al combinarse impliquen riesgo de incendio o explosión.

También son centros de trabajo con riesgo alto, donde las cantidades totales de combustible producen fuego clase A e inflamables clase B presentes en el almacenamiento, uso para producción y/o producto terminado o subproducto, sea mayor que la especificada en la clasificación de localidades de riesgo medio. Estos centros de trabajo pueden ser: madererías, carpinterías y conexos, talleres de reparación y servicio de vehículos, aviones, barcos, lanchas, salones de exposición o muestras de uno o varios productos, salones o centros de convenciones y muestras, almacenamiento y procesos de manufactura tales como pintura, inmersión, recubrimiento y manejo de líquidos inflamables. También incluye el almacenaje y/o depósito dentro de un proceso de otros materiales diferentes a los clasificados en el grado de riesgo Medio (ordinario), como mercancías, productos, subproductos, etc., combustibles tales como: papel, cartón, artículos de piel, telas y textiles (naturales o de viscosa), productos de madera, líquidos no inflamables en contenedores de plástico y algunos plásticos como los

fluoroplásticos, melaminas, fenólicos, polivinílicos, urea-formaldehído, etc. También entran dentro de esta clasificación los productos mencionados en los grados de riesgo Bajo (mínimo) y Medio (ordinario) que contienen una cantidad apreciable de plásticos o empaques de estos plásticos (ABS, acrílicosacetilicos, hule butílico, EPDM, FRP, ABR, PET, policarbonato, PVC, SAN, SBR, etc.), como ejemplos de este último tipo de mercancías podemos mencionar pequeños electrodomésticos, cintas y cartuchos, colchones con relleno de espumas expandidas, tableros automotrices, etc. Plásticos en presentaciones de hojuelas o pequeñas masas comprimidas o extruidas, tales como: (ECTFE, ETFE, FEP, hule natural o expandido, nilo o nylon silicones, etc.), entran en esta calificación.

5. Definiciones de los términos técnicos empleados en este instructivo.

BARRA DE PANICO:

Es un dispositivo en forma de barra que al aplicar una fuerza libera el picaporte y permite la apertura de la puerta en el sentido de la salida.

EXTINTOR PORTATIL O MOVIL:

Es el equipo portable para combatir conatos de incendio, que contiene un agente extinguidor que es expulsado por la acción de una presión interna y que por sus características es recargable, con o sin ruedas dependiendo de su peso bruto.

FUEGO CLASE A:

Son fuegos en materiales combustibles ordinarios como son: madera, papel, derivados de celulosa, telas, fibras, hule y muchos plásticos.

FUEGO CLASE B:

Son los fuegos en materiales combustibles derivados de los hidrocarburos y en líquidos y gases inflamables como: aceites, grasas, ceras, pinturas base aceite (base disolvente), lacas, alquitrán, butano, propano, hidrógeno, etc.

FUEGO CLASE C:

Son los fuegos donde se incluyen aquellas situaciones con las cuales se involucran equipos energizados eléctricamente.

FUEGO CLASE D:

Son los fuegos en metales combustibles tales como: magnesio, titanio, zirconio, sodio, litio y potasio.

LIQUIDO:

Cualquier material que tiene una fluidez mayor a 300 penetraciones de asfalto.

LIQUIDO INFLAMABLE:

Es un líquido que tiene un punto de inflamación abajo de 37.8 °C y una presión de vapor no mayor de 2068.6 mmHg a 37.8 °C.

MERCANCIA:

Combinación de productos, materiales de empaque, embalaje y contenedores.

PUNTO DE INFLAMACION:

Es la temperatura mínima de un líquido, a la cual se genera suficiente vapor para producir una mezcla comburente con el aire, cerca de la superficie del líquido o dentro del recipiente usado para realizar esta determinación, según la prueba, procedimiento y aparato usado en el método de

copa cerrada.

PUNTO DE EBULLICION:

El punto de ebullición de un líquido es el punto en donde el líquido empieza a hervir según el procedimiento establecido en la Norma Oficial correspondiente.

Las propuestas de los promoventes coincidieron en la mayoría de los puntos excepto aquellas que:

1. Referenciaban a promover un producto específico.
2. Que se hiciera mención a los niveles permisibles de las sustancias químicas.

Por lo que no proceden el primero por no ser objetivo de la Norma especificar productos y/o calidad de éstos, ya que la Norma establece las características de seguridad de las instalaciones y equipos que deben tener los centros de trabajo.

El segundo no procede porque los niveles máximos permisibles están establecidos en el proyecto de NOM-010-STPS, y esta Norma refiere al punto de inflamación de las sustancias.

Sufragio Efectivo. No Reelección.

La Subsecretaria "B" del Trabajo y Previsión Social, Norma Samaniego de Villarreal.- Rúbrica.

CAPITULO CINCO

IMPORTANCIA EN LA INDUSTRIA QUIMICA

I. INTRODUCCION.

La seguridad en el diseño de las plantas química depende principalmente del modo de empleo de los diversos códigos de práctica ó códigos de diseño, que se basan en la vasta experiencia y conocimiento de expertos profesionales y de especialistas en la industria.

Todo nuevo proyecto incluye algún elemento de cambio, pero en la industria química el grado de cambio de una planta a la siguiente es a menudo considerable. Es importante reconocer que la parte principal de la experiencia establecida que se manifiesta en los códigos, está limitada por el grado de los conocimientos existentes y sólo puede ser relevante en la medida en que sea posible aplicársela a nuevos productos, nuevas plantas y nuevos métodos de operación involucrados en el nuevo diseño. Se ha vuelto cada vez más claro, en años recientes, que aunque los códigos de práctica son extremadamente valiosos, es particularmente importante complementarlos con una anticipación imaginativa de los riesgos, sobre todo cuando los nuevos proyectos involucran una nueva tecnología.

Hace mucho tiempo que se ha reconocido la necesidad de comprobar los diseños, para ver si tienen errores y omisiones, pero ésto se ha hecho tradicionalmente en base a la verificación individual. Por lo regular, los expertos han aplicado sus habilidades o experiencias especiales a la comprobación de determinados aspectos de un diseño. Por ejemplo, el Ingeniero de Instrumentos comprobaría los sistemas de control y una vez satisfecho de que los sistemas son adecuados, pondría su marca o señal de aprobación en el diseño para pasárselo al siguiente "experto". Esta clase de comprobación individual mejora evidentemente el diseño, siempre y cuando que la verificación se lleve a cabo a conciencia, pero

tiene sin duda poca posibilidad de detectar los riesgos relacionados con la interacción de un cierto número de funciones o especialidades. Es probable que estos riesgos resulten de la interacción inesperada de componentes aparentemente seguros o de métodos de operación bajo condiciones excepcionales. Se requieren las habilidades combinadas de un grupo de expertos, si se desea estudiar esas interacciones en los nuevos diseños. La totalidad de sus conocimientos y sus imaginaciones, adecuadamente informadas, se pueden usar para anticipar si la planta operará como se pensaba bajo todas las posibles circunstancias.

Invariablymente después de un accidente y a veces, cuando se encuentran dificultades operacionales importantes, existe una cierta forma de investigación para establecer la causa o causas. A menudo, una vez que éstas se han encontrado, la falla en el diseño o en los métodos de operación parece obvia. Esto sucede a pesar del cuidado que se tenga, tanto en el diseño de las plantas como en la comprobación de los mismos. En parte aprendemos gracias a la experiencia y mientras ésto es valioso, puede ser costoso en términos de sufrimiento humano y de las pérdidas financieras. Por tal motivo enfocaremos ésta problemática bajo el Análisis de Riesgos.

II. DEFINICION DE RIESGO.

- a) Es la incertidumbre en cuanto a que ocurra o no un suceso.
- b) La posible variación de los resultados esperados.
- c) Para la Administración de Riesgos, el Riesgo es la incertidumbre de que ocurra un hecho que ocasione pérdidas.

III. TIPOS DE RIESGOS.

Desde el punto de vista de la Administración de Riesgos, éstos se pueden clasificar de la

siguiente manera:

a) RIESGOS PUROS O RIESGOS ALEATORIOS:

Son aquellos que sólo producen pérdidas si ocurre el peligro. (incendio, accidentes, inundaciones, etc.)

b) RIESGOS ESPECULATIVOS:

Son los que presentan incertidumbre de que ocurra un suceso que pueda producir pérdida o ganancia. (juegos de azar, bolsa de valores, etc.).

c) RIESGOS DINAMICOS:

Son los riesgos producidos por los constantes cambios de la sociedad. Por ejemplo, nuevas responsabilidades civiles, riesgos por la nueva tecnología, fluctuación en el mercado, contaminación, etc.).

d) RIESGOS ESTATICOS:

Son los riesgos puros que no dependen de los cambios de la sociedad. Por ejemplo, fenómenos naturales.

IV. CATEGORIAS DE LOS RIESGOS.

Existen riesgos leves, graves y catastróficos, de acuerdo a su importancia:

- Leves: Son aquellos cuyas pérdidas no afectan la economía de la empresa, y por tanto pueden ser asumidos.
- Graves: Son aquellos cuyas pérdidas afectan parcialmente la economía de la empresa y requiere de inyección de capital o endeudamiento.
- Catastróficos: Este tipo de riesgos generalmente pueden producir la quiebra de la

empresa. Deben transferirse.

Para un adecuado análisis de riesgos, se recomienda crear subdivisiones (bajo, medio y alto) de cada una de las categorías mencionadas anteriormente. Normalmente se les asignan valores monetarios que cada administrador de riesgos y empresa en particular deberán fijar.

V. CLASE DE RIESGOS EN LAS EMPRESAS.

A) RIESGOS DE LAS PROPIEDADES:

- Incendios
- Explosión
- Vandalismo
- Robo
- Actos de la naturaleza: rayo, viento, lluvias. inundación, terremoto.
- Rotura de Maquinaria y sus pérdidas de beneficios consecuenciales.

B) RIESGOS PERSONALES:

- Accidente laboral
- Enfermedad
- Muerte
- Incapacidades permanentes
- Secuestro

C) RIESGOS DE RECLAMACION JUDICIAL:

- De explotación
- De productos
- De contaminación ambiental
- De responsabilidad del constructor

D) RIESGOS DE VENTAS:

- Cambios en los gustos o en las modas
- Condiciones atmosféricas adversas
- Publicidad contraproducente
- Acontecimientos internacionales
- Transporte: daño en tránsito (robo, destrucción, confiscación, deterioros, acciones de gobiernos extranjeros).
- Almacenamiento: incendio, explosión, etc., Gastos excesivos de almacenamiento, contaminación, mojaduras, etc
- Información defectuosa
- Estandarización defectuosa

E) RIESGOS FINANCIEROS:

- Inversiones deficientes
- Préstamos o deudas
- Insolvencias de clientes
- Autoseguro

F) RIESGOS DE PRODUCCION Y DEL PERSONAL:

- Personal amante del riesgo o con aversión al riesgo
- Sistemas de ventas a comisión o por vendedores en nómina
- Capacidad alta o baja de una nueva planta
- Inventarios de almacenamiento altos o bajos
- Fallos en el diseño o distribución inicial de la planta

G) RIESGOS DEL MEDIO AMBIENTE:

- Ubicación de la planta en áreas peligrosas (crimen, incendios, problemas sociales, etc.)

- Estabilidad política
- Inflación
- Cambio de moneda
- Actitud hacia inversores extranjeros
- Tasa de crecimiento económico
- Relaciones de trabajo
- Impacto ambiental en la área.

VI. ANALISIS DE RIESGOS.

El riesgo de sufrir pérdidas debe considerarse como algo continuo y de creciente aumento; por este motivo resulta indispensable minimizar la exposición y estudiar adecuadamente el tratamiento del riesgo, integrando la seguridad en los procesos

Necesitamos alguna forma de "experiencia sintética" que haga casi tan fácil descubrir los problemas en perspectiva como en retrospectiva. Los Análisis de Riesgos son el método que nos proporciona la forma de esa experiencia sintética. Funcionan utilizando la imaginación y los conocimientos de los integrantes del grupo que hace el análisis, visualizando las maneras en que una planta pueda funcionar mal ó que pueda ser mal operada. Los ingenieros aparte de sus conocimientos utilizan mucha imaginación al diseñar una planta, por lo tanto, la imaginación de los integrantes del grupo que hace el análisis, debe igualarse y estimularse de una manera sistemática pero creativa para poder identificar todas las partes de la planta y todos los casos de mal funcionamiento durante su operación. Esto se logra en lo que se llama el "Análisis".

VII. ETAPAS DEL ANALISIS DE RIESGOS.

El Análisis de Riesgo se compone de tres etapas:

1. la Identificación.

2. la Evaluación

3. el Control

1. La Identificación.

La identificación de riesgos a los que está sujeta una empresa, depende en cada caso particular de las características propias de cada una de ellas. Por ejemplo: el tamaño, la ubicación, su actividad y sus necesidades de funcionamiento. El estudio de los riesgos siempre se hace sobre un objeto preciso. Para facilitar su identificación se recomienda clasificarlos.

1.1 Inventario de Riesgos.

El inventario de riesgos es una herramienta que ayuda a visualizar el problema y proponer soluciones. Consta de cuatro etapas:

- identificación del elemento a estudiar
- tipo de manifestaciones del riesgo latente
- sus causas
- y las consecuencias que genera.

2. La Evaluación.

La evaluación de riesgos consiste en estimar la probabilidad y la intensidad de la(s) consecuencia(s) que pueden traer en caso de realizarse. Para tener una evaluación más precisa y completa se requiere de la combinación de ambas. Existen métodos de la evaluación probabilística, los cuáles evalúan la probabilidad de ocurrencia del riesgo; métodos de la evaluación de la intensidad, los cuáles son empleados para conocer el impacto económico de las pérdidas directas y consecuentes y a largo plazo, de la ocurrencia de un siniestro y los métodos de evaluación probabilidad-intensidad, los cuáles nos proporcionan una visión global más clara de la problemática que puede surgir ante la ocurrencia de un riesgo, ya que interrelaciona la probabilidad de ocurrencia con la intensidad o gravedad de los efectos. Por

ser tema de nuestro estudio la protección contra incendio, mencionaremos algunos métodos de evaluación del Riesgo de Incendio.

2.1 Índice Mond de Fuego, Explosión y Toxicidad.

Para la aplicación de éste método es necesario hacer una división de la planta (en estudio) en secciones, escoger una de éstas y hacer un listado de los materiales que se manejan y por último aplicar el método.

2.1.1 División de una planta en secciones.

Una "sección" se define como parte de una planta que se puede identificar lógica y fácilmente como una entidad separada. Puede consistir en una porción de la Planta que está (o puede estar) separada del resto, ya sea por una distancia o por barreras contra fuego, dique, etc. La parte de la planta seleccionada como una sección es normalmente el área donde exista un proceso particular y/o un riesgo material, diferente de aquellos presentes en otras secciones cercanas.

Los tipos más comunes de secciones son:

- a) Almacenamiento de materias primas.
- b) Sección de alimentación
- c) Sección de reacción
- d) Destilación de un producto
- e) Sección de absorción o agotamiento
- f) Almacenamiento intermedio
- g) Almacenamiento de productos
- h) Sección de carga y descarga
- i) Sección de manejo de catalizadores
- j) Tratamiento de subproducto
- k) Tratamiento de efluentes
- l) Una porción del rack de tuberías que entre al área de la planta.

Estos tipos de unidades no son las únicas, hay otras tales como filtración, secado, procesamiento de sólidos, compresión de gas, etc., que deben usarse para dividir a la planta en secciones adecuadas.

Solamente dividiendo a la planta en un número de secciones de diferentes tipos, pueden establecerse las características de riesgo de las diferentes unidades de la planta; de otra manera, toda la planta o una gran parte de ella se caracterizaría por la sección más peligrosa. También permite considerar límites para que los incidentes no se extiendan a otras unidades de alta inversión de capital desde la sección más peligrosa de una planta.

Evaluando las áreas de almacenamiento, una unidad comprenderá generalmente un dique y todos los tanques y equipos contenidos. Otras áreas cercadas se consideran como secciones diferentes para identificar correctamente los peligros relativos de gases licuados, líquidos altamente inflamables, líquidos combustibles y materiales que tengan riesgos especiales, como riesgos de polimerización espontánea, formación potencial de peróxido, propiedades de explosión, etc. Los racks de tuberías más grandes que están dentro del área de la planta se estudian como secciones separadas de los procesos de la planta y de las unidades de almacenamiento.

Los tubos que corren a nivel del piso se consideran como una sección. Se sugiere una longitud de 25 m como definición adecuada de una sección para estudio, a menos que las condiciones locales indiquen otra alternativa de longitud. En el caso de edificios de muchos pisos donde se efectúan operaciones de procesos separados en diferentes pisos y en diferentes partes del edificio, se puede dividir en secciones apropiadas tanto en dirección vertical como horizontal, teniendo cuidado de que ninguna operación (como columnas de destilación) pase a través de los límites entre las diferentes secciones verticales u horizontales. Una vez que los límites de las secciones se definan, se analiza cada una en forma separada.

2.1.2. Listado de materiales para una sección de la planta.

Los materiales, catalizadores, intermedios, sub-productos y solventes se identifican y listan para la sección junto con las reacciones u operaciones normalmente efectuadas dentro de ella. A continuación se selecciona uno de estos materiales (o mezclas de los mismos) que represente el mayor riesgo en la unidad. Esto se basa generalmente en el grado de inflamabilidad combinado con la cantidad de material entre los listados individualmente en la sección, pero en algunos casos la combinación de cantidad y energía potencial explosiva puede considerarse como de mayor riesgo.

Para que un material se seleccione como material clave, debe estar presente en tal magnitud que sea peligroso. Si un material que tiene riesgo excepcional (como el Acetileno) está solamente presente en pequeñas cantidades en relación con una mayor cantidad de un material como el propano, este último se seleccionará como el material clave. Sin embargo, si un material tal como el acetileno está presente en pequeñas cantidades relativas a un material inerte como el nitrógeno, el acetileno se seleccionará como el material clave. Si una sección de la planta tiene más de un material apropiado, se deben hacer apreciaciones separadas basadas en cada material clave y establecerse como final el más severo, seleccionándolo como el representativo del riesgo de la sección. También se puede usar una mezcla como el material clave si la mezcla permanece constante y representa la reacción o el potencial dominante de fuego, reactividad, explosión o toxicidad en la sección.

2.1.3 Secuencia de Cálculo del Índice Mond.

A. CALCULO DE INDICES SIN CONSIDERAR FACTORES DE SEGURIDAD.

1. Selección del material clave (más riesgoso y en mayor cantidad).

a) Listado de materiales, reacciones, características termodinámicas.

b) Selección del material clave.

2. Cálculo del Factor Material (B).

El factor de material se define como una medida del fuego, explosión o energía potencial liberada por el material clave a una temperatura de 25°C y a presión atmosférica (gas, líquido o sólido).

a) Material Inflamable $B = f$

$$f (\text{Calor de Combustión}) = \Delta H_C / 1,000 \text{ (BTU/lb)}$$

b) Material no Inflamable o no combustible en transporte $B = f$

$$F (\text{Calor de formación}) = (\Delta H_f \times 1.8) / \text{Peso Molecular} \\ = (\text{kcal/gmol})$$

c) Material no combustible $B = 0.1$

d) Sólidos o Polvos Combustibles $B = 0.1$ a menos que se encuentren en la forma granular.

$$B = f (\text{calor de combustión}).$$

e) Material de composición no conocida.

$$B = (PT) / (288 \times 6.2)$$

donde P = presión de explosión máxima en psig

T = temperatura inicial °K.

3. Determinación de riesgos especiales de material (M). M es la suma de factores.

Los aspectos a revisar para determinar los Riesgos Especiales del Material tienen por objeto tomar en cuenta las propiedades específicas del material clave o cuando se mezcle con otros materiales tales como catalizadores, los factores de riesgo se asignan en función de las circunstancias de uso del material clave en la sección que se estudia y no se definen por las propiedades del material clave aislado.

a) Material oxidante

b) Reacción con agua que produzca gases o vapores combustibles.

c) Características de mezclado y dispersión (m).

- d) Sujeto a calentamiento espontáneo.
- e) Sujeto a rápida polimerización espontánea.
- f) Sensibilidad a la Ignición.
- g) Sujeto a descomposición explosiva.
- h) Sujeto a detonación en fase gas.
- i) Propiedades explosivas de la fase condensada.
- j) Otros riesgos.

4. Determinación de Riesgos Generales del Proceso (P). P es la suma de factores.

- a) Manejo y cambio físico solamente.
- b) Reacción única.
- c) Reacción única por etapas.
- d) Reacciones múltiples en un mismo equipo.
- e) Transferencia de Materiales.
- f) Recipientes Transportables.

5. Determinación de riesgos Especiales del Proceso (S). S es la suma de factores.

Los factores se asignan con respecto a las características de operación del proceso, almacenamiento, transporte, etc., que intensifiquen el riesgo total sobre la clasificación determinada por las características del material clave y del proceso u operación básica de que se trate, siendo de la mayor importancia hacer una estimación correcta de las medidas de control y de protección con que se cuente.

- a) Baja presión.
- b) Alta presión.
- c) Baja temperatura.
- d) Alta Temperatura.
- e) Riesgos de Corrosión y erosión.

- f) Riesgos de Fugas en juntas y empaques.
- g) Riesgos de Vibración y fatiga por carga cíclica y fallas de cimentación y soportería.
- h) Procesos o reacciones difíciles de controlar.
- i) Operación en o cerca del rango inflamable.
- j) Proceso con riesgo de explosión mayor que el valor promedio de riesgo.
- k) Riesgo de explosión por polvos o mezclas riesgosas.
- l) Riesgos en procesos que usan oxidantes gaseosos muy fuertes.
- m) Sensibilidad a la ignición.
- n) Riesgos electrostáticos.

6. Determinación de Riesgos por cantidad de material total (Q).

cantidad en toneladas = k

En toda la unidad a estudiar, incluye tuberías, tanques y recipientes de proceso.

7. Determinación de Riesgos por distribución o arreglo del equipo (L). L es la suma de los factores.

- a) Diseño de estructuras.
- b) Efecto dominó.
- c) Areas subterráneas.
- d) Drenaje Superficial.
- e) Otros aspectos.

8. Determinación de riesgos por toxicidad (T). T es la suma de los factores.

- a) Valores TLV.
- b) Forma del material.
- c) Riesgo de exposición corta.
- d) Absorción por la piel.

e) Factores Físicos.

9. Cálculo de índices.

a) INDICE GENERAL DE RIESGOS.

$$D = B (1+M/100) (1+P/100) [1 + ((S+Q+L)/100) + (T/400)]$$

donde:

B = Factor Material

M = Factor por Riesgos Especiales del Material

P = Factor por Riesgos Generales del Proceso

S = Factor por Riesgos Especiales del Proceso

Q = Factor por Riesgos por Cantidad

L = Factor por Riesgos por Lay Out

T = Factor por Riesgos de Toxicidad

Rango del Índice General	Grado de Riesgo
0-20	Suave
20-40	Ligero
40-60	Moderado
60-75	Moderadamente alto
75-90	Alto
90-115	Extremo
115-150	Muy extremo
150-200	Potencialmente catastrófico
Más de 200	Muy catastrófico

b) CALCULO DE CARGA DE FUEGO (F).

$$F = (B \cdot K / N) 20500 \text{ BTU}/ft^2$$

donde:

B = Factor del Material

K = Cantidad de Material

N = Area normal de trabajo

F(BTU/ft ²)	Categoría	Rango Duración Fuego-horas	Comentarios
0-50,000	Ligero	1/4 - 1/2	Casas
50,000-100,000	Bajo	1/2 - 1	Fábricas
100,000-200,000	Moderado	1 - 2	Fábricas
200,000-400,000	Alto	2 - 4	Máximo para edificios ocupados
1,000,000-2,000,000	Intenso	10 - 20	Bodegas de hule
2,000,000-5,500,000	Extremo	20 - 50	
5,000,000-10,000,000	Muy extremo		

c) CALCULO DE POTENCIAL DE EXPLOSION.

Se calcula éste índice como una medida del riesgo de explosión interna en la planta. Las categorías asignadas a los valores de este índice se dan más adelante.

$$E = 1 + ((m + p + s) / 100)$$

$$A = B (1 + (m/100)) \times (QHE) \times (t/300) \times ((1 + p)/1000)$$

donde:

m = Factor por mezclado y dispersión.

H = Altura de la unidad

t = Temperatura del proceso

p = Factor por alta presión.

Se calcula un índice E de explosión interna de la planta, como una medida del riesgo de explosión interna en la planta. Las categorías asignadas a los valores del índice E son:

Índice de Explosión Interna de 1ª Sección E	Categoría
0 - 1.0	Ligero
1.0 - 2.5	Bajo
2.5 - 4.0	Moderado
4.0 - 6.0	Alto
Arriba de 6	Muy alto

Esto no representa el único potencial de explosión de la sección. De un estudio de un gran número de escapes de sustancias inflamables que han dado lugar ya sea a explosiones externas o a nubes que han causado únicamente fuego por ignición ha sido posible derivar el índice A de Explosión Externa.

Las categorías asignadas a varios valores A son:

Explosión Externa Índice A	Categoría
0 - 10	Ligero
10 - 30	Bajo
30 - 100	Moderado
100 - 500	Alto
Arriba de 500	Muy alto

d) CALCULO DE RIESGOS DE TOXICIDAD.

$$U = (T / 100) \times (1 + ((M + P + S) / 100))$$

Un Índice Unitario de Toxicidad U se calcula de manera que represente la influencia de la toxicidad y consideraciones afines sobre el control y supervisión de la sección de la planta.

Las categorías asignadas a los valores del Índice Unitario de Toxicidad U son:

Índice Unitario de Toxicidad U	Categoría
0 - 1	Ligero
1 - 3	Bajo
3 - 6	Moderado
6 - 10	Alto
Arriba de 10	Muy alto

Usando una combinación del Índice Unitario de Toxicidad U y el Factor de Cantidad Q, se obtiene el Índice del Máximo Incidente Tóxico C.

$$C = QU$$

Las categorías asignadas a valores del Índice C del Máximo Incidente Tóxico son:

Índice del Máximo Incidente Tóxico C	Categoría
0 - 20	Ligero
20 - 50	Bajo
50 - 200	Moderado
200 - 500	Alto
Arriba de 500	Muy alto

e) INDICE TOTAL MOND (R).

$$R = D (1 + (FUEA)^{1/2}/1000)$$

Si uno de los factores tiene un valor de cero, se debe considerar un valor mínimo de 1 en esta fórmula.

Las categorías para R se aplican como sigue:

Factor Global de Riesgo	Categoría del Riesgo Global
0 - 20	Suave
20 - 100	Bajo
100 - 500	Moderado
500 - 1,100	Alto
1,100 - 2,500	Alto
2,500 - 12,500	Muy alto
12,500 - 65,000	Extremo
Mayor a 65,000	Muy extremo

B. DISMINUCION EN EL VALOR DE LOS INDICES POR LA ADOPCION DE MEDIDAS ADECUADAS DE SEGURIDAD DURANTE EL DISEÑO.

Los diversos factores de seguridad y medidas preventivas que se pueden incorporar a una unidad, se dividen en dos clases, que se definen como:

- I) Reducción de Riesgo por Disminución de la Frecuencia.
- II) Reducción de Riesgo por Disminución de la gravedad potencial

La primera clase comprende los factores de seguridad y medidas preventivas tendientes a evitar los accidentes y/o que disminuyen la frecuencia de los mismos. La segunda clase está constituida por las acciones que se deben tomar cuando suceda un accidente para minimizar sus consecuencias, además de aquellas como protección contra incendios, sistemas fijos para combatir fuego, etc, que también sirven para reducir el daño producido por fuegos y explosiones.

I) MEDIDAS DE DISMINUCION DE LA FRECUENCIA.

- 1) Sistema de Contención (K_1). K_1 es el producto de los factores.
 - a) Recipientes a presión.
 - b) Tanques de Almacenamiento Atmosféricos Verticales.
 - c) Tuberías de Transferencia.
 - d) Contención Adicional, chaqueta para recipientes y diques.

- e) Sistema de Detección de Fugas y Respuesta
- f) Manejo del material derramado, venteado o de desecho.

2. Control de Procesos (K_2). K_2 es el producto de los factores.

- a) Sistemas de alarma.
- b) Suministro Eléctrico de Emergencia.
- c) Sistema de Enfriamiento de Proceso.
- d) Sistemas de Gas Inerte.
- e) Estudios de Riesgo.
- f) Sistemas de Paro de Seguridad.
- g) Control por Computadora.
- h) Protección contra Explosiones y Reacciones Incorrectas.
- i) Instrucciones de Operación.
- j) Supervisión de la Planta.

3. Política de Seguridad (K_3). K_3 es el producto de los factores.

- a) Involucramiento de la Gerencia.
- b) Entrenamiento en Seguridad.
- c) Programas de Mantenimiento y Procedimientos de Seguridad.

II) MEDIDAS DE DISMINUCION DE LA GRAVEDAD POTENCIAL.

4. Protección contra Incendios (K_4). K_4 es el producto de los factores.

- a) Protección de Estructuras contra fuego.
- b) Paredes, barreras y elementos equivalentes contra fuego.
- c) Protección de Equipo contra el fuego.

5. Aislamiento de corte de material (K_5). K_5 es el producto de los factores.

- a) Sistemas de válvulas.
- b) Sistema de Ventilación.

6. Combate de Incendios (K_6). K_6 es el producto de los factores.

- a) Alarma de emergencia.
- b) Extintidores portátiles.
- c) Suministro de Agua contra incendio.
- d) Instalaciones de Rociadores de Agua o Espreas y Monitores.
- e) Instalaciones Fijas de Espuma y de Inertes.
- f) Brigadas contra Incendio.
- g) Apoyo Externo y/o Interno para Combate de Incendios.
- h) Extractores para humo.

7. Cálculo de Índices Finales.

- a) CARGA DE FUEGO (F_1). Corregido por prevención en almacenamiento, protección contra incendios, aislamiento material.

$$F_1 = F K_1 K_4 K_5$$

- b) INDICE DE EXPLOSION (E_1). Corregido por control de procesos y actitud en seguridad.

$$E_1 = E K_2 K_3$$

- c) INDICE DE EXPLOSION EXTERNO (A_1). Corregido por prevención en almacenamiento, aislamiento de material y combate de incendios.

$$A_1 = A K_1 K_5 K_6$$

- d) INDICE GLOBAL MOND (R_1).

$$R_1 = R K_1 K_2 K_3 K_4 K_5 K_6$$

2.1.4 Tabla de Resultados.

INDICE MOND DE INCENDIO, EXPLOSION Y TOXICIDAD			
EMPRESA:			
PLANTA:		UNIDAD:	
MATERIAS PRIMAS:			
CATALIZADORES:			
P. INTERMEDIOS:			
SOLVENTES:			
PRODUCTOS:			
1. FACTOR PROPIO DE LA SUSTANCIA			
SUSTANCIA O MEZCLA:		OBSERVACIONES:	
FACTOR DETERMINADO POR:			
- COMBUSTION/DESCOMPOSICION		Kcal/g	
- REACCIONES/EXPLOSIONES		Kcal/g	
2. FACTOR B:			
3. RIESGOS ESPECIALES DE LA SUSTANCIA (M)			
PARAMETROS	FACTOR SUGERIDO	FACTOR USADO	ACCIONES REQUERIDAS
a. SUSTANCIA OXIDANTE	0 a 20		
b. REACCION CON AGUA PRODUCE GAS COMBUSTIBLE	0 A 30		
c. CARACTERISTICAS DE DISPERSION MEZCLA	-60 a 100		
d. SUJETA A CALENTAMIENTO ESPONTANEO	30 a 250		
e. SUJETA A POLIMERIZACION ESPONTANEA	25 a 75		
f. SENSIBILIDAD A LA IGNICION	-75 a 150		
g. SUJETA A DESCOMPOSICION EXPLOSIVA	75 a 125		
h. SUJETA A DETONACION FASE GASEOSA	0 a 150		
i. RIESGO DE EXPOSICION EN FASE CONDENSADA	200 a 1500		
j. OTROS RIESGOS	0 a 150		
SUMA DE FACTORES (a-j) POR RIESGOS ESPECIFICOS DE LA SUSTANCIA M=			
4. RIESGOS GENERALES DEL PROCESO (P)			
PARAMETROS	FACTOR SUGERIDO	FACTOR USADO	ACCIONES REQUERIDAS
a. MANEJO Y CAMBIO FISICO	10 a 50		
b. CARACTERISTICAS DE LA REACCION UNICA	25 a 50		
c. PROCESO DISCONTINUO POR LOTES O BATCH	10 a 60		
d. REACCIONES MULTIPLES EN UN MISMO EQUIPO	25 a 75		
e. TRANSFERENCIA DE MATERIALES	0 a 150		
f. RECIPIENTES TRANSPORTABLES O MOVILES			
SUMA DE FACTORES (d-f) POR RIESGOS GENERALES DEL PROCESO P=			

5. RIESGOS ESPECIALES DEL PROCESO			
PARAMETROS	FACTOR SUGERIDO	FACTOR USADO	ACCIONES REQUERIDAS
a. BAJA PRESION	50 a 150		
b. ALTA PRESION	0 a 160		
c. BAJA TEMPERATURA			
1. Acero al carbón 10 a -25°C	0 a 30		
2. Acero al carbón < -25°C	30 a 100		
3. Otros materiales	0 a 100		
d. ALTA TEMPERATURA			
1. Sustancias inflamables	0 a 35		
2. Resistencia de los materiales.	0 a 25		
e. CORROSION Y EROSION	0 a 400		
f. FUGAS POR JUNTAS Y EMPAQUES	0 a 60		
g. VIBRACION, CARGAS CICLICAS, FATI_GAS, ETC.	0 a 100		
h. PROCESOS O REACCIONES DIFICILES	20 a 300		
1. OPERACION EN/CERCA DEL RANGO DE INFLAMIBILIDAD	25 a 450		
j. RIESGO DE EXPLOSION SUPERIOR AL PROMEDIO	40 a 100		
k. RIESGOS DE EXPLOSION DE POLVOS O NEBLINAS	30 a 70		
l. USO DE SUSTANCIAS FUERTEMENTE OXIDANTES	0 a 400		
m. SENSIBILIDAD A LA IGNICION	0 a 100		
n. RIESGOS ELECTROSTATICOS	10 a 200		
SUMA DE FACTORES (a-n) POR RIESGOS ESPECIALES DEL PROCESO		S=	
6. RIESGOS DEL INVENTARIO			
PARAMETROS	FACTOR SUGERIDO	FACTOR USADO	ACCIONES REQUERIDAS
FACTOR RIESGO POR INVENTARIO (Q)	1 a 1000		
7. RIESGOS POR DISTRIBUCION O ARREGLO DEL EQUIPO (L)			
		ALTURA (H) =	(m)
PARAMETROS	FACTOR SUGERIDO	FACTOR USADO	ACCIONES REQUERIDAS
a. DISEÑO ESTRUCTURALES	0 a 200		
b. EFECTO "DOMINO"	0 a 250		
c. INSTALACIONES SUBTERRANEAS	0 a 150		
d. DRENAJE SUPERFICIAL	0 a 100		
e. OTROS	50 a 250		
SUMA DE FACTORES (a-e) POR RIESGOS CONSTRUCTIVOS		L=	
8. RIESGOS POR TOXICIDAD (T)			
PARAMETROS	FACTOR SUGERIDO	FACTOR USADO	ACCIONES REQUERIDAS
a. VALORES DE TLV			
b. FORMA DEL MATERIAL			
c. RIESGO DE EXPOSICION CORTA			
d. ABSORCION POR LA PIEL			
e. FACTORES FISICOS			
SUMA DE LOS FACTORES (a-e) POR RIESGOS DE TOXICIDAD		T=	
9. CALCULO DE INDICES			
a. INDICE GENERAL DE RIESGOS		D=	
b. INDICE DE CARGA DEL FUEGO		F=	
c. INDICE DE EXPLOSION INTERNA		E=	
c.1 INDICE DE EXPLOSION EXTERNA		A=	
d. INDICE DEL RIESGO DE TOXICIDAD		U=	
e. INDICE TOTAL MOND		R=	

FACTORES DE REDUCCION DE LOS INDICES DE RIESGO POR MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EXISTENTES			
1. SISTEMAS DE CONTENCIÓN (K1)	FACTOR USADO	FACTOR REDUCIDO	ACCIONES REQUERIDAS
a. RECIPIENTES A PRESIÓN b. TANQUES VERTICALES DE ALMACENAMIENTO ATMOSFERICO c. TUBERIAS DE TRANSFERENCIA d. CONTENCIÓN ADICIONAL Y DIQUES DE CONTENCIÓN e. DETECCIÓN DE FUGAS Y ACCIONES DE RES_PUESTA f. SISTEMAS DE VENTEO, ALIVIO Y DERRAME			
PRODUCTO TOTAL DE FACTORES DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN K1=			
2. CONTROL DE PROCESOS (K2)	FACTOR USADO	FACTOR REDUCIDO	ACCIONES REQUERIDAS
a. SISTEMAS DE ALARMA DEL PROCESO b. SUMISTRO ELECTRICO DE EMERGENCIA c. SISTEMA DE ENFRIAMIENTO DEL PROCESO d. SISTEMAS DE GAS INERTE e. ESTUDIOS DE ANALISIS DE RIESGOS f. SISTEMA DE PARO DE SEGURIDAD g. CONTROL AUTOMATICO POP COMPUTADORA h. SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA EXPL_SIONES/REACCIONES INCORRECTAS i. INSTRUCCIONES DE OPERACION j. SUPERVISION DE LA PLANTA			
PRODUCTO TOTAL POR FACTORES DE SISTEMAS DE CONTROL DEL PROCESO K2=			
3. POLÍTICA DE SEGURIDAD (K3)	FACTOR USADO	FACTOR REDUCIDO	ACCIONES REQUERIDAS
a. INVOLUCRAMIENTO GERENCIAL EN MATERIA DE SEGURIDAD b. ENTRENAMIENTO EN SEGURIDAD c. PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO Y PROCEDI_MIENTOS			
PRODUCTO TOTAL POR POLÍTICA DE SEGURIDAD ESTABLECIDA K3=			
4. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (K4)	FACTOR USADO	FACTOR REDUCIDO	ACCIONES REQUERIDAS
a. PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS CONTRA EL FUEGO b. PAREDES, BARRERAS Y EQUIVALENTES CORTA-FUEGO c. PROTECCIÓN DEL EQUIPO CONTRA EL FUEGO			
PRODUCTO TOTAL DE LOS FACTORES PARA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS K4=			
5. SISTEMAS DE AISLAMIENTO (K5)	FACTOR USADO	FACTOR REDUCIDO	ACCIONES REQUERIDAS
a. SISTEMAS DE VALVULAS DE EMERGENCIA b. SISTEMAS DE VENTILACION DE EMERGENCIA			
PRODUCTO TOTAL DE FACTORES POR SISTEMAS DE AISLAMIENTO K5=			
6. SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (K6)	FACTOR USADO	FACTOR REDUCIDO	ACCIONES REQUERIDAS
a. ALARMA DE EMERGENCIA b. EXTINGUIDORES PORTATILES c. SUMINISTRO DE AGUA CONTRA INCENDIO d. ROCIADORES AUTOMATICOS, SISTEMAS DE DILUVIO, MONITORES DE AGUA e. SISTEMAS DE ESPUMA Y DE INERTES f. BRIGADAS CONTRA INCENDIOS g. APOYO EXTERNO/INTERNO PARA EL COMBATE h. EXTRACTORES DE HUMO			
PRODUCTO TOTAL DE FACTORES POR SISTEMAS DE COMBATE CONTRA INCENDIOS K6=			
7. CALCULO DE INDICES			
a. CARGA DE FUEGO	F1=	CATEGORIA=	
b. INDICE DE EXPLOSION	E1=	CATEGORIA=	
c. INDICE DE EXPLOSION EXTERNO	A1=	CATEGORIA=	
d. INDICE DE GLOBAL MOND	R1=	CATEGORIA=	

2.2 Método Gretener.

2.2.1 Secuencia de Cálculo.

El cálculo se desarrolla paso a paso definiendo y evaluando los factores de influencia del peligro y de las medidas de protección existentes en cada una de las áreas o secciones que se están evaluando.

Las diversas variantes sirven para el estudio de diversas soluciones así como al cálculo del peligro de incendio en las secciones escogidas. La hoja de cálculo cuenta con lo siguiente:

1. **Compartimiento.** Se refiere al área escogida que representa un riesgo y que se está evaluando.
2. **Tipo de Edificio.** Se distinguen tres tipos de edificación en lo concerniente al peligro de propagación del fuego.

Tipo Z. Construcción celular: dificulta y limita la propagación horizontal y vertical del fuego. El compartimiento engloba una planta. Cada planta está fraccionada en pequeños locales resistentes al fuego de 200m² como máximo.

Tipo G. Construcción en gran superficie: permite y facilita la propagación horizontal pero no vertical del fuego. El compartimiento se extiende a una planta entera a sectores de gran superficie de la misma.

Tipo V. Construcción en gran volumen: favorece y acelera la propagación horizontal y vertical del fuego. El compartimiento se extiende al conjunto de la edificación o una parte de la misma separada del conjunto de manera que resista al fuego.

Se trata de construcciones o partes cuya separación entre plantas es insuficiente o inexistente.

3. Datos.

l = longitud del compartimento

b = ancho del compartimento

AB = Superficie de un compartimento.

4. Determinación del Peligro Potencial (P).

Es el resultado de los peligros inherentes al contenido (q,c,r,k) y los peligros inherentes a la construcción (i,e,g), donde:

q, es la carga de incendio mobiliaria y es el poder calorífico de todas las materias combustibles dividida por la superficie del compartimento AB. Se expresa en MJ/m² de superficie del compartimento.

c, es el factor de combustibilidad. Todas las materias sólidas, líquidas y gaseosas son catalogadas en seis clases según su grado de peligro de 1 a 6, tomando en cuenta la que tenga el valor de "c" mayor que represente al menos el 10% del conjunto de la carga de incendio q contenida en el compartimento considerado.

r, es el factor de peligro de humo. La materia que tenga el valor más grande será la determinante.

k, es el factor de corrosión/toxicidad. La materia que tenga el mayor valor de "k" será la determinante siempre que represente al menos el 10% del conjunto de la carga térmica q contenida en el compartimento considerado.

i, es el factor de carga de incendio inmobiliario. Este factor depende de la combustibilidad de la estructura, así como de las placas de aislamiento combustibles.

e, es el factor del Nivel de planta/altura útil del local. En el caso de inmuebles en varias plantas de altura normal, el número de plantas determina el factor "e" mientras que para las plantas de una altura superior a 3m se toma la altura del piso de la planta analizada.

g, es el factor de amplitud de la superficie. Los valores de "g" están en función de la superficie del compartimento AB, así como del cociente largo/ ancho del compartimento.

5. Determinación de las Medidas Normales (N).

Se determina por el producto de las medidas generales de protección que son los factores n_1 a n_5 .

n_1 , son los extinguidores portátiles. Se consideran los que están bajo norma y reconocidos por la autoridad competente o compañía aseguradora de incendio.

n_2 , son los hidrantes internos. Deben estar equipados adecuadamente para una primera intervención de un personal instruido.

n_3 , es la fiabilidad de las fuentes de abastecimiento de agua para extinción. Se exigen unas condiciones mínimas de caudal y de reserva de agua para responder a los grados progresivos de peligro, así como de fiabilidad de la alimentación y presión.

n_4 , son los conductos de alimentación del agua. La longitud de manguera considerada es la que parte desde la toma del hidrante exterior hasta el acceso al edificio.

n_5 , es la instrucción del personal en extinción de incendios. Este personal debe estar habituado a la manipulación de extinguidores portátiles y a los hidrantes de la empresa, así como conocer las posibilidades de alarma y evacuación.

6. Determinación de las Medidas Especiales (S).

Son el producto de los factores s_1 a s_6 , los cuales nos permiten evaluar todas las medidas complementarias de protección en vista de la detección y la lucha contra el fuego.

s_1 , es la detección del fuego. Puede ser por medio de tres vías: 1) servicio de vigilancia de la empresa o de un servicio exterior; 2) instalación automática de detección de incendios y 3)

la instalación de rociadores automáticos.

82, es la transmisión de la alarma. Puede ser por medio de 1) un puesto de control ocupado permanentemente; 2) por medio de un teletransmisor y 3) por línea telefónica.

83, son los bomberos (cuerpos oficiales y bomberos de la empresa). Los bomberos de la empresa están catalogados en base a cuatro niveles; el nivel 1 es un grupo de extinción compuesto de al menos 10 hombres en horas de trabajo formados en extinción de incendios. El nivel 2 está formado de al menos 20 hombres formados para la extinción de incendios que disponen de un mando propio y preparados para la intervención durante la jornada de trabajo. El nivel 3, formado por al menos 20 hombres con mando propio preparados para la intervención durante y fuera de las horas de trabajo y el nivel 4 cumple con las condiciones del nivel 3 y además, en días no laborables forma un servicio de guardia de al menos 4 personas dispuestas para la intervención.

Así mismo los bomberos públicos están clasificados en siete categorías.

84, son los tiempos de intervención de los cuerpos oficiales de bomberos. El tiempo de intervención se contabiliza desde la señal de alarma hasta la llegada al lugar del siniestro de primer grupo suficientemente eficaz.

85, son las instalaciones fijas de extinción. Se refiere exclusivamente a la función de rociadores automáticos como acción de extinción.

86, son las instalaciones automáticas de evacuación de calor y humos. Estas instalaciones permiten reducir el peligro debido a una acumulación de calor bajo el techo de naves de gran superficie. De esta manera, mientras que la carga térmica no sea demasiado importante, es posible luchar contra el peligro de una propagación de humos y calor.

7. Determinación de la Resistencia al fuego (F). Medidas de protección inherentes a la construcción.

La medida de protección contra incendios más eficaz consiste en una concepción bien estudiada del inmueble, desde el punto de vista de la técnica de protección contra incendios.

Las medidas constructivas más importantes son evaluadas por medio de los factores f_1 a f_4 .

f_1 , es la resistencia al fuego de la estructura portante del edificio.

f_2 , es la resistencia al fuego de las fachadas.

f_3 , es la resistencia al fuego de forjados. Separación entre plantas teniendo en cuenta la resistencia al fuego del techo, el tipo de comunicaciones verticales y aberturas y el número de plantas del edificio.

f_4 , son las dimensiones de las células cortafuego. Se consideran como células cortafuegos las subdivisiones de plantas cuya superficie en planta no pasa de 200m².

8. Determinación del Peligro Global (B).

El cociente entre el peligro potencial (P) y las medidas de protección (N, S, F) da como resultado el peligro global B.

$$B = P / NSF$$

9. Determinación del Peligro de Activación (A).

Este factor representa una aproximación del peligro de activación o probabilidad de ocurrencia de un incendio.

10. Determinación del Riesgo de Incendio Efectivo (R).

Es el producto de los factores de peligro global (B) y el peligro de activación (A).

$$R = B A$$

11. Determinación del Factor de Corrección $P_{H,E}$

El factor de corrección $P_{H,E}$ se da en función de la categoría del peligro para personas (P), del nivel de la planta (E) y del número de personas (H) del compartimento considerado.

12. Determinación del Riesgo Aceptado (R_u).

Se calcula multiplicando el riesgo normal de incendio por el factor de peligro de las personas.

$$R_u = 1.3 * P_{H,E}$$

13. Determinación de la Prueba de una suficiente seguridad contra incendios (g).

El cociente de la seguridad contra incendios resulta de la comparación del riesgo aceptado con el riesgo normal.

$$\gamma = R_u / R$$

La seguridad contra incendio es suficiente si las medidas de seguridad elegidas desempeñan las condiciones de los objetivos de protección y simultaneamente $\gamma \geq 1$.

La seguridad contra incendio es insuficiente si $\gamma < 1$ en cuyo caso para la elaboración de un nuevo concepto de protección contra incendio, convendrá proceder según la lista siguiente de prioridades:

- 1) Respetar todas las medidas normales (N).
- 2) Mejorar la construcción con objeto de:
 - que resulte un tipo de construcción más favorable
 - que el valor de F aumente
- 3) Prever las medidas especiales (S) adecuadas.

2.2.2 Tabla de Resultados.

METODO GREENER	
EMPRESA:	
EDIFICIO:	
PARTE DEL EDIFICIO:	
1. COMPARTIMIENTO:	3. DATOS l= b= AB=
2. TIPO DE EDIFICIO:	
4. PELIGRO POTENCIAL (P)	P=
Carga Térmica Mobiliario	q=
Combustibilidad	c=
Peligro de Humos	r=
Peligro de Corrosión/Toxicidad	k=
Carga Térmica Inmobiliaria	i=
Nivel de la planta	e=
Superficie del comportamiento	g=
5. MEDIDAS NORMALES (N)	N=
Extintores portátiles	n1=
Hidrantes internos	n2=
Fuentes de agua (Fiabilidad)	n3=
Conductos transportadores de agua	n4=
Personal instruido en extinción	n5=
6. MEDIDAS ESPECIALES (S)	S=
Detección del fuego	s1=
Transmisión de la alarma	s2=
Disponibilidad de bomberos	s3=
Tiempo para la intervención	s4=
Instalación fija de extinción	s5=
Instalación automática de evacuación de calor y humo	s6=
7. MEDIDAS EN LA CONSTRUCCION (F)	F=
Resistencia al fuego:	
- Estructuras portantes	f1=
- Fachadas	f2=
- Forjados	f3=
Dimensiones células cortafuego	f4=
8. Determinación del Peligro global	B=
9. Determinación del Peligro de activación	A=
10. Determinación del Riesgo de incendio efectivo	R=
11. Determinación del Factor de corrección	PH.E=
12. Determinación del Riesgo aceptado	Ry=
13. Determinación de la seguridad contra incendio	

2.3 Método Simplificado.

2.3.1 INTRODUCCION.

Existen suficientes argumentos para utilizar un método de evaluación de incendio, que partiendo de la información suficiente consiga una "calificación del riesgo".

Los métodos más utilizados, en general presentan algunas complicaciones y en algunos casos son de aplicación lenta. Es obvio que un método simplificado debe aglutinar mucha información en poco espacio, habiendo sido preciso seleccionar únicamente los aspectos más importantes y no considerar otros de menor relevancia.

Este método contempla dos bloques de factores:

- 1. FACTORES PROPIOS DE LAS INSTALACIONES Y LOS**
- 2. FACTORES DE PROTECCION.**

2.3.2. CUESTIONARIO PARA EL CALCULO DEL METODO SIMPLIFICADO DE EVALUACION DEL RIESGO DE INCENDIO (MESER):

1. FACTORES PROPIOS DE LAS INSTALACIONES:

1.1 Construcción

- Altura del edificio.
- Superficie mayor sector de incendio.
- Resistencia al fuego.
- Falsos Techos.

1.2 Factores de Situación

- Distancia de los bomberos.
- Accesibilidad del edificio.

1.3 Procesos

- Peligro de activación.
- Carga Térmica.
- Combustibilidad.
- Orden y Limpieza.
- Almacenamiento en altura.

1.4 Concentración

- Factor de concentración (costo/m²).

1.5 Propagabilidad

- En vertical.
- En horizontal.

1.6 Destructibilidad

- Por calor.
- Por humo.
- Por corrosión.
- Por agua.

SUBTOTAL X.

2. FACTORES DE PROTECCION:

Un método simplificado en el que se pretende gran agilidad, debe reducir la amplia gama de medidas de protección de incendios al mínimo imprescindible, por lo que únicamente se consideran las más usuales.

Los coeficientes a aplicar se han calculado de acuerdo con las medidas de protección existentes en las instalaciones y atendiendo a la existencia o no de vigilancia permanente. Se entiende como vigilancia la operativa permanente de una persona durante los siete días de la semana a lo largo de todo el año.

Este vigilante debe estar convenientemente adiestrado en el manejo del material de extinción y

disponer de un plan de alarma.

Los coeficientes de evaluación a aplicar en cada caso serán los siguientes:

2.1 Extintores.

2.2 Mangueras de incendio equipadas.

2.3 Columna hidrante, exterior.

2.4 Detectores automáticos de incendios.

2.5 Rociadores automáticos.

2.6 Instalaciones fijas especiales.

SUBTOTAL Y.

A cada uno de los factores anteriores se le aplica un coeficiente dependiendo de que propicien o no el riesgo de incendio, desde cero en el caso más desfavorable, hasta 10 en el caso más favorable.

2.3.3 METODO DE CALCULO.

Una vez contestado el correspondiente cuestionario de Evaluación del Riesgo de Incendio se efectuará el cálculo numérico, siguiendo las siguientes pautas:

SUBTOTAL X. Suma de todos los coeficientes correspondientes a los 18 primeros factores en los que aún no se han considerado los medios de protección.

SUBTOTAL Y. Suma de los coeficientes correspondientes a los medios de protección existentes.

El coeficiente de protección frente al incendio (**P**), se calculará aplicando la siguiente fórmula:

$$P = 5x/129 + 5y/22 + (1, BCI)$$

En caso de existir Brigada Contra Incendio (BCI), se le sumará un punto al resultado obtenido anteriormente.

El riesgo se considera aceptable cuando $P > 5$.

2.3.4 Tabla de Resultados.

EVALUACION DEL RIESGO DE INCENDIO
(METODO SIMPLIFICADO)

EMPRESA:

	CONCEPTO		COEF.	PUNTOS	
CONSTRUCCION	# DE PISOS	ALTURA			
	1 ó 2	Menor que 6m	3		
	3, 4 ó 5	Entre 6 y 12m	2		
	6, 7, 8 ó 9	Entre 12 y 17m	1		
	10 ó más	Más de 17m	0		
	SUPERFICIE MAYOR SECTOR DE INCENDIOS				
	de 0 a 500 m ²		5		
	de 501 a 1, 500 m ²		4		
	de 1, 501 a 2, 500 m ²		3		
	de 2, 501 a 3, 500 m ²		2		
de 3, 501 a 4, 500 m ²		1			
más de 4, 500 m ²		0			
RESISTENCIA AL FUEGO					
Resistente al fuego (hormigón)			10		
No combustible			5		
Combustible			0		
FALSOS TECHOS					
Sin falsos techos			5		
Con falso techo incombustible			3		
Con falso techo combustible			0		
FACTORES DE SITUACION	DISTANCIA DE LOS BOMBEROS				
	Menor de 5 Km		5 min	10	
	Entre 5 y 10 Km		5 y 10 min	8	
	Entre 10 y 15 Km		10 y 15 min	6	
	Entre 15 y 25 Km		15 y 25 min	2	
	más de 25 Km		25 min	0	
	ACCESIBILIDAD DE EDIFICIOS				
	Buena			5	
	Media			3	
	Mala			1	
Muy mala			0		
PROCESOS	PELIGRO DE ACTIVACION				
	Bajo			10	
	Medio			5	
	Alto			0	
	CARGA TERMICA				
	Baja ($Q < 100 \text{ Mcal/m}^2$)			10	
	Media ($100 < Q < 200 \text{ Mcal/m}^2$)			5	
	Alta ($Q > 200 \text{ Mcal/m}^2$)			0	
	COMBUSTIBILIDAD				
	Baja (H0 y H1)			5	
Media (H2 y H3)			3		
Alta (H4 y H5)			0		
ORDEN Y LIMPIEZA					
Bajo			0		
Medio			5		
Alto			10		
ALMACENAMIENTO EN ALTURA					
Menor de 2 m			3		
Entre 2 y 4 m			2		
Más de 4 m			0		
FACTOR DE CONCENTRACION	FACTOR DE CONCENTRACION				
	Menor de 10, 000 ptas/m ²			3	
	Entre 10 y 50, 000 ptas/m ²			2	
	Más de 50, 000 ptas/m ²			0	

**EVALUACION DEL RIESGO DE INCENDIO
(METODO SIMPLIFICADO)**

SITUACION: _____

	CONCEPTO	COEF.	PUNTOS
PROPAGABILIDAD	VERTICAL		
	Baja	5	
	Media	3	
	Alta	0	
	HORIZONTAL		
	Baja	5	
	Media	3	
	Alta	0	
DESTRUCTIBILIDAD	POR CALOR		
	Baja	10	
	Media	5	
	Alta	0	
	POR HUMO		
	Baja	10	
	Media	5	
	Alta	0	
	POR AGUA		
	Baja	10	
	Media	5	
	Alta	0	
SUBTOTAL -X-			

CONCEPTO	SV	CV PUNTOS
EXT	1	2
BIE	2	4
CHE	2	4
DET	0	4
ROC	5	8
IFE	2	4
SUBTOTAL -Y-		
CONCLUSION (Indicar en el informe de inspección)		
$P = 5X/129 + 5Y/22 + (1 \text{ BC1})$		

OBSERVACIONES: _____

3. El Control.

Esta es la última etapa del análisis de riesgos, en ésta se determinan las acciones que deberán tomarse para aminorar sus efectos nocivos.

Existen diversas alternativas o herramientas útiles para el tratamiento de los riesgos, en términos generales podemos citar los siguientes:

- 1) Aceptación del Riesgo.
- 2) Transferencia del Riesgo.
- 3) Reducción del Riesgo.

Es recomendable hacer una combinación entre estas alternativas para obtener el punto óptimo entre los costos y la protección adecuada a las necesidades de la empresa.

3.1 ACEPTACION DEL RIESGO.

La retención de riesgos es una técnica que contempla un conjunto de medidas de tipo financiero, empleadas para compensar internamente, las pérdidas ocasionadas por los accidentes que puedan ocurrir. La aceptación del riesgo puede ser por convicción, u obligada por disposiciones legales o por no existir cobertura en el mercado asegurador. Se presenta en dos formas: No-aseguramiento y Auto-seguro.

3.1.1 No-aseguramiento:

El no-aseguramiento es una forma de retención no planificada que consiste en afrontar económicamente, con medios propios, los daños causados por un accidente. La aceptación del riesgo en este sentido puede ser conciente o inconcientemente. Se dice que el no-aseguramiento es conciente cuando se conoce y está evaluado el riesgo, pero no se considera necesario disponer algún modo de aseguramiento, debido a que son riesgos de bajo costo económico.

El no-aseguramiento inconciente es aquél en que se desconoce el riesgo en cuestión y puede acarrear serias consecuencias a la empresa cuando se trate de riesgos graves.

3.1.2 El auto-seguro:

El auto-seguro es una forma de retención planificada que se fundamenta en un programa definido de la empresa para compensar pérdidas cuya recuperación se hace a través de:

- Reservas contables,
- Fondos financieros constituidos de manera interna,
- Fondos financieros ajenos,
- Aseguradora cautiva.

3.2 Transferencia del Riesgo.

La transferencia de riesgos es la traslación de responsabilidades de una empresa a otra, puede hacerse a empresas aseguradoras y no aseguradoras.

La transferencia a empresas no aseguradoras es del tipo de servicios como el transporte, venta de mercancías, vigilancia, limpieza y cualquier otro servicio que no esté sujeto propiamente, a pólizas de seguros.

La transferencia de riesgos a empresas aseguradoras resulta ser el medio más importante y se destina a cubrir riesgos puros.

3.2.1 Seguro.

El Seguro es el método ideal para transferir un riesgo, la transferencia se canaliza a una empresa aseguradora.

3.2.2 Coaseguro.

El coaseguro es una fórmula de aseguramiento que combina la transferencia y retención del riesgo, puesto que la empresa en cuestión, decide transferir el riesgo a una empresa aseguradora, y a su vez asume parte de la cobertura, recibiendo un descuento en prima, igual al porcentaje del riesgo asumido. En algunos países el coaseguro es impuesto obligatoriamente por las compañías aseguradoras, para ciertas coberturas. El infraseguro se comporta de manera similar al

coaseguro, con la diferencia de que no se constituye el fondo financiero correspondiente y no se cuenta con los medios necesarios, para hacer frente a las pérdidas en caso de presentarse el siniestro.

3.3 Reducción de Riesgos.

El administrador de riesgos debe imaginar e iniciar todas las medidas de seguridad destinadas a eliminar, reducir y atenuar el riesgo. Normalmente resulta imposible eliminar totalmente un riesgo, pero si es posible reducir la probabilidad y frecuencia de ocurrencia, y en caso de realización, también es posible atenuar sus consecuencias.

Las gestiones del administrador de riesgos son de dos tipos:

- a) De carácter global, cuyo objetivo es implantar un programa integral de seguridad (a todos los niveles), y
- b) De carácter automático que implica todas las acciones que no se incluyen en el programa integral.

3.3.1 Acciones globales:

Las acciones globales se fundamentan en la implantación de estructuras y procedimientos para integrar la seguridad en la estrategia empresarial. Para llevar a cabo esta actividad, las acciones globales se dividen en cuatro grupos:

- 3.3.1.1 La seguridad
- 3.3.1.2 Los nuevos productos
- 3.3.1.3 La atenuación de los paros de actividad
- 3.3.1.4 Las transferencias contractuales de los riesgos

3.3.1.1 La seguridad:

Es un plano que implica gran responsabilidad por parte del administrador de riesgos, ya que está en juego no solo la propia existencia de la empresa, sino la responsabilidad penal y civil del

jefe de la empresa. La organización operativa de la seguridad contempla cuatro aspectos principalmente:

- Programas de inspección y auditorías.
- Planes de mantenimiento preventivo y predictivo.
- Formación de hombres.
- Definición de los medios.

3.3.1.2 Los nuevos productos:

Es importante que la Administración de Riesgos tenga participación en la elaboración de un proyecto para evitar planteamientos futuros en los que no haya nada que cambiar.

3.3.1.3 La atenuación de los paros de actividad:

Las pérdidas indirectas generadas por la realización de un daño material, normalmente se agravan por la tardanza de la reposición de los equipos o materiales dañados. Estas pérdidas pueden atenuarse si se cuenta con materiales y equipos estándares a nivel mundial para una rápida reposición. La tarea del administrador de riesgos es vender esta idea a la dirección para ampliar las fuentes de aprovisionamiento.

3.3.1.4 Las transferencias contractuales de riesgos:

Uno de los medios para reducir los riesgos de la empresa es transfiriéndolos a otros; pueden ser clientes, proveedores o empresas destinadas a la protección de riesgos (Aseguradoras).

Sin embargo, la responsabilidad del administrador de riesgos no termina en el momento de la transferencia, ya que compete a éste el establecimiento de cláusulas que aclaren los límites de responsabilidad de la empresa cedente, para con las que han aceptado el o los riesgos. En caso contrario existe la posibilidad de transferir un riesgo que no pueda ser soportado por la entidad que lo capte.

3.3.2 Acciones con carácter automático:

La administración de riesgos tiene la facultad de intervenir en cualquier investigación y estudio que competa a un riesgo. Así es que además de las acciones globales expuestas anteriormente, puede intervenir de manera espontánea, o a petición de la dirección de la empresa.

Las acciones espontáneas pueden presentarse después de un acontecimiento exterior o interior a la empresa. Por ejemplo, cuando se ha dado a conocer una nueva reglamentación de seguridad; cuando se ha dado aviso de alguna decisión por parte de la compañía aseguradora; después de la ocurrencia de un siniestro; la implantación de nuevos procesos productivos o el manejo de nuevos materiales que requieran un estudio de administración de riesgos; o cuando la Administración de Riesgos detecta la necesidad de hacer cambios al programa general establecido (previa autorización de la Dirección General).

CAPITULO SEIS

IMPORTANCIA ECONOMICA

I. LA MANIFESTACION DEL RIESGO O SINIESTRO.

Cuando un riesgo se manifiesta o se materializa, hay un siniestro.

El análisis de la manifestación de los riesgos permite definir los medios de protección indispensables para reducir las consecuencias perjudiciales.

El siniestro puede afectar a la empresa, bien sea directamente o bien sea por persona interpuesta.

La empresa se ve afectada directamente cuando el siniestro alcanza a su personal (el accidente de trabajo) ó sus instalaciones (la destrucción de una fábrica).

La empresa se ve afectada por terceros, si un siniestro se declara en las instalaciones de uno de sus proveedores ó en las de un subcontratista y le priva de un servicio ó de un suministro.

Finalmente, la empresa puede verse afectada por los siniestros que se producen a los clientes ó usuarios de sus productos ó aún más, por los siniestros de los que son víctimas los terceros en general.

Los siniestros se materializan de tres formas:

- El perjuicio a las personas
- El perjuicio a los bienes
- La privación del disfrute en un bien ó servicio.

-El perjuicio a las personas no implica únicamente el daño físico que provoca la muerte, la incapacidad temporal, la invalidez. También comprende el rapto y el chantaje.

-El perjuicio a los bienes se manifiesta por destrucciones de toda naturaleza: incendios, hundimientos, roturas, etc., ó aún más por robos, desfalcos y derrames.

-La privación del disfrute de un bien ó de una persona. Se trata de la manifestación secundaria de un siniestro que se ha producido ya sea en la empresa, sea en un ciclo posterior a las

actividades de ella. Se traduce por la indisponibilidad temporal ó definitiva de una persona, de una instalación ó por la falta de un servicio.

II. LAS CONSECUENCIAS DE LOS SINIESTROS SOBRE LA MARCHA DE LA EMPRESA.

El conocimiento de las consecuencias previsibles de los siniestros sobre la marcha de la empresa es condición previa a la política de financiación de riesgos y a la puesta en marcha de planes de supervivencia.

Las consecuencias de un siniestro son en primer lugar consecuencias directas pero también existen consecuencias indirectas.

Por consecuencias directas, hay que entender las pérdidas materiales y la paralización de actividad que se deriven de ellas. Las consecuencias indirectas se derivan del impacto del siniestro sobre el comportamiento de las personas en relación con la empresa. Son las pérdidas de parte de mercados por el hecho de que los clientes se apartan de la empresa ó también de miembros del personal que se van a trabajar con la competencia. Un siniestro, aunque sea de poca importancia, perturba el funcionamiento de la empresa.

En el plano puramente material:

trastorna el programa de fabricación y el de entrega.

En el plano humano:

repercusión sobre el comportamiento del personal, reacción de la clientela.

III. COSTOS DE SEGUROS.

Los costos de los seguros se basan principalmente en la Información Estadística que se tiene

de los siniestros, a nivel Nacional y/o Internacional que se han presentado con el paso del tiempo, tomando en cuenta la siniestralidad, el giro (tipo de bien asegurado), el número de unidades expuestas, el monto del bien a asegurar, la experiencia de la propia compañía aseguradora, etc.

La cuota de tarifa se obtiene tomando en cuenta la suma de algunos porcentajes que se le aplican al monto total asegurado. Estos porcentajes pueden variar según las condiciones en que se encuentre el bien a asegurar y dependiendo de la compañía aseguradora, pero en términos generales éstos porcentajes son: los gastos administrativos, utilidades, gastos de adquisición y bonos que van de un 5 a 30% aproximadamente.

Además de éstas Cuotas Básicas, existen "recargos y descuentos" que también son porcentajes que se aplican al monto total del bien asegurado. Estos porcentajes dependen del tipo, características y condiciones en las que esté el bien a asegurar.

La AMIS (Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros) ha publicado un Manual del Ramo de Incendio; en el que se establecen las bases específicas para el Riesgo de Incendio y/o Rayo, haciendo una división de acuerdo al tipo de bien a asegurar y el valor de éste, en:

- Edificios
- Riesgos Ordinarios
- Riesgos Comerciales e Industriales
- Grandes Riesgos

Por tal motivo se plantearán los aspectos que se involucran en cada una de éstas divisiones, enfocados por nuestro tema de estudio, al riesgo de Incendio.

3.1. Edificios.

Se entenderá por Edificio, el conjunto de construcciones materiales principales y accesorias, con sus instalaciones fijas (agua, gas, electricidad, calefacción, refrigeración y otras propias del edificio) excluyéndose los cimientos y aditamentos que se encuentren bajo el nivel del piso más bajo.

Los bienes asegurables serán tanto el Edificio como los Contenidos, cuando sean ocupados totalmente por Habitaciones, Oficinas, Escuelas, no correccionales, Hospitales, Sanatorios, Consultorios Médicos y Dentales, Edificios desocupados y/o deshabitados, Edificios en construcción y Edificios con ocupación diferente que no exceda del 10% del área total desplegada del edificio, y que no estén considerados como riesgos peligrosos.

No quedan comprendidos en esta tarifa los edificios ocupados por negocios de elevado riesgo, tales como: coheterías, gasolineras, almacenes y expendios de productos químicos inflamables, talleres de artículos de madera, almacenes de pastos secos, almacenes de papel y desperdicios u otros negocios peligrosos, cualesquiera que sea la superficie que ocupen.

Las cuotas son para edificios y sus contenidos de Construcción Maciza de hasta 5 niveles, si son de más de 5 niveles se les deberá aplicar el recargo correspondiente.

Las cuotas básicas están en función de las características del Edificio, de su uso, contenido, si estan desocupados, si estan en construcción, etc; y éstas van desde un 0.70% a un 2.00%.

Los recargos se aplicarán a las cuotas resultantes según la tarifa básica aplicada de Incendio y/o Rayo; éstos recargos son:

- Número de pisos, si se tienen más de 5 niveles, el recargo va de 1.25% a 2.75%.
- Tipo de Construcción, que se divide en dos grupos: para habitaciones particulares y las que no lo son, para el primer caso, los recargos van del 20 al 300% y para el segundo caso, van del 20 al 500%.
- Protección Municipal, con que cuentan las Ciudades (se da una lista), con recargos de 5 a 20%. Las poblaciones que no aparecen en este listado se les aplica un recargo de 20%.

Los descuentos que se aplican a Edificios son:

- Núcleos Habitacionales.

- Extinguidores y Vigilancia.
- Hidrantes, Extinguidores y Vigilancia.
- Rociadores Automáticos.
- Construcción Superior.
- Cuota Específica para Edificios.
- Dispersión de Riesgos.

NOTA: *La explicación de cada uno de éstos Descuentos se da en el punto IV. Reglamento para la aplicación de Descuentos.*

3.2 Riesgos Ordinarios.

Se entenderá por Riesgos Ordinarios aquellos riesgos que al momento de la contratación tengan una suma asegurada por ubicación inferior a \$3,845 millones de pesos (N\$ 3,845,000), incluyéndose en dicho valor el edificio, maquinaria y existencias.

Dentro de éstos riesgos no se consideran las casas habitación, escuelas, colegios, hospitales y oficinas, aunque tengan éste valor, ni tampoco los edificios y contenidos de riesgos algodoneros y petroleros.

Los Riesgos Ordinarios serán tanto de procesos de transformación como comerciales.

Las cuotas básicas son para riesgos que no manejen o empleen sustancias inflamables (salvo en los casos que se especifiquen). Si en ésta tarifa no aparece algún producto o proceso y se desea obtener la cuota básica que le corresponde; se deben definir las materias primas o materiales básicos que integran el producto, aplicando la cuota mayor resultante.

La tarifa está dividida en Fracciones (ésto es el producto o proceso) y en Subfracciones (ubicación y condiciones del producto o proceso). A cada subfracción le corresponde un Grupo (son 10 Grupos) y a cada Grupo le corresponde una Cuota Básica.

Los recargos se aplican a las cuotas resultantes según la tarifa básica de Incendio y/o Rayo y éstos

son:

- Número de Pisos, si son más de 5 niveles, se aplica un recargo que va del 1.25% al 2.75%.
- Tipo de Construcción, con un recargo del 20 al 500%.
- Protección Municipal, con que cuentan las Ciudades con un recargo del 5 al 20%.
- Substancias Explosivas, tales como pólvora, dinamita y otros similares, según la cantidad almacenada (kg), de 50 a 100%.
- Substancias Inflamables, con recargo del 10 al 50%.
- Comunicación, ésto es cuando dos o más riesgos estén directamente comunicados, se cotizará con la cuota definitiva más alta.

Los descuentos que se aplican a Riesgos Ordinarios son:

- Extinguidores y Vigilancia.
- Hidrantes, Extinguidores y Vigilancia.
- Rociadores Automáticos.
- Construcción Superior.
- Dispersión de Riesgos.

NOTA: La explicación de cada uno de éstos Descuentos se da en el punto IV. Reglamento para la aplicación de Descuentos.

3.3 Riesgos Comerciales e Industriales.

Se entenderá por Riesgos Comerciales e Industriales, todos los riesgos que al momento de la contratación, incluyendo edificios, instalaciones, maquinaria y existencias tengan una suma asegurada por ubicación superior a \$3,845 millones de pesos (NS 3,845,000) o aquellos que por sus características estén expresamente excluidos de los Riesgos Ordinarios y Edificios. Dentro de éstos, no quedan comprendidos los edificios y sus contenidos de Riesgos algodóneros, ni petroleros.

Las cuotas básicas son aplicables a riesgos de Construcción Maciza. Si se tienen riesgos de distintas cuotas, se aplicará la más alta sobre la cuota básica. La tarifa está dividida en fracciones (producto o proceso) y en subfracciones (ubicación) y a cada subfracción le corresponde un valor que es la Cuota Básica.

Los recargos se aplicarán a las Cuotas resultantes según la tarifa básica de Incendio y/o Rayo; éstos recargos son:

- Número de pisos, si son más de 5 niveles le corresponde un recargo del 1.25 al 2.75%.
- Tipo de Construcción, con un recargo del 30 al 500%.
- Protección Municipal, según la Ciudad de 5 a 20%.
- Substancias Explosivas, según su cantidad (kg) de 0 a 100%.
- Substancias Inflamables, que van de 0 a 50%.

Los descuentos que se aplican a Riesgos Comerciales e Industriales son:

- Extinguidores y Vigilancia.
- Hidrantes, Extinguidores y Vigilancia.
- Rociadores Automáticos.
- Construcción Superior.
- Cuota Específica.
- Dispersión de Riesgos.

NOTA: La explicación de cada uno de éstos Descuentos se da en el punto IV. Reglamento para la aplicación de Descuentos.

3.4. Grandes Riesgos.

Se entenderá por Grandes Riesgos, aquellas negociaciones que al momento de contratación cuenten en un sólo predio con una suma asegurada básica mayor o igual a \$256,332 millones de pesos (NS 256,332,000). Los riesgos a que se refieren podrán ser Industriales y

Comerciales.

Estos riesgos serán cotizados por la compañía de seguros tomando en cuenta las condiciones del Mercado Internacional.

Se podrán considerar como parte del riesgo en el mismo predio, diferentes tipos de procesos, siempre que formen parte del riesgo principal, y sean propiedad de la misma razón social, o entidad jurídica.

Es condición indispensable que el reaseguro sea invariablemente contratado con compañías de seguros o reaseguros mexicanas o con compañías de reaseguro que tengan vigente su registro en el Registro General de Reaseguradoras Extranjeras.

Las condiciones de Mercado Internacional deberán ser respaldadas por un Reasegurador Líder que deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Estar concesionado para operar el Reaseguro o bien estar registrado en la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para ejercer sus operaciones de Reaseguro.
- Participar con un mínimo del 10% del riesgo asegurado.
- Contar con oficina de representación en el País, en el caso de ser Reaseguradora Extranjera.
- Presentar por escrito el respaldo correspondiente a la Institución Aseguradora.

Por las características propias de éste tipo de riesgo, no existen las Secciones de Tarifas, Recargos y Descuentos.

IV. REGLAMENTO PARA LA APLICACION DE DESCUENTOS (SEGUN EL MANUAL DEL RAMO DE INCENDIO DE LA AMIS.

4.1 Nucleos Habitacionales.

Este reglamento es aplicable a Núcleos de Edificios ya sean en proceso de construcción o

terminados y que correspondan a una misma unidad habitacional.

Se concederá un descuento del 15% sobre las cuotas básicas a edificios destinados a habitaciones particulares y de aquellos de habitaciones con ocupación parcial comercial, sin uso de sustancias inflamables o explosivas y que reúnan los siguientes requisitos:

- a) que se aseguren núcleos no menores de 40 casas solas o su equivalente en apartamentos en edificios en condominio, pertenecientes a una misma unidad habitacional y/o un mismo edificio.
- b) que el valor asegurable por cada caso o apartamento, no sea superior al equivalente que corresponda a 15 veces el salario mínimo anual vigente en el D.F., al momento de la contratación.

En la prima de esta póliza ha sido considerado un descuento del 15% sobre la Cuota de tarifa que corresponda a las diferentes coberturas, exceptuando terremoto y/o erupción volcánica.

4.2 Extinguidores y vigilancia.

La duración del descuento será de dos años.

Se dará un descuento del 5% para el Edificio y sus contenidos si se cumplen con todos los Requisitos Mínimos.

Se dará un descuento del 3.75%, en aquellos riesgos en que la vigilancia solo se efectúe por el exterior de los edificios, cumpliendo con el resto de los Requisitos Mínimos.

Los Requisitos Mínimos son:

- a) La Instalación Eléctrica deberá estar totalmente canalizada a través del tubo de conduit metálico (según Código Eléctrico, autorizado por SECOFI) y que las cajas de conexión de fusibles o tableros estén dotados con tapa metálica de protección permanente acoplada.

b) Las unidades móviles de extinción (Extinguidores) tendrán:

-una cuota de incendio aplicable de hasta 1.50%, si la distancia entre extinguidores no es mayor de 30 m y si existe por lo menos un extinguidor por cada 300 m² de superficie. -una cuota de incendio aplicable de hasta 6%, si la distancia entre extinguidores no es mayor de 15 m y si existe por lo menos un extinguidor por cada 200 m² de superficie.

-una cuota de incendio aplicable superior a 6% sin exceder de 25%, si la distancia entre extinguidores es de 15 m y si existe por lo menos un extinguidor por cada 150 m² de superficie.

-una cuota de incendio aplicable superior a 25%, si la distancia entre extinguidores es de 12.5 m y si existe por lo menos un extinguidor por cada 150 m² de superficie.

-el soporte del extinguido estará colocado a una altura máxima del nivel del piso de 1.50 m.

-se puede sustituir hasta la mitad de los extinguidores por extinguidores sobre ruedas si cuentan con:

+ manguera de longitud mínima de 7.5 m, si su capacidad es igual o menor a 17 gal.

+ manguera de longitud mínima de 15 m, si su capacidad es mayor a 17 gal.

c) contar con un sistema de vigilancia controlado por medio de estaciones que estén distribuidas de tal forma que el vigilante pase por todos los departamentos que forman la negociación, haciendo sus rondas en lapsos no mayores de 60 min durante los períodos de inactividad de la empresa.

d) se debe realizar cuando menos una práctica anual y se debe contar con personal adiestrado en el uso y manejo del equipo.

CLAUSULA.

El asegurado se obliga a:

-conservar en perfecto estado de funcionamiento, las instalaciones y equipo que ha ameritado el descuento.

-dar aviso a la Aseguradora si se hace alguna modificación en el riesgo.

- tener marcado en color contrastante la ubicación del extinguidor.
- practicar simulacros por lo menos una vez al año y llenar un formulario (proporcionado por la Aseguradora) firmado por el dirigente del simulacro, el cuál enviará a la Aseguradora.

4.3 Hidrantes, extinguidores y vigilancia.

La duración del descuento será de un año.

Aquellos riesgos que cumplan con todos los Requisitos Mínimos y Técnicos, se les aplicará un descuento de:

Hidrantes	Doble Fuente	Una Fuente
1 1/2"	30 %	20 %
2"	32.5 %	22.5 %
2 1/2"	35 %	25 %

Los Requisitos Mínimos son:

- a) que toda la instalación eléctrica este a través de tubo de conduit metálico (según Código Eléctrico, autorizado por SECOFI) y que las cajas de conexión, de fusibles o tableros estén dotados con tapa metálica de protección permanente acoplada.
- b) las unidades móviles de extinción (extinguidores) tendrán:
 - una cuota de incendio aplicable hasta de 1.5%, si la distancia entre extinguidores es de 30 m y si existe por lo menos un extinguidor por cada 500 m2 de superficie.
 - una cuota de incendio aplicable hasta de 6%, si la distancia entre extinguidores no es más de 15 m y si existe por lo menos un extinguidor por cada 300 m2 de superficie.
 - una cuota de incendio aplicable superior a 6% sin exceder de 25%, si la distancia entre extinguidores no es más de 15 m y si existe por lo menos un extinguidor por cada 200 m2 de superficie.

- una cuota de incendio aplicable superior a 25%, si la distancia entre extinguidores no es más de 12.5 m y si existe por lo menos un extinguidor por cada 150 m² de superficie.
- se puede sustituir hasta la mitad de los extinguidores por extinguidores sobre ruedas si cuentan con:
 - + manguera de longitud mínima de 7.5 m, si su capacidad es igual o menor a 17 gal.
 - + manguera de longitud mínima de 15 m, si su capacidad es mayor a 17 gal.
- c) contar con vigilantes de día y noche cuando el riesgo no esté en operación. Las estaciones de control estarán distribuidas estratégicamente para que el vigilante tenga acceso a todos los departamentos que forman la negociación, haciendo sus rondas cada 60 min con lámparas eléctricas y/o linternas protegidas.
- d) adiestrar al personal en uso y manejo del equipo contra incendio con simulacros anuales.
- e) hidrantes exteriores e interiores en número suficiente, ubicados de tal manera que protejan cualquier punto del área de acuerdo a los Requisitos Técnicos.
- f) Toma Siamesa. En las poblaciones que cuenten con Servicio Municipal de Bomberos, el predio deberá tener en sus linderos por lo menos una toma de agua de bocas siamesas del diámetro y con cuerda usada por los carros de bomberos.
- g) Las mangueras tendrán sus boqueroles de acuerdo a los Requisitos Técnicos.
- h) Provisión de agua suficiente y proveniente de una fuente directa, con presión de descarga y volumen de agua según los Requisitos Técnicos.
- i) Contar con un cuerpo de bomberos adiestrado y dotado con:
 - casco, pico, hacha, impermeable, botas y máscara de protección respiratoria.
 - hidrantes de 1 1/2" 4 hombres
 - hidrantes de 2" 6 hombres
 - hidrantes de 2 1/2" 8 hombres
- j) se debe contar con un sistema de alarma sonora local para casos de incendio.

Los Requisitos Técnicos son:

- a) los extinguidores deben estar colocados en lugares visibles, accesibles y señalados con colores contrastantes.
- b) se debe tener conocimiento de la clasificación de los incendios por la materia combustible que los produce. Clase A, B, C y D.
- c) los hidrantes para protección contra incendio aprobados por éste Reglamento son de tres tamaños; chicos, medianos y grandes. Sus características son:
 - válvulas, colocadas a altura no mayor de 1.60 m, sobre el nivel del piso.
 - boqueres, los de chorro son los adecuados para lugares cuyos contenidos no se esparcen ni se dañan por la fuerza del agua y los de regadera para usarse en sustancias a granel o fáciles de disgregarse o dañarse por la fuerza del agua.
 - mangueras, de lino o de algodón con forro interno de hule.
 - presión de agua, se da por pulgada cuadrada dependiendo la clase de fuego.
 - volumen de agua, suficiente para que dos hidrantes puedan descargar agua a la presión, en volumen por el tiempo que exige este Reglamento, es decir, por minuto y por hidrante.
- d) distribución de los hidrantes, los hidrantes exteriores dentro del predio del riesgo protegido estarán colocados a una distancia de 5 m de las paredes de los edificios más próximos.
Los chicos y medianos, si se trata de incendio Clase A, el chiflón de su manguera llegará hasta 6 m; si se trata de incendio Clase B o C, el chiflón llegará hasta 3 m.
Los grandes, su chiflón llegará hasta 10 m si es Clase A y 3 m si es Clase B o C.
- e) las mangueras deberán estar acopladas a los hidrantes, salvo que estén en la vía pública, si es éste el caso estarán en casetas a prueba de intemperie en sitios próximos al hidrante.
- f) la presión de agua de la red de hidrante deberá probarse en el chiflón de los dos hidrantes más altos al mismo tiempo y en el chiflón de los dos hidrantes más lejanos al mismo tiempo.
- g) las fuentes de agua, no deberán contener en solución sustancias que dañen o entorpezcan el equipo, ni que constituyan un peligro al mezclarse con las materias que están siendo presas de incendio.

Las fuentes de agua se dividen en:

- Fuentes Primarias, pueden ser ríos, cisternas, pozos, servicio municipal.
- Fuentes Directas, proveen de agua permanentemente a los hidrantes y son: depósitos por gravedad, depósito a presión y equipos de bombeo.

Reducciones al descuento por abastecimiento de agua:

- Cuando no existan fuentes automáticas, el descuento aplicable será reducido en 15%.
- Cuando la cantidad de agua almacenada y destinada exclusivamente al servicio de protecciones contra incendio no alcance para abastecer a dos hidrantes durante dos horas; se aplicarán las siguientes reducciones sobre el descuento aplicable:
 - + si alcanza para una hora 12.50%
 - + si alcanza hasta para una hora y media 6.25%
 - + no serán aceptables instalaciones con agua almacenada para menos de una hora.

CLAUSULA.

El asegurado se obliga a:

- conservar en perfecto estado de funcionamiento todas las instalaciones y equipo.
- revisar y cargar el equipo.
- dar aviso a la Aseguradora si hay modificaciones.
- mantener marcado en color contrastante y en lugar visible los extinguidores o hidrantes.

4.4 Rociadores automáticos.

Los riesgos protegidos con Rociadores Automáticos aprobados, gozarán de un descuento de 35% por término de dos años y será aplicado a edificios y contenidos en la cobertura de Incendio, salvo en caso de edificios protegidos parcialmente.

Cuando un edificio cuente parcialmente con Rociadores Automáticos y esa zona se encuentre separada de otras áreas por muros macizos y puertas contra incendio automáticas, se concederá el descuento sólo a los contenidos del área protegida. En caso de contar con extinguidores e hidrantes, se compromete a practicar simulacros por lo menos cada año con el fin de capacitar a su personal; debiendo llenar cada vez que se practique el simulacro, un formulario que proporcionará la Compañía Aseguradora, que devolverá a ésta firmado por la persona que dirigió el simulacro; asimismo, el asegurado mantendrá marcados con color contrastante y en parte visible, los lugares en donde se encuentren los extinguidores e hidrantes.

1. Los Sistemas Aceptados son:

- Sistema de tubería cargada de agua.
- Sistema de tubería seca.
- Sistema de preacción.
- Sistema de inundación.
- Sistema combinado de rociadores seco y de preacción.

2. Los edificios en que se vayan a instalar sistemas de rociadores automáticos, debe acondicionarse según las siguientes reglas:

- eliminar todos los cielos rasos, divisiones, plataformas y cubiertas de estantería que sean innecesarios.
- las plataformas o andadores ranurados y/o rejillas abiertas, deberán contar con rociadores automáticos tanto arriba como abajo de los mismos.

-todas las áreas protegidas con rociadores deberán estar separadas de las no protegidas por medio de:

+muros macizos sin aberturas.

+puertas contra incendio.

+distancias o espacios a otro riesgo o área de 15 cm.

+evitar aberturas en pisos o muros que tiendan a crear corrientes verticales u horizontales.

+los entresijos deben ser herméticos y a prueba de agua.

3. Los volúmenes de agua contra incendio deben ser destinados exclusivamente al uso del sistema de rociadores automáticos e hidrantes.

Cada instalación de rociadores automáticos deberá tener cuando menos una fuente automática de abastecimiento de agua con la presión, capacidad y calidad de acuerdo a este reglamento.

Riesgo	Presión (lb/in ²)	Tiempo mínimo (min)	Flujo mínimo (gal)
ligero	15	30 - 60	750
ordinario	20	60 - 120	1500
extraordinario	Se debe fijar para cada riesgo		

4. Los abastecimientos de agua aceptados por éste Reglamento son:

-Tanques elevados (fuente directa automática).

-Sistemas de capacidad limitada (como sistemas hidroneumáticos).

-Bombas Automáticas.

5. Dimensiones y Características de las conexiones de abastecimiento de agua.

-el diámetro de la tubería de abastecimiento de agua al alimentador de los rociadores, debe ser cuando menos igual al de éste último, pero nunca menor de 102 mm.

-las conexiones de la tubería al sistema de rociadores debe ser por medio de bridas.

6. La tubería usada en sistemas de rociadores automáticos debe estar diseñada para resistir una presión de trabajo no menor de 12.3 kg/cm². Las tuberías y conexiones deberán reunir algunas propiedades químicas, físicas y dimensiones de acuerdo a los códigos ANSI, ASTM y el material puede ser Hierro Fundido, Acero, Cobre o Tubería Ferrosa.

En este Reglamento se establecen los diámetros de tubería y el número correspondiente de rociadores según el material de que estén hechos, así como la protección que deben tener contra la corrosión, congelamiento, terremoto y el tipo de soporte.

7. En lo referente al drenaje, éste Reglamento especifica las condiciones de la pendiente que debe tener la tubería para drenar al agente extintor; las dimensiones de las conexiones y válvulas; los drenajes auxiliares; la descarga de las válvulas de drenaje y la tubería soldada.

8. Las conexiones deben estar diseñadas para sistemas de rociadores y soportar cuando menos una presión de trabajo de 125 lb/in² vapor ó 175 lb/in² agua.

También se especifica el tipo de coples, bridas y válvulas que se deben usar.

9. Espaciamiento y localización de Rociadores.

-La distancia entre ramales y rociadores para:

+riesgos ligeros: no más de 4.6 m

+riesgos ordinarios: se permite de 4.6 m, 3.7 m y 3.8 m.

+riesgos extraordinarios: de 3.7 m

-La distancia a los muros no excederá de la mitad de la distancia permitida entre rociadores en los ramales.

-El área de protección para riesgos ligeros es:

+techo plano o bajo vigas o trabes, no más de 18.6 m².

- +bajo vigas de madera, no más de 12.1 m2.
- +todos los otros tipos de construcción, no más de 15.6 m2.
- El área de protección para riesgos ordinarios es:
 - +para todo tipo de construcción, no más de 12.1 m2.
- El área de protección para riesgos extraordinarios es:
 - +para cualquier tipo de construcción, no más de 8.4 m2.

10. Elevadores, Escaleras y Tiros.

Dentro de los tiros verticales que tengan lados combustibles, deberán proporcionarse rociadores para cada 200 ft² (18.6 m²) de superficie combustible, además de los rociadores en la parte superior de los tiros.

Las escaleras de construcción combustible deberán tener rociadores por debajo, estén abiertos o no los escalones, también las escaleras de construcción no combustible con almacenaje combustible por debajo, deberán tener rociadores.

11. Se deberá proveer un sistema de supervisión, que indique las condiciones y mejore el control de la operación del sistema de rociadores.

Cuando cada grupo de rociadores se le equiepe con un accesorio indicador de flujo, éste debe ser conectado a un sistema de alarma de tal modo que a la operación de un rociador actúe el sistema de alarma y la localización del dispositivo indicador de flujo sea indicado en un anunciador y/o registro. Los anunciadores o registros deberán ser localizados a nivel del terreno en un punto de acceso normal por el departamento de bomberos ó en un punto constantemente atendido por la central de seguridad del edificio ó en ambos puntos.

4.5 Construcción Superior.

Se concederán descuentos a los edificios que se consideren de construcción superior y que estén terminados en lo referente a su estructura, albañilería, ventanería, cristalería, enyesado,

escaleras, instalación eléctrica, calefacción y servicios de agua, de acuerdo con lo que se establece en éste Reglamento. Los descuentos concedidos deberán ser revisados cada 3 años.

Para que un edificio pueda gozar de los descuentos, deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Los edificios deberán ser enteramente estructurales, ya sea de concreto armado, mixto o de acero revestido por materiales resistentes a incendio, de cualquiera de los siguientes tipos:

1. Descuento máximo: 60%

Edificios con estructura de concreto armado del tipo conocido como "losa plana", cuyas columnas más delgadas son de 30 cm de diámetro, si son cuadradas de 30 cm por lado, si son rectangulares de 25 x 45 cm.

2. Descuento máximo: 50%

Edificios con estructura de concreto armado, cuyas columnas más delgadas sean de 25 cm de diámetro ó por lado si son cuadradas, si son rectangulares de 20 x 30 cm.

3. Descuento máximo: 50%

Edificios con estructura de acero completamente revestidos.

4. Descuento máximo: 40%

Edificios con estructuras construídas total o parcialmente con elementos de concreto preesforzado, siempre y cuando el recubrimiento del cable tensado, tenga un espesor mínimo de 4 cm, en las caras de las trabes y de 2 cm, en el caso de losas.

5. Descuento máximo: 30%

Edificios con estructura de concreto armado ocupado por habitaciones y oficinas.

4.6 Cuota específica para edificios.

Las cuotas específicas serán fijadas por el término de dos años, debiendo ser determinadas y aprobadas por la Comisión Nacional Bancaria y de Seguros.

4.6.1 Requisitos mínimos para la aplicación de Cuotas Específicas para Edificios.

- Deberá asegurarse cuando menos, al 80% de su valor real, todos los bienes relativos al edificio.
- El valor asegurado para edificios y sus instalaciones deberá ser cuando menos por el equivalente a N\$ 5,126,600 m.n.
- No serán aceptables para cuota específica:
 - a) cuando no exista por lo menos un extinguidor por cada 200 m² de superficie.
 - b) edificios que en el año anterior a la solicitud de cuota específica hayan tenido dos ó más siniestros en una sola ubicación, que sean originadas en el predio asegurado y atribuibles a incendio y/o explosión.
 - c) edificios que se encuentren en directa comunicación con otros riesgos.
 - d) construcción a base de materiales combustibles en muros, techos y entresijos.

4.6.2 Procedimiento.

Se partirá de la cuota que se obtenga para cada área de fuego, entendiéndose por ésta, aquella que se encuentre separada de otras por distancias de 15 ó 30 m de acuerdo con el tipo de construcción. Dicha cuota será la resultante de la aplicación de cuotas de tarifa, modificada por los diferentes recargos y descuentos que ameriten.

Cada área de fuego se calificará de 0 a 10, según los conceptos de éstas condiciones que les sean aplicables y de acuerdo con las bases de cada concepto, que se anexan.

Esta calificación básica se multiplica por el factor que para cada concepto se ha fijado, dando en esta forma el total de puntos de cada concepto.

Estos puntos totales para cada concepto se suman y se dividen entre la suma de todos los factores de los conceptos calificados, multiplicada por 10. El resultado de esta operación multiplicado por 100 dará directamente la calificación que debe aplicarse a cada área de fuego.

Cuando en adición por incendio se contrate el riesgo de Explosión, a la suma de las cuotas específicas aplicables, se les hará una reducción adicional del 3%.

4.6.3 Los factores a calificar para el Riesgo de Incendio son los siguientes:

1. Combustibilidad.
2. Suma Asegurada (en miles de nuevos pesos).
3. Pérdida Máxima Probable.
4. Instalación Eléctrica
 - a. conductores para alumbrado.
 - b. motores, arrancadores, tableros y accesorios.
 - c. subestaciones eléctricas y transformadores.
 - d. generadores de combustión interna para emergencias.
 - e. protección contra rayos y electricidad estática.
5. Mantenimiento
 - a. tubería y accesorios.
 - b. lubricación de maquinaria y equipo.
 - c. equipo de protecciones contra incendio.
 - d. conservación de espacios al aire libre.
 - e. mantenimiento preventivo.
6. Edad de las instalaciones (edificios y maquinaria).
7. Separaciones.
8. Area total ocupada por construcciones.
9. Experiencia en Incendio.
10. Tipo de Construcción.

11. Colindantes.
12. Departamento de Seguridad.
13. Calderas y/o aparatos con fogón.
14. Protección Municipal.
15. Altura (número de pisos).

CLAUSULA:

En consideración a la Cuota Especifica concedida para éste seguro, el Asegurado se obliga a mantener las sumas aseguradas en proporción igual sobre el conjunto de los bienes para los cuáles ha sido autorizado la cuota.

El Asegurado se obliga a que durante la vigencia de ésta póliza mantendrá siempre en vigor sumas aseguradas que representen por lo menos el 80% del valor real de los bienes que sirvieron de base para este tratamiento.

4.7 Dispersión de riesgos.

4.7.1 Condiciones Generales

Para tener derecho a la aplicación de este descuento será necesario que se cumpla con las siguientes condiciones:

1. Se incluirán en este descuento las siguientes primas del Ramo de Incendio y/o Rayo y los riesgos adicionales contratados, a excepción de Terremoto y/o Erupción.
2. Todos los riesgos que sirvan de base para el cálculo del descuento, deberán ser asegurados por una sola Compañía o bien mediante el sistema de conaseguro, pero con la misma participación en todos los riesgos de las diferentes Compañías.

3. La suma Asegurada total de los riesgos cubiertos deberán ser como mínimo de N\$ 4,690,000 m.n.

4.7.2 Procedimiento

Para la determinación del descuento es necesario determinar los siguientes factores:

1. Número de Riesgos que cumplen con lo dispuesto en las Condiciones Generales de este descuento.
2. La suma asegurada total mínima de los riesgos del inciso 1.
3. El porcentaje que significa la Suma Asegurada del Riesgo Mayor con relación a la Suma Asegurada Total.

4.8 Cuota específica para riesgos comerciales e industriales.

Las Cuotas Específicas serán fijadas por el término de dos años, debiendo ser aprobadas por la Comisión Nacional Bancaria y de Seguros.

4.8.1 Requisitos mínimos para la aplicación de Cuota Específica para Riesgos Comerciales e Industriales.

Las presentes condiciones son aplicables a aquellos negocios Industriales y Comerciales, incluyendo los que utilicen sistemas neumáticos para procesos y que cumplan con los requisitos establecidos en este reglamento.

- deberán asegurarse cuando menos, al 80% de su valor real, todos los bienes que se encuentren en la ubicación motivo de la solicitud.
- el valor asegurado deberá de fijarse o establecerse por cada ubicación con un mínimo de N\$ 3,845,000 m.n. bajo tres incisos: edificios, maquinaria y equipo y existencias, siendo el valor asegurado para edificios, maquinaria y equipo de cuando menos N\$ 2,563,300 m.n.

- cuando una planta no cumpla con los requisitos de aceptación mínimos y por tanto, no sea merecedora de tratamiento específico pero exista un departamento separado por espacio abierto de 15 ó 30 m, de acuerdo con las estipulaciones de este Manual y que se apegue a todos los requisitos mínimos establecidos por estas condiciones, podrá otorgarse cuota específica exclusivamente a este departamento.
- las sumas aseguradas deberán establecer por cada ubicación bajo tres incisos como mínimo:
 - a) edificios, construcciones.
 - b) maquinaria y equipo.
 - c) existencias.
- para otorgar cuota específica de acuerdo con estas reglas, es necesario que exista proceso de transformación, si no es así, solo podrá aplicarse la mitad del descuento que le corresponda, requiriéndose una suma asegurada mínima para Edificio y Contenidos de NS 5,126,600 m.n.

4.8.2 Procedimiento.

Ver el punto 4.6 Cuota Específica para Edificios, inciso 4.6.2

4.8.3 Los factores a calificar para el Riesgo de Incendio son los siguientes:

1. Combustibilidad de existencias.
2. Suma Asegurada (en miles de nuevos pesos).
3. Pérdida máxima probable.
4. Control de Procesos de Fabricación.
5. Instalación Eléctrica
 - a) conductores para alumbrado.
 - b) motores, arrancadores, tableros y accesorios.
 - c) subestaciones eléctricas y transformadores.
 - d) generadores de combustión interna para emergencia.

- e) protección contra rayos y electricidad estática.
 - g) instalaciones especiales en ambientes de gases, fibras y polvos inflamables, combustibles o explosivos.
6. Mantenimiento
- a) tubería y accesorios.
 - b) lubricación de maquinaria y equipo.
 - c) equipo de protecciones contra incendio.
 - d) conservación de espacios al aire libre.
 - e) equipos extractores de polvos y/o gases.
 - f) mantenimiento preventivo.
7. Edad de las Instalaciones (edificios y maquinaria).
8. Separaciones.
9. Area total ocupada por construcciones o equipo.
10. Experiencia en incendio.
11. Tipo de construcción.
12. Almacenamiento y operación de inflamables
- a) almacenamiento.
 - b) operación.
13. Colindantes.
14. Orden y limpieza.
15. Departamento de seguridad.
16. Congestionamiento.
17. Suceptibilidad a daños al combatir incendios.
18. Calderas y/o aparatos con fogón.
19. Protección municipal.
20. Altura (número de pisos).

V. FORMAS DE ASEGURAMIENTO

5.1 Deducible convenido para las coberturas de incendio, rayo y explosión.

La póliza de incendio puede ser contratada con deducible o sin él, entendiéndose como tal, la cantidad que en caso de pérdida o daño indemnizable, quedará a cargo del Asegurado. El deducible se aplicará en función de la suma asegurada. Asimismo, el seguro podrá ser contratado por áreas de fuego.

Por área de fuego se entiende que son aquellas instalaciones que perteneciendo al mismo predio asegurado, se encuentren separadas entre sí por quince metros o más, siendo la construcción no maciza y de materiales combustibles o que tengan, manejen, procesen o almacenen sustancias inflamables.

En cada reclamación por daños materiales causados a los bienes asegurados por la póliza como consecuencia del incendio y/o explosión, se aplicará el deducible pactado sobre la suma asegurada del área de fuego en que haya ocurrido el siniestro.

Partes principales del reglamento:

- a) El sistema de deducibles opera, por cada área de fuego a los bienes de la propiedad del asegurado, sean edificios, contenidos o existencias.
- b) El sistema de deducibles es aplicable únicamente a las coberturas de daños materiales de incendio y explosión.
- c) El cálculo de la prima de una póliza bajo el sistema de deducibles deberá efectuarse de la siguiente manera:
 - i) Primeramente, se calcula la cuota para incendio y explosión, que corresponda la riesgo, incluyendo todos los recargos y descuentos que procedan.
 - ii) A la cuota se le aplica el porcentaje de descuento a que tenga derecho por el deducible a aplicar.

iii) Finalmente, la cuota ya descontada se aplica a la suma asegurada contratada, resultando la prima final.

d) En función al rango en que se ubique la cuota básica aplicable a cada riesgo, los rangos son:

- i)
 - Hasta 3.0%
 - Mayor de 3.0 hasta 5.0%
 - Mayor a 5.0 hasta 10.0%
 - Mayor a 7.5 hasta 10.0%
 - Mayor de 10.0%

ii) En base a las protecciones contra incendio con que cuenta el riesgo y, en consecuencia, al descuento a que se hace acreedor por las mismas, los parámetros son:

- Descuento por PCI menos de 5%
- Descuento por PCI de 5.0% a 12.5%
- Descuento por PCI de 12.5% a 35%
- Descuento por PCI más del 35%

5.2 Coaseguro Convenido

El sistema de coaseguro convenido opera únicamente para las pólizas que amparan daños materiales directos y permite cubrir los bienes en una proporción menor a su valor real.

- a) En el coaseguro convenido se fija la suma asegurada y a su vez la responsabilidad máxima de la compañía, de acuerdo a la proporción del valor del bien que se haya elegido y solamente en el caso de que se haya elegido y solamente en el caso de que el monto del siniestro exceda de dicha suma asegurada, la diferencia corre a cargo del asegurado.
- b) El asegurado podrá elegir las áreas de fuego a las que desee se aplique el sistema de coaseguro convenido, así como sus porcentajes correspondientes, pudiendo ser todos ellos diferentes, excepto cuando se trate de áreas de fuego comprendidas en un mismo proceso de producción y determinadas con la misma cuota; en este último caso, a todas las áreas de fuego se les aplicará el mismo porcentaje de coaseguro.

Este sistema debe aplicarse por cada área de fuego a todos los bienes propiedad del asegurado, sean edificios y/o maquinaria y equipo y/o existencias.

c) Para que el coaseguro opere, el asegurado se obliga a determinar por cada área de fuego al momento de la contratación.

d) El coaseguro convenido no es aplicable a:

- i) La cobertura de terremoto y erupción volcánica.
- ii) Los seguros de pérdidas consecuenciales en cualesquiera de sus variantes.
- iii) Riesgos algodoneros y petroleros.

e) Todas las pólizas que se expidan bajo el sistema de reaseguro convenido, se cotizarán de acuerdo al siguiente procedimiento:

- i) El asegurado elige la ó las áreas de fuego que desee cubrir mediante el sistema, estableciendo las sumas aseguradas ya disminuidas por el porcentaje de coaseguro elegido.
- ii) A la cuota total de cada área de fuego, considerando todas las coberturas contratadas a excepción de terremoto y erupción volcánica, se le aplica el porcentaje de recargo final determinado en el punto 6.
- iii) A la suma asegurada de cada área de fuego, se le aplica la cuota calculada en el inciso b, resultando la prima neta para todas las coberturas contratadas, a excepción de terremoto y erupción volcánica, cuya prima neta se determina con los procedimientos usuales.

5.3 Endoso de valor de reposición

Póliza de seguro contra incendio o rayo

a) Alcance de la apertura

La compañía conviene en caso de pérdida amparada por la póliza citada, en indemnizar al asegurado hasta la suma asegurada de los bienes sujetos a este endoso que deberá ser igual al

Valor de Reposición como más adelante se establece. En pérdidas parciales, tratándose de maquinaria que conste en varias partes, la indemnización quedará limitada a la proporción que haya sufrido el daño en relación al valor total de reposición del bien.

b) Definición de valor de reposición

El término valor de reposición significa la suma que se requiere para la construcción y/o reparación cuando se trate de bienes inmuebles y/o adquisición, instalación o reparación cuando se trate de maquinaria y/o equipo de igual clase, calidad, tamaño y o capacidad de producción que los bienes, sin considerar deducción alguna por depreciación física, pero incluyendo el costo de fletes, derechos aduanales y gastos de montaje, si lo hubiere.

c) Suma asegurada

En cualquier parte en que el término suma asegurada aparezca impreso en la póliza a la que se adhiere este endoso se sustituirá por el valor de reposición tal y como se define en la cláusula segunda.

d) Procedimiento en caso de siniestro

El asegurado expresamente acepta, que en caso de siniestro y una vez convenida la indemnización, la compañía liquide el monto de los bienes por su valor real y en cuanto a diferencia de este y el valor de reposición se indemnizará cuando el asegurado demuestre haber erogado como mínimo el 50% del costo de las obras de construcción, reconstrucción y/o reparación cuando se trate de maquinaria y equipo.

e) Exclusiones

- i) Por cualquier gasto adicional derivado de la necesidad o desecho del asegurado, de construir o reponer los bienes dañados en lugar distinto del que ocupaban al ocurrir el siniestro.
- ii) Por cualquier gasto adicional en exceso del valor de reposición motivado por leyes o reglamentos que regulen la construcción, reparación o reposición de los bienes dañados.

- iii) Por los daños o pérdidas que sufran objetos raros de arte.
- iv) Por la diferencia entre el valor real y valor de reposición de pérdida o daño que afecte a bienes permanentemente fuera de uso o inservibles, o aquellos que no sean construidos, reconstruidos, repuestos o reportados, ya sea que se trate de edificios o maquinaria y equipo.
- v) Por cualquier cantidad mayor al valor de reposición de la pérdida o daño afecte a una de esas partes de un bien cubierto que para estar completo para su uso conste de varias partes.

5.4 Ajuste automático de suma asegurada para bienes de origen nacional.

Para efectos de la operación, la suma deberá fijarse por avalúo o de acuerdo al método que para orientar a los clientes proporciona la compañía aseguradora, para el establecimiento de sumas aseguradas a valor real.

La compañía conviene con el contratante en aumentar de manera automática la suma asegurada contratada. El límite máximo de responsabilidad de la compañía es el porcentaje de determinado por el asegurado que se indica en el texto de la póliza.

La prima de esta cláusula es depósito y equivale al 35% de la prima anual proveniente del aumento máximo estipulado por el asegurado.

Para efectos de indemnización en caso de siniestro se tomará como base la cantidad originalmente contratada más la correspondiente a los incrementos sufridos en el valor real de los bienes a partir del inicio de vigencia hasta la fecha de ocurrencia.

5.5 Ajuste automático de suma asegurada para bienes de procedencia extranjera

La Compañía conviene en incrementar automáticamente la suma asegurada en la misma proporción en que pueda verse incrementado el valor de los bienes de origen extranjero a consecuencia de las variaciones en la cotización de la moneda elegida en el mercado libre o

controlado, seleccionado por el Asegurado en el momento de la contratación por efectos de la variación de dicha moneda.

Es requisito para la contratación de la cláusula, la realización de una valuación. La prima de esta cláusula es de depósito y equivale al 35% de la prima anual proveniente del aumento máximo de suma asegurada estipulada por el Asegurado.

La prima definitiva será la resultante de multiplicar el porcentaje de incremento que resulte de dividir la cotización promedio y la cotización a la fecha de inicio de vigencia de esta cláusula, por la correspondiente al monto de los bienes de origen extranjero.

La cotización promedio se obtendrá sumando las cotizaciones del primer día hábil de cada mes en que haya estado en vigor esta cláusula y el total de tal operación se dividirá entre el número de meses considerado.

Para efectos de indemnización en caso de siniestro, se tomará como base la cantidad originalmente asegurada más la correspondiente a los incrementos reales sufridos en el valor de los bienes, a partir del inicio de la vigencia hasta la fecha de ocurrencia del siniestro.

Si el asegurado adquiere moneda extranjera a una paridad inferior a la contratada para reponer sus bienes, la indemnización se calculará aplicando la equivalencia menor y la Compañía devolverá al asegurado el excedente de la prima que corresponda al monto de dicha indemnización a prorrata.

5.6 Protección múltiple para bienes de origen nacional

Esta forma de aseguramiento tiene tres modalidades:

a) Variación en el valor de los bienes

La suma asegurada deberá fijarse por avalúo, la Compañía conviene con el contratante en aumentar de manera automática la suma asegurada contratada. El límite máximo de responsabilidad de la Compañía es el porcentaje determinado por el Asegurado. La prima es de depósito y equivale al 35% de la prima anual proveniente del aumento máximo estipulado por el Asegurado.

Las bases para determinar la prima definitiva son las siguientes:

El ajuste de la prima de depósito se hará al término de la vigencia del seguro, considerándose como prima devengada el 35% de la que corresponda al porcentaje real de incremento acumulado a la fecha de vencimiento de la póliza o a su cancelación y la diferencia, si la hubiere, que resulte entre la prima de depósito y la prima devengada será devuelta o cobrada al Asegurado a más tardar treinta días después de la fecha en que debió hacerse el ajuste correspondiente.

b) Adquisición de bienes contenidos en los predios del Asegurado

La Compañía acepta cubrir de manera automática los aumentos de suma asegurada generados por la adquisición de otros bienes iguales o similares a los cubiertos por esta póliza, comprados o alquilados y por los cuales el asegurado sea legalmente responsable, cuando dichos bienes se ubiquen en los predios mencionados en la póliza. El límite máximo de responsabilidad, será el equivalente a un 5% de la suma asegurada que ampare los nuevos bienes, con el pago correspondiente.

Para determinar la prima definitiva de estas dos coberturas, el Asegurado entregará a la Compañía al final de la vigencia de la póliza o al momento del siniestro, una relación de todas y cada una de las nuevas adquisiciones que se efectuaron durante la vigencia de esta cláusula, debiendo contemplar dicha relación los montos y fechas de adquisición.

c) Adquisición de bienes contenidos en ubicaciones no descritas en la póliza propiedad o bajo el control del Asegurado.

Si durante la vigencia de la póliza el asegurado adquiere bienes relacionados con la operación de su negocio ya sean de su propiedad o bajo control del Asegurado no descritos en la póliza, la Compañía cubrirá dichos bienes de manera automática. El límite máximo de responsabilidad será el equivalente, a un 5% de la suma asegurada con máximo diez mil días de salario mínimo general en el Distrito Federal, por una o más ubicaciones.

Procedimiento de reclamación

Para efectos de una indemnización en caso de siniestro, se tomará como base la cantidad originalmente asegurada, más la correspondiente a los incrementos sufridos en el valor real de los bienes, a partir del inicio de la vigencia hasta la fecha de ocurrencia del siniestro.

5.7 Protección múltiple para bienes de origen extranjero

a) Variación en el valor de los bienes

La Compañía conviene en incrementar automáticamente la suma asegurada en la misma proporción en que pueda verse incrementado el valor de los bienes de origen extranjero a consecuencia de las variaciones en la cotización de la moneda elegida en el mercado libre o controlado, por el asegurado en el momento de la contratación por efectos de la variación de dicha moneda.

La prima para esta cobertura es de depósito y equivalente al 35% de la prima anual proveniente del aumento máximo de la suma asegurada estipulada por el Asegurado.

Las bases para determinar la prima devengada son las siguientes:

La prima definitiva será la resultante de multiplicar el porcentaje de incremento que resulte de dividir la cotización promedio y la cotización a la fecha de inicio de vigencia de este endoso, por la prima correspondiente al monto de los bienes de origen extranjero.

La cotización promedio se obtendrá sumando las cotizaciones del primer día hábil de cada mes en que haya estado en vigor este endoso (con excepción del mes de su inclusión) y el total de su operación se dividirá entre el número de meses considerado.

La prima definitiva calculada como anteriormente se describió, será considerada como prima devengada y la diferencia que resulte, será devuelta o cobrada por el asegurado a más tardar treinta días después de la fecha en que se debió hacer el ajuste correspondiente.

b) Adquisición de bienes contenidos en los predios del Asegurado.

La Compañía acepta cubrir de manera automática, los aumentos de suma asegurada generados por la adquisición de otros bienes iguales o similares a los cubiertos por ésta póliza, comprados o alquilados, y por los cuales el Asegurado sea legalmente responsable, cuando dichos bienes se ubiquen en los predios mencionados en la póliza.

El tipo de-cambio que se utilizará para determinar la suma asegurada de los bienes adquiridos, será el vigente en la fecha en que el Asegurado tenga efectivamente bajo su poder dichos bienes.

El límite máximo de responsabilidad, será el equivalente a un 5% de la suma asegurada por ubicación, amparando así de manera automática los nuevos bienes.

- c) Adquisición de bienes contenidos en ubicaciones no descritas en la póliza propiedad o bajo control del Asegurado.

Si durante la vigencia de la póliza el asegurado adquiere bienes relacionados con la operación de su negocio ya sean de su propiedad o bajo control del asegurado no descritos en la póliza, la Compañía cubrirá dichos bienes de manera automática.

El límite máximo de responsabilidad será el equivalente a un 5% de la suma asegurada total y con un límite del equivalente a diez mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, por una o más ubicaciones.

La prima de depósito se calculará de 0.2 al millar sobre la responsabilidad máxima que pueda alcanzarse de acuerdo con los porcentajes y límites establecidos para cada una de ellos. Para determinar la prima definitiva de estas dos coberturas, el Asegurado entregará a la Compañía al final de la vigencia de la póliza o al momento del siniestro una relación de todas y cada una de las nuevas adquisiciones que se efectuaron durante la vigencia de este endoso, debiendo contemplar dicha relación los montos y fechas que estuvieron bajo su poder, así como las fechas de adquisición.

Procedimiento en caso de reclamación

En caso de siniestro, se tomará como base la cantidad inicialmente asegurada más el correspondiente a los incrementos reales sufridos en el valor de los bienes, a partir del inicio de la vigencia hasta la fecha de ocurrencia del siniestro.

Si el asegurado adquiere moneda extranjera a una paridad inferior a la contratada para reponer sus bienes, la indemnización se calculará aplicando la equivalencia menor y la Compañía devolverá al Asegurado el excedente de prima que corresponda al monto de dicha indemnización a prorrata.

5.8 Cláusula de existencia en declaración

- a) Quedan amparadas exclusivamente existencias de mercancías depositadas en bodegas y/o almacenes de mayoreo, mercancías en expendio, así como existencias de materias primas, mercancías en curso de elaboración o elaboradas y en general, existencias propias del giro del negocio.
- b) La suma asegurada mínima para que se pueda otorgar será el equivalente a 75, 000 días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal.
- c) La declaración del importe del seguro será mensual y según el caso sobre:
 - 1) El promedio de saldos diarios, o
 - 2) La existencia en una misma fecha predeterminada.
- d) Al final del periodo contratado, las declaraciones rendidas por el Asegurado, se promediarán y al resultado se aplicará la cuota o cuotas establecidas en la póliza, a fin de determinar la prima devengada.
- e) La prima mínima que devengará la Compañía bajo este seguro será, el 37.5% de la prima anual calculada sobre la responsabilidad máxima amparada.

f) La prima al expedirse este seguro, será la prima resultante calculada sobre la responsabilidad máxima amparada, o la prima correspondiente por el período contratado cuando se trate de seguros a corto plazo.

g) Queda especialmente convenido y entendido que la Compañía no será responsable por una proporción mayor de cualquier pérdida que la que guarde la cantidad de responsabilidad máxima establecida, con relación al valor real de la propiedad.

La Compañía tampoco responderá por proporción mayor de la pérdida que la que exista entre el valor declarado en el último informe periódico recibido por ella antes de ocurrir el siniestro y el valor real que haya tenido la propiedad asegurada en la fecha a la cual corresponda dicho informe cuando el valor declarado sea menor que el real.

5.9 Seguro Flotante

Se entiende por seguro flotante aquel cuya suma cubra indistintamente mercancías contenidas en dos o más locales separados.

En caso de siniestro cualquiera de los locales amparados bajo esta cláusula, se tomará en cuenta el valor de las mercancías contenidas en todos los locales mencionados en la póliza.

Tarifa:

A todos los bienes amparados por pólizas flotantes se les aplicará siempre la cuota correspondiente más alta de todos los riesgos controlados, con los siguientes aumentos:

Cubriendo en dos o más ubicaciones.....10%

5.10 Objetos de difícil o imposible reposición

Mediante esta cláusula se cubren: Obras de arte, antigüedades, colecciones u otros objetos de difícil o imposible reposición, siempre y cuando se hagan sobre la base de reposición, siempre y cuando se hagan sobre la base de un previo avalúo, por escrito por perito costado por el Asegurado cuyo avalúo deberá incorporarse a la cláusula.

5.11 Aumentos y disminuciones a prorrata

La póliza operará cobrando la prima a prorrata para cubrir el almacenaje de Productos Agrícolas de temporada y que se encuentren almacenados en bodegas por términos menores de un año.

5.12 Bienes en cuartos o aparatos refrigeradores

El seguro sobre bienes contenidos en cuartos o aparatos refrigeradores podrá extenderse a cubrir los daños que provengan del cambio de temperatura, siempre que tal cambio se produzca por cualesquiera de los riesgos cubiertos por la póliza que eviten el funcionamiento de los propios aparatos de refrigeración.

5.13 Bienes en incubadoras

El seguro sobre bienes contenidos en incubadoras podrá extenderse a cubrir daños que provengan por la paralización de las incubadoras, siempre que tal paralización se produzca por cualquiera de los riesgos amparados por la póliza.

5.14 Cobertura automática de incisos contratados

Mediante esta cláusula la Compañía cubre en forma automática cualquier aumento de suma asegurada bajo la póliza sin exceder de la cantidad contratada y que se establece en la especificación de la Póliza, para una o más ubicaciones, ya sea que tal aumento de suma asegurada se produzca por adquisición de otros bienes, comprados o adquiridos en alquiler por el Asegurado por los cuales sea legalmente responsable, pero siempre y cuando dichos bienes se encuentren contenidos en los predios mencionados en la póliza.

Tarifa:

Se aplicará una cuota de 0.2 al millar sobre la responsabilidad máxima contratada, la cual se considera como prima mínima y de depósito.

5.15 Cobertura automática para incisos nuevos o no contratados

Mediante esta cláusula la Compañía cubre en forma automática todas aquellas adquisiciones de bienes, hechas por el asegurado, en relación con la operación de su negocio y localizadas en ubicaciones no descritas por esta póliza, hasta por una cantidad igual al 5% de la suma total amparada bajo este seguro, sin exceder dicho 5% de la cantidad equivalente a 10, 000 días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal por una o más ubicaciones no mencionadas en esta póliza.

VI. GLOSARIO.

ALIMENTADOR VERTICAL. Es el tubo de abastecimiento para un conjunto de rociadores que se denomina sistema.

AREA DE FUEGO. Se entiende por área de fuego aquellas instalaciones que se encuentren separadas entre si por una distancia de 15 m, siendo de construcción maciza y de materiales incombustibles, o de 30 m, en caso de construcción no maciza, de materiales combustibles o que contengan, manejen, procesen o almacenen sustancias inflamables.

BODEGA. Local destinado exclusivamente a guardar mercancías.

CLASIFICACION DE RIESGOS (SEGUN LA AMIS). Se clasifican en Ligeros Ordinarios y Extraordinarios.

COASEGURO. Es la participación de responsabilidades entre Compañías de Seguros o entre el Asegurado y la Compañía de Seguros.

COMBUSTION ESPONTANEA. Es aquella que no se origina por la intervención de un foco calorífico externo que lo inicie, sino por procesos de oxidación de orden químico y bioquímico produciéndose residuos sólidos carbonosos y que puede ocasionar fuego cuando hay suficiente provisión de oxígeno.

CONSTRUCCION MACIZA.

a) Muros: de piedra, tabique, block de concreto, tepetate, adobe o concreto armado, se permite que en estos muros existan secciones de vidrio, block, o cualquier otro material

resistente al fuego cuando menos por dos horas, y que estas no excedan de 12 m².

- b) Entrepisos: de bóveda metálica, bovedillas, siporex, losa acero, tridilosa, bóveda de ladrillo sobre armazón de hierro o cemento armado.
- c) Techos: de tabique, bovedillas, siporex, placas de materiales aglutinados resistentes al fuego cuando menos por dos horas, losa acero, tridilosa, metal desplegado, hormigón, o mezcla con espesor mínimo de 2 1/2 cm, de concreto, láminas metálicas o de asbesto cemento, cristales sobre armazón metálico, asbesto y tejas de barro, pizarra o asbesto cemento.

También se consideran de construcción maciza los edificios estructurados con columnas de concreto o de acero, fachadas de cristal con entrepisos y techos de concreto.

CONTENIDOS EN CASA HABITACION. Muebles particulares tales como ajueres de sala, comedor y recamara, ropa, objetos de arte y de fantasía, espejos, cuadros, cortinas, alfombras, candiles, libreros e instrumentos musicales, aparatos eléctricos, objetos de loza, cristal, enseres de comedor, batería de cocina y en general, sobre todo el menaje de habitaciones particulares del asegurado, sus familiares y servidumbre.

CUOTA BASICA. Las cuotas que aparecen como básicas en esta tarifa son para las coberturas de Incendio y/o Rayo y estan dadas por millar.

CUOTA ESPECIFICA. Tratamiento especial para las cuotas de Incendio y Explosión para negocios industriales, comerciales o de servicios que reúnen una serie de condiciones que mejoren la calidad del riesgo de acuerdo con el reglamento respectivo.

DEDUCIBLE. La cantidad expresamente pactada que se deducirá de la indemnización que corresponda en cada siniestro.

EDIFICIO. Conjunto de construcciones materiales principales y accesorias con sus instalaciones fijas (agua, gas, electricidad, calefacción, refrigeración y otras propias del edificio), excluyéndose los cimientos y aditamentos que se encuentren bajo el nivel del piso más bajo.

Se consideran parte del edificio los falsos techos, las alfombras fijas, tapices y maderas adheridas al suelo, paredes o techos, así como las bardas y muros independientes del edificio y construcciones adicionales en el mismo predio.

En el caso de edificios bajo el régimen de condominios, quedan incluidas las partes proporcionales de los elementos comunes del edificio.

EDIFICIO DE CONSTRUCCION SUPERIOR. Edificio estructurado a base de vigas y columnas de concreto armado, acero o combinación de ambos, en el cual no existen muros que trabajen como elementos de carga, de acuerdo con el reglamento respectivo.

INSTALACIONES. Equipos o aditamentos fijos a los edificios, necesarios para suministrar los servicios complementarios para que sea posible su utilización. No se considera como instalación la maquinaria y equipo para la actividad industrial y comercial, o las instalaciones especiales para un fin determinado.

MAQUINARIA Y EQUIPO. Máquinas, herramientas y accesorios, incluyendo muebles útiles y enseres propios y necesarios al giro del negocio.

MERCANCIA. Toda clase de productos terminados, propios y necesarios al giro del negocio para su venta.

MATERIAS PRIMAS. Toda clase de materias propias y necesarias al giro del negocio en el estado en que se adquieran para su transformación.

MEJORAS Y ADAPTACIONES. Son aquellas que se agregan a un inmueble, que no son partes esenciales y que pueden asegurarse separadamente o bien como parte del contenido.

MOBILIARIO Y EQUIPO DE COMERCIO. Muebles, útiles, y enseres incluyendo aparadores, mostradores, anaqueles, estantería y equipo en general propios y necesarios al giro del negocio asegurado.

MURO CORTA FUEGO. Tendrá la consideración de muro corta fuego aquel que está construido de piedra, tabique, tepetate, adobe, concreto armado u otro elemento constructivo similar resistente al fuego cuando menos por dos horas.

NIVEL. Espacio utilitario comprendido entre dos elementos constructivos (piso y techo), con una altura mínima de 1.50 m.

PERDIDA MAXIMA POSIBLE. Es el daño que puede producirse en la situación más desfavorable del riesgo a evaluar.

PERDIDA MAXIMA PROBABLE. Es el daño que puede producirse en condiciones normales del riesgo a evaluar.

PRODUCTO QUIMICO. Es aquella substancia en cualquier estado (sólido, líquido o gaseoso), resultado de una mezcla o reacción de otros productos.

PUERTA CONTRA INCENDIO. Puerta que cumple con el reglamento respectivo y cuyo objetivo es evitar la comunicación de dos riesgos protegiendo el paso del fuego.

PUNTO DE INFLAMACION. Es la mínima temperatura a la que una substancia puede emitir suficiente cantidad de vapor para producir una mezcla susceptible de inflamarse en

presencia de un foco de ignición.

RESISTENCIA AL FUEGO. Características de un elemento de construcción, componente, equipo o estructura, de conservar durante un mínimo de dos horas a estabilidad, el aislamiento térmico requerido y la no emisión de gases inflamables.

RIESGO LIGERO (según la AMIS). Ocupaciones o porciones de otras ocupaciones donde la cantidad y/o combustibilidad de lo contenido es baja y se esperan fuegos con un relativo bajo coeficiente de liberación de calor, como por ejemplo: asilos o casas de convalecencia, áticos sin uso, clubes, escuelas, hospitales, museos, oficinas, residencias, restaurantes y áreas de descanso, teatros y auditorios, etc.

RIESGO ORDINARIO (según la AMIS). El riesgo ordinario se divide en tres grupos.

- Grupo 1. Ocupaciones o porciones de otras ocupaciones, donde la combustibilidad es baja, la cantidad de los combustibles es moderada y se esperan fuegos con un moderado coeficiente de liberación de calor, por ejemplo: áreas de servicio de hoteles y restaurantes, enlatadoras, estacionamientos, fábricas de bebidas (no alcohólicas), fábricas de partes electrónicas, fábrica de productos lácteos, fábrica de vidrio o productos de vidrio, lavanderías y pastelerías.
- Grupo 2. Ocupaciones o porciones de otras ocupaciones donde la cantidad y la combustibilidad de lo contenido es moderada y se esperan fuegos con un moderado coeficiente de liberación de calor, por ejemplo: abarrotes, bibliotecas (cuartos con grandes libreros), carpinterías, destilerías, imprentas y productos para publicidad, plantas químicas ordinarias, productos de cuero, productos de tabaco, productos textiles (en bodega), refrigeradores industriales y trabajo de metales.
- Grupo 3. Ocupaciones o porciones de otras ocupaciones donde la cantidad y/o combustibilidad de lo contenido sea alta y se esperen fuegos con un alto coeficiente de liberación

de calor, por ejemplo: almacenes que contengan de un moderado o un alto contenido de combustibles como son el papel, muebles para el hogar, pinturas, whisky, almacenes generales, etc.; manufactura de llantas; molinos de alimentos; molinos de papel y pulpa de papel; muelles o andenes; plantas procesadoras de papel; talleres de servicio y trabajo de la madera.

RIESGO EXTRAORDINARIO (según la AMIS). El riesgo extraordinario se divide en dos grupos.

- Grupo 1. Ocupaciones o porciones de otras ocupaciones que representen grandes riesgos, donde la cantidad y la combustibilidad de lo contenido es muy alta, donde los materiales inflamables o líquidos combustibles no existen o se encuentren en pequeña escala y donde se presente la probabilidad de un rápido desarrollo del fuego con un alto coeficiente de liberación de calor, por ejemplo: áreas donde se utilice algún tipo de combustible líquido, aserraderos, extracción de metales, fundiciones, imprentas donde se utilicen tintas cuyo punto de ignición sea menor a 37.8°C, manufactura de triplay y tablonés de madera prensada, plantas donde se trabaje el hule, plantas textiles y tapizado con espumas plásticas.
- Grupo 2. Ocupaciones o porciones de otras ocupaciones que representen un alto riesgo, donde la cantidad de combustibilidad de lo contenido sea muy alta, donde se encuentren cantidades moderadas o substanciales de inflamables o líquidos combustibles y donde se presente la probabilidad de un rápido desarrollo del fuego y con muy alto coeficiente de liberación de calor, por ejemplo: asfalto saturado, baño de pintura o barniz, limpieza con solventes, procedimientos de recubrimiento y rocío con líquidos inflamables.

SISTEMA DE TUBERIA SECA. Es un sistema que emplea rociadores automáticos unidos a un sistema de tuberías que contiene aire o nitrógeno a presión, que al ser liberado por la abertura

de un rociador, permite a la presión de agua abrir una válvula conocida como "válvula de tubo seco". El agua entonces fluye dentro de la tubería del sistema y sale por el rociador abierto.

SISTEMA DE PREACCION. Es un sistema que emplea rociadores automáticos conectados a un sistema de tubería, conteniendo o no aire bajo presión con un sistema de detección de fuego suplementario, instalado en las mismas áreas que los rociadores.

La operación de los sistemas de detección de fuego funcionan activando los mecanismos que abren la válvula que permitirá que el agua fluya hacia las tuberías y descargue por los rociadores que se hayan abierto.

SISTEMA DE INUNDACION TOTAL (DILUVIO). Es un sistema que tiene rociadores abiertos conectados a una red de tubería y a un abastecimiento por medio de una válvula que se abrirá cuando se activen los detectores instalados en la misma área que los rociadores, cuando esta válvula se abra, el agua fluirá por las tuberías y será descargada por todos los rociadores.

SISTEMAS COMBINADOS DE PREACCION Y TUBERIA SECA. Es un sistema que utiliza rociadores automáticos conectados a tuberías con presión de aire y con un sistema de detección suplementario instalado en la misma área que los rociadores, que al activarse envían la señal para que la válvula de la tubería seca se abra. La operación del sistema de detección también abre el escape de aire en el extremo de la tubería principal, facilitando el llenado de agua al sistema.

SUBSTANCIAS INFLAMABLES Y EXPLOSIVAS. Todas aquellas substancias en estado sólido líquido o gaseoso, con punto de inflamabilidad menor de 93°C (200°F).

SUMA ASEGURADA. La cantidad fijada por el asegurado en cada uno de los incisos de la póliza que constituye el límite máximo de responsabilidad de la compañía de seguros en caso de siniestro, salvo pacto en contrario, corresponderá al valor real de los objetos asegurados en el momento anterior a la ocurrencia del mismo.

SOTECHADOS. Se entiende por sotechado, toda construcción que carezca de muros en dos o más de sus lados.

TUBERIA MATRIZ. Son las tuberías primarias, abastecidas directamente por el alimentador vertical después de la válvula de alarma del sistema de rociadores.

TUBERIA PRINCIPAL. Tubería que provee tanto a los alimentadores verticales de rociadores como a los hidrantes.

VALOR REAL.

- a) En Edificios. La cantidad que sería necesaria erogar para reconstruir o reponer el bien dañado o destruido, deduciendo la depreciación física por uso.
- b) En Maquinaria, equipo, mobiliario y utensilios. La cantidad que sería necesaria erogar para reparar o reponer el bien dañado o destruido por otro de igual clase, calidad, tamaño o capacidad de producción, deduciendo la depreciación física por uso.
- c) En Mercancías e Inventarios. El precio corriente en plaza para el Asegurado.

VALOR DE REPOSICION.

- a) En Edificios. La cantidad que sería necesaria erogar para reparar o reponer el bien dañado, sin considerar reducción alguna por depreciación física por uso.
- b) En maquinaria, equipo, mobiliario y utensilios. La cantidad que sería necesaria erogar para reparar o reponer el bien dañado, por otro de igual clase, calidad, tamaño o capacidad de

producción, sin considerar reducción alguna por depreciación física por uso.
c) En Mercancías e Inventarios. El precio corriente en plaza para el Asegurado.

CAPITULO SIETE

IMPORTANCIA CON RELACION A LA LEY DE EQUILIBRIO ECOLOGICA Y SISTEMA NACIONAL DE PROTECCION CIVIL LEGISLACION AMBIENTAL MEXICANA.

I. LEGISLACION AMBIENTAL MEXICANA

PROTECCION AMBIENTAL.

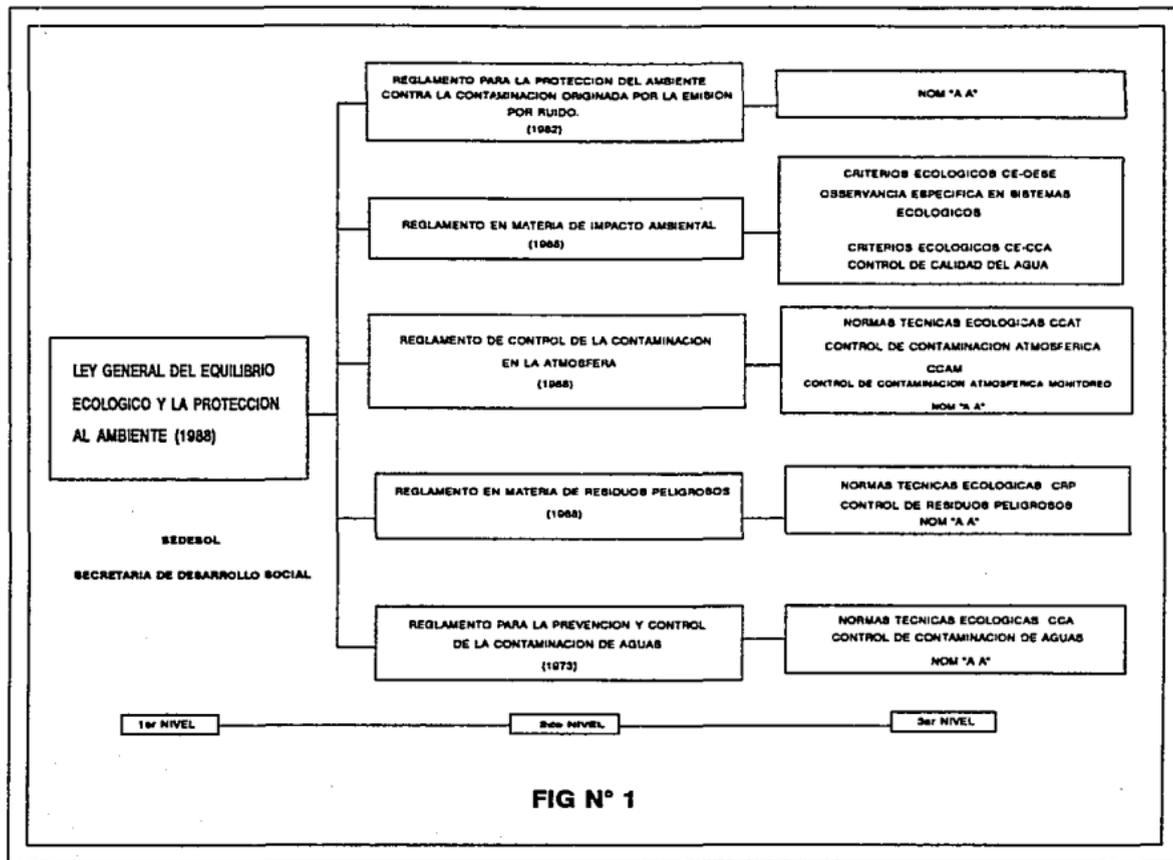
La Ley General de Equilibrio Ecológica y Protección al Ambiente (LGEEPA), fué emitida en Enero 28 de 1988 por la Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecología, ahora Secretaria de Desarrollo Social (SEDESOL).

En esta Ley se establecen las bases para la restauración y preservación del equilibrio ecológico. Esta Ley distribuye la competencia de los aspectos ambientales entre los tres niveles de gobierno. Además, prevee la expedición de Reglamentos y Normas Técnicas Ecológicas para la conducción de la política ecológica. Reemplaza a la Ley Federal de Protección al Ambiente, emitida en Enero 11 de 1982. (Ver figura no. 1).

Calidad del Aire.

El Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación del Aire, fué emitido en Noviembre 25 de 1988, por la Secretaria de Desarrollo Urbano. Este Reglamento se refiere a las obras que se realicen o se pretendan realizar, en las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera. Regula las emisiones que se generan por fuentes fijas, las cuáles no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión.

Los criterios para evaluar éstas emisiones varían para un mismo contaminante o para una misma



fuelle según se trate de: nuevas fuentes, fuentes existentes o fuentes localizadas en zonas críticas.

Los responsables de las fuentes fijas, tendrán que efectuar un adecuado monitoreo de las emisiones, emplear equipos y sistemas de control y avisar a la Secretaría en caso de falta de éstos equipos. El reglamento controla las emisiones de olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, generadas por fuentes móviles y la política que deberán seguir los centros de verificación, así como las medidas y controles para el establecimiento de los mismos.

Este reemplaza al Reglamento para Controlar y Prevenir la Contaminación proveniente de las emisiones de humos y polvos, publicado en Septiembre 17 de 1971.

II. IMPACTO AMBIENTAL.

1. Normatividad Nacional sobre Impacto Ambiental.

El fundamento de la reglamentación en México sobre impacto ambiental se encuentra en el artículo 27 de la Constitución en donde se establece lo siguiente: se dictarán las medidas necesarias, entre otros objetivos, "preservar y restaurar el equilibrio ecológico". De manera fundamental, la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente reglamenta esta disposición constitucional en su Título Primero; Capítulo V, Instrumentos de la Política Ecológica; Sección V, Evaluación del Impacto Ambiental.

El 7 de junio de 1988 fué publicado en el Diario Oficial el Reglamento en Materia de Impacto Ambiental cuyo objetivo es regular la realización de obras o actividades públicas o privadas que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar las Normas Técnicas Ecológicas. Este objetivo se cumple mediante la autorización de la Manifestación de Impacto Ambiental de la obra en cuestión.

2. Descripción del Impacto Ambiental.

La evaluación del impacto ambiental es la determinación del grado de afectación sobre el

medio ambiente a consecuencia del desarrollo y operación de alguna actividad humana previa a su implantación. El informe del impacto ambiental o Manifestación de Impacto Ambiental debe también contener las acciones preventivas o correctivas a fin de reducir la afectación hasta límites aceptables.

Los objetivos principales de un estudio de Impacto Ambiental son:

- Conocer las posibles interacciones que pudieran presentarse entre los factores ambientales y las resultantes del proyecto.
- Definir el área de influencia ambiental del proyecto.
- Analizar las diferentes opciones de ubicación y operación del proyecto para elegir la que represente el menor riesgo ambiental.
- Identificar y evaluar los impactos (afectaciones) que el proyecto cause sobre los diferentes factores ambientales.
- Diseñar medidas de atenuación para minimizar aquellos impactos que no se puedan evitar.

La evaluación del Impacto Ambiental es una actividad multidisciplinaria: teniendo en cuenta la cantidad y variedad de componentes del medio ambiente, se requiere involucrar conocimientos de ingeniería, química, física, biología, geología, administración, ciencias sociales,...; en este sentido, el enfoque o alcance de la evaluación puede tener diferentes dimensiones a fin de ir avanzando paulatinamente; es decir: iniciar con evaluaciones preliminares y en función de sus resultados proseguir con mayor detalle.

Actualmente, este tipo de estudios han derivado en los llamados de evaluación de riesgo ambiental con los cuales se pretende predecir los efectos de un compuesto al ser introducido al ambiente; los antecedentes de esta situación se pueden encontrar en algunos casos en los cuales los beneficios por el empleo de ciertos compuestos han sido acompañados u opacados por efectos adversos inesperados. Ejemplos clásicos de esta situación lo constituyen la persistencia y bioacumulación de mercurio, bifenilos policlorados y dioxinas. Otro aspecto

relacionado son los efectos a causa de las emisiones generadas por los diferentes procesos de producción de compuestos químicos.

Los aspectos mencionados, han conducido, por un lado, al establecimiento de reglamentaciones (por ejemplo en E.U.) en donde se requiere que cada nuevo compuesto químico que se pretenda introducir al mercado sea totalmente evaluado en términos de su riesgo potencial antes de ser aprobado para empleo cotidiano; y, por otro lado, al desarrollo de métodos para la evaluación del riesgo ocasionado por emisiones contaminantes sobre el medio ambiente y, particularmente, sobre los seres humanos.

Este último tópico; es decir, la evaluación del riesgo a la salud humana subsecuente a la liberación de un contaminante ambiental es un problema complejo; en principio, por la considerable incertidumbre en cuanto a qué constituye un riesgo a la salud y cómo se establece y cuantifica la exposición humana a un contaminante determinado. Lo anterior tiene serias implicaciones si se considera que la estimación de un riesgo (R) ocasionado por cierto compuesto químico, requiere del conocimiento tanto de sus efectos como de su contacto (exposición) sobre seres humanos y el ambiente; es decir:

$$R = f(\text{Efectos, Exposición})$$

Es decir, la evaluación del riesgo a la salud humana o al medio ambiente como resultado de la liberación de una sustancia química desde un sitio específico (una planta industrial o un depósito de desechos) consiste en la caracterización de dicho riesgo via la recopilación e interpretación de la información necesaria sobre dos ramales principales: la evaluación de la toxicidad (caracterizando la toxicidad inherente de una sustancia química) y la evaluación de la exposición (determinación de la cantidad de sustancia química en contacto con el ser humano u otras especies).

A ese respecto, es sabido que los materiales liberados hacia la atmósfera o hidrósfera son

transportados o diluidos, estableciéndose una dinámica de la sustancia en el ambiente, que se refiere a lo que le sucede (curso y degradación) una vez que entra en el ambiente. La información de la dinámica de las sustancias es obtenida a través de estudios de "transporte y destino" los cuales proporcionan datos clave para definir la concentración de exposición de sustancias químicas al ambiente.

3. Transporte y destino.

3.1. Descripción.

Debido a que los métodos directos anteriormente mencionados presentan limitaciones para su aplicación por su costo como por el tiempo requerido para obtener información estadísticamente confiable, ha sido necesario desarrollar técnicas predictivas para realizar dicha evaluación; los estudios de transporte y destino han presentado un buen potencial para el desarrollo de tales técnicas predictivas.

Los estudios de evaluación del transporte y destino de contaminantes se llevan a cabo mediante modelos matemáticos que involucran el empleo de numerosas variables, lo que hace que sea muy útil, casi indispensable, contar con el apoyo de equipo computacional para efectuarlos.

3.2 Mecanismos.

Los mecanismos básicos que influyen en el movimiento de una sustancia química en el medio son:

- Reacción
- Convección
- Difusión

El primero de ellos depende principalmente de las características en cuanto a que interaccione químicamente con el medio o que el mismo se transforme o degrade.

Entre los principales procesos que determinan la tasa de reducción de la concentración del

contaminante en el ambiente se encuentran:

- Adsorción
- Volatilización
- Biodegradación
- Degradación química

La convección, es el término comúnmente empleado para describir el movimiento de la sustancia debido al flujo del medio (corrientes acuáticas, viento).

La difusión es un mecanismo que se da a partir de condiciones de no equilibrio del compuesto en cuestión ya sea en un solo medio o entre diferentes (aire-agua, agua-suelo,...).

Considerando esos mecanismos se han desarrollado modelos para predecir la concentración de contaminante en diferentes medios, los más generales se mencionan a continuación:

a) Dispersión en corrientes naturales de agua.

Los modelos matemáticos de corrientes son herramientas con la capacidad para simular el comportamiento hidrológico y de calidad de un sistema acuático.

Un modelo "completo" de simulación del comportamiento de contaminantes en corrientes debe tener en cuenta:

- Simulación de parámetros fisicoquímicos y bacteriológicos asociados con los criterios de calidad del agua en estudio.
- Simulación de bacterias como un contaminante no conservativo.
- Simulación de contaminantes conservativos.
- Simulación de sedimentos como posible fuente o sumidero de oxígeno, nitrógeno, etc.
- Efecto de las fuentes puntuales de contaminación y su manejo.

En la práctica, la aplicación de modelos en esta área se simplifica al considerar un solo parámetro.

b) Dispersión atmosférica.

La contaminación del aire es función de las condiciones ambientales prevalentes (estabilidad atmosférica, velocidad del viento) y de las características de la fuente (tipo, material emitido, tasa de emisión).

c) Dispersión en suelo.

Dependiendo de las características geológicas y topográficas del terreno afectado y, desde luego, de las propiedades del material derramado será la magnitud del efecto; por lo que es necesario, inicialmente, analizar las características del terreno que influyen en la magnitud de este tipo de contaminación.

Con el conocimiento del comportamiento del flujo del agua subterránea se puede inferir el comportamiento del contaminante, ya que, como se ha comentado, el agua subterránea es un medio de transporte para el contaminante; esta información junto con la correspondiente al comportamiento químico del mismo; es decir, cómo reacciona en el sitio permitirán la evaluación del peligro asociado con la afectación.

Estado actual.

A la fecha, el desarrollo de este tipo de estudios han llevado a la conformación de modelos denominados multimedia con los cuales se analiza el comportamiento de compuestos químicos en el medio ambiente global; es decir, la aplicación de modelos que consideran un solo medio, ya sea aire, agua o suelo, están siendo aplicados en la actualidad únicamente como un primer paso en los procesos de evaluación de exposición y de riesgos ambientales, atendiendo al medio receptor inicial en la situación que se analice.

4. Estudio de Impacto Ambiental (Enfoque Conceptual).

Un estudio de impacto ambiental estudia los efectos que una actividad mayor (como la construcción de una refinería, una planta hidroeléctrica o un proyecto de deforestación para producir campos agrícolas) puede tener sobre el medio ambiente; es decir, no sólo determina la

posible contaminación generada por el proyecto, sino también estudia a los factores socio-económicos tales como el efecto a la economía en groso modo, el balance de la infraestructura asociada con cambios al nivel de empleo, la demanda para más asentamientos humanos, escuelas, sistemas de agua y drenajes, etc.

En síntesis, un estudio de impacto ambiental consiste en un conjunto de sugerencias o lista de alternativas que pueden cubrir el rango desde la decisión de no llevar a cabo la actividad (en función de que las consecuencias negativas para la sociedad resulten mayores que los beneficios asociados con el proyecto) hasta una sugerencia de ampliar actividades del plan original. Un estudio de Impacto Ambiental comunica en una forma estructurada, lógica y comprensiva si existe o no un beneficio neto al llevar a cabo cierta actividad. Para hacerlo, se requiere establecer un balance muy delicado, por un lado, entre los beneficios económicos del caso y por otro lado, el bienestar social y ecológico. No obstante, en todos los casos, el estudio de impacto ambiental sirve como un mecanismo de planeación que provee la oportunidad de disminuir los efectos negativos al hombre y al ambiente al realizar una actividad.

Un estudio de impacto ambiental examina tres áreas asociadas con un proyecto propuesto: los ambientes físico, social y el estético. El ambiente físico incluye a los estudios de tierras y clima (suelos, topografía, subsuelos y aguas subterráneas), de la flora y de la fauna, de los usos de suelo, de la infraestructura, (abastecimiento de agua, drenajes para aguas negras, desechos sólidos, energía, transporte público) y de contaminación. El área del ambiente social examina los requisitos de la comunidad (como escuelas; seguridad pública, salud, recreación y cultura) empleo y demás características socio-económicas. Por último, el ambiente estético se evalúa (aunque es un tema muy subjetivo, pero puede tener mucho significado para los habitantes de la comunidad), con aspectos sobre paisaje, estilo arquitectónico y patrimonio histórico y arqueológico.

La realización de un estudio de impacto ambiental requiere de una planeación cuidadosa, una

ruta práctica, antes de un estudio detallado en cada una de las áreas arriba mencionadas, es llevar a cabo una evaluación preliminar de los efectos del proyecto y posteriormente determinar cuales áreas necesitan estudios de mayor profundidad; es decir, conducir el estudio en dos fases, donde el resultado de la primera fase sería determinar el alcance de la segunda fase y detallar cuales disciplinas requieren estudios más detallados.

La evaluación final del proyecto global incluye el significado relativo de los impactos, análisis de costo/beneficio para cada alternativa, consistente con las metas, normas, y políticas del caso. En función de estas, se presentan las recomendaciones que el caso amerite, que como ya se dijo, pueden ir desde la cancelación del proyecto hasta su modificación sustancial.

5. Factores que influyen en la magnitud del Impacto Ambiental.

- Tipos de Compuesto Vertidos.
- Geomorfología y Edafología del lugar.
- Climatología.
- Hidrología subterránea y superficial.
- Modos y Zonas de vertido al suelo.
- Usos del suelo.
- Disponibilidad de recursos alternativos.
- Número de personas expuestas.
- Grado de control ambiental y sanitario.
- Política de información ambiental.
- Capacidad técnica de respuesta.

III. CONSECUENCIAS AMBIENTALES DE ACCIDENTES MAYORES.

1. Introducción.

La Directiva en las industrias tienen la obligación de declarar los componentes que procesan y que almacenan, presentando un análisis de los riesgos existentes y un Plan de Emergencia Interior que prevea y mitigue las posibles consecuencias de un accidente mayor y que sirvan de base para la elaboración, por parte de la Administración competente, un Plan de Emergencia Exterior que coordine las actuaciones en dicho caso.

Los objetivos básicos de la consideración ambiental de los accidentes mayores pasan por:

- Definir Medio Ambiente.

- Incluir el término "recursos" como algo asociado intrínsecamente al Medio Ambiente.

Por otra parte la definición de Medio Ambiente sobre Evaluación de Impacto Ambiental es más completa e incluye los siguientes factores:

- El hombre, la fauna y la flora.

- El suelo, el agua, el aire, el clima y el paisaje.

- La interacción entre los factores mencionados en los guiones primero y segundo.

- Los bienes materiales y el patrimonio cultural.

Hasta hace poco tiempo el estudio de los Accidentes Mayores se dirigía preferentemente a los efectos sobre el hombre y se efectuaba en base a estudios de seguridad y de toxicidad aguda. Actualmente se considera que cualquier consecuencia que se derive de un Accidente Mayor puede tener efectos de consideración sobre el hombre y entorno. Ahora bien, es a la hora de marcar los límites entre éstos cuando surgen dificultades. Una definición simplista pero hasta ahora considerada de medio ambiente es la de todo aquello que no es el mismo hombre y que le rodea y le condiciona.

El hecho de que se haya producido un mayor desarrollo de los estudios de afectación directa al

hombre hace que los estudios ambientales actuales se consideren de manera independiente a los anteriores aunque ello no sea realmente cierto.

Si es cierto, en cambio, que entre hombre y medio existen unas diferencias significativas. Como receptor el hombre es pasivo y sobre él se dejan notar los efectos directos y, al mismo tiempo, transportar los productos según tres vectores: atmósfera, agua y suelo.

Este receptor compuesto básicamente por flora, fauna y paisaje, como factor integrado, es el que debe ser el principal objetivo del ambientalista puesto que el primero ya ha sido abordado desde los puntos de vista toxicológico y de seguridad.

2. ¿Qué es un accidente mayor para el Medio Ambiente?

La definición de un Accidente Mayor tiene unos rasgos a puntualizar:

Por un lado, la naturaleza incontrolada de los sucesos que conducen a la ocurrencia; por otro, el grave peligro que pueda presentarse potencial o actual y, por último, las diferentes escalas de tiempo o periodos de impacto.

Sin embargo, no define lo que se entiende por medio ambiente aunque, lo que si queda claro es que la contaminación gradual y constante no se haya incluida en tal definición.

Sobre los efectos clásicos de un Accidente Mayor para el hombre hay que añadir ahora una serie de aspectos ambientales que hay que tener en cuenta:

- Efectos indirectos sobre el hombre.
- Daños ocasionados a lugares de especial interés: científico, recreativo, etc.
- Daños sobre aspectos raros o únicos del medio.
- Los efectos sobre sistemas de abastecimiento humano y recursos.
- Efectos socioeconómicos, etc.

En resumen, y a pesar del carácter subjetivo que puede presentar cualquier definición un accidente sería mayor para el medio si existiera un daño permanente o de larga duración a partes raras o

únicas de nuestro entorno natural o bien si se produjera daño muy extendido sobre el medio en general, entendiéndose por medio tanto el natural como el generado por el propio hombre.

El problema surge cuando se intentan establecer unos criterios cuantitativos que ayuden a clasificar los Accidentes según su magnitud en función de los efectos sobre el medio.

Independientemente de ello cualquier criterio que se establezca debe atender a tres tipos de aspectos:

Cualitativos.

Cuando exista un daño real o potencial significativo sobre hábitats y especies de importancia ecológica o sobre recursos y abastecimientos difícilmente sustituibles. También debería atender a los tipos de sustancias liberadas en base a parámetros como persistencia, bioacumulación y toxicidad.

Cuantitativos.

Deberán incluir aspectos relativos a la extensión del daño. De este modo se podría hablar de extensiones dañadas en lugares de especial interés; número de especies afectadas; magnitud de las medidas necesarias para la mitigación de los efectos, etc. Otro aspecto a destacar sería el de la cantidad de sustancia liberada así como el establecimiento de criterios comparativos con concentraciones límite establecidas en las diferentes legislaciones sectoriales.

Temporales.

Clasificarán los accidentes en base a la escala temporal en que se produzcan los efectos debiéndose fijar plazos de regeneración para los diferentes hábitats. Hay que considerar como norma general que para que un accidente sea mayor los daños deberán ser permanentes o de larga duración.

3. Causas y consecuencias de accidentes mayores.

Aunque nuestro interés se centra estrictamente en las consecuencias conviene hacer un

breve repaso de las posibles causas de Accidentes Mayores:

- a) Defecto, fallo u operación defectuosa en planta.
- b) Fuego en planta o que incide en la planta.
- c) Explosión en planta o afección de una explosión externa.
- d) Descomposición externa de una sustancia en proceso o almacenada.
- e) Efectos del fuego en una sustancia en proceso o almacenada.

Hay que resaltar que nos estamos refiriendo únicamente a las causas directas de un accidente y por ello, hablamos de orígenes de tipo técnico. No obstante es sabido que sólo el 20% de los accidentes tienen como causa directa una cadena de fallos técnicos estando implicados en el otro 80% fallos organizacionales, de gestión y de comunicación.

Los tipos básicos de consecuencias se pueden agrupar en tres grandes bloques: Incendio, explosión y fugas o derrames de productos tóxicos.

Cualquiera de las tres consecuencias puede ocasionar graves efectos sobre el medio, pero dada la complejidad que puede darse en la evolución de los tipos comentados conviene subdividirlo en base a los distintos escenarios que pueden producirse.

Estos escenarios serán función, básicamente, de las características de la sustancia liberada, de las condiciones de liberación así como de las características del medio receptor. En cada caso obtendremos un tipo de escenario diferente que condicionará su desarrollo y potenciales efectos sobre el medio. (figura 2).

4. Impacto Ambiental de los accidentes mayores.

Los impactos potenciales que se pueden producir sobre el medio pueden ser directos (destrucción de biota autóctona y del hábitat, efectos fisico-químicos, etc.) o bien indirectos si introducen modificaciones en el balance del ecosistema.

Siguiendo el desarrollo de los sucesos con la figura no. 3, se pueden observar los impactos sobre

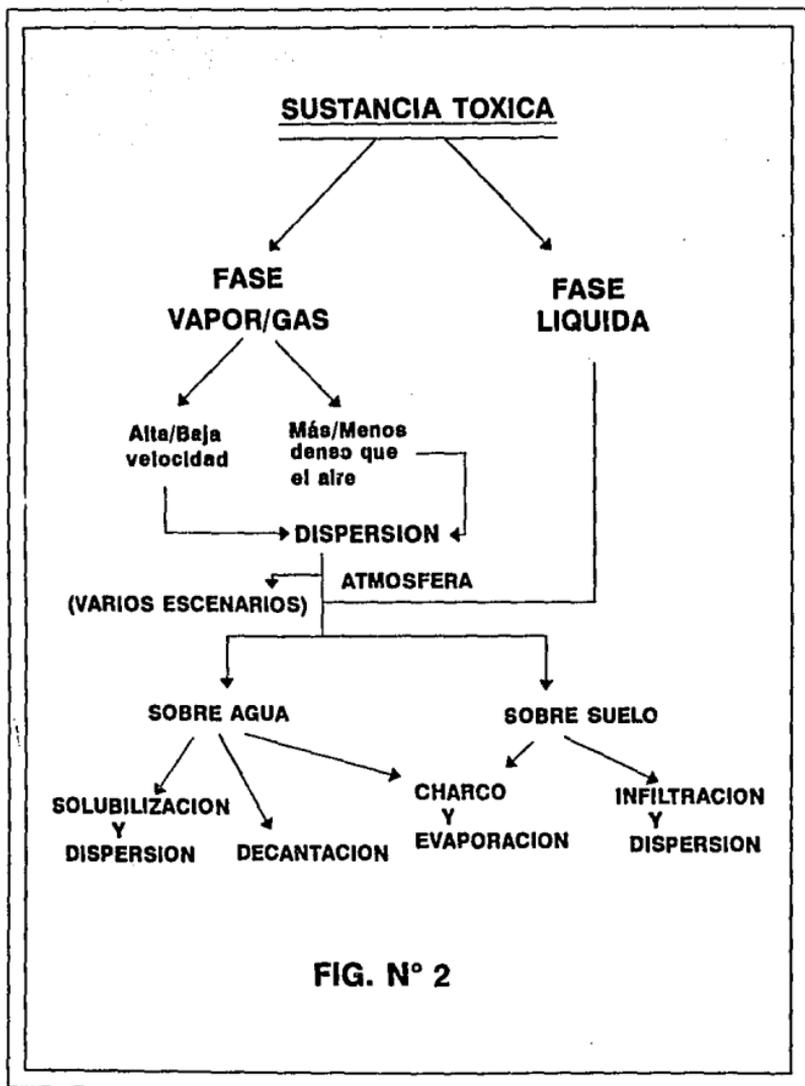


FIG. N° 2

diferentes medios para el caso de una liberación de un producto tóxico que es la que puede presentar un mecanismo más complejo.

La evaluación de riesgos y peligros de impacto ambiental es más compleja en el caso de liberación de compuestos tóxicos que en el de incendios y explosiones, puesto que depende de los efectos toxicológicos y de los mecanismos de dispersión.

Los elementos indispensables para evaluar riesgos y peligros de impactos ambientales provocados por accidentes mayores son:

1. Identificación de las causas potenciales de un accidente mayor.

2. Definición exacta del origen de la liberación.

3. Evaluación de los impactos potenciales sobre el medio.

3.1. Inventaric de recursos: suelo y agua.

-Flora, fauna, recursos hídricos superficiales y subterráneos, etc.

3.2. Identificación de los usos dados a suelos y aguas.

-Recreativos, suministro, acuicultura, agricultura, ganadería, etc.

3.3. Evaluación de los peligros ambientales de las sustancias implicadas potencialmente:

-Ecotoxicidad, persistencia, bioacumulación, formación de compuestos intermedios, efectos sinérgicos, etc.

3.4. Investigación de las consecuencias, teniendo en cuenta:

-Extensión del área afectada (suelo, cauces, etc.)

-Persistencia del contaminante.

-Efectos a corto y largo plazo sobre toda forma de vida silvestre y estimación de la población afectada.

-Efectos directos e indirectos sobre el hombre.

Entre las herramientas imprescindibles para llevar a cabo una evaluación de tal tipo hay que destacar:

-Bases de datos para la obtención de información sobre ecotoxicidad y comportamiento en

el medio de los compuestos liberados y sus intermedios.

- Bases de datos históricas sobre accidentes ocurridos anteriormente.
- Modelización de los fenómenos de dispersión y transporte.
- Modelización de las consecuencias potenciales de todos los posibles escenarios accidentales.
- Búsqueda de información para elaborar las estrategias de mitigación y descontaminación.

5. Mitigación de efectos y descontaminación.

Ambos conceptos incluyen todo tipo de accidentes a tomar tanto on-site como off-site con objeto de minimizar los efectos ocasionados por un accidente consistente, básicamente, en la liberación de un tóxico.

Entre los conceptos de mitigación y descontaminación existe una diferencia en cuanto a la variable tiempo.

La primera suele incluir todo tipo de medidas de urgencia encaminadas a controlar y aislar los productos liberados, (minimización de efectos a corto plazo), mientras que la segunda se desarrolla en una segunda etapa y su objetivo es neutralizar y eliminar dichos productos con objeto de reducir el peligro de efectos a largo plazo, así como restaurar los espacios afectados.

De las tres fases típicas de actuación sobre un accidente, (antes, durante y después de la emergencia) podemos decir que la mitigación interviene en el "durante" y la descontaminación en el "después".

Este aspecto es clave para la definición del tipo de trabajos a desarrollar en cada una de ellas.

Mitigación y descontaminación deben contemplarse de manera integrada en la planificación de emergencia y ello se consigue mediante el desarrollo de un plan ordenado de actuación que abarca desde las medidas puramente preventivas hasta la restauración de las áreas afectadas, ya en última instancia. Un plan detallado deberá abarcar las siguientes fases:

PROTOCOLO PARA LA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

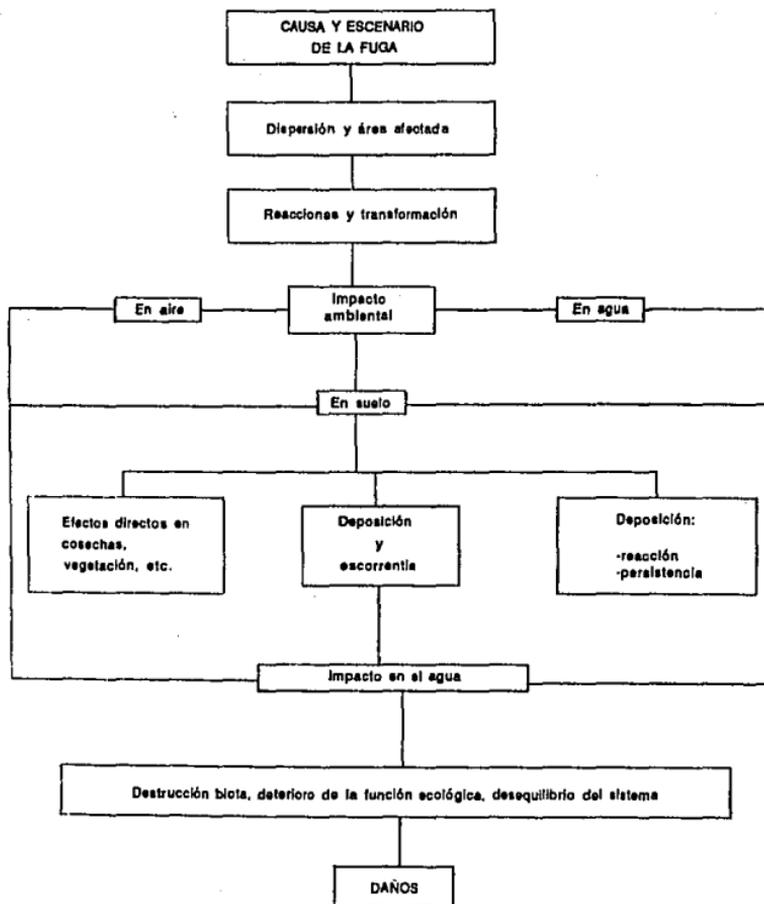


FIG N° 3

- Prevención de la liberación accidental de tóxicos.
- Planificación de la respuesta ante una emergencia.
- Seguridad de la descontaminación in situ.
- Evaluación de la situación con obtención de datos.
- Técnicas de contención y confinamiento.
- Técnicas de concentración y segregación.
- Tratamiento de los productos controlados.
- Restauración de las áreas dañadas.

IV. DESARROLLO DE LA INVESTIGACION INTERDISCIPLINARIA DE DESASTRES.

Historia de la investigación interdisciplinaria de desastres.

Tradicionalmente los desastres hablan sido -y en gran medida siguen siendo- tratados de manera aislada por cada una de las diversas disciplinas correspondientes, lo que ha repercutido en la producción de resultados parciales y en la capacidad de buscar soluciones cabales en la materia. Por ejemplo, el enfoque monodisciplinario no permite tomar en cuenta las múltiples interrelaciones, ya sea entre los diversos fenómenos destructivos, entre los componentes del sistema expuesto, donde se materializan los riesgos, y entre sus consecuencias. Así mismo, las áreas científicas y ramas de ingeniería, de acuerdo con su naturaleza, han dado preferencia a los aspectos técnicos, omitiendo frecuentemente las facetas sociales, económicas y políticas, no obstante decisivas y determinantes para considerar el concepto de desastre.

Esta razón, aunada a la creciente gravedad de desastres en el mundo, en general, y en México, en particular, fué uno de los motivos principales para apoyar la integración, en el Instituto de Ingeniería de la UNAM, a fines de los años setenta, de un grupo de investigación orientado

a emplear el enfoque sistemático para identificar y enfrentar la problemática de desastres. Como resultado, surgió el área de la Investigación Interdisciplinaria de Desastres (IID), en la Coordinación de Ingeniería de Sistemas.

De esta forma, la IID se define como un área de la actividad cognoscitiva que estudia, en forma interdisciplinaria, bajo el enfoque sistemático, el fenómeno del desastre.

Su objetivo principal consiste en identificar y resolver los problemas de seguridad y salvaguarda de la población, asentamientos humanos, áreas productivas y obras públicas, a través de la estimación de los riesgos a los cuales están expuestos, y de la elaboración de las medidas para su reducción, lo que, a su vez, conduce al diseño de los sistemas de seguridad y salvaguarda, así como a su instrumentación con planes y programas de acción.

Esta área cuenta con un propio marco conceptual que le permite identificar lo que se llama el "campo de estudios", esto es, el conjunto de problemas, así como determinar los métodos correspondientes para resolverlos.

El desarrollo y maduración de esta área se ha obtenido por medio de dos tipos de estudios:

- Aplicados*, que buscan la solución a los problemas de seguridad y salvaguarda de los asentamientos humanos, áreas productivas y obras públicas.
- Básicos*, que se orientan a entender mejor la metodología de investigación científica, por medio del análisis del proceso cognoscitivo, las formas epistemológicas, el enfoque de sistemas, etc.

Es importante destacar que los estudios básicos se realizaron no sólo para apoyar la elaboración del marco conceptual y de los métodos y técnicas necesarias para la IID, sino para avanzar en el área de metodología, vista como un campo propio, con su objeto de estudio específico, sujeto a regularidades y leyes particulares, con sus métodos de indagación y productos característicos; esto constituye un contraste a la dominante opinión que contempla la metodología como una actividad secundaria, justificada, según la tradición, sólo por su papel

de apoyo a un área principal, propiciando técnicas para la solución de los problemas de la última.

El aprovechamiento de las necesidades en estudios aplicados para realizar los básicos, que constituye actualmente la única forma propicia de progresar en el área de metodología, ha permitido aplicar los resultados obtenidos, debido a su forma general, a otras áreas, tales como las de transporte, planeación y organizaciones, por mencionar algunos. A su vez, con la debida interpretación, estos resultados contribuyen a la solución de los problemas en la IID, tanto directamente como a través de una retroalimentación al campo metodológico.

Asimismo, a la fecha se han diferenciado y distinguido las siguientes subáreas de investigación:

-*Estudios Metodológicos*, que en términos generales buscan desarrollar el marco conceptual como una base común, tanto para realizar la misma investigación bajo el enfoque interdisciplinario, como para coordinar e integrar los esfuerzos de diversas disciplinas, a través de la elaboración y empleo de conceptos y términos universales, así como de métodos y técnicas compatibles y compartidos.

-*Estudios fundamentales*, tanto empíricos como teóricos, que, con el fin de conocer y controlar el fenómeno de desastre, estén orientados a observarlo, describirlo y explicarlo a través de la investigación de sus manifestaciones, los mecanismos de su producción, y las leyes y regularidades que rigen sus diversos aspectos, sean fisicoquímicos y técnicos o socioeconómicos y políticos.

-*Estudios aplicados*, que se orientan a identificar y resolver los problemas concretos de inseguridad que enfrenta la sociedad debido a su exposición a fenómenos destructivos y por la vulnerabilidad de la población y de los diversos sistemas de subsistencia; destacan dos vertientes:

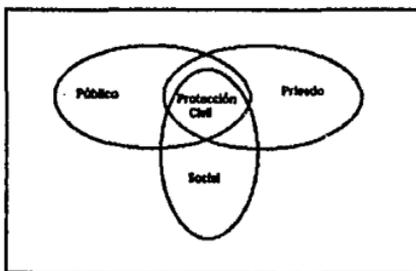
-*Ingeniería de Desastres*, que busca fomentar, integrar y coordinar los esfuerzos de diversas ramas de ingeniería, para asegurar la confiabilidad de servicios estratégicos, estructuras, obras públicas y otros sistemas que les incumben, ante

fenómenos destructivos, a través de su diseño, construcción, mantenimiento y operación, así como para disminuir y controlar el riesgo que ellos presentan.

-Gestión de Desastres, que determina y enfrenta los problemas de prevención y atención de emergencias a través del diseño de estructuras administrativas, organización del proceso de gestión y desarrollo de planes y programas de la preparación y acción, tanto antes como durante y después del desastre.

V. SISTEMA NACIONAL DE PROTECCION CIVIL (SINAPROC).

La protección civil se considera como la actividad solidaria de los diversos sectores que integran a la sociedad, junto y bajo la dirección de la Administración Pública, en búsqueda de la seguridad y salvaguarda de los amplios estratos de la población ante la posibilidad de ocurrencia de desastres.



En México, esto se logra gracias al desarrollo del Sistema Nacional de Protección Civil, constituida como una organización integrada por las dependencias y organismos de los

sectores público, social y privado en tres niveles: nacional, estatal y municipal. Su objetivo común, de proteger y salvaguardar las personas y bienes, servicios estratégicos y el entorno ante la ocurrencia de un desastre, se alcanza a través de la expansión de las funciones de protección civil correspondientes a cada uno de los organismos que lo conforman, tanto por separado como coordinados entre sí, en tal forma que la sociedad constituye el destinatario, así como el actor principal de sus acciones.

1. Surgimiento de Protección Civil en México.

El nacimiento del SINAPROC frecuentemente se considera como una consecuencia de los sismos de 1985. Y hay mucha razón, ya que la situación de emergencia vivida mostró la imperiosa necesidad de contar con un sistema de seguridad civil a nivel nacional, esto es, de establecer los mecanismos, sistemas y organismos para atender mejor a la población ante la eventualidad de un desastre, incorporando las experiencias de las instituciones públicas, sociales y privadas, de la comunidad científica y de la población en general.

Es importante mencionar el diseño del Sistema de Protección y Reestablecimiento del Distrito Federal (SIPROR), realizado a principios de la década de los ochenta, y su implantación por el DDF, que ha permitido contar con el primer organismo de protección civil en nuestro país.

El SIPROR buscó integrar los diversos organismos de la ciudad, relacionados de una u otra manera con la problemática de desastres, definiendo sus funciones y responsabilidades, así como sus interrelaciones y formas de coordinación. Sus objetivos comprendieron: la prevención de los fenómenos destructivos y la mitigación de los efectos adversos, la atención de las situaciones de emergencia y la posterior recuperación de la ciudad; los dos primeros constituyeron el objetivo general de protección, mientras que los dos últimos, el de restablecimiento, los que dieron el nombre del SIPROR.

Con el fin de sentar las bases para establecer el SINAPROC, por orden explícita del entonces

Presidente de la República, el 9 de octubre de 1985, en el seno de la recién nacida Comisión Nacional de Reconstrucción, fué instalado el Comité de Prevención de Seguridad con los siguientes nueve Subcomités (Comisión Nacional de Reconstrucción, 1985):

1. Investigación en materia de Protección Civil.
2. Detección y prevención de catástrofes.
3. Desarrollo y aplicación tecnológica.
4. Organización y participación social.
5. Educación y Capacitación.
6. Marco jurídico.
7. Planeación y ejecución de acciones ante desastres.
8. Integración de la Federación de Estados y Municipios en materia de Protección Civil.
9. Comunicación Social.

Como resultado de una convocatoria abierta, que aseguró la amplia participación de diversos estratos de la población, de las dependencias del sector público y de las instituciones privadas, a fines de abril de 1986, a través de una extensa y ardua labor, se elaboraron y discutieron las Bases para el Establecimiento del Sistema Nacional de Protección Civil, subsecuentemente aprobadas por el Presidente, con un Decreto que se publicó el 6 de mayo, en el Diario Oficial.

2. Principios y Objetivos.

El diseño y la posterior implantación, así como la operación actual del SINAPROC se basa en los siguientes seis principios:

- Participación solidaria de los sectores público, privado y social;
- Concordancia con la estructura del sector público, estableciendo así tres niveles de organización: Federal, Estatal y Municipal;
- Optimización de los recursos, aprovechándolos y compartiéndolos entre los

ESTRUCTURA Y FUNCIONES DEL SISTEMA NACIONAL DE PROTECCION CIVIL

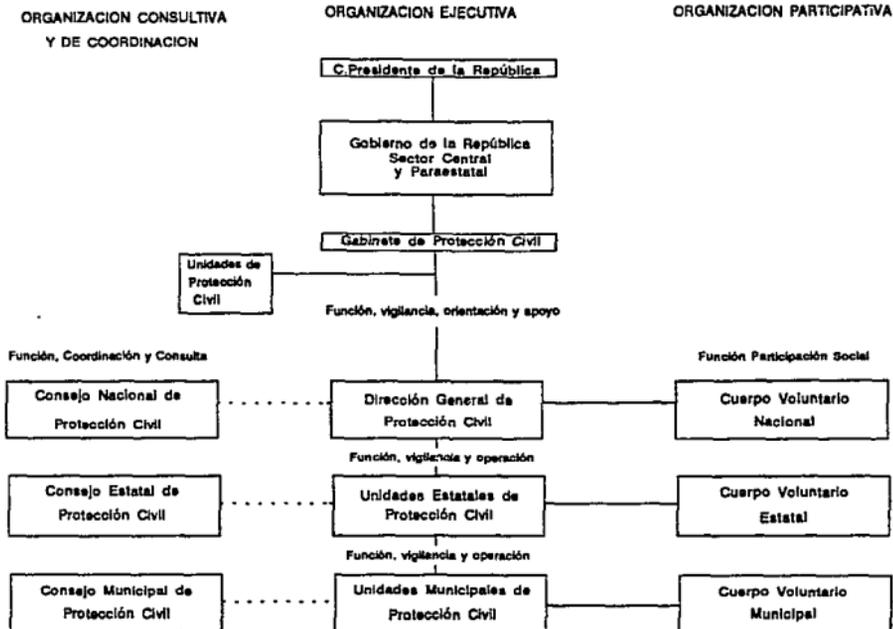


FIG. N° 4

diversos organismos constituyentes;

- Subordinación al Sistema Nacional de Planeación Democrática, lo que significa que su funcionamiento se basa en la elaboración y ejecución de programas;
- Sustento legal basado en la normatividad y reglamentación;
- Aprovechamiento de la experiencia y del acervo de conocimiento científico y tecnológico, tanto nacional como internacional.

El objetivo principal del SINAPROC es simple:

- Proteger y conservar a la persona y a la sociedad, así como a sus bienes ante la eventualidad de un desastre. Para asegurar su logro, se establecen los objetivos estratégicos, llamados de finalidad, que buscan:
- Afirmar el sentido social y la función pública de la protección civil;
- Crear una conciencia y una cultura de protección y autoprotección;
- Establecer un nuevo orden nacional de integración y participación de los sectores público, social y privado en la protección civil.

Asimismo, se plantea un objetivo estratégico adicional, llamado específico:

- Determinar la necesidad de realizar las acciones, tanto de prevención para conocer y reducir los posibles efectos de un desastre, como de auxilio y recuperación en caso de una emergencia.

3. Estructura y funcionamiento.

El SINAPROC, como cualquier sistema de gestión, se define a través de su estructura organizacional (figura no. 4), de las atribuciones y responsabilidades de sus componentes, y de sus actividades, integradas en planes y programas, para realizarse antes, durante y después de un desastre.

La organización del SINAPROC contempla el establecimiento y funcionamiento de tres

estructuras interrelacionadas de organismos, situados en tres niveles del sector público: el federal, el de entidades federativas y el municipal o delegacional; constituyendo, de esta manera, un todo coordinado, coherente y solidario. Se distinguen tres tipos principales de organismos (figura no. 5):

-Consultivos, que se determinan como consejos de protección civil, integrados por representantes de los sectores público, privado y civil; proporcionan el espacio institucional para formalizar el acuerdo y la concertación entre sectores con el fin de conocer la problemática y establecer las prioridades de su solución.

-Ejecutivos, que se forman por las unidades de protección civil, órganos de la administración pública; tienen la responsabilidad técnica y política de elaborar, realizar, actualizar y coordinar los programas de protección civil.

-Participativos, a través de los cuales se organiza el voluntariado; se desenvuelven y realizan sus actividades vinculadas con las tareas específicas de protección civil.

La coordinación ejecutiva a nivel nacional corresponde a la Subsecretaría de Protección Civil y de Prevención y Rehabilitación Social que cuenta con dos organismos: la Dirección General de Protección Civil, encargada por la operación del SINAPROC, y por la atención de sus aspectos políticos, y el Centro Nacional de Prevención de Desastres, responsable por la investigación, capacitación y difusión en la materia.

El funcionamiento eficiente del SINAPROC, como un sistema de gestión, requiere contar y realizar un sin número de actividades de diversa índole, tanto técnicas, como administrativas, económicas, sociales y políticas. Por ello, es importante instrumentar la organización con la planeación o, más general, con la gestión.

La gestión pierde sus sentido si no existe la organización para realizarla. A su vez, la sola existencia de la estructura organizativa, a pesar de tener todas las responsabilidades y

ESTRUCTURA DEL SISTEMA NACIONAL DE PROTECCION CIVIL



FIG. N° 5

atribuciones bien precisas, no asegura por sí mismo el buen desempeño de sus funciones; falta el proceso de gestión para sostener su adecuada operación.

La adecuada operación del SINAPROC, tanto antes, como durante y después del desastre, se garantiza a través del desarrollo y ejecución del Programa de Protección Civil, integrado por diversos subprogramas que pueden clasificarse de la siguiente manera (figura no. 6):

- Por su ámbito, se distinguen los subprogramas generales o externos, y lo internos o particulares:

+ *Externos*, con los objetivos de proteger y atender a la población, sus bienes y el entorno ecológico, así como asegurar el funcionamiento de los sistemas de subsistencia, aquellos que dan el servicio estratégico indispensable a la sociedad ante los fenómenos destructivos y situaciones adversas.

+ *Internos*, con los objetivos de proteger y atender a los empleados, visitantes y a toda la población, así como el medio ambiente, estructuras y bienes, incluyendo los acervos de información que se encuentran bajo peligro en las instalaciones o en las zonas de influencia de la institución.

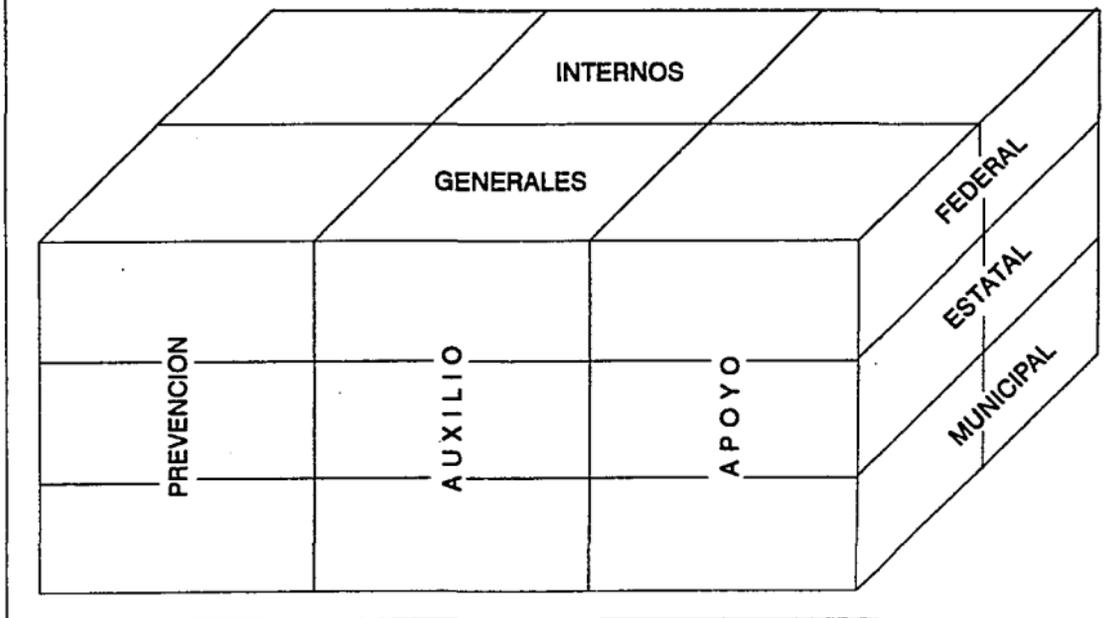
- Por el tipo de objetivos, se definen los subprogramas de prevención, auxilio y apoyo:

+ *Prevención*, cuando antes de la ocurrencia de un desastre se busca eliminar o minimizar la presencia de los fenómenos destructivos, así como disminuir los posibles daños que puedan provocar. La distribución de funciones de prevención entre Dependencias y Organismos se muestra en la figura no. 7.

+ *Auxilio*, cuando al presentarse un desastre o en caso de su inminencia, se busca rescatar y atender a la población afectada, sus bienes y su entorno ecológico, así como proteger y rehabilitar los servicios básicos y equipamiento estratégico. La

CLASIFICACION DE PROGRAMAS DE PROTECCION CIVIL

FIG N°6



**DISTRIBUCION DE FUNCIONES DE PREVENCION
ENTRE DEPENDENCIAS Y ORGANISMOS**

DEPENDENCIAS Y ORGANISMOS FEDERALES	FENOMENOS				
	GEOLOGICOS	HIDROMETEOROLOGICOS	QUIMICOS	SANITARIOS	SOCIO-ORGANIZATIVOS
SG					*
SEDENA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
S. MARINA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
SEMIP	<input type="checkbox"/>		*	<input type="checkbox"/>	
SECOFI			*	<input type="checkbox"/>	
SARH	<input type="checkbox"/>	*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
SCT	<input type="checkbox"/>				*
SEDESOL	*	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	*	<input type="checkbox"/>
SEP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
SSA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	*	
STPS			*		<input type="checkbox"/>
S. PESCA		<input type="checkbox"/>			
PEMEX	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
CFE	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
IMSS				<input type="checkbox"/>	
ISSTE				<input type="checkbox"/>	

* COORDINADOR TECNICO DE PROGRAMAS CORRESPONSABLES

FIG N°7

distribución de funciones de auxilio entre Dependencias y Organismos se muestra en la figura no. 8.

- + *Apoyo*, que busca, a través de la preparación y del establecimiento de las condiciones organizativas, técnicas, económicas y sociales, coadyuvar a la elaboración, implantación, ejecución y actualización de los subprogramas de prevención y auxilio en forma eficaz y eficiente. La distribución de funciones de apoyo entre Dependencias y Organismos se muestra en la figura no. 9.

Los tipos de participación que tienen las Dependencias y Organismos es de dos tipos:

La de Coordinador, que resume la responsabilidad de coordinar técnicamente a todos los participantes del programa o función, promoviendo e integrando la planeación, operación y evaluación de las operaciones y actividades propias de su competencia. La de Corresponsable, que son las dependencias y organismos que participan en un programa específico o función, brindan el apoyo que la coordinadora requiere, a la vez que realizan las actividades inherentes a su competencia.

- Por el nivel y compromisos de la participación, se consideran los subprogramas nacionales, de entidades federativas y los municipales o delegacionales:

- + *Nacionales*, cuando son elaborados por dependencias u organismos federales que, por sus funciones, o que, por la naturaleza de sus actividades productivas constituyen fuentes potenciales de peligro, son responsables de las acciones de prevención, auxilio y apoyo, conforme a los sectores o materias específicas de su competencia.
- + *Entidades Federativas*, son los elaborados por los estados y el Distrito Federal en el ámbito de su competencia territorial, o por un organismo sectorial a nivel

**DISTRIBUCION DE FUNCIONES DE APOYO
ENTRE DEPENDENCIAS Y ORGANISMOS**

DEPENDENCIA ORGANISMO FEDERAL	PROGRAMA				
	SEGURIDAD Y EMERGENCIA ESCOLAR	CAPACITACION PARA LA POBLACION OBRERO- PATRONAL	ORIENTACION Y CAPACITACION CAMPESENA	UNIVERSARIO DE ESTUDIOS SOBRE DESASTRES	PROGRAMA DE TELECOMUNICA CIONES
SG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
SEDENA					<input type="checkbox"/>
S. MARINA					<input type="checkbox"/>
SARH					<input type="checkbox"/>
SCT					*
SEP	*				
STPS		*			
SRA			*		
SECTUR					<input type="checkbox"/>
FGR					<input type="checkbox"/>
IMSS					<input type="checkbox"/>
PEMEX					<input type="checkbox"/>
CFE					<input type="checkbox"/>
UNAM				*	

* COORDINADOR DE PROGRAMA CORRESPONSABLES
FIG. N° 9

regional.

+ *Municipales o Delegacionales*, son aquellos cuyo hábito de competencia se suscribe a un municipio o delegación.

En términos generales, el funcionamiento del SINAPROC, a través de su estructura organizativa y de la realización de los programas de prevención, auxilio y apoyo, se presenta en la figura no. 10. En este esquema se observa el Centro de Operaciones, como un organismo temporal que se moviliza y establece en caso de las emergencias mayores.

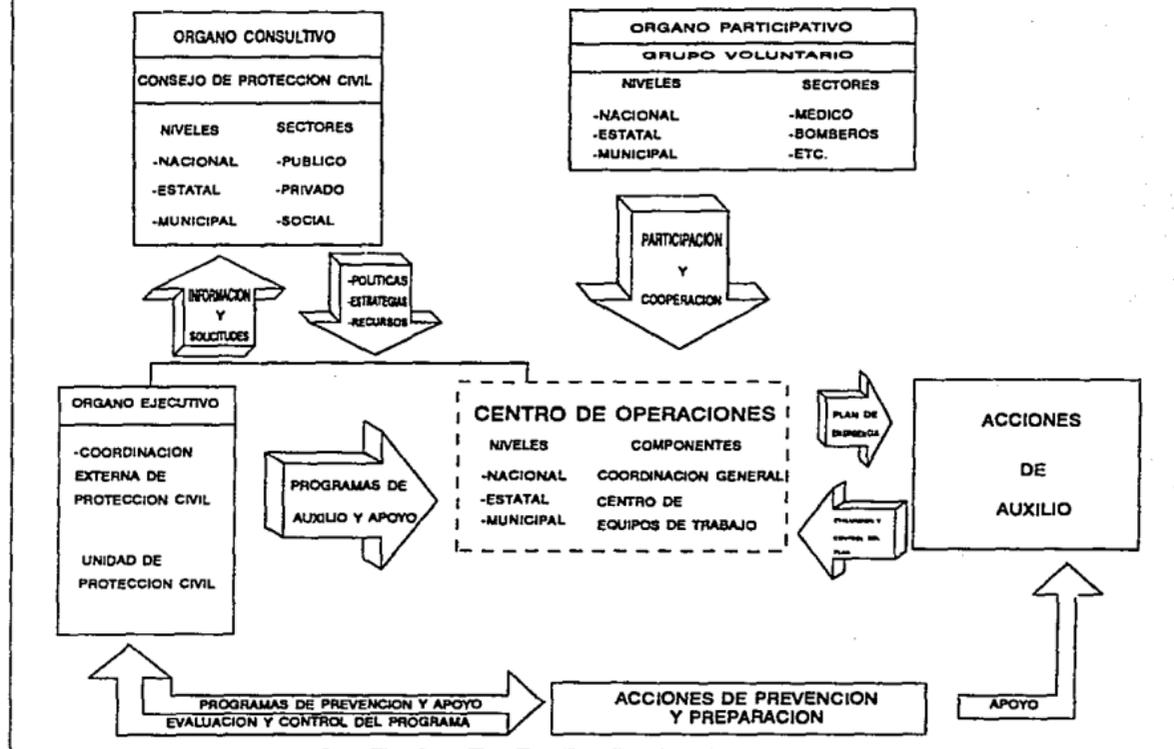
El funcionamiento del SINAPROC está dividido según las condiciones que pueden ser Normales y Situaciones de Anormalidad y Emergencia.

En Condiciones Normales, las acciones están orientadas a prevenir la ocurrencia de los fenómenos destructivos, a preparar acciones de respuesta que mitiguen los daños que un desastre pudiera ocasionar y a fomentar una cultura de Protección Civil entre la población. Como resultado de los estudios de prevención, el Sistema promueve el establecimiento de normas, la realización de obras y la instrumentación de acciones que minimicen la presencia de los fenómenos destructivos o que contribuyan a mitigar los daños que se pudieran generar.

En Situaciones de Anormalidad y Emergencia, los estados de gestión de los organismos responsables de enfrentar la emergencia se modifican, a fin de lograr una ejecución adecuada de las acciones correspondientes. Con el propósito de indicar la respuesta que debe darse ante el acercamiento o durante la evolución de una calamidad, se han señalado tres estados diferentes: el de prealerta, el de alerta y el de alarma, (ver figura no. 11).

Según se va presentando cada uno de éstos estados, se generan acciones preestablecidas, como son la comunicación a los organismos llamados a intervenir y, en algunos casos, a la población, así como la preparación y ejecución de actividades específicas de prevención, auxilio ó apoyo.

ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO SINAPROC (FIG. N° 10)



**ESTADOS DE CONDUCCION EN RELACION A LA
SITUACION DE EMERGENCIA**

	SITUACION					
NIVEL	NORMAL	AMENAZA DE CALAMIDAD	INMINENTE OCURRENCIA DE CALAMIDAD	EMERGENCIA MUNICIPAL	EMERGENCIA ENTIDAD FEDERATIVA	EMERGENCIA NACIONAL
MUNICIPIO	NORMAL	PREALERTA	ALERTA	ALARMA	ALARMA	ALARMA
ENTIDAD FEDERATIVA	NORMAL	NORMAL	PREALERTA	ALERTA	ALARMA	ALARMA
FEDERACION	NORMAL	NORMAL	NORMAL	PREALERTA	ALERTA	ALARMA

FIG. N° 11

El Estado de Prealerta, se genera cuando las Unidades de Protección Civil perciben indicadores acerca de la posible ocurrencia de un desastre, fundamentándose en informes procedentes de la red de monitoreo o a través de fuentes complementarias, que van desde la percepción visual hasta los informes recibidos del exterior.

El Estado de Alerta, se establece cuando se recibe información sobre la inminente ocurrencia de un desastre, debido a la forma en que el peligro se ha extendido o en virtud de la evolución que presenta, de tal manera que es muy factible que la aplicación del programa de auxilio sea requerido.

El Estado de Alarma, se establece cuando se han producido daños en la población, sus bienes y su entorno, lo cual implica la necesaria ejecución del programa de auxilio. Al confirmarse la ocurrencia del desastre, el municipio o delegación afectada instala el Centro de Operaciones, convocando a las dependencias u organismos responsables del programa de auxilio.

Los mecanismos de coordinación, deben definirse de manera integral, abarcando dos aspectos primordiales: la situación en condiciones normales y la de emergencia.

La coordinación debe ser permanente y global, para lo cual se han establecido dos planos de funcionamiento:

- Coordinación Horizontal*, que asegura la comunicación y la compatibilidad de las decisiones en el mismo nivel de la organización; por ejemplo, entre los organismos del sector público a nivel federal.
- Coordinación Vertical*, que es responsable por la comunicación y consenso entre los organismos de diversos niveles; por ejemplo, entre la Unidad de Protección Civil de un municipio con su homólogo a nivel estatal.

VI. PROGRAMAS PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.

1. Introducción

La magnitud del daño que pudiera provocar un accidente causado por sustancias peligrosas está en relación directa con la presencia de una serie de factores como son: las características del sitio donde éstas se manejan, las instalaciones y procesos utilizados, las condiciones meteorológicas existentes en el área en el momento del accidente, la cantidad de sustancia liberada al ambiente, de la población potencialmente expuesta y/o afectada, las medidas que se tengan contra la emergencia, etc. El Gobierno Federal ha establecido disposiciones y emprendido acciones para disminuir los riesgos y enfrentar contingencias derivadas de las Actividades Consideradas como Altamente Riesgosas, una de las cuales consiste en la elaboración de los Programas para la Prevención de Accidentes por quienes realicen tales actividades, mismos que se someterán a la aprobación de diversas Secretarías.

Para tal fin se instaló en 1989 el Comité de Análisis y Aprobación de los Programas para la Prevención de Accidentes (COAAPP). Dicho Comité ha elaborado una Guía, con el propósito de proporcionar a quienes realizan actividades altamente riesgosas, las bases para desarrollar un Programa para la Prevención de Accidentes (PPA), para dar respuesta a contingencias causadas por la liberación de sustancias peligrosas.

Una vez que los PPA son analizados, autorizados y dictaminados por el Comité, estos se implementarán a nivel local, con la participación de la Unidad de Protección Civil, Autoridades, comunidad y empresas aledañas, y demás instituciones relacionadas con aspectos de seguridad y atención a la población y al ambiente.

Asimismo el seguimiento de los Términos de los dictámenes correspondientes, también es realizado por el Comité.

Los criterios empleados para su elaboración se basan en la posibilidad de que ocurran

contingencias provocadas por el manejo de sustancias peligrosas y de la necesidad de contar con un programa adecuado para evitar que éstas puedan tener consecuencias de desastre o calamidad.

2. Objetivos

2.1 Del Programa para la Prevención de Accidentes.

- Evitar que los accidentes provocados por la realización de Actividades Altamente Riesgosas(AAR), alcancen niveles de desastre o calamidad.
- Propiciar que quienes realicen actividades de alto riesgo, comunidad y empresas aledañas, así como Autoridades Locales, desarrollen una conciencia de alerta continua ante cualquier contingencia ocasionada por la liberación de sustancias peligrosas.
- Propiciar un ambiente de seguridad en la comunidad y empresas aledañas a una actividad de alto riesgo.
- Contar con planes, procedimientos, recursos y programas para dar respuesta a cualquier contingencia ocasionada por el manejo de sustancias peligrosas.
- Establecer los mecanismos de comunicación, coordinación y concertación de acciones para implementar adecuadamente el PPA en la localidad.
- Que las Industrias de Alto Riesgo difundan en la localidad, la información relacionada con las actividades que desarrollan y los riesgos que éstas representan para la población, sus bienes y el ambiente, así como los planes, procedimientos y programas con que se cuentan, para disminuir y controlar dichos riesgos y enfrentar cualquier contingencia y atender calamidades y/o desastres provocados por la liberación accidental de sustancias peligrosas.

2.2 De la guía para la elaboración del programa para la prevención de accidentes.

- Establecer las bases y lineamientos para que quienes realicen Actividades Altamente Riesgosas elaboren y/o revisen su Programa para la Prevención de Accidentes.

- Ser un instrumento que sirva de Enlace Interinstitucional e Intersectorial en la elaboración e instrumentación de los PPA. -Ser un instrumento para la revisión y actualización permanente de los planes, procedimientos y programas contenidos en un PPA.

3. Bases Legales

En el Capítulo II, Artículo 5o. Fracción X de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se establece que: "...Son asuntos del alcance general en la Nación o de interés de la Federación, la regulación de las actividades que deban considerarse como altamente riesgosas, según ésta y otras leyes y disposiciones reglamentarias, por la magnitud o gravedad de los efectos que puedan generar en el equilibrio ecológico o en el ambiente".

Asimismo en el Capítulo IV, Artículo 147, 2o párrafo de la misma Ley, se establece que "...Quienes realicen actividades altamente riesgosas, elaborarán, actualizarán y, en los términos del Reglamento correspondiente, someterán a la aprobación de la Secretaría y de las Secretarías de Energía, Minas e Industria Paraestatal, de Comercio y Fomento Industrial, de Salud y del Trabajo y Previsión Social, los Programas para la Prevención de Accidentes en la realización de tales actividades que puedan causar graves desequilibrios ecológicos".

"Cuando las actividades consideradas como altamente riesgosas se realicen o vayan a realizarse en el Distrito Federal, el Departamento del Distrito Federal participará en el análisis y en su caso, aprobación de los programas para la prevención correspondientes".

En los listados de Actividades Altamente Riesgosas, expedidos en el Diario Oficial el 28 de marzo de 1990 y el 4 de mayo de 1992, respectivamente; se establece lo siguiente:

..."Que el criterio adoptado para determinar cuales actividades deben considerarse como altamente riesgosas, se fundamenta en que la acción o conjunto de acciones, ya sean de origen natural o antropogénico, estén asociadas con el manejo de sustancias con propiedades inflamables, explosivas, tóxicas, reactivas, radioactivas, corrosivas o biológicas; en cantidades

tales que en caso de producirse una liberación, sea por fuga o derrame de las mismas o bien una explosión, ocasionarían una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

4. Criterios para la elaboración de los Programas para la Prevención de Accidentes y estructura de la guía.

4.1. Criterios Generales

El Programa para la Prevención de Accidentes debe ser elaborado e implementado para activarse de acuerdo al alcance y características de una emergencia, la cual puede circunscribirse dentro de los límites de la planta sin representar ningún riesgo para el exterior, o bien puede ser de tal magnitud que pudiera rebasarlos, afectando a la población aledaña y ecosistemas de la región.

Sobre esto último es importante considerar la realización de otras actividades riesgosas o altamente riesgosas cercanas a una AAR en particular, que pudieran incrementar el nivel de riesgo de la misma y su efecto en caso de accidente.

Con base en lo anterior se han establecido dos clases o niveles en la elaboración del PPA; el interno y el externo.

Ambos niveles deben ser elaborados y estructurados detalladamente, para activarlos en el momento oportuno y en el lugar preciso, considerando las etapas de prevención (antes de), de atención (durante) y de retorno-recuperación (después de), tomando como criterio de referencia los posibles efectos de un accidente causado por la realización de AAR.

La etapa de Prevención se relaciona con todas las medidas, procedimientos, planes, acciones y recursos necesarios, encaminados a evitar que ocurran accidentes, y en caso de que éstos se produzcan, controlar sus efectos y evitar que adquieran proporciones de un accidente mayor (calamidad o desastre).

La etapa de Atención se relaciona con todas las medidas, procedimiento, planes, acciones y recursos necesarios para el auxilio y rescate de las personas (trabajadores y población aledaña), la conservación de la vida y la salud así como la protección del ambiente, una vez que se ha producido una contingencia.

Esta etapa también incluye todos los aspectos relacionados con el combate y control de la contingencia, así como la mitigación de sus efectos.

La etapa de Retorno-Recuperación se relaciona con todos los aspectos de inspección y vigilancia y difusión que sean necesarios para la reanudación de actividades, bajo condiciones confiables de seguridad tanto para los trabajadores como para la población e industrias aledañas, así como los de reparación de la infraestructura interna y/o externa de saneamiento ambiental.

4.2 Marco Referencial para desarrollar el Programa para la Prevención de Accidentes.

Al aplicar el procedimiento de Impacto Ambiental y Riesgo Ambiental, la Secretaría de Desarrollo Social puede requerir a quienes realicen AAR; la presentación de un PPA, dentro de los términos de los Dictámenes emitidos por dicha Secretaría, después de la revisión y análisis de los estudios de Impacto Ambiental y Riesgo Ambiental, correspondientes.

Los PPA que ingresan a la SEDESOL, son sometidos a la consideración del COAAPP, conformado por las 8 Dependencias siguientes: SEMIP, SECOFI, SSA, STPS, SEGOB-DGPC, SEGOB-CENAPRED, en su caso el DDF y la SEDESOL como la Secretaría coordinadora de las funciones y actividades del Comité.

4.3. El PPA de Nivel Interno

Esta parte del PPA se relaciona con la protección y auxilio a los trabajadores y/o personas, así como de las instalaciones e infraestructura de la empresa, ante emergencias y/o contingencias, considerando que su efecto hacia el exterior de las instalaciones es nulo y que la empresa cuenta con la capacidad de respuesta requerida.

4.4. El PPA de Nivel Externo

En esta parte del PPA, se considera que el evento rebasa los límites de la empresa y es necesario alertar a la población aledaña y que además se requiere la intervención y participación oportuna de las Unidades de Protección Civil, Autoridades Locales, de la población y/o empresas aledañas potencialmente afectables, así como de otras instituciones y organismos de seguridad social, para proteger al ambiente y a la población.

5. Organización local para la Prevención de Accidentes causados por actividades altamente riesgosas y sus niveles de participación.

Considerando que las consecuencias de un accidente son de un alcance muy variable que dependen de las características y condiciones ya mencionadas, pudieran rebasar los límites de las instalaciones de quienes realicen AAR, se requiere que la Organización para la Prevención de Accidentes de la empresa se enlace y coordine con organismos e instituciones intersectoriales, y en su caso internacionales, tanto a nivel local como municipal, estatal y federal.

En este sentido, las autoridades municipales y estatales, entre las cuales se incluyen las Delegaciones Estatales de la SEDESOL, se encargarán de la coordinación en general del PPA, incluyendo las labores del ejército, policía, asociaciones y brigadas especiales, así como del suministro de los servicios municipales necesarios y/o disponibles; las empresas, de la coordinación de sus brigadas de emergencia además de proporcionar equipos y recursos en general; la Unidad Interna, Municipal(es) y Estatal(es) de Protección Civil junto con la empresa en cuestión y/o asociación empresarial en materia de prevención y atención de accidentes a la que ésta pertenezca, de la instrumentación y operación a nivel local del PPA, incluyendo los aspectos de difusión, información, capacitación, evacuación así como de los ejercicios y simulacros.

Por su parte la población aledaña a un AAR, deberá tener disposición para mantenerse informada, y participar en las actividades implementadas por la Organización para la Prevención de Accidentes de una AAR cercana a su localidad, relacionadas con su propia seguridad y protección; entre los cuales se pueden citar la capacitación y entrenamiento, intervención en simulacros, etc.

Es importante señalar que la participación de la población debe ser preferentemente en forma organizada; al respecto la SEDESOL a través de sus Delegaciones Estatales y de la Autoridades Locales ha instalado los "Comités Ciudadanos de Información y Apoyo para la Prevención y Atención del Riesgo Ambiental", como parte de las iniciativas tomadas por dicha Secretaría en respuesta a las Instrucciones indicadas por el C. Presidente Carlos Salinas de Gortari, durante la Reunión sobre Prevención de Accidentes celebrada el 29 de abril de 1992 en Los Pinos.

6. El Centro de Operaciones de la organización para la Prevención de Accidentes de la empresa.

La Organización para la Prevención de Accidentes de la empresa requiere de un lugar determinado para ejecutar todas las actividades necesarias para que opere el PPA, este lugar es el Centro de Operaciones.

Durante el desarrollo de una contingencia y hasta el fin de la misma, este lugar, será el centro de comando, de información al interior y/o al exterior de las instalaciones de la empresa acerca del curso de su evolución, así como el sitio donde se tomen las decisiones.

En condiciones de operación normal de la planta, éste será el centro de las reuniones periódicas de dicha organización, en la cual se realicen las actividades de planeación, seguimiento y actualización del PPA, incluyendo las relacionadas con los ejercicios y simulacros.

La ubicación del Centro de Operaciones deberá determinarse en función del estudio de riesgo, de las características del sitio y de la infraestructura para su funcionamiento en la que se

mayor a menor grado, de acuerdo a la magnitud del daño que provocaría en caso de ocurrencia y a la probabilidad con que se puedan presentar.

-Indicar las Técnicas de Evaluación de Riesgos utilizadas para desarrollar este punto, en el Estudio de Riesgo presentado ante SEDESOL, como por ejemplo: Hazop y Check List.

3.6 Determinación de las Zonas Potencialmente Afectables.

-Presentar los resultados de los modelos matemáticos o índices para determinar las zonas potencialmente afectables, para cada tipo de riesgo, especificando los criterios utilizados.

-Indicar el nombre y características del modelo de simulación utilizado.

B. PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE NIVEL INTERNO.

4. ORGANIZACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE LA PLANTA/EMPRESA. UNIDAD DE COORDINACIÓN.

Indicar detalladamente la Organización para la Prevención de Accidentes que constituirá la empresa para coordinar todas las actividades relacionadas con el PFA, destacando en cada uno de ellos la Sección de Atención de Emergencias en la que se incluya a las Brigadas de Emergencia:

4.1 Estructura.

Definir puestos y niveles de autoridad y su relación.

4.2 Organigrama.

De la estructura interna para emergencias, incluyendo las brigadas de emergencia.

4.3 Funciones y Responsabilidades. Reglamento Interno de la Unidad de Coordinación de los Programas para la Prevención de Accidentes.

Indicar nombres, puestos y descripción de funciones y responsabilidades de cada integrante.

4.4 Directorio de Titulares y Suplentes.

De todos los miembros de la organización para agencias en el que se incluyan nombre, puesto en la empresa, puesto en la organización para emergencias, localización y número telefónico, dirección y número telefónico particular.

4.5 Inventario del Personal de la Organización para la Prevención de Accidentes.

Indicar el número total de personas que participan, considerando también a los suplentes.

5. EQUIPOS Y SERVICIOS DE EMERGENCIA.

5.1 Descripción.

De los siguientes equipos y servicios de emergencia, apegándose al orden aquí establecido:

- Centro de Operaciones.
- Dispositivos de medición de velocidad de viento y para determinar su dirección.
- Equipo/Sistema/Red Contra incendios
- Equipo/Instalaciones contra explosiones.
- Equipo/Instalaciones contra fugas y derrames y de contención.
- Equipo personal de emergencia.
- Equipo de primeros auxilios
- Equipos de Detección Específica de Sustancias.
- Equipo pesado.
- Sistemas y equipo de comunicación
- Sistemas y equipo de Alarma.
- Unidades de Transporte de Personal.
- Equipos Auxiliares y Especiales.

5.2 Ubicación.

Presentar el plano de ubicación para los equipos y sistemas anteriores.

5.3 Inventario.

Indicar la cantidad de cada uno de los equipos anteriores.

6. PROCEDIMIENTOS ESPECIFICOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS.

PLAN DE EMERGENCIAS.

Indicar detalladamente los procedimientos de respuesta a emergencias, incluyendo el equipo utilizado; las acciones de alarma, comunicación, atención, control y retorno-recuperación; así como la sección de la Organización para la Prevención de Accidentes y miembros participantes (nombres y/o puestos), incluyendo las funciones específicas de éstos, para los siguientes casos posibles.

6.1 Fugas.

6.2 Derrames.

6.3 Incendios.

6.4 Explosiones.

6.5 Falta de Servicios:

Energía Eléctrica, Agua, Combustible(s).

6.6 Unidades Individuales de Proceso.

6.7 Eventos Naturales.

6.8 Sabotajes.

6.9 Primeros Auxilios. Con que cuenta la empresa.

6.10 Evacuación de la Planta.

Evacuación General, Rutas de Evacuación, Centros de Conteo o Reunión.

7. SISTEMA(S) DE COMUNICACION Y ALARMA.

El sistema de comunicación y alarma con que cuenta la planta, en el cual se incluyan los correspondientes canales de comunicación, claves, señales y mensajes concretos (Mensajes Estandarizados), considerando los siguientes receptores y emisores:

7.1 En el Interior de la Planta.

- áreas de proceso.
- oficinas administrativas.
- centro de operaciones de la Unidad de coordinación para la Prevención de Accidentes.
- caseta de vigilancia.

7.2 De la Planta al Exterior.

(para informar o solicitar apoyo, en caso de ser necesario, sin que esto quiera decir que se han rebasado los límites de la empresa).

- Empresas Circunvecinas/Comité de Ayuda Mutua.
- Autoridades Locales.
- Instituciones Locales.

8. PROCEDIMIENTOS PARA EL RETORNO A CONDICIONES NORMALES Y RECUPERACION.

8.1 Criterios para Declarar el fin de la Emergencia.

8.2 Procedimiento para declarar el fin de la Emergencia.

8.3 Inspección (Monitoreo) del Control de la emergencia.

8.4 Revisión Médica del Personal expuesto.

8.5 Atención Médica del Personal afectado.

8.6 Procedimientos de Descontaminación para:

- Ropa y Equipo Personal.
- Equipo en General.
- Áreas de Trabajo.

8.7 Evaluación de Daños.

8.8 Retorno a Condiciones Normales de Operación.

9. PROGRAMA DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO.

9.1 Contenidos Mínimos:

- Información de las Propiedades y Recomendaciones de manejo de las sustancias peligrosas usadas en la empresa, incluyendo los tipos de riesgo inherentes a éstas.
- Sistemas de alarma.
- Ubicación y uso de equipos de control y contención de fugas y derrames, etc.
- Señalamientos.
- Ubicación y uso de equipo contra incendio.
- Uso y mantenimiento de equipo de protección personal.
- Uso del equipo de primeros auxilios.
- Higiene y Seguridad.
- Otros

9.2 Programa Anual Calendarizado:

- Nombres de los cursos.
- Objetivos específicos.
- Lugar (si son fuera de la empresa).
- Duración de cada curso.
- Frecuencia de aplicación de cada curso.
- Nombre del instructor y sus años de experiencia en el área/tema/puesto/empresa.
- Personal a quien está dirigido el curso.

9.3 Procedimiento de Evaluación de Resultados.

10. PROGRAMA DE SIMULACROS. (PARA EL PERSONAL DE LA EMPRESA).

10.1 Tipos.

- Evacuación general de la planta.
- Fugas.
- Derrames.
- Incendio.

-Explosión.

-Otros.

10.2 Programa Anual Calendarizado.

-Nombres de los simulacros.

-Objetivos específicos.

-Lugar de aplicación o realización.

-Frecuencia de realización.

-Nombre del coordinador directo de cada simulacro, así como la sección de la Organización para la Prevención de Accidentes de la empresa.

-Personal a quien está dirigido.

10.3 Procedimiento de Evaluación.

11. ACTUALIZACION DEL PROGRAMA PARA LA PREVENCION DE ACCIDENTES DE NIVEL INTERNO.

11.1 Nombre del responsable de la actualización.

11.2 Grupo/Sección/Área de la Empresa.

Indicar los nombres de los participantes en la revisión y actualización.

11.3 Método. (Para actualizar el PPA de Nivel Interno).

-Revisión de la Organización para la Prevención de accidentes de la empresa.

-Los Inventarios y Mantenimiento de los Equipos y Servicios de la empresa.

-La Revisión y Pruebas aplicadas a los Sistemas de Comunicación y Alarma.

-La Revisión de los Procedimientos para el Retorno a Condiciones Normales de Operación y Recuperación.

-La Evaluación de la Capacitación y Entrenamiento.

-La Evaluación de los Simulacros.

11.4 Programa Calendarizado de Implementación del PPA.

Con base en los resultados y revisiones referidas en el apartado anterior (11.3),

indicar lo siguiente:

- Las acciones específicas planeadas.
- Avances.

C. PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES DE NIVEL EXTERNO.

12. ORGANIZACIÓN LOCAL PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.

COMITÉ LOCAL DE AYUDA MUTUA.

Indicar detalladamente la Organización Local para la Prevención de Accidentes en la que participará la empresa para coordinar todas las actividades relacionadas con el Nivel Externo del PPA, de acuerdo a los siguientes puntos, destacando en cada uno de ellos la parte que le corresponde al proponente.

Al respecto se sugiere llamar a dicha organización "Comité Local de Ayuda Mutua"; esto es con el propósito de que el Comité, el proponente y demás organismos y grupos involucrados, manejen la misma terminología.

12.1 Partes involucradas.

Indicar los nombres de las partes involucradas de acuerdo a la información desarrollada en el apartado I y de los criterios señalados en la Segunda Parte, considerando lo siguiente:

- Autoridades Federales en la Entidad.
- Autoridades Municipales y Estatales.
- Empresas Aledañas/Asociación(es) Local(es) de Empresas.
- Población Aledaña.
- Organismos e Instituciones del Sector Público y Privado Específicos.

12.2 Convenios.

Indicar los organismos e instituciones y representantes de la comunidad involucrados, que aceptaron participar en la Organización Local del Programa para la Prevención de Accidentes de Nivel Externo, señalando lo siguiente:

-Nombre o razón social de la institución.

-Nombre y firma del representante que participó en el Convenio, así como su puesto o nombramiento dentro de su institución u organismo.

-Firmas de los Representantes.

-Fecha de cada uno de los Convenios.

12.3 Estructura.

Definir los puestos y los niveles de autoridad e interrelación de los participantes en el Comité Local de Ayuda Mutua.

12.4 Organigrama.

Presentar el organigrama de la estructura del Comité Local de Ayuda Mutua correspondiente.

12.5 Funciones, responsabilidades y Niveles de Participación. Reglamento del Comité

Local de Ayuda Mutua, en donde se destaque los responsables de activar el PPA en caso de una emergencia.

12.6 Directorio de Titulares y Suplentes.

Presentar un directorio sistematizado de los mandos altos y medios del Comité Local de Ayuda Mutua así como de todas sus Brigadas de Emergencias, en el que se incluyan nombre, puesto en la empresa, puesto en el Comité, localización y número telefónico/extensión en su centro de trabajo, dirección y número telefónico particular, tanto de los titulares como de los suplentes o representantes.

12.7 Inventario de todo el personal del Comité Local de Ayuda Mutua correspondiente.

Indicar el número total de personas que participan, considerando también a los suplentes.

13. EQUIPOS Y SERVICIOS DE EMERGENCIA.

13.1 De la Empresa para el exterior.

Describir de manera general el alcance y uso de los Equipos y Servicios propios de la empresa mencionados en el apartado II-5, para su posible aplicación en el exterior de la planta, apegándose al orden establecido.

13.2 De las Empresas circunvecinas y del Comité Local de Ayuda Mutua o Asociación Local al que pertenece el proponente.

A. Inventario.

Presentar el inventario de las empresas aledañas a la empresa proponente y/o pertenecientes al Comité Local de Ayuda Mutua o Asociación Local a la que pertenezca el proponente o en su caso de aquellos que estén involucradas directamente con la actividad de éste, de los Equipos y Servicios de Emergencia con que cuenten, para su posible uso en el exterior, apegándose al siguiente orden:

- Dispositivos de medición de velocidad de viento y para determinar su dirección.
- Equipo/Sistema contra incendio.
- Equipo contra explosiones.
- Equipo contra fugas y derrames y de contención.
- Equipo personal de emergencia.
- Equipo de primeros auxilios.
- Equipos de Detección Especifica de Sustancias (en el caso de que exista compatibilidad).
- Equipo pesado.
- Sistemas y equipos de Alarma.
- Unidades de Transporte de Personal.
- Equipos Auxiliares y Especiales.

B. Ubicación.

Indicar los nombres de las empresas antes referidas.

13.3 Directorio de Servicios de Emergencia de la Localidad.

- Instituciones Públicas y Privadas de Salud.
- Departamentos de Bomberos.
- Brigada del Ejército Nacional.
- Policía Federal de Caminos.

14. PROCEDIMIENTOS DE RESPUESTA A EMERGENCIAS.

PLAN DE EMERGENCIAS DEL COMITE LOCAL DE AYUDA MUTUA.

14.1 Fugas.

14.2 Derrames.

14.3 Incendios.

14.4 Explosiones.

14.5 Falla de Servicios.

- Energía eléctrica, Agua, Combustible(s).

14.6 Eventos Naturales.

14.7 Sabotajes.

14.8 Primeros Auxilios.

14.9 Evacuación del Sitio.

15. SISTEMA(S) DE COMUNICACION Y ALARMA.

15.1 Para todo el personal del Interior de la Planta.

15.2 De la planta al exterior.

15.3 Del Comité Local de Ayuda Mutua a la Localidad.

15.4 Vocero(s).

16. PROCEDIMIENTOS PARA EL RETORNO A CONDICIONES NORMALES Y

RECUPERACION.

- 16.1 Criterios para declarar el Fin de la Emergencia.
- 16.2 Procedimiento para declarar el fin de la emergencia.
- 16.3 Responsables
- 16.4 Inspección (Monitoreo) del Control de la Emergencia.
- 16.5 Revisión Médica del Personal y Población expuesta.
- 16.6 Atención Médica del Personal y Población afectada.
- 16.7 Procedimientos de Descontaminación y Saneamiento.
- 16.8 Evaluación de Daños.
- 16.9 Retorno a Condiciones Normales de Operación.

17. PROGRAMA DE CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO.

Para las actividades altamente riesgosas, dirigido a los integrantes de la Organización Local para la Prevención de Accidentes (Comité Local de Ayuda Mutua), organismos, instituciones y población local, considerando lo siguiente:

17.1 Contenidos Mínimos.

- Información de las Propiedades y Recomendaciones de manejo de las sustancias peligrosas usadas en la empresa, incluyendo los tipos de riesgo inherentes a éstas.
- Sistema de alarma.
- Ubicación y uso de equipo de control y contención de fugas y derrames, etc.
- Señalamientos Internos y Externos.-Ubicación y Uso de equipo contraincendio.
- Uso y mantenimiento de equipo de protección personal.
- Uso del equipo de primeros auxilios.

17.2 Programa Anual Calendarizado.

- Nombres de los recursos.
- Objetivos específicos.
- Lugar (si es fuera de la empresa).

- Duración de cada curso.
- Frecuencia de aplicación de cada curso.
- Nombre del instructor, años de experiencia en el área, tema, puesto, empresa.
- Personal a quien está dirigido.

17.3 Procedimientos de Evaluación de Resultados.

18. PROGRAMA DE SIMULACROS.

Presentar el programa de simulacros relacionados con las AAR del proponente, en el que participen el Comité Local de Ayuda Mutua, Autoridades, Organismos e Instituciones y Población local, considerando lo siguiente:

18.1 Tipos.

Tipos de simulacros que se tengan programados de acuerdo al apartado I-3.5, para los casos siguientes:

- Evacuación general de la planta.
- Fugas.
- Derrames.
- Incendio.
- Explosión.
- Otros.

18.2 Programa Anual Calendarizado.

- Nombre de los simulacros.
- Objetivos específicos.
- Lugar de aplicación.
- Frecuencia de realización.
- Nombre del coordinador directo de cada simulacro, sección de la Organización Local para la Prevención de Accidentes y/o brigadas participantes.
- Personal a quien está dirigido y participantes.

18.3 Procedimientos de Evaluación.

19. EDUCACION PUBLICA.

Describir el programa de Educación, Difusión y Concientización dirigido a la Comunidad Local, indicando:

- Información de las propiedades y recomendaciones básicas relacionadas con las sustancias peligrosas usadas en la empresa.
- Periodicidad.
- Método de Divulgación.

20. ACTUALIZACION DEL PROGRAMA PARA LA PREVENCION DE ACCIDENTES DE NIVEL EXTERNO.

20.1 Responsables y Participantes de la Actualización.

- Nombre.
- Empresa/Institución/Organismo.
- Cargo dentro del Comité Local de Ayuda Mutua.

20.2 Método. (Para actualizar el PPA de Nivel Externo).

- Revisión de la Organización Local para la Prevención de Accidentes/Comité de Ayuda Mutua.
- Los Inventarios y Mantenimiento de los Equipos y Servicios de Emergencia.
- La Revisión del Plan de Emergencias.
- La Revisión y Pruebas aplicadas a los Sistemas de Comunicación y Alarma.
- La Evaluación de la Capacitación y Entrenamiento.
- La Evaluación de los simulacros.
- Los resultados del programa de Educación Pública.

20.3 Programa Calendarizado de Implementación del PPA.

Con base en los resultados y revisiones referidas en el apartado anterior, indicar lo

siguiente:

-Las acciones específicas planeadas.

-Avances.

SECCION V. RIEGOS DE FUEGO O EXPLOSION

1. MEDIO DE EXTINCION:

NEBLA DE AGUA:	ESPUMA:	HALON:	CO ₂ :	POWDER QUINQUELICO:	OTROS:
----------------	---------	--------	-------------------	---------------------	--------

2. EQUIPO ESPECIAL DE PROTECCION (GENERAL) PARA COMBATE DE INCENDIO:

3. PROCEDIMIENTO ESPECIAL DE COMBATE DE INCENDIO:

4. CONDICIONES QUE CONDUCEAN A UN PELIGRO DE FUEGO Y EXPLOSION NO USUALES:

5. PRODUCTOS DE LA COMBUSTION:

SECCION VI. DATOS DE REACTIVIDAD

1. SUSTANCIA

2. CONDICIONES A EVITAR

ESTABLE

INESTABLE

3. INCOMPATIBILIDAD (SUSTANCIAS A EVITAR):

4. DESCOMPOSICION DE COMPONENTES PELIGROSOS:

5. POLIMERIZACION PELIGROSA:

6. CONDICIONES A EVITAR:

PUEDE OCURRIR

NO PUEDE OCURRIR

SECCION VII. RIEGOS PARA LA SALUD

VIAS DE ENTRADA	SINTOMAS DEL LESIONADO	PRIMEROS AUXILIOS
1. INGESTION ACCIDENTAL		
2. CONTACTO CON LOS OJOS		
3. CONTACTO CON LA PIEL		
4. ABSORCION		
5. INHALACION		
6. SUSTANCIA QUIMICA CONSIDERADA COMO CANCERIGENA:		
SI (NIST. No 10) SI	NO	OTROS
	SI	NO
		ESPECIFICAR

TABLA N° 1

HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD PARA SUSTANCIAS QUIMICAS		NUMERO DE LA ENTRESA
FECHA DE ELABORACION	FECHA DE REVISION	

SECCION I DATOS GENERALES DEL RESPONSABLE DE LA SUSTANCIA QUIMICA			
1.- NOMBRE DEL FABRICANTE O IMPORTADOR		2.- EN CASO DE EMERGENCIA COMUNICARSE A: TEL F.FONO: FAX:	
3.- DOMICILIO COMPLETO:			
CALLE	N° EST.	COD. POSTAL	C.P.
DEPARTAMENTO	LOCALIDAD O POBLACION	ENTIDAD FEDERATIVA	

SECCION II DATOS GENERALES DE LA SUSTANCIA QUIMICA	
1.- NOMBRE COMERCIAL	3.- NOMBRE QUIMICO
2.- PESO MOLECULAR	4.- FAMILIA QUIMICA
5.- SINOQUIMOS	6.- OTROS DATOS

SECCION III COMPONENTES RIESGOSOS			
1.- % Y NOMBRE DE LOS COMPONENTES	2.- Nº CAS	3.- Nº NACIONES UNIDAS	4.- CANCELACIONES O TERGENOS
5.- LIMITE MAXIMO PERMISIBLE DE CONCENTRACION		7.- GRADO DE RIESGO	
		7.1 SALUD	7.2 INFLAMABILIDAD

SECCION IV PROPIEDADES FISICAS	
1.- TEMPERATURA DE FUSION, °C:	2.- TEMPERATURA DE EBULLICION, °C:
3.- PRESION DE VAPOR, mmHg a 25°C:	4.- DENSIDAD RELATIVA:
5.- DENSIDAD DE VAPOR (AIR=1)	6.- SOLUBILIDAD EN AGUA, g/ml:
7.- REACTIVO EN AGUA:	8.- ESTADO FISICO, COLOR Y OLORES:
9.- VELOCIDAD DE EVAPORACION (BUTIL ACETATO=1)	10.- PUNTO DE INFLAMACION:
11.- TEMPERATURA DE AUTOIGNICION (°C):	11.- PORCENTO DE VOLATILIDAD, %
13.- LIMITES DE INFLAMABILIDAD, (%)	
INFERIOR:	SUPERIOR:

SECCION VIII INDICACIONES EN CASO DE FUGA O DERRAMES

SECCION IX EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

1.-ESPECIFICAR TIPO:

2.-PRACTICAS DE HIGIENE:

SECCION X INFORMACION SOBRE TRANSPORTACION

DE ACUERDO CON LA REGLAMENTACION DE TRANSPORTE:

SECCION XI INFORMACION ECOLOGICA

(DE ACUERDO CON LAS REGLAMENTACIONES ECOLOGICAS):

SECCION XII PRECAUCIONES ESPECIALES

EN EL MANEJO Y ALMACENAMIENTO

2.-OTRAS PRECAUCIONES:

VII. GLOSARIO.

ACCIDENTE.- Evento no premeditado, aunque muchas veces previsible, que se presenta en forma súbita, altera el curso regular de los acontecimientos, lesiona o causa la muerte a las personas y ocasiona daños en sus bienes y en su entorno.

ACCIDENTES MAYORES.- Son aquellos cuyos efectos, por su alcance, rebasan los límites de la instalación industrial o comercial en que se encuentran una o más sustancias peligrosas, dañando a la flora, fauna, seres humanos o bienes materiales; alterando las características del medio ambiente o ecosistemas.

ACTIVIDADES ALTAMENTE RIESGOSAS.- Son aquellas acciones, serie de pasos u operaciones comerciales y/o de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su Cantidad de Reporte, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas, provocarían accidentes.

ALARMA.- Es el último de los tres estados de mando que se producen en la fase de emergencia durante las actividades de auxilio (prealerta, alerta y alarma). Se establece cuando se han producido daños en la población, sus bienes y su entorno, lo cual implica la necesaria ejecución de dichas actividades. Comúnmente se dice "dar la alarma", en el sentido de emitir un aviso o señal para establecer el estado de alarma en el sitio correspondiente.

ALERTA (Estado de).- Es el segundo de los tres posibles estados de mando que se producen en la fase de emergencia (prealerta, alerta, alarma). Se establece al recibir información sobre la inminente ocurrencia de un desastre debido a la forma en que se ha extendido el peligro, o en virtud de la evolución que se presenta, de tal manera que es muy posible su aplicación durante

las actividades de auxilio.

AUXILIO.- Se refiere al conjunto de actividades destinadas principalmente a rescatar y salvaguardar a la población que se encuentre en peligro y a mantener en funcionamiento los servicios y equipamiento estratégicos, la seguridad de los bienes y el equilibrio de la naturaleza. Su instrumento operativo es el plan de emergencia que funcionará como respuesta ante el embate de una calamidad.

AYUDA.- Cooperación que se presta a una persona o entidades, según sus necesidades, por un período determinado o durante una emergencia.

BRIGADA DE EMERGENCIA (o de Auxilio).- Grupo organizado y capacitado en una o más áreas de operaciones de emergencia.

CEILING.- Es la concentración que no debe ser excedida ni aún instantáneamente. Conocida como Concentración "Pico".

CALAMIDAD.- Acontecimiento que puede impactar a un sistema afectable (población y entorno) y transformar su estado normal, en un estado de daños que puede llegar al grado de desastre. También se le puede llamar agente perturbador, fenómeno destructivo, agente destructivo, sistema o evento perturbador.

CANTIDAD DE REPORTE.- Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

COMITE.- El Comité de Análisis y Aprobación de los Programas para la Prevención de Accidentes; conjunto de dependencias integrado por SEMIP, SECOFI, SSA, STPS, SEGOB-SENAPRED, SEGOB-DGPC, DDF y SEDESOL, que trabajan en forma coordinada en el Análisis y Aprobación de los Programas para la Prevención de Accidentes, así como en el seguimiento de los Términos contenidos en los Dictámenes emitidos por éste.

CONTAMINANTE.- Toda materia o sustancia, o sus combinaciones, compuestos o derivados, químicos y biológicos (humos, gases, polvos, cenizas, bacterias, residuos, desperdicios y cualquier otro elemento), así como toda forma de energía (calor, radioactividad, ruido), que al entrar en contacto con el aire, el agua, el suelo o los alimentos, altera o modifica su composición y condiciona el equilibrio de su estado normal.

CONTINGENCIA.- Posibilidad de ocurrencia de una calamidad que permite preverla y estimar la evolución y la probable intensidad de sus efectos, si las condiciones se mantienen.

CONTROL.- Proceso cuyo objetivo es la detección de logros y desviaciones para evaluar la ejecución de programas y acciones y aplicar las medidas correctivas necesarias. La acción de control puede llevarse permanente, periódica o eventualmente durante un proceso determinado o parte de éste, a través de la medición de resultados.

DAÑO.- Menoscabo o deterioro inferido a elementos físicos de la persona o del medio ambiente, como consecuencia del impacto de una calamidad sobre la población y entorno.

DESASTRE.- Evento concentrado en tiempo y espacio, en el cual la sociedad o una parte de ella sufre un severo daño e incurre en pérdidas para sus miembros, de tal manera que la estructura social se desajusta y se impide el cumplimiento de las actividades esenciales de la sociedad, afectando el funcionamiento vital de la misma.

ECOSISTEMA.- Grupo de plantas y animales que conviven en la parte del ambiente físico en el cual interactúan. Es una entidad casi autónoma para su subsistencia, ya que la materia que fluye de dentro y fuera del mismo, es pequeña en comparación con las cantidades que se reciclan dentro, en un intercambio continuo de las sustancias esenciales para la vida.

EJERCICIO.- Es parte de un plan de emergencia; prueba de un procedimiento de actuación, establecido dentro de un plan de emergencia y realizado con fines de capacitación.

EMERGENCIA.- Situación o condición anormal que puede causar un daño a la propiedad y propicia un riesgo excesivo para la salud y la seguridad pública. Conlleva la aplicación de medidas de prevención, protección y control sobre los efectos de una calamidad.

EVACUACION.- Medida de seguridad por alejamiento de la zona de peligro, que consiste en la movilización y desalojo de personas que se encuentran dentro de un perímetro que no ofrece márgenes adecuados de seguridad, ante la presencia inminente de un agente destructivo.

EXPLOSION.- Fenómeno originado por la expansión violenta de gases, se produce a partir de una reacción química, o por ignición o calentamiento de algunos materiales, se manifiesta en forma de una liberación de energía y da lugar a la aparición de efectos acústicos, térmicos y mecánicos.

FUEGO.- Es una reacción química que consiste en la oxidación violenta de la materia combustible; se manifiesta con desprendimiento de luz, calor, humos y gases en grandes cantidades.

IDLH.- Es el valor máximo en ppm o mg/m³ de concentración de una sustancia tóxica a la que

una persona puede escapar sin daños reversibles a su salud, en un período hasta de 30 minutos de exposición.

INCENDIO.- Fuego no controlado de grandes proporciones, que puede presentarse en forma súbita, gradual o instantánea, al que le siguen daños materiales que pueden interrumpir el proceso de producción, lesiones o pérdidas de vidas humanas y deterioro ambiental. En la mayoría de los casos el factor humano participa como el elemento causal de los incendios.

MANEJO.- Alguna o el conjunto de las actividades siguientes: producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final de sustancias peligrosas.

MITIGAR.- Acción y efecto de suavizar, calmar o reducir el alcance de un desastre o de disminuir los efectos que produce el impacto de una calamidad en la población y el medio ambiente.

PLAN DE EMERGENCIA.- Parte de las acciones de auxilio e instrumento principal de que deben de disponer los diferentes sectores, para dar una respuesta oportuna, adecuada y coordinada a una situación de emergencia. Consiste en la organización de los procedimientos, acciones, personas, servicios y recursos disponibles para la atención del desastre.

PREVENCION.- Es uno de los objetivos básicos del PPA y de la Protección Civil, se traduce en un conjunto de disposiciones y medidas anticipadas cuya finalidad estriba en impedir o disminuir los efectos que se producen con motivo de ocurrencia de calamidades. Esto se realiza a través de las acciones de inspección y vigilancia de calamidades y de la identificación de las zonas vulnerables del sistema afectable, con la idea de prever los posibles riesgos o consecuencias para establecer mecanismos y realizar acciones que permitan evitar o mitigar los efectos destructivos.

PROGRAMA.- Unidad en la que se agrupan diversas actividades, a la cual se le asignan recursos para alcanzar objetivos predeterminados. El programa es un instrumento de la planeación.

PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.- Un PPA es el programa formado por los planes, procedimientos, organización, recursos y acciones, para proteger a la población y sus bienes, así como al ambiente y sus ecosistemas, de los accidentes que pudieran ser ocasionados en la realización de las actividades altamente riesgosas, dispuesto en el Capítulo IV, Artículo 147, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

PROTECCIÓN.- Es el objetivo básico del PPA y que se realiza en beneficio de la población, sus bienes y ambiente, en forma de prevención de calamidades, de mitigación de sus impactos, de auxilio durante el desastre y de recuperación inicial, una vez superada la emergencia generada por el fenómeno destructivo.

RESCATE.- Operativo de emergencia en la zona afectada por un desastre, que consiste en el retiro y traslado de víctimas, bajo soporte vital básico, desde el foco de peligro hasta la unidad asistencial capaz de ofrecer atenciones de mayor alcance.

RIESGO.- La UNESCO lo define como la posibilidad de pérdida tanto de vidas humanas como en sus bienes o en capacidad de producción.

SEGURIDAD.- Función de las acciones de auxilio que consiste en la protección de la población y al ambiente, contra los riesgos de todo tipo.

SIMULACRO.- Representación de las acciones previamente planeadas para enfrentar los

efectos de una calamidad, mediante su simulación. Implica el montaje de un escenario y estudios de datos confiables y de probabilidades con respecto al riesgo, y a la vulnerabilidad de los sistemas afectables.

STEL.- Es la máxima concentración en aire al que las personas pueden ser expuestas, por un periodo de 15 minutos de manera continua, sin sufrir irritación, cambios crónicos o irreversibles en la piel, o bien sin sufrir un nivel de narcosis que pudiera aumentar la probabilidad de accidente o la imposibilidad de salvarse por sí mismo o reducir la eficiencia en el trabajo.

SUSTANCIAS CORROSIVAS.- Son las que a presión y temperatura normales pueden causar por contacto, destrucción de los metales y otros materiales.

SUSTANCIAS EXPLOSIVAS.- Son las que en forma espontánea o por acción de alguna fuente de ignición (chispa, flama, superficie caliente, etc.) generan una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea, capaz de dañar seriamente las estructuras, por el paso de los gases que se expanden rápidamente.

SUSTANCIAS INFLAMABLES.- Son aquellas que en presencia de una fuente de ignición y de oxígeno, entran en combustión a una velocidad relativamente alta.

SUSTANCIA PELIGROSA.- Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radiactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una acción significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

SUSTANCIAS RADIATIVAS.- Son aquellas que en forma espontánea se desintegran generando emisión de energía electromagnética o partículas subatómicas.

SUSTANCIAS REACTIVAS.- Son aquéllas que entran en descomposición en forma espontánea, a presión y temperatura normal, que reacciona con el agua o que actúa como un energético oxidante.

SUSTANCIAS TOXICAS.- son aquéllas que pueden producir en organismos vivos lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

TLV (S).- Su traducción literal y usual es "Valor(es) Umbral(es) Límite(S)". Son Límites permisibles de concentración establecidos por el American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH), cuyo criterio general asume que una exposición a una sustancia tóxica que no exceda el TLV, se producirá un daño pequeño para la mayoría de los individuos. Existen tres categorías de TLV; el TWA, el STEL y el C.

TWA.- Es la Concentración Promedio de Tiempo Ponderado, para una jornada de trabajo normal de 8 horas diarias durante 15 días (40 horas semanales), en la que la mayoría de los trabajadores puede repetidamente exponerse diariamente, sin efectos adversos a su salud.

ZONA INTERMEDIA DE SALVAGUARDIA.- Es aquélla que comprende las áreas en las cuales se presentarían límites superiores a los permisibles para la salud del hombre y afectaciones a sus bienes y al ambiente, en caso de fugas y/o derrames accidentales de sustancias tóxicas y de presencia de ondas de sobrepresión en caso de formación de nubes explosivas; está zona esta formada a su vez por dos zonas; la de riesgo y la de amortiguamiento.

ZONA DE RIESGO.- Es una zona de restricción total, en la que no se debe permitir ningún tipo de actividad, incluyendo los asentamientos humanos y la agricultura, con excepción de actividades de forestación, el cercamiento y señalamiento de la misma, así como el mantenimiento y vigilancia.

ZONA DE AMORTIGUAMIENTO.- Es aquella donde se pueden permitir determinadas actividades productivas que sean compatibles, con la finalidad de salvaguardar a la población y al medio ambiente, restringiendo el incremento de la población ahí asentada y capacitándola en los programas de Emergencias que se realicen para tal efecto.

CONCLUSIONES

Del desarrollo del presente trabajo, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

1. En nuestro país como en los Estados Unidos de Norteamérica y Canadá la seguridad industrial, la higiene y la protección a la salud del trabajador están normadas por los Gobiernos Federales.
2. En Estados Unidos de Norteamérica, algunos estados que cuentan con programas estatales aprobados por OSHA, tienen la facultad de establecer sus propias normas, siempre y cuando sean al menos tan estrictas como las normas de OSHA. En nuestro país las entidades federativas no tienen esta facultad, debido a que la mayoría de las industrias químicas tienen jurisdicción federal, según el Artículo 123, fracción XXXI, de la Constitución Política de nuestro país.
3. Las normas promulgadas hasta la fecha por Estados Unidos de Norteamérica y Canadá y los programas de seguridad e higiene en el trabajo de nuestro país no son idénticos en todos sus aspectos, pero generalmente son similares en su cobertura de los riesgos.
4. La legislación laboral mexicana le da el derecho al trabajador de la protección a su salud.
5. Por lo anterior, se ven en ella reflejados los principios que los organismos internacionales recomiendan para la protección de la salud del trabajador como lo son la OIT y la OMS.
6. La salud del trabajador se va a reflejar en la productividad de una industria y esta a su vez en la de un país, es por tal motivo que se deben prevenir en la medida de lo posible los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales.
7. Con la entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio, se ha tratado de homogeneizar la legislación en la materia de seguridad e higiene industrial, de tal manera que parte de nuestra legislación ha pasado a ser proyecto de Norma Oficial Mexicana para adquirir un carácter de obligatoriedad a nivel nacional.

8. Este instructivo presenta lo mínimo de la protección contra incendio que se requiere en un centro de trabajo.
9. Las propuestas que hace este instructivo son todavía empíricas y requieren de un estudio de riesgo para evaluar la protección real de los actuales centros de trabajo, cuyos procesos pueden ser más peligrosos.
10. Se considera que deben de existir estudios de riesgos estándares o normalizados para evaluar las protecciones contra incendio necesarias en la industria.
11. Dado que las compañías aseguradoras manejan datos estadísticos sobre los costos de siniestros de sus empresas aseguradas, estos datos no son representativos para la industria en general.
12. Dentro de nuestro país no se cuenta con un Código contra incendio para la industria comparable al Código NFPA.
13. En el Manual del Ramo de Incendio publicado por la Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, se piden una serie de requisitos mínimos y técnicos cuya validez solo es para efectos en los descuentos de los costos de las primas de los seguros, más no obliga a la industria a que se cumpla con ellos. Solo en el reglamento de Construcción para el Distrito Federal en su título Quinto, Capítulo IV, sección segunda, se regulan las condiciones de seguridad que se deben tener en lo referente a las Previsiones Contra Incendio.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- "Administración de Riesgos"
DASHCAPP
U.N.A.M., Facultad de Química
México, 1992

- 2.- "Administración de la Seguridad"
DASHCAPP
U.N.A.M., Facultad de Química
México, 1992

- 3.- "Análisis de Riesgos"
DASHCAPP
U.N.A.M., Facultad de Química
México, 1992

- 4.- "Antecedentes de la Ley del Seguro Social"
Instituto Mexicano del Seguro Social
México, 1970

- 5.- "Asesoría Grupal en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo"
COPARMEX, 1991

- 6.- Cervantes Guerrero Angel; Reynoso Solís José Luis
"Prontuario Legal de Seguridad e Higiene Laboral, Ecología y Protección Civil."

PARADISE

- 7.- "Comparación de programas de Seguridad e higiene en el Trabajo y en los Estados Unidos de América"
STSPS y Department of Labor USA

- 8.- "Control Ambiental"
DASHCAPP
U.N.A.M., Facultad de Química
México, 1992

- 9.- DOF, Mayo 6 de 1986
Decreto por el que se aprueban las bases para el establecimiento del SINAPROC, y el Programa de Protección Civil que las mismas contienen.

- 10.- "Guía para la elaboración de los programas para prevención de accidentes."
Revisión 06, Marzo 11 de 1993
Comité de Análisis y Aprobación de los programas de
prevención de accidentes (COAAPP)
Dirección General de Normatividad Ambiental

- 11.- "Ingeniería Contra incendio"
DASHCAPP
U.N.A.M., Facultad de Química
México, 1992

- 12.- 22 Instructivos
S.T.P.S.
- 13.- Kisherman Natalia
"Salud Pública y Trabajo Social"
Editorial HUMANITAS
Buenos Aires
- 14.- Laurel, Asa Cristina
"Proceso de Trabajo y Salud"
Cuadernos Políticos
Nº 17, Jul- Sep, 1978, pp 76-79
- 15.- "Ley del I.S.S.T.E."
Ediciones Delma, 2a edición
México, 1992
- 16.- "Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección de al ambiente."
SEDUE, actualmente SEDESOL
México, D.F., 22 de Dic de 1987
- 17.- "Manual del Ramo de Incendio"
Reglamentos y Tarifa
Asociación Mexicana de Instituciones de Seguros, A.C.
- 18.- Moreno Padilla Javier
"Ley del Seguro Social"

Editorial Trillas, decimonovena edición

México, 1993

19.- NOM-002-STPS-1993

"Relativa a las Condiciones de Seguridad para la Prevención y Protección contra Incendio en los centros de trabajo."

Dirección General de Normas

México, 1993

20.- NOM-S-14-1971

"Norma Oficial Mexicana para la aplicación de colores en seguridad."

Dirección General de Normas

México, 1971

21.- NOM-S-15-1971

"Norma Oficial Mexicana de símbolos y dimensiones para señales de seguridad."

Dirección General de Normas

México, 1971

22.- "Plan de Desastres/Sistema Nacional de Protección Civil"

DASHCAPP

U.N.A.M., Facultad de Química

México, 1992

23.- "Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo"

I.M.S.S.

Tercera edición

México, 1992

24.- Remolina Roqueñi, Felipe

"Evolución de las Instituciones y del Derecho del Trabajo en México"

México, 1976

25.- Reyes Girón, Sergio

"Estudio sobre los convenios de la OIT, ratificados por México, que tratan cuestiones relacionadas con la seguridad e higiene en el trabajo"

Reseña Laboral

Vol. 3, N° 1, En-Feb 1979, pp 70-76

26.- San Martín Hernán

"Salud y enfermedad"

Col. Ediciones Científicas, 4a. edición

La Prensa Médica Mexicana, S.A. de C.V.

México, 1992

27.- Trueba Urbina Alberto

"Ley Federal del Trabajo"

Ed. Porrúa, S.A., 69 edición actualizada

México, 1992

28.- Thacker, P.V.

"Salud en el trabajo en los países en desarrollo"

Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo

Vol. 3, tomo P-Z