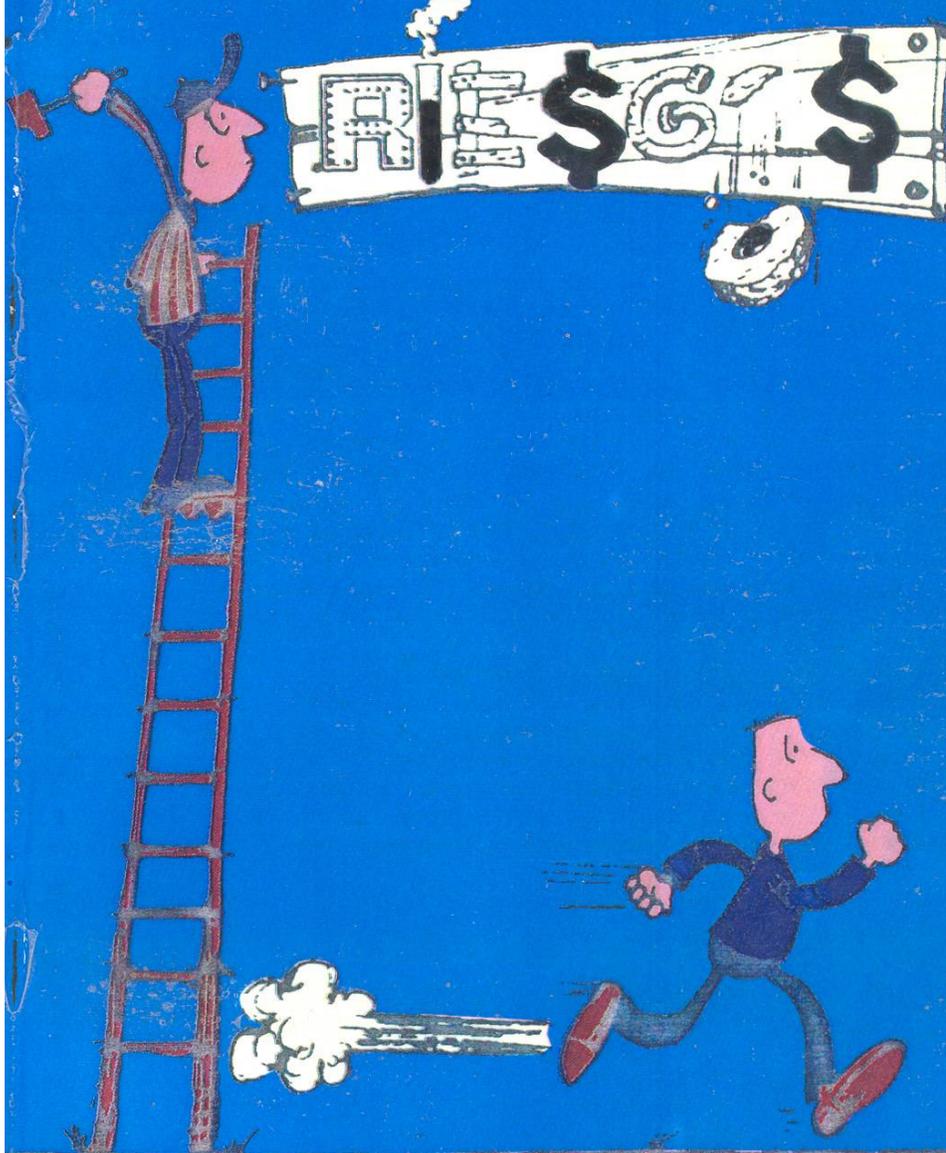


Introducción al análisis de

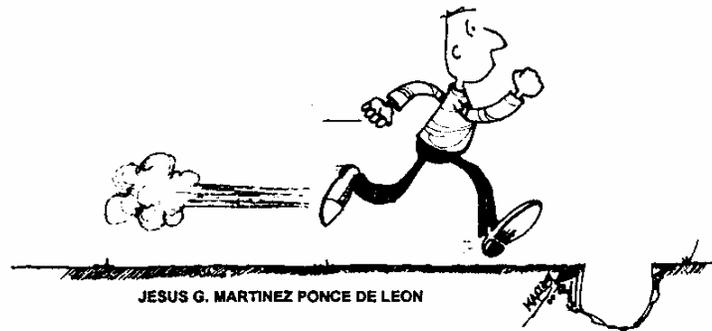
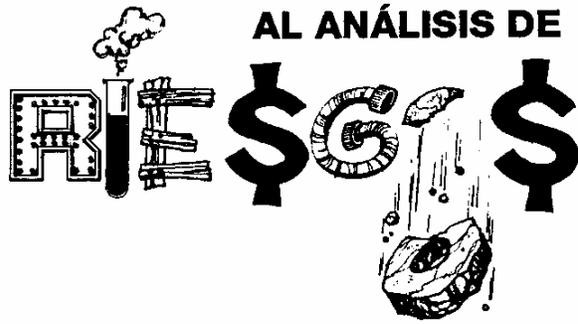


Jesús G. Martínez Ponce de León

 **LIMUSA**
NORIEGA EDITORES

INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE RIESGOS

**INTRODUCCIÓN
AL ANÁLISIS DE**



JESUS G. MARTINEZ PONCE DE LEON



LIMUSA

NORIEGA EDITORES

MÉXICO • España • Venezuela • Colombia

CONTENIDO TEMÁTICO

Prefacio	9
Introducción al análisis de riesgos	13
Los análisis de riesgos: (marco teórico)	21
Metodo de encuesta – auditoría o definición del elemento esencial de análisis	71
Metodología general para los análisis de riesgos	83
Propuesta metodológica. Metodología general para el análisis de riesgo (MEGAR): Casos prácticos	103
Entorno normativo	147
Acciones de emergencia o contingencia (algunas guías de acción)	175
Glosario de términos y abreviaturas usados en las etiquetas de las MSDS (hojas de seguridad de productos o sustancias)	193
Guía para la elaboración de un manual de prevención de riesgos	207
Bibliografía	217

In Memoriam:

Ángela, Raul, Alejandro

Agradecimientos:

Por su apoyo, cariño y comprensión:
Rafael, Alicia, Judith

Por su ejemplo:

A mi familia

Por su invaluable colaboración:

Juán López González
Cesar Muñoz Aceves
Juan Ortáz García
Salvador Maravilla Gil

A la Universidad de Guadalajara

PREFACIO

EL DESARROLLO SUSTENTABLE se ha convertido en un pilar de la globalización internacional, incorporando un gran número de disciplinas, entre las que se contemplan EL ANÁLISIS DE RIESGOS Y LA GESTIÓN DE LA SEGURIDAD.

Los problemas más relevantes de nuestra actualidad en el país son la contaminación, el cambio climático, la crisis energética, la inseguridad social, la economía y la inconsciente utilización de los recursos naturales entre otros. Todos estos y otros muchos problemas más, conllevan de manera inherente el concepto de "riesgo".

Así, los eventos catastróficos que por desgracia han ocurrido en México (22 de Abril, San Juanico, fugas del Ixtoc I, paros de labores en universidades, etc.), la actual e irreversible tendencia de la globalización, la cada vez más aguda y madura crítica social y la estricta normatividad, así como la búsqueda de ocupar un lugar de liderazgo vanguardista, han ido obligando a nuestro país a considerar entre sus ejes principales de los planes de desarrollo global, al DESARROLLO SUSTENTABLE y por lo tanto al ANÁLISIS DE RIESGOS y la GESTIÓN DE LA SEGURIDAD.

El Análisis de Riesgos como una práctica y disciplina obligatoria básica, nace en México a partir de los trágicos acontecimientos del 22 de Abril en Guadalajara, Jalisco; la explosión de una parte del sistema de drenaje y alcantarillado metropolitano. Este evento marcó un parteaguas en la concepción que la sociedad, las instituciones y empresas en general tenían acerca de los riesgos y sus impactos, además de la imperiosa necesidad de contar con herramientas adecuadas para hacer las investigaciones y estudios relativos a este campo.

En nuestro país, instituciones oficiales como PROTECCIÓN CIVIL, POLICÍA Y BOMBEROS, IMSS, PROFEPA, PEMEX, CNA, CFE, así como diversas instituciones y empresas privadas entre muchas otras más, reconsideraron la utiliza-

ción de los Análisis de Riesgos, constituyéndose en una práctica no sólo cotidiana, sino obligatoria.

Se puede considerar que desde el punto de vista de la normatividad, que los Análisis de Riesgos en nuestro país aún se encuentran en una etapa inicial, ya que la normatividad existente, relativa a este tema carece todavía de puntos vitales y en muchos aspectos es voluntaria. Sin embargo el aumento de conciencia, así como los diversos acuerdos, tratados y convenios de colaboración internacional que México ha signado con un gran número de países de la comunidad internacional, se han convertido en elementos que impactan o influirán de manera directa en el terreno de la legislación nacional, considerando que de manera general, todos estos acuerdos contemplan en forma precisa los aspectos de la Gestión de la Seguridad y los Análisis de Riesgos, como uno de los puntos principales de dichos compromisos.

Entre las situaciones o campos a los cuales impactan directamente están los que a continuación mencionamos:

- REFORMAS O PRODUCCIÓN DE NORMAS (MUCHAS YA EN PROCESO).
- CREACIÓN Y CAPACITACIÓN DE ESPECIALISTAS EN ESTE CAMPO (ANÁLISIS DE RIESGOS).
- REFORMAS E IMPLANTACIÓN DE PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO (LICENCIATURA, TÉCNICO, ESPECIALIDAD Y POSGRADOS).
- ADECUACIÓN O CREACIÓN DE INSTRUMENTOS DE ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS AD HOC A NUESTRA SITUACIÓN.

Es por estas razones, que consideramos que la obra "INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE RIESGOS", es de gran utilidad y que tiende a crecer en importancia, conciencia y obligatoriedad para ser aplicada como un material de apoyo en los siguientes campos entre otros muchos más:

- INDUSTRIAS Y EMPRESAS: DEPARTAMENTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, GESTIÓN DE LA SEGURIDAD, GERENCIAS DE ADMINISTRACIÓN DE EMERGENCIAS, GERENCIAS DE MANTENIMIENTO, PRESUPUESTOS, ETC.
- EDUCACIÓN: PLANES Y PROGRAMAS DE ESTUDIO A NIVEL TÉCNICO (INDUSTRIAL, MANTENIMIENTO, QUÍMICO, ETC.), LICENCIATURA (INGENIERÍAS EN GENERAL, PSICOLOGÍA, TRABAJO SOCIAL, POLÍTICA, QUÍMICA, ETC.), ESPECIALIDAD O POSGRADO (INGENIERÍA, ADMINISTRACIÓN DE ENERGÍA, SEGURIDAD INDUSTRIAL, CONTROL DE CALI-

DAD TOTAL, SISTEMAS AMBIENTALES, ECOLOGÍA Y MEDIOAMBIENTE, SISTEMAS PRODUCTIVOS, ETC.).

- INSTITUCIONALMENTE: EN LA GRAN MAYORÍA DE LAS INSTITUCIONES SOCIALES, GUBERNAMENTALES Y PRIVADAS; ESPECIALMENTE EN INSTITUCIONES ASEGURADORAS, FINANCIERAS, ECOLOGISTAS Y DE ASESORÍAS PROFESIONALES.

Consideramos pertinente mencionar que bibliográficamente, este tema, ANÁLISIS DE RIESGOS, es prácticamente inexistente en español en nuestro país, sin embargo la dinámica social, gubernamental y empresarial lo hace cada vez más necesario para el análisis sistemático en los campos de la salud, seguridad, economía, medioambiente y bienestar, incluso, podríamos decir que las tendencias indican que su utilización llegará a ser indispensable hasta en nuestras actividades más cotidianas.

Para concluir, diremos que el ANÁLISIS DE RIESGOS es una herramienta muy importante para la investigación y sistematización del ordenamiento de datos vitales, sin embargo, creemos que cobrará obligadamente mayor relieve hasta convertirse en inevitable como respuesta a las exigencias de las sociedades contemporáneas en aspectos tan esenciales como los reglamentarios, medioambientalistas, gubernamentales, económicos e industriales, con el fin primordial de proteger al hombre y su hábitat.

INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DE RIESGOS

Como consecuencia de la crisis petrolera de la década de los 70, los países de limitados recursos naturales y energéticos, se vieron obligados a establecer distintos parámetros en la utilización de recursos naturales y a implementar nuevas alternativas de producción, partiendo de una concepción más amigable con el entorno ambiental, más respetuosa de la salud y del bienestar de la sociedad en su conjunto.

Imponiéndose como obligación fundamental, la exigencia de lograr mediante los procesos productivos, los más altos índices de eficiencia, calidad, respeto ambiental, salud, seguridad y economía, las sociedades, los gobiernos e industrias europeas se enfocaron a concebir una nueva forma de hacer las cosas, lo que trascendió hasta lo que hoy se conoce como; “**DESARROLLO SUSTENTABLE**”.

Esta nueva concepción globalizadora de las formas productivas, el respeto ambiental, la salud y la seguridad social, partió de la idea de integrar en lo más posible todos estos campos de aplicación, de entre los cuales se destaca el relacionado con la rama de la ingeniería y que se conoce como “**Reingeniería**”, o “**Ingeniería Medioambiental**” cuando se aboca de manera más específica al campo del respeto al entorno y los recursos naturales. La Ingeniería Medioambiental involucra una gran gama de disciplinas, las cuales a su vez representan diversas áreas de especialización, sin embargo todas ellas tienen en común que toman como punto de partida un concepto que hasta ese momento parecía haber pasado a segundo término: **el concepto de riesgo**.

Problemas tales como el cambio climático, la polución, el consumo de energéticos, la utilización de los recursos naturales, la economía, la salud, la seguridad, el transporte, etcétera, llevan de manera implícita el concepto de riesgo, el cual aun de manera subjetiva o inadvertida es realmente el motor que impulsa a la mayoría de los esfuerzos e iniciativas encaminadas a encontrar la solución de dichos problemas y otros muchos más.

Conforme a los principios fundamentales emitidos según la Carta Internacional de Negocios para el Desarrollo Sostenible, aceptado de manera prácticamente general, el riesgo se entiende como la combinación de la probabilidad y la frecuencia de que ocurra un acontecimiento específico, generalmente de características, consecuencias o impactos desagradables en cualquier campo del que se trate. Dependiendo el contexto en que se estudie el riesgo, esto nos permitirá definir, conforme lo sugiere Kaplan, tres componentes fundamentales:

1. ¿Qué se considera como un evento no deseado?
2. ¿Qué probabilidad existe de que éste ocurra?
3. ¿Qué consecuencias o impactos causará si éste ocurre?

Aún así, es evidente que el concepto de riesgo implica desde su propia naturaleza, una relación con la incertidumbre y por lo tanto con la posibilidad de que se den diversas interpretaciones, apartándose así de los parámetros de confiabilidad y objetividad, quedando por así decirlo, con un sesgo de subjetividad.

En la búsqueda de un más alto grado de objetividad para analizar los diferentes riesgos, surgen una gama de opciones de métodos de análisis englobados en la Evaluación y Administración de Riesgos, como una disciplina contemplada en el Diseño de Ingeniería Medioambiental, partiendo del apartado conocido como Gestión de Seguridad o Riesgos, el cual establece como mínimo, a nuestro entender, siete pasos básicos a seguir:

1. Definición de objetivos conforme a los valores sociales, gubernamentales y empresariales.
2. Identificación de los recursos en riesgo.
3. Evaluar los diversos tipos de riesgos.
4. Diseñar estrategias para reducir, controlar o evitar riesgos.
5. Asignar prioridades y recursos a las oportunidades para reducir, controlar o evitar riesgos.
6. Implantar planes, estrategias y proyectos para reducir, controlar o evitar riesgos, así como para los casos de contingencias.
7. Medir, monitorear y revisar los avances de los planes, estrategias y proyectos para alcanzar las metas establecidas, buscando la implantación de un sistema de calidad y mejora continua.

Así, a partir de la Cumbre de Río de Janeiro, la adopción del Desarrollo Sustentable y por consecuencia del Diseño de Ingeniería para el Medioambiente, han impulsado y obligado de alguna manera el uso de la Evaluación de Riesgos, convirtiéndola en una disciplina y herramienta evidentemente indispensable para el cumplimiento de las exigencias sociales, públicas, gubernamentales e industriales impuestas por las cada vez más estrictas tendencias normativas, ambientales, de salud y seguridad que actualmente campean en el concierto de las naciones.



La anterior figura nos muestra conforme a Fiksel, las diversas disciplinas que integran al Diseño de Ingeniería para el Medioambiente o que están relacionadas con él y que por lo tanto forman parte integral del Desarrollo Sustentable.

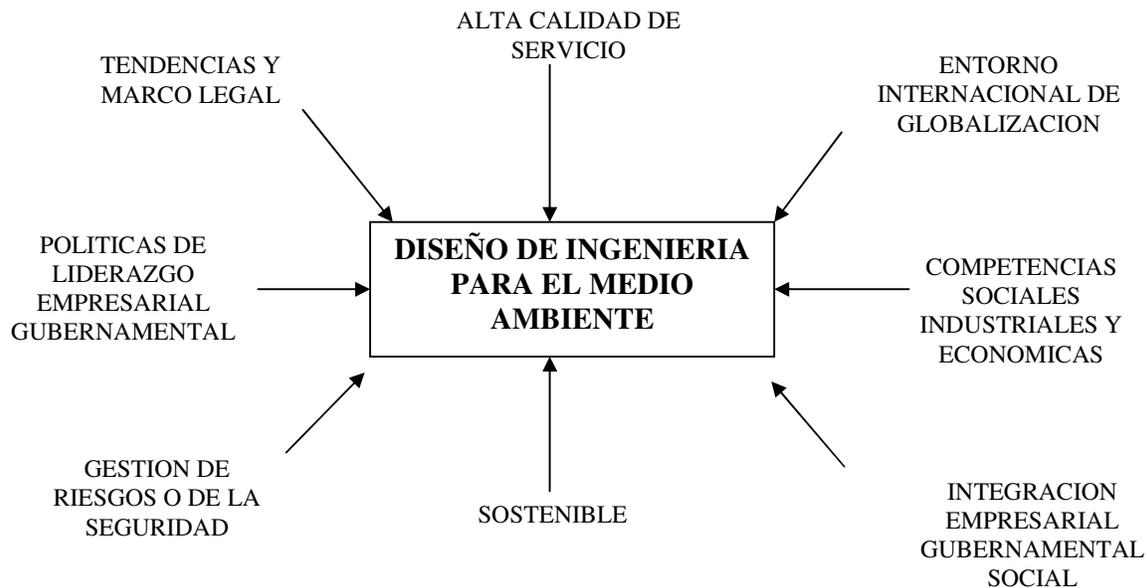
Partiendo de este punto de vista, el Desarrollo Sustentable representa el ideal del progreso industrial y empresarial, por medio del cual deberán ser satisfechas las necesidades actuales, sin comprometer la capacidad y posibilidad de que las futuras generaciones puedan satisfacer sus propias nece-

sidades. Esta concepción del Desarrollo Sustentable hecha en la Cumbre de Río de Janeiro en 1992, pone de manifiesto el cuestionamiento y reclamo de lograr y asegurar un crecimiento industrial continuo, sin menoscabo de nuestro entorno, es decir, sin que se produzcan efectos ecológicos adversos.

Ante esto, sociedad, industria y gobierno han asumido cada vez con mayor decisión el nuevo papel de liderazgo medioambiental, constituyéndose en una fuerza de empuje día a día más generalizada voluntariamente.

Esto innegablemente ha traído como consecuencia la aparición de nuevos retos y estándares de actuación y comportamiento, considerando la búsqueda de la homogeneidad u homologación de la calidad, economía, administración, salud y seguridad sobre todo en los procesos productivos. Todo esto recibiendo el impulso principal de una nueva mentalidad del sector empresarial y la cada vez más crítica opinión social, así como de las restricciones normativas y legales, se han convertido en la principal fuerza impulsora en la búsqueda de la consolidación de esta nueva mentalidad de globalización, tal como lo muestra la siguiente figura:

ALGUNAS FUERZAS QUE IMPULSAN LA ADPCION DEL DISEÑO DE INGENIERIA PARA EL MEDIO AMBIENTE COMO FUNDAMENTO DE PRODUCCION



Tales retos y consecuencias mencionadas resultaron de tanto interés e importancia, que traspasaron los límites de Europa, convirtiéndose en directrices internacionales o ejemplos a seguir en el campo social, gubernamental e industrial, involucrando al mismo tiempo el de por sí dinámico campo de la educación.

De entre estas nuevas líneas directrices podemos mencionar las siguientes:

- Creación y aplicación internacional de normas y estándares de iniciativa privada para los controles de administración, calidad, medioambientales, etc. Tales como la familia ISO, QS, NTCL, y otras más.
- Importantes intentos de homologación y homogeneidad de los planes de estudio profesionales y técnicos, tal como lo muestran las tendencias de certificación y validación de profesionales.
- Creciente interés y conciencia por el respeto del entorno ambiental, la seguridad y la salud, mediante los diferentes instrumentos de gestión, evaluación y administración, tal como la aplicación de auditorías de medioambiente, salud y seguridad a nivel institucional y empresarial.
- Crecimiento de la crítica social, provocando la aparición de novedosas iniciativas, tales como la Cumbre de Río, Tratado de Tokio, Carta Internacional de Negocios para el Desarrollo Sustentable, etc.
- Creación y adopción de nuevas políticas de desarrollo, producción y normatividad, como lo demuestran el Desarrollo Sustentable, el Diseño de Ingeniería para el Medioambiente, Calidad Total, etc.

Para el fin específico que en este tema nos ocupa, haremos mención de algunos de los puntos de los 27 principios emitidos de común acuerdo por los países asistentes a la Cumbre de la Tierra o Cumbre de Río de 1992, con la pertinente aclaración que no representa el texto al pie de la letra:

- El desarrollo actual no debe de ir en detrimento de las necesidades ambientales, de seguridad, salud y desarrollo de las generaciones actuales y futuras.
- Las naciones deben adoptar el Desarrollo sustentable como eje rector de sus políticas de desarrollo.
- Las naciones deben adoptar un enfoque cauteloso para proteger el medioambiente; cuando exista riesgo de un daño grave o irreversible, no debe recurrirse a la incertidumbre científica para sostener o suspender

medidas benéficas para prevenir y preservar la salud, seguridad y el deterioro ambiental.

- Para alcanzar el desarrollo sustentable, la protección ambiental y humana deben ser parte integral del proceso, no pudiendo considerársele aisladamente.
- Quien provoque el daño en principio, tiene que soportar el coste del daño producido y de los demás inherentes al mismo.

Hasta este momento desgraciadamente, la adopción del desarrollo sustentable, el diseño de ingeniería para el medioambiente, las auditorías medioambientales (energía, aire, agua, suelo, materiales y desechos tóxicos, procesos y actividades riesgosas, etc.), han sido de manera voluntaria, lo que en sí es verdaderamente plausible, pero no deja de ser más que una decisión de intereses y convicción particulares. Aun cuando sean en beneficio general, es todavía casi una tendencia obligada, la de implantarlos sólo después de exhaustivas discusiones y reuniones de trabajo y de profundos análisis de costo - beneficio empresarial.

A continuación mostramos un ejemplo gráfico de lo antes comentado:

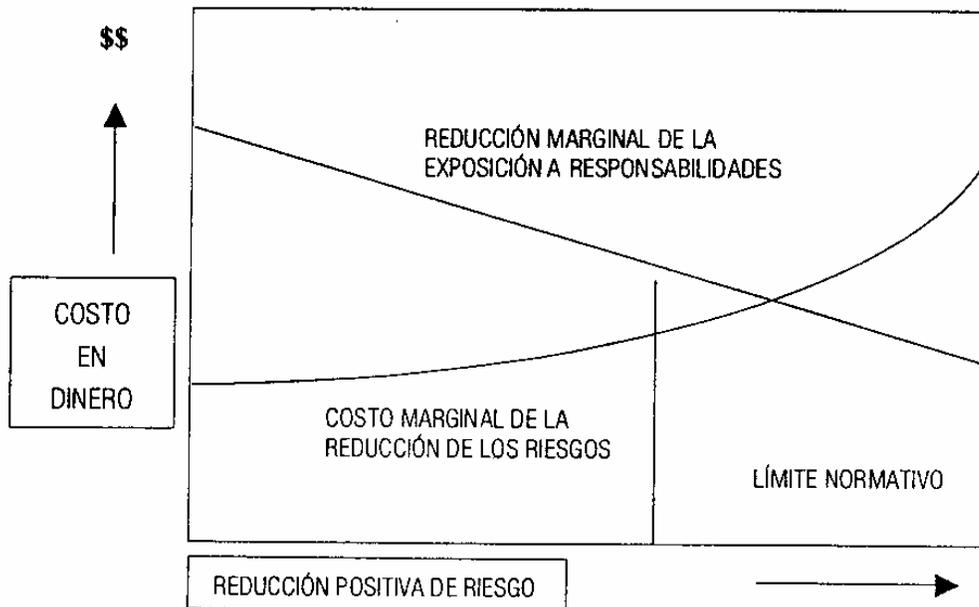


FIGURA 1

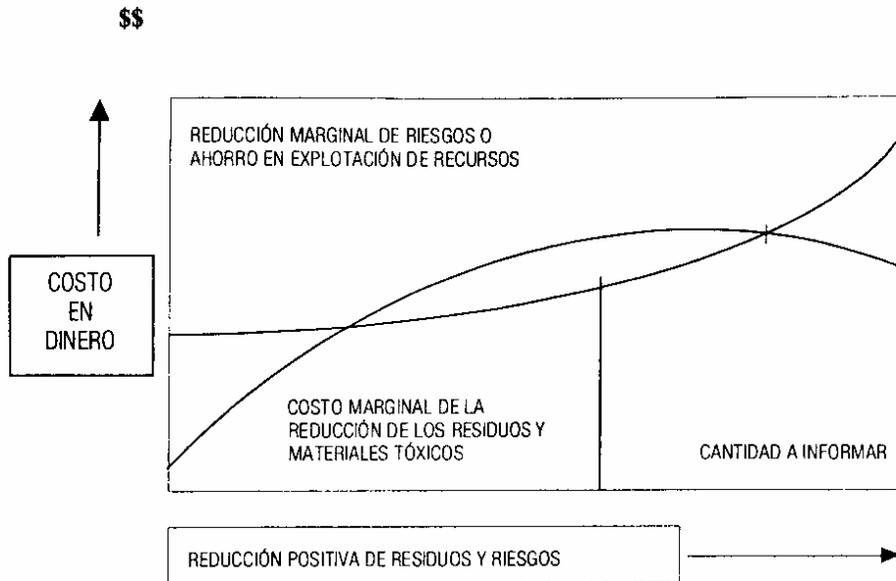
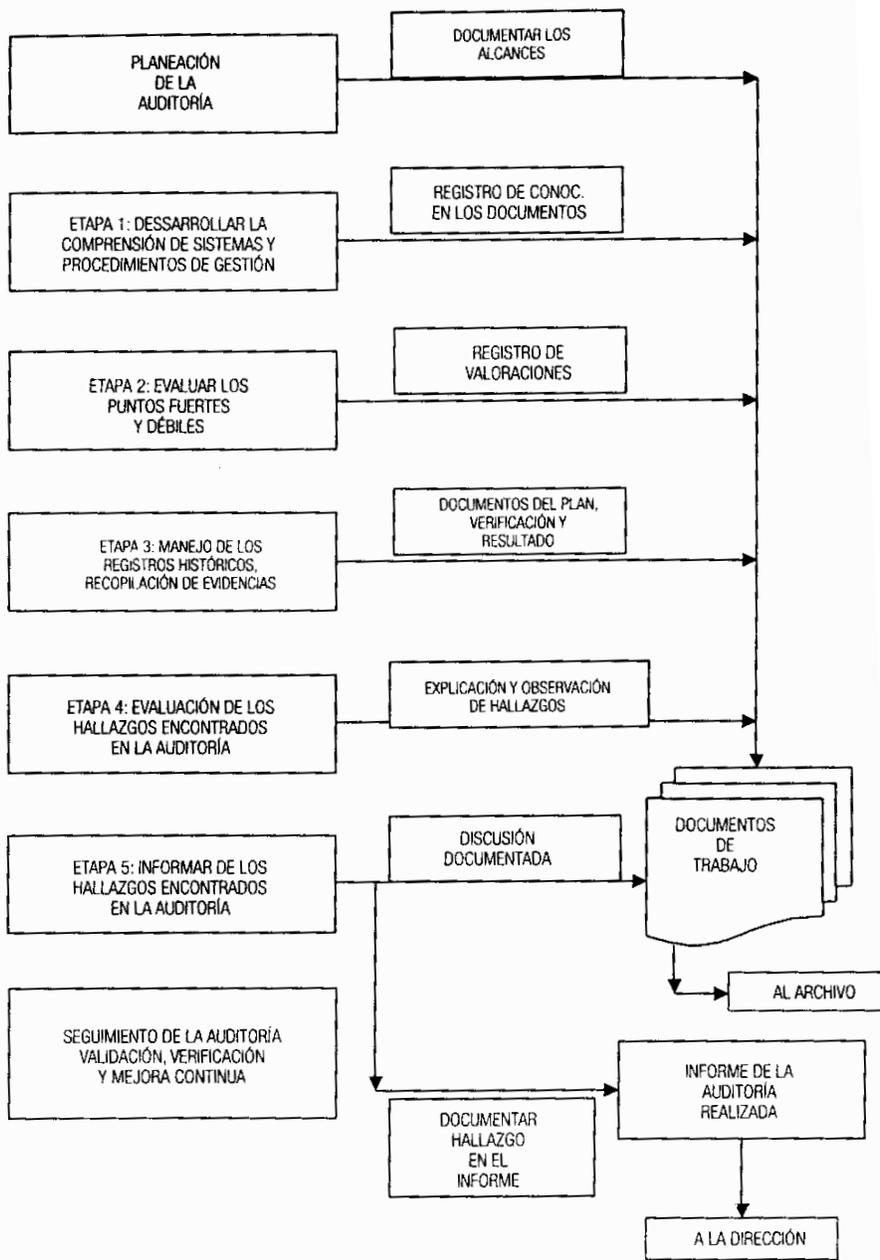


FIGURA 2

La primera figura representa el gasto discrecional para alcanzar un nivel de riesgo “aceptablemente bajo” y por lo tanto de responsabilidad de la institución o empresa. La segunda figura establece la oportunidad de la inversión en procesos y acciones para lograr un nivel de prevención de riesgos involucrando un incremento de eficiencia y cumplimiento normativo.

En la página siguiente, presentamos un esquema del proceso típico o fases típicas de una auditoría, análisis o evaluación de riesgos, el cual se aplica de manera general a las auditorías medioambientales. El siguiente esquema es tomado de la empresa de asesoría “ARTHUR D. LITTLE INCORPORATION”.

Para finalizar, diremos que la adopción de los modelos de auditorías de riesgos, así como de las medioambientales en general y por lo tanto del Desarrollo Sustentable, otorga a las empresas que lo asumen, grandes beneficios competitivos contra las demás empresas, ya que representa una actitud de liderazgo yendo mucho más allá del cumplimiento normativo, mejoras de los niveles de control productivo, verificación del proceso, importantes relaciones de costo – beneficio y el enorme reconocimiento público y social, pero sobre todo demuestra los niveles de conciencia y liderazgo responsable que nuestra actualidad requiere.



LOS ANÁLISIS DE RIESGOS (MARCO TEÓRICO)

La realización de los Análisis de Riesgos representa, el anticiparse a la simple posibilidad de un peligro o un inminente riesgo. Significa un replanteamiento de conciencia y voluntad en el papel que debemos jugar para lograr una contribución en la sobrevivencia y la prosperidad de la Sociedad, las Instituciones y las Empresas, tomando como eje rector el respeto por la vida, los recursos y el entorno.

ING. JESUS G. MARTÍNEZ PONCE DE LEÓN.

A partir de la década de los 70's y como consecuencia de la gran crisis petrolera, los países de limitados recursos naturales y energéticos se vieron obligados a voltear los ojos a nuevas y diversas alternativas de utilización y producción más amigables.

Si bien la crisis del 70 tuvo grandes impactos negativos, también produjo importantes cambios en las concepciones globales que los países desarrollados tenían acerca de los problemas más relevantes que nuestro planeta enfrenta, de entre los cuales se destacan los relacionados con el cambio climático, la crisis energética, la polución, la utilización de recursos, el destino final de los desechos, y las situaciones financieras.

Cada uno de estos temas de por sí, constituye todo un profundo reto que exige el enfoque de los expertos y la adopción de soluciones integrales, ya que si bien pueden ser estudiados de manera individual y especial, es indudable que la mejor solución será aquella que no excluya a ninguno de estos temas en el análisis principal y que considere además el impacto social. Ante esto, debemos hacer una reflexión que parece haber sido delegada o tomada un poco en segundo termino:

¡Los problemas climáticos, energéticos, de polución, utilización de los recursos, así como los del destino final de los desechos, conllevan de manera inherente el concepto de “riesgo” !

Así pues, es entendible que el “riesgo” sea el centro principal que motiva toda esa serie de estudios y plausibles esfuerzos que gobiernos, organismos, instituciones y sociedad han realizado y siguen realizando con el fin de resolver esta apremiante y alarmante realidad que cotidianamente enfrentamos.

Desde esta óptica, el definir lo que es sencillamente el concepto de “riesgo” cobra una importancia inobjetable y de la misma manera, podemos detectar dos puntos básicos que influyen en la definición: el contexto en el que se presenta la posibilidad de riesgo y la diversidad de la percepción de riesgo

por parte de los responsables de estos procesos. Esto obviamente nos pone en la situación de enfocar una definición, tomando en consideración que el riesgo “*per se*” es o implica *la consecuencia* de estar o enfrentar una situación, actividad o escenario de peligro, *el cual fungirá como causante de consecuencias indeseables inesperadas o adversas.*

Kaplan por su parte, haciendo un análisis general, enumera tres componentes fundamentales del riesgo:

- algo malo ocurre
- la posibilidad de que esto ocurra
- las consecuencias de si esto ocurre

Si tomamos como base de análisis estos tres componentes del riesgo, estamos obligados a definir lo que significa “malo o indeseable”, los posibles escenarios en que esto puede darse, la ocurrencia o frecuencia y el impacto del resultado. Aquí cabe señalar que si contamos con todos los anteriores parámetros, estamos en condiciones de definir, medir y calificar los riesgos y como sabemos todo lo que se puede medir y calificar puede ser administrado.

Así, gracias al entorno en que se estudia al riesgo, podemos definir que es lo “malo” o el evento indeseable, identificar los posibles escenarios y medir los impactos y consecuencias, de que esto ocurra. Es claro pues, que el concepto de riesgo implica desde su propia naturaleza una asociación de la probabilidad y la incertidumbre de que ocurra el evento y sus impactos, y por lo tanto sugiere dos posibles tendencias de su interpretación:

subjetiva: una interpretación cualitativa y subjetiva del riesgo, asignando niveles de alto, medio y bajo.

objetiva: comparación cuantitativa o semicuantitativa de riesgos en diferentes áreas relacionadas, observadas y reguladas.

Uno de los principales problemas que anteriormente enfrenta en nuestro país la evaluación de riesgos, es la diferente percepción del riesgo que tienen los encargados de este tipo de análisis, quienes frecuentemente muestran grandes divergencias debidas fundamentalmente al punto de vista personal del analista, encargado en cuestión, políticas y reglamentos empresariales o la directriz gubernamental, aunado a la sensibilidad y crítica social y pública.

En forma conceptual, el *riesgo* se refiere a la probabilidad en función de la frecuencia de un acontecimiento determinado (por ejemplo, falla de siste-

ma de alimentación, accidentes viales, derrumbe de estructuras, accidentes navales), que permita usar algún tipo de evaluación de los impactos producto del acontecimiento (por ejemplo, fallas de suministro eléctrico o mecánico, defunciones, enfermedades, pérdida de especies vegetales o animales, fuga de capitales).

La mayoría de los estudiosos del tema, se basan en las definiciones de la IEC, desde 1993, las cuales son:

Riesgo: la combinación de frecuencia o probabilidad y las consecuencias de un acontecimiento peligroso específico. En este contexto, la probabilidad tendría que tener un periodo asociado, ya que las medidas de riesgo utilizadas en el proceso químico *qra*, todas toman la forma de consecuencia por unidad de tiempo.

Análisis de riesgo: el uso sistemático de la información disponible para identificar peligros y estimar el riesgo para individuos o poblaciones, propiedades o el medio ambiente.

Evaluación de riesgos: el proceso general de análisis y evaluación de riesgos. (En este contexto, la evaluación de riesgos significa comparar el estimado de análisis de riesgo contra un criterio de riesgo objetivo.)

Administración de riesgo: la aplicación sistemática de políticas administrativas, procedimientos y prácticas de las tareas de analizar, evaluar y controlar el riesgo.

¿Pero qué es en sí el análisis de riesgos?

Es un proceso de calidad total o mejora continua, que busca estimar las probabilidades de que se presenten acontecimientos indeseables, permitiendo medir la magnitud de dichos impactos negativos en el transcurso de ciertos intervalos específicos de tiempo.

Así, el Análisis de Riesgos, consiste no sólo en una observación detallada y sistemática, sino que principalmente es una propuesta metodológica, que permite el conocimiento de los riesgos y sus fuentes o causas (peligros), las consecuencias potenciales y remanentes, y la probabilidad de que esto se presente.

Sería pretencioso intentar una clasificación general de los riesgos, ya que estos están comúnmente interrelacionados, por lo que una acción puede fácilmente producir riesgos de diversos tipos. Aún así, a nuestro entender, existen

ciertos campos más notorios o frecuentes para la aplicación de los análisis de riesgos. Partiendo de este punto en primer término debemos tratar de clasificar de manera general los tipos más comunes de riesgos a los que estamos expuestos de forma cotidiana:

PROPUESTA
DE TIPOS DE
RIESGOS
GENERALES

riesgos de seguridad social y pública:

pueden considerarse como los que involucran a un gran sector social, como los accidentes (naturales o causados) generalmente graves y que ponen al borde la integridad humana, gran frecuencia e impacto.

riesgos de higiene y salud:

este tipo puede entenderse como los efectos causados a la salud humana vegetal o animal, involucrando enfermedades continuas, crónicas o agudas, su tendencia es al aumento en impacto y frecuencia.

riesgos medioambientales (internos y externos):

se entienden como los cambios causados al entorno natural o laboral incluyendo los espacios públicos de reunión, gracias a la globalización actualmente están siendo considerados como de mayor importancia.

riesgos de interés social o general:

se pueden entender como aquellos que engloban las más sentidas necesidades y preocupaciones o los reclamos generalizados por la búsqueda de valores, buenas costumbres y convivencia social.

riesgos técnicos y de inversión:

se entienden como los que indican la factibilidad y responsabilidad que están implícitos en cualquier intento de negocio, generalmente sobre retos de capacidades económicas y técnicas de una empresa.

El esquema muestra según lo hemos comentado, los principales tipos de riesgos o los más conocidos y, por lo tanto, representan los campos más frecuentes de evaluación de riesgos y como podemos apreciar de alguna manera están interrelacionados.

De acuerdo con la anterior figura, se puede entender que los riesgos son inherentes a cualquier actividad del hombre incluyendo desde las productivas hasta las de recreación. Bajo esta precisión, a continuación procedemos a tra-

tar de explicar un poco más detalladamente la anterior clasificación de los riesgos.

1. **RIESGOS DE LA SEGURIDAD SOCIAL Y PÚBLICA:** podemos entenderlos como aquellos hechos grandes de los sectores sociales o públicos en los cuales el tiempo de respuesta suele ser un factor primordial e influyente en la magnitud de los impactos. El impacto por lo general es crítico y de magnitudes impresionantes. La frecuencia de este tipo de riesgo tiende a aumentar, involucrando cada vez más seguridad, la protección de vidas y materiales o productos, procesos, etc.
2. **RIESGOS DE HIGIENE Y SALUD:** estos riesgos involucran generalmente al estado físico de personas, animales y vegetación, producen efectos acumulados en los organismos y sistemas, como resultado del deterioro general del entorno. Los orígenes no se detectan con facilidad, sino a lo largo del tiempo. El principal objetivo está en la conservación de las mejores condiciones para la salud humana, de animales y la vegetación.
3. **RIESGOS MEDIOAMBIENTALES:** son los cambios causados en el entorno, produciendo efectos influencias múltiples y alteraciones efectos graves en la población y los ecosistemas. Presentan grandes dificultades en la determinación de causas y efectos. Los impactos en el hábitat y en los ecosistemas son de magnitudes evidentes y sin límites claros.
4. **RIESGOS DE INTERÉS SOCIAL:** se pueden entender como aquellos que involucran las peticiones, necesidades o reclamos de comunidades y sociedades. Las preocupaciones por la pérdida de valores, buenas costumbres y convivencia social, así como la percepción de ingresos y la posesión de bienes. El impacto negativo es inmediato y su frecuencia tiende a aumentar.
5. **RIESGOS TÉCNICOS Y DE INVERSIÓN:** en este tipo se consideran los retos técnicos y financieros cierto tiempo estimado, que pongan en duda la factibilidad y viabilidad financiera, propiedad o de los ingresos, exposición a responsabilidades. Su análisis es de vital importancia en los países en desarrollo o de recursos limitados, ya que involucran la estabilidad general de la economía.

No obstante la anterior propuesta de clasificación de riesgos, sabemos que hay una gran variedad de estos, por lo que el análisis de riesgos debe ser capaz de proporcionar un panorama de otros riesgos reconocidos, o de preocupaciones latentes relacionadas con las poblaciones e instalaciones vecinas, ya sean industriales o de otros tipos, tal como se muestra en la siguiente lista:

- Derrames y fugas de combustibles y /o materiales peligrosos.
- Peligros de los sistemas de transporte.
- Fallas mecánicas, de procesos o de sistemas.
- Fallas de control y errores humanos, así como de supervisión de tareas.
- Industrias vecinas y su entorno geográfico interno y externo.
- Aguas superficiales, freáticas, de tratamiento, de reutilización.
- Suministro público de agua, calidad y cantidad de agua.
- Registro de áreas estatales o federales, administración de fauna silvestre, refugios de fauna silvestre, leyes y reglamentos para administración de áreas y zonas protegidas.
- Propiedades que aparecen en la lista del registro nacional de lugares y monumentos históricos y propiedades que aparecen en la lista del registro nacional de monumentos.
- Crecimiento de cantidades de desperdicios, desechos tóxicos y peligrosos.
- Desastres naturales como sismos, terremotos, trombas, inundaciones.

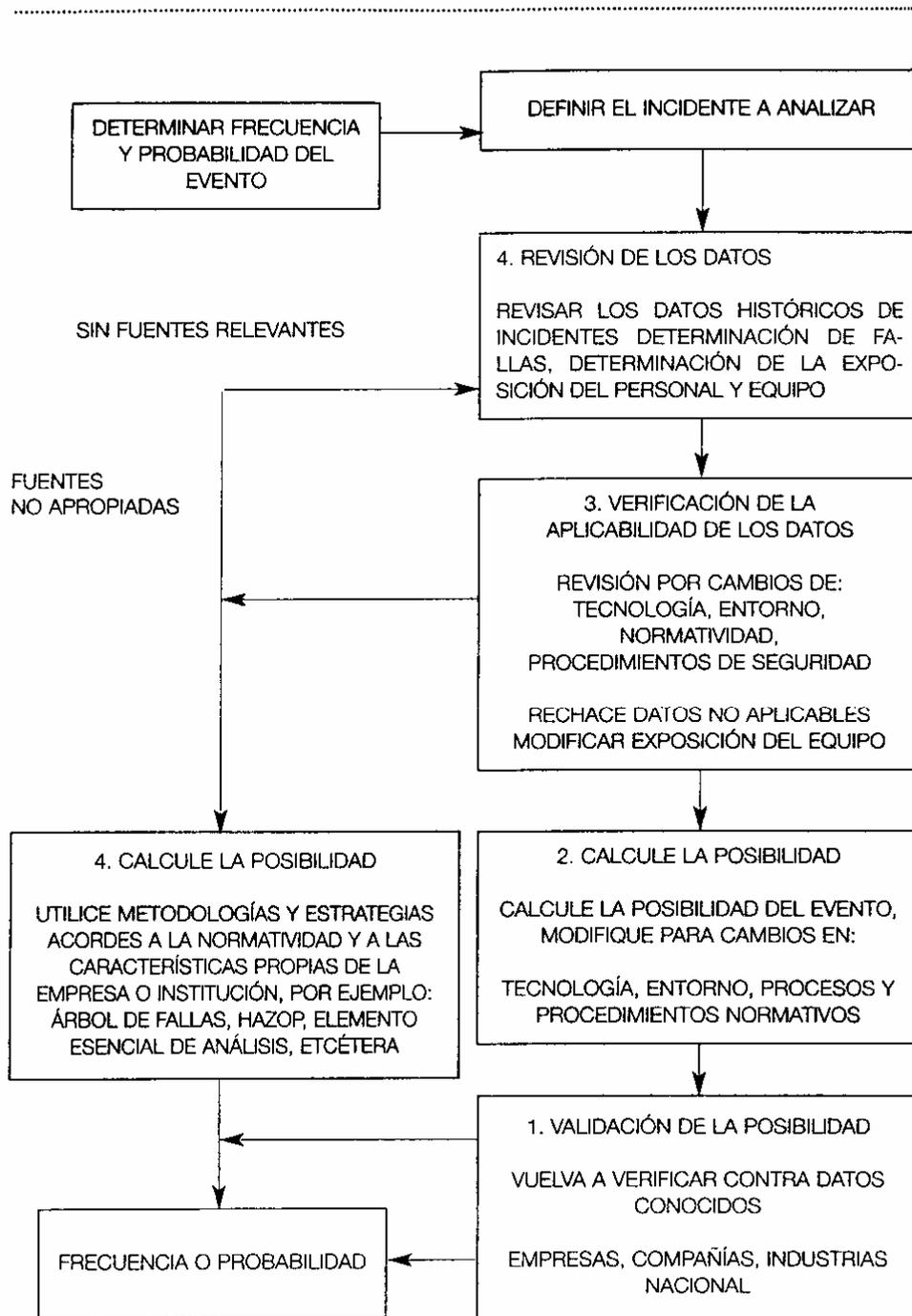
Como inicio de las actividades del proceso de análisis de riesgos, se debe contar con cierta información que permita conocer las generalidades de las instalaciones, actividades, materiales, etc., así como los posibles riesgos. Se debe intentar recolectar toda la información adicional acerca de operaciones, actividades, instalaciones y de las áreas potenciales en donde podría ocurrir una complicación con situaciones peligrosas, ya que esto permitirá al equipo de análisis y evaluación de riesgos, obtener una visión más globalizada de la posible problemática de la empresa o institución. Esto forma parte de lo que denominaremos “definición del riesgo y sus condiciones”. Enseguida mostramos algunos de los parámetros que pueden facilitar el detallamiento de dicha definición del riesgo y sus condiciones:

- Ubicación y condiciones geográficas y poblacionales.
- Registro y observación de las condiciones naturales de peligro.
- Infraestructura, equipo, tecnología y vías de comunicación.

- Población, personal, capacitación, idiosincrasia y nivel de concienciación.
- Descripción de los procesos y actividades que se realizan en la colectividad, institución o empresa.
- Detección, revisión, señalamiento y revisión de las áreas de almacenamiento de combustibles, productos químicos y materiales tóxicos o peligrosos.
- Programas y sistemas de control e inspección de emergencias.
- Mapas, diagramas y planos de las instalaciones y cualquier tipo de registro.
- Revisión de la ubicación y estado de las distintas ducterías de la instalación.
- Ubicación y estado de los diversos dispositivos de protección de seguridad.
- Manejo, clasificación y recolección de desechos y residuos.
- Grados de incidencia de siniestralidad, registro de accidentes de trabajo.
- Número y formatos empleados en el proceso de revisiones y registros históricos.
- Normatividad aplicable, ya sea nacional, regional, internacional o privada, acuerdos y tratados.

ZONAS DE RIESGO O ESCENARIOS DE INCIDENCIA DE RIESGO

Conforme a las experiencias institucionales, sobre todo en los países que han implementado el análisis de riesgos, el estudio detallado de los escenarios de incidentes que pudieran tener efectos adversos en la comunidad, debe estar regulado por algún tipo de ordenamiento, ya que de este análisis primero, partirán las líneas de investigación y la propia justificación para realizar una evaluación a profundidad. Estos efectos o impactos negativos se deben enumerar por orden de consecuencias y frecuencias, ya que de alguna manera, la frecuencia elevada de un impacto menor, puede convertirse en un problema de orden mayor. Si usted resulta ser el encargado o responsable del departamento de gestión de seguridad, higiene y medioambiente o cualquier responsabilidad equiparable, tiene la obligación de contemplar escenarios del caso más probable y del peor caso como principio de certidumbre. Después de cada lista, deberá proporcionar una exposición detallada que incluya la información general y la información sobre lo que se ha hecho, se puede hacer y se debe hacer para impedir que ocurra el acontecimiento indeseado.

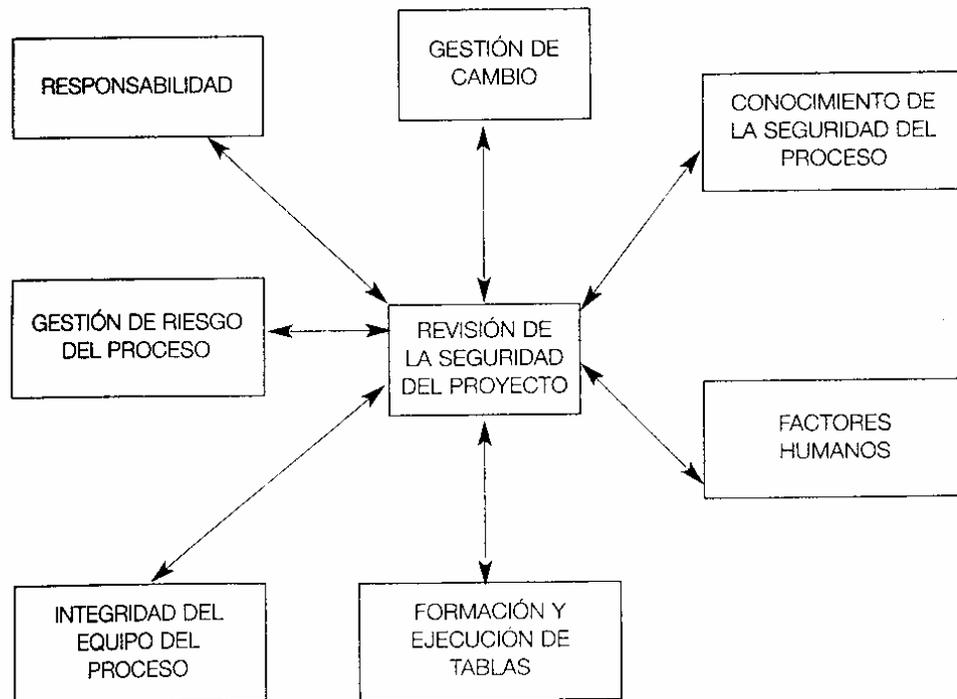


(PROCESS QUANTITATIVE RISK ANALYSIS, CCPS, 1989).

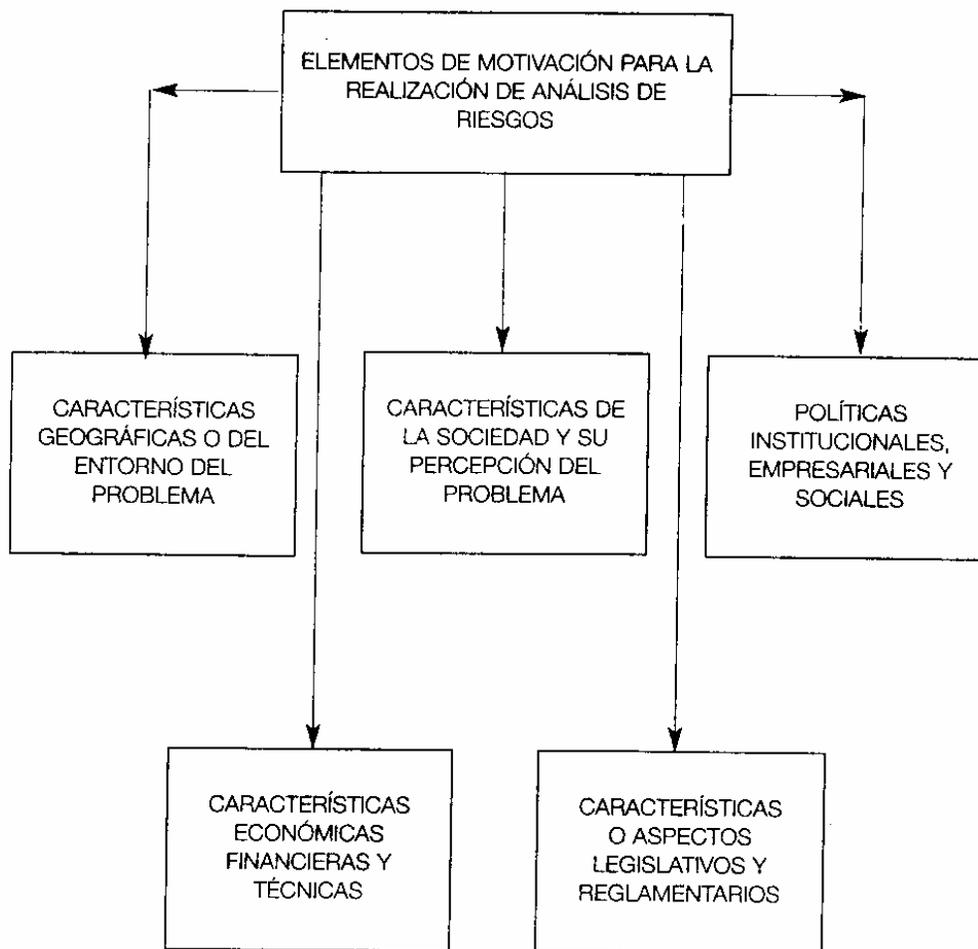
Es recomendable también, utilizar de manera cotidiana cualesquiera sistema de administración de registros históricos de incidentes, si su compañía o centro de trabajo los tiene, en caso de no tenerlos, se recomienda e incluso obliga la normatividad, contar un sistema adecuado para este fin. A continuación se muestran ejemplos típicos de los registros históricos.

A pesar de todo, la evaluación de riesgos es un instrumento voluntario, cuya tendencia es hacia la generalización en las industrias e instituciones de vanguardia, las que de manera casi sistemática generan o adecuan un método que cubra de manera específica, los requerimientos impuestos por la sociedad, entorno y legislación conforme a las actividades que en el lugar se llevan a cabo, ya sean de trabajo, estudio o de tránsito.

Generalmente estos métodos evolucionan continuamente, sin embargo, respetando su origen (diseño medioambiental y por lo tanto gestión de seguridad), guardan ciertas interacciones con la revisión de la seguridad (como lo muestra la figura abajo) y además siguen ciertos parámetros que funcionan como directrices al igual que en las auditorías medioambientales, ya que forman parte de la familia de éstas.

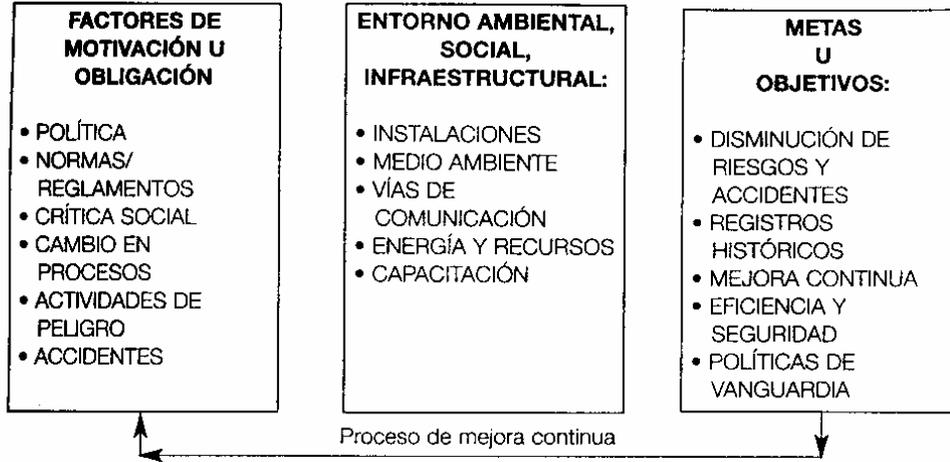


Otros parámetros o directrices son presentados a continuación en la figura, con el comentario de que no son las únicas que pueden tenerse en cuenta, pero sí son de las que se consideran de más importancia, incluso son tomados como elementos de motivación para la realización de los análisis de riesgos.



Con esta consideración, la evaluación de riesgos se realiza adecuándola al contexto particular que se pretende analizar; dicho contexto de manera general podría decirse que presenta las características que a continuación mostramos.

REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA CONTEXTUAL DEL ANÁLISIS DE RIESGOS



Una vez que la empresa o institución ha decidido la realización de una evaluación de riesgos adoptando una metodología seria y apropiada para la situación específica, deberán establecerse tanto los peligros o fuentes de riesgo (causas) así como las medidas e indicadores que nos permitan calificar, cuantificar y por lo tanto administrar cualquier riesgo. A continuación presentamos ejemplos de medidas e indicadores de riesgos:

EJEMPLOS DE MEDIDAS E INDICADORES DE RIESGOS TÍPICOS
<p>RIESGOS DE SEGURIDAD SOCIAL Y PÚBLICA Muertes, heridas, pérdidas de días laborales; violaciones, robos, asaltos; daños en propiedades, vandalismo, graffiti; producción y ventas perdidas.</p>
<p>RIESGOS PARA LA SALUD E HIGIENE Casos y tipos de enfermedades en incremento, niveles de mortalidad, frecuencia y recurrencia de casos epidémicos.</p>
<p>RIESGOS MEDIOAMBIENTALES Abundancia, desaparición, diversidad o necesidad de especies (poblaciones); cambios al hábitat y ecosistema (función, capacidad), daño a los recursos naturales (drn), niveles de contaminación del aire, agua y suelo.</p>
<p>RIESGOS DE INTERÉS SOCIAL Restricciones al uso de recursos naturales, aumento en los costos de servicios olores molestos, prejuicios, valor de propiedades, características de la moda y costumbres y movimientos sociales, pérdida de trabajo o baja oferta</p>
<p>RIESGOS TÉCNICOS-INVERSIÓN Seguros, bajas de tasas de interés, carencia de créditos; responsabilidades fiscales; baja del poder adquisitivo; aparición de instituciones no reglamentadas (pérdidas de ahorros y capitales); carencia de infraestructura, terrenos, transporte</p>

Existen varios métodos para la evaluación de riesgos, entre los que podemos mencionar: el método hazop, sikich, osha, kolluru – bartell, kaplan.

A continuación se presentan esquemas de algunos métodos de evaluación de riesgos.

El proceso de identificación del peligro o fuentes de riesgos comprende la revisión detallada del proceso, evento o actividad, tanto como sea posible y razonable, en términos prácticos para facilitar la identificación de las posibles desviaciones o situaciones fuera de las convenientes y preestablecidas en las actividades y procesos, las cuales puedan llegar a provocar impactos o consecuencias no deseadas. Tal como se comenta, la identificación de los peligros o fuentes de riesgo constituye la base o el inicio de un análisis de riesgos lo más serio posible, el cual a su vez será el inicio del proceso general de Gestión de la Seguridad de la empresa o institución.

La profundidad o el nivel de detalle con que se realice el “estudio de peligro”, así como los logros alcanzados, sus consecuencias, el interés o la decisión que originó la realización del estudio y los recursos empleados son los factores que determinarán el alcance del análisis de riesgos posterior. Es pues, demasiado importante y trascendental la realización seria de los estudios o identificaciones de peligros y zonas o actividades de riesgos que tomen en cuenta: sus objetivos, alcance, correcta metodología, las condiciones para su realización y por último la comunicación y difusión de los resultados obtenidos.

PASOS BÁSICOS PARA LA IMPLANTACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Tal como se ha mencionado, los diversos métodos e instrumentos utilizados para la evaluación de riesgos, de manera general se basan en pautas establecidas y lineamientos marcados por la Gestión de la Seguridad, los cuales de manera clara sugieren una serie de tres pasos obligados o mínimos a partir de los cuales cada institución o empresa en particular adoptará y adaptará a sus propias peculiaridades con base en sus actividades específicas. Así pues, a continuación presentamos de forma global estos tres pasos antes mencionados.

- 1. ESTABLECER UN EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO DE ANÁLISIS.** Dicho equipo debe estar formado por un grupo de diversos especialistas en cada uno de los campos que se tengan estimados para la realización

del análisis de riesgo. Esto permite designar tareas selectivas a cada uno de sus miembros, posibilitando un más alto grado de profundización del análisis, además de una distribución y organización de la información. No obstante lo anterior, una vez completa la carpeta de análisis (en borrador), el resto del equipo deberá reunirse con el encargado del tema para hacer sus contribuciones en sus tareas de aplicación, prosiguiendo con la discusión de los demás temas en conjunto.

2. **IDENTIFICACIÓN DE LOS TEMAS O PARÁMETROS DE ANÁLISIS.** En este punto se deben establecer los posibles riesgos a analizar, así como la asignación de prioridades de los riesgos o escenarios identificados previamente y que estén en concordancia con la estructura organizativa del equipo de análisis, siguiendo siempre las políticas establecidas por la institución o la empresa, el resultado de este paso será una importante base para identificar los recursos y puntos críticos requeridos para el desarrollo de la evaluación y de las posibles propuestas, estrategias y proyectos. De igual manera permite establecer una organización más conveniente para buscar la mejora continua en el aspecto de la seguridad, higiene y medio ambiente, dejando marcadas funciones continuas para el equipo de análisis.
3. **VALIDACIÓN DE RESULTADOS.** De forma regular, se logra por medio de la presentación formal de los datos a los responsables de los departamentos y al nivel directivo y gerencial de la institución o empresa, los cuales poseen la capacidad y responsabilidad en la toma de decisiones. Dichas presentaciones serán hechas por los especialistas de cada una de las ramas o campos analizados, contenidos en el portafolio de información. Al final de este último paso y sólo después de la toma de decisiones, los riesgos identificados, las prioridades, los impactos, zonas, dependencias o departamentos críticos, así como el acuerdo en la estrategia, tiempos, acciones y recursos asignados, se tendrá un programa terminado y avalado por la generalidad de los mandos directivos. Dicho programa se pondrá a disposición de todos los relacionados e interesados para su conocimiento y críticas, lo que permitirá a su vez lograr establecer un programa de mejora continua y la implantación de programas de acción para situaciones de contingencias, emergencias o crisis.

Así en cuanto a los instrumentos de evaluación utilizados en cualquiera de los campos de las auditorías medioambientales, ya sea en aire, agua, suelo, ries-

gos, energía, y demás, como ya se mencionó, todos de alguna manera deben ser adaptados a las circunstancias y situaciones especiales de cada empresa o institución en la cual se vaya a aplicar alguna auditoría. Para el caso de nuestro país, las instituciones más abocadas y obligadas a la realización de estas auditorías en los distintos campos de aplicación son la PROFEPA, IMSS, PROTECCIÓN CIVIL, SECOFI, SEMARNAP, CNA, además de las organizaciones de carácter privado autorizadas. Sin embargo existe un verdadero conflicto en cuanto a lo que se refiere a la unificación o definición del concepto de riesgo, ya que éste parece mutar de interpretación de acuerdo a la actividad, al giro institucional o empresarial que lo trate.

A pesar de esto, las instituciones gubernamentales establecen “ciertos parámetros” conocidos como “términos de referencia”, los cuales desde su misma aparición han cambiado de forma constante, buscando adecuarse cada vez más a la realidad actual de nuestro país. De estos términos de referencia trataremos brevemente más adelante, ya que si bien tienen relación con nuestro tema, no son el eje medular del mismo en nuestro escrito.

No obstante esta serie de inconsistencias o incongruencias mencionadas, debemos ineludiblemente tomar conciencia y responsabilidad para llevar a cabo las evaluaciones de riesgos o cualquier otro tipo de análisis o auditoría medioambiental que nos impone la legislación nacional o privada, ya que tenemos un triple compromiso; social, gubernamental y comercial.

Para cumplir con tales ordenamientos, compromisos o convicciones, contamos con una gran gama de instrumentos, técnicas o métodos de evaluación, entre los cuales se destacan o son los más empleados los siguientes:

1. LISTADOS DE CHEQUEO O CONFRONTACIÓN.
2. ENCUESTA O DEFINICIÓN DEL ELEMENTO ESENCIAL DE ANÁLISIS (DEEA).
3. MATRICES DE RELACIÓN (HISTOGRAMAS, PARETOS, CORRELACIÓN, DISTORSIÓN).
4. SISTEMAS Y DIAGRAMAS (ÁRBOL DE EVENTOS, DE FALLAS, ISHIKAWA).
5. ESTADÍSTICAS – PROBABILÍSTICOS (DISTORSIÓN, CORRELACIÓN, DESVIACIÓN).
6. MALLAS Y SOBREPOSICIÓN DE MAPAS.
7. MÉTODO “¿QUÉ OCURRIRÍA SI?” (LÓGICA DEDUCTIVA E INDUCTIVA).
8. PAUTAS DE FALLO Y EFECTO (APFE O FMEA).
9. MÉTODOS AD HOC.

Los métodos arriba mencionados son algunos de los más utilizados en los procesos de análisis de riesgos, sin embargo, sin importar cuál metodología sea utilizada, ésta debe ser acorde a la normatividad aplicable y al mismo tiempo a las directrices de las instituciones o empresas que la apliquen. En el caso de que en la institución o empresa no se cuente con la especificación clara y precisa de las líneas de dirección, para la elección de la metodología adecuada, deberá procederse a hacer una recolección de datos y documentos para validar la metodología a emplearse.

Para el caso legal de nuestro país no se nos establece, conforme a la normatividad a utilizar una técnica específica, ya que incluso cambia de dependencia a dependencia. Esto nos puede llegar a representar una ventaja o desventaja, pero ante todo nos permite implementar el instrumento de análisis y evaluación que mejor responda a nuestras necesidades y expectativas, de acuerdo a las condiciones y situación del lugar que vayamos a analizar.

Pero aquí es pertinente mencionar que para el caso que atañe al sector industrial, se presenta un serio compromiso de doble repercusión; por un lado está obligado a cumplir con toda la normatividad gubernamental (municipal, estatal y nacional) con el fin de poder establecerse y funcionar en nuestro territorio, pero por el otro lado, las cuestiones de comercialización de sus servicios o productos, se fundamentan sobre las bases normativas y de estándares privados, tales como la familia ISO 9000 y 14000, QS 9000, etc. A pesar de todo esto, la situación no es tan grave como podría llegar a ser, ya que en el caso de las auditorías medioambientales en ambos casos (PROFEPA e ISO 14000), el cuerpo fundamental de estos instrumentos de evaluación, lo conforma asimismo el análisis y evaluación de riesgos, debido a que éste es el sustento y la justificación de la realización de cualquier auditoría medioambiental, de higiene y seguridad.

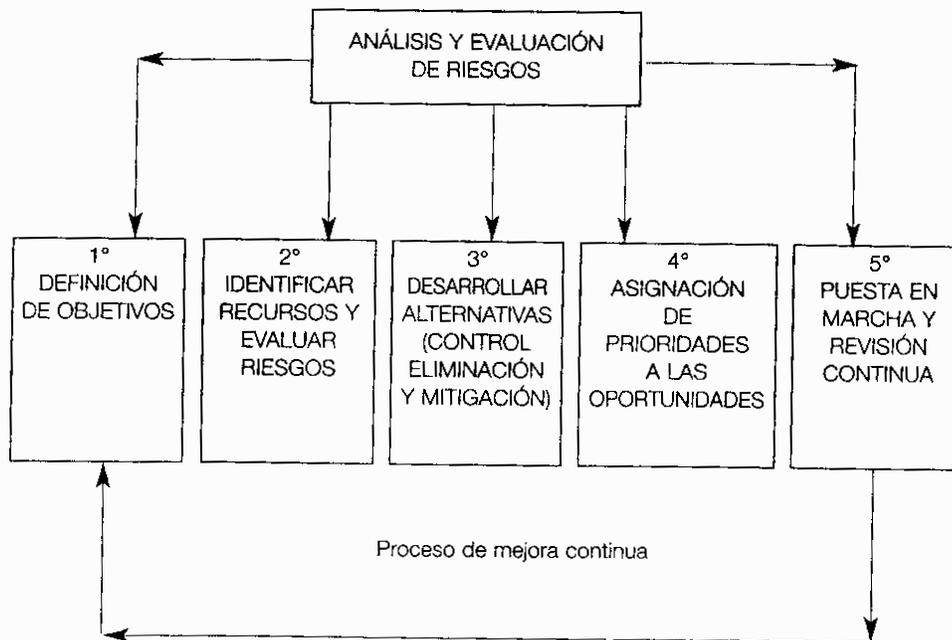
Partiendo de esta premisa, debemos exponer de una manera objetiva que todos o la gran mayoría de los procedimientos estructurados o metodología empleada para la realización de evaluaciones de riesgo y ambientales, han surgido del Desarrollo Sustentable y del Diseño de Ingeniería para el Medioambiente.

Así como resultado del Desarrollo Sustentable y partiendo de él mismo, debemos mencionar que tanto en la CEE (COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA), como otros países industrializados tales como EUA y CANADÁ, se han tomado como base general de la metodología de análisis los siguientes puntos globales:

1. IDENTIFICACIÓN DEL OBJETIVO DE ESTUDIO.
2. IDENTIFICACIÓN DE LOS POSIBLES PELIGROS, RIESGOS E IMPACTOS.
3. EVALUACIÓN, MEDICIÓN Y PREDICCIÓN DE LOS IMPACTOS.
4. EVALUACIÓN E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.
5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y PROPUESTAS.
6. TOMA DE DECISIONES.
7. PUESTA EN MARCHA DEL PROYECTO IDÓNEO.
8. REVISIÓN, SUPERVISIÓN Y MEJORA CONTÍNUA.

Otra tendencia en los instrumentos de análisis y evaluación es la presentada al inicio del presente apartado, sin embargo es notorio que ambas tendencias respetan su propia esencia emanada del Desarrollo Sustentable. A continuación presentamos de forma general algunos comentarios y observaciones de distintos métodos ya probados y registrados por sus instituciones o investigadores creadores.

Existe también la concepción de los cinco puntos básicos para la realización de evaluaciones y análisis de riesgos, de la cual presentamos a continuación el esquema representativo:



MÉTODOS DE ANÁLISIS DE RIESGOS

Existen diversos métodos para la realización del análisis y la evaluación de riesgos, de entre los cuales se destacan los que a continuación presentamos de manera general:

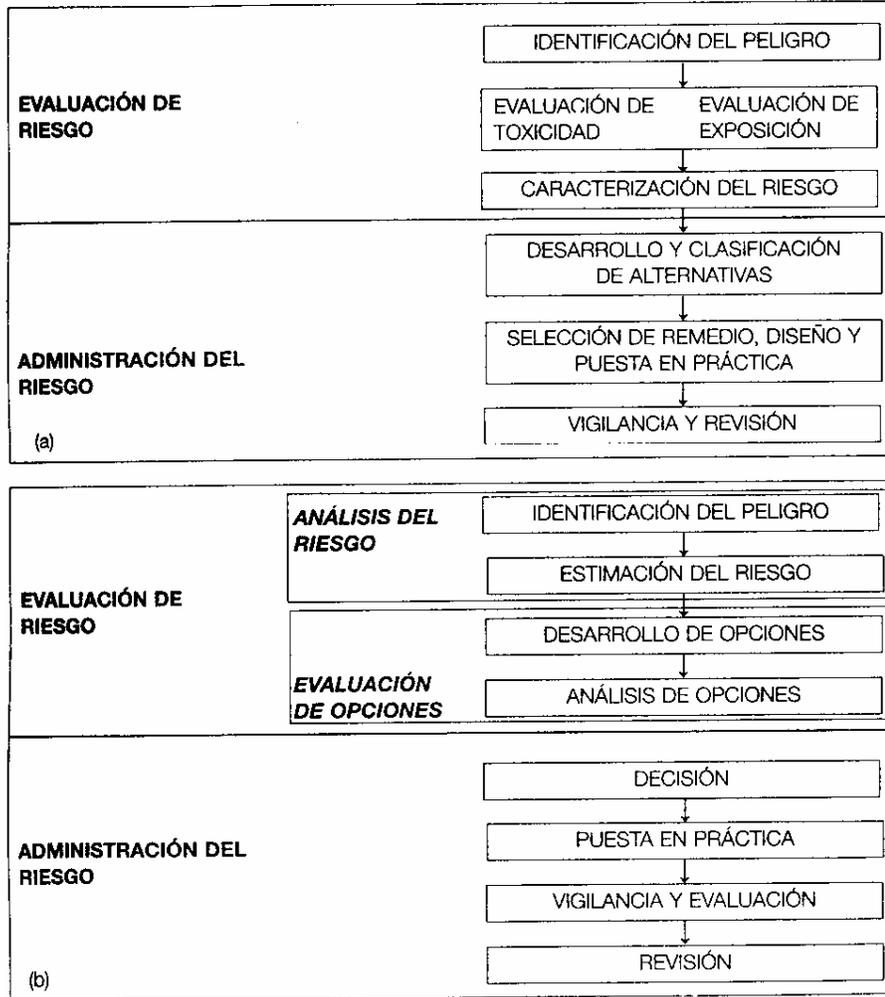


Figura: modelos generalizados de evaluación y control de riesgos; (a) modelo norteamericano (b) modelo canadiense (health and welfare Canada, "health risk determination" 1989/90).

MÉTODO HAZOP

El método *HAZOP* es un procedimiento que se utiliza para revisar el diseño y las condiciones de operación de una instalación de proceso. Se utiliza para identificar todas las causas o fuentes de riesgo o peligros latentes de una operación normal y segura que podrían ser conducentes a cualquier riesgo de seguridad o problema de operabilidad. El estudio es un esfuerzo interdisciplinario que se ejecuta para identificar las causas potenciales y las consecuencias de un problema y para recomendar cambios o un estudio adicional para superarlas. Como en todos los casos, se hace un reporte final que contendrá las acciones realizadas y las futuras acciones propuestas.

Los estudios de riesgos y de operabilidad se llevan a cabo mediante la aplicación de un análisis formal, sistemático y detallado del proceso general y las características de ingeniería del lugar. Los aspectos individuales del equipo se revisan en todos sus detalles. Así es posible evaluar los riesgos presentes y remanentes del sistema ante un posible incidente. Este examen se estructura partiendo de una serie detallada de palabras o criterios guía, asegurando un amplio panorama de todos los problemas presentes, posibles y remanentes al mismo tiempo que permite la adaptación a otras actividades.

Para resumir, hay cuatro metas generales para la realización de un estudio *hazop*:

- Identificar todas las fuentes potenciales de riesgos, de la forma en la cual se espera que el sistema funcione correctamente. Sus causas y todos los riesgos y problemas de operabilidad asociados con las condiciones normales de operación.
- Decidir si el objetivo es encontrar una acción para controlar el riesgo o la operabilidad del problema y, de ser así, definir las formas y posibilidades en la resolución del problema.
- Identificar casos críticos y tomar una decisión inmediata sobre qué información o acción se requiere implementar para controlar o eliminar el riesgo.
- Asegurarse de que las acciones que se decidieron sean puestas en práctica y sean revisadas.

CATEGORIZACIÓN DE RIESGOS EN EL MÉTODO HAZOP

Al decidirse utilizar el método HAZOP, se deben identificar las categorías de riesgos que son motivo de la preocupación principal de la empresa o institución o incluso de la sociedad en general, por ejemplo:

Riesgos externos o independientes: tornados, inundaciones, incendios destructivos, huracanes o tormentas severas, terremotos, ataque nuclear, ataque terrorista. En general los relacionados con clima y movimientos sociales

Incidentes con materiales y sustancias peligrosas que intervienen en el proceso o almacenamiento (método hazmat): fugas, intoxicaciones, explosividad, contaminación de aire, agua y suelo, desechos.

Accidentes de transportación (método haztrans): carretera, ferrocarril, vía aérea, vía de agua.

Falla mecánica: corrosión, fatiga, erosión, falta de mantenimiento; reducción o pérdida de instalaciones; reducción o pérdida de agua y vapor; reducción o pérdida de combustibles.

Error humano: error del operador, error de mantenimiento, falta de capacitación, concienciación.

METODOLOGÍA FREEMAN

Freeman utiliza en su metodología, cuatro etapas básicas para realizar el proceso de análisis de riesgos:

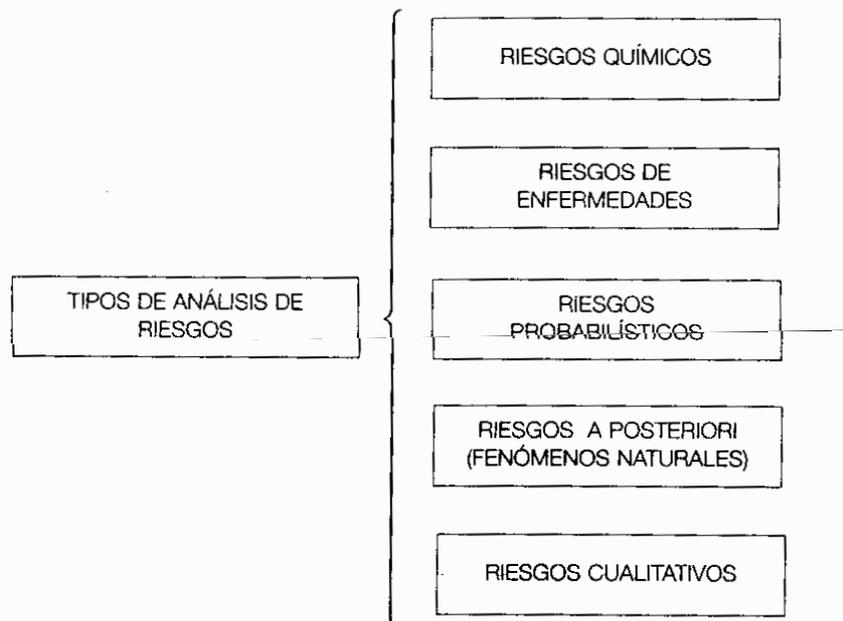
1. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO.
2. DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE LA DOSIS Y RESPUESTA.
3. EVALUACIÓN DE LA EXPOSICIÓN.
4. DESCRIPCIÓN DEL RIESGO.

Según los anteriores pasos de la metodología de Freeman, es fácil establecer que ésta ha sido diseñada de manera especial para su aplicación en el campo de los complejos industriales, para lo cual el propio Freeman hace la mención que deben ser considerados los siguientes factores a la hora de aplicar su método, y los cuales se presentan a manera de resumen:

- CAMBIO EN LA NATURALEZA DE LOS RIESGOS, CON LA CONSECUENTE MUTABILIDAD DE LOS IMPACTOS.
- APARICIÓN DE NUEVOS RIESGOS O IMPACTOS MÁS GRAVES O DE MAYOR IMPACTO.
- MAYOR CAPACITACIÓN Y EQUIPAMIENTO CIENTÍFICO – TÉCNICO.
- MAYOR CANTIDAD Y DETALLE DE PROCEDIMIENTOS QUE COADYUVEN A LA POSIBILIDAD DE PREDICCIÓN.

-
- MAYOR CONCIENCIA Y PARTICIPACIÓN DE LAS SOCIEDADES, INSTITUCIONES Y GOBIERNOS.
 - CRECIMIENTO DEL NIVEL, CONCIENCIA Y EXIGENCIA DE LA CRÍTICA SOCIAL.

Asimismo, Freeman establece que en el terreno de los riesgos industriales pueden aplicarse los siguientes tipos de análisis de riesgos:



METODOLOGÍA SIKICH

Esta metodología combina el enfoque de la operabilidad de riesgos y la administración del proceso de seguridad, utilizándolas para proporcionar una base analítica para el desarrollo de un sistema de administración de riesgos y emergencias para una gran variedad de situaciones o escenarios.

Conforme a esta metodología, se debe observar la efectividad de utilizar este enfoque para identificar los riesgos potenciales presentes en su área de trabajo, pero se debe tener presente que no sustituye a los programas de administración del proceso de la gestión de seguridad; sin embargo colabora de

una importante manera en el diseño y comparación de los instrumentos de evaluación de riesgos.

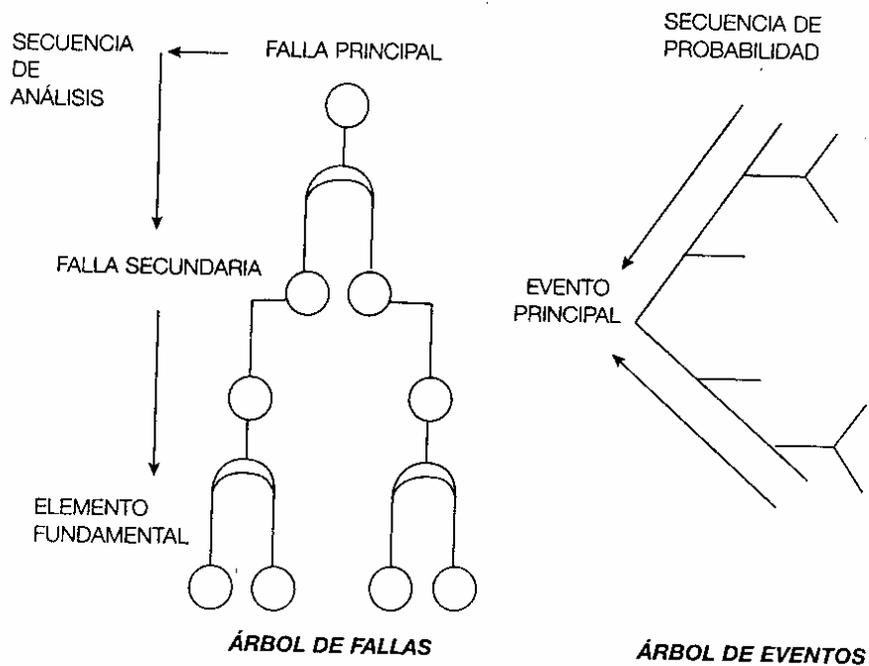
La metodología SIKICH establece de forma general cinco pasos o etapas a seguir, como una guía para la evaluación de los diversos tipos de riesgos; dichos pasos básicos son presentados a continuación:

1. ESTABLECER METAS DEL ANÁLISIS DE RIESGOS. Generalmente la meta primordial es la reducción, eliminación o control del grado de vulnerabilidad de una actividad o situación específica presente de manera importante en el centro de estudio o de trabajo.
2. SELECCIÓN DEL EQUIPO DE TRABAJO PARA EL ANÁLISIS PERMANENTE DE LAS SITUACIONES DE RIESGO. La intención principal es formar un equipo multidisciplinario, con aptitudes para la comunicación y estudio de diferentes escenarios de riesgos, así como la evaluación del impacto potencial.
3. ELABORAR FORMATOS PROPIOS PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGOS. Se sugiere conseguir una secuencia lógica del análisis de problemas, apoyado en las experiencias prácticas y estadísticas, considerando que el análisis de riesgos está sujeto de manera permanente a cambios, debido a la aparición y eliminación de riesgos potenciales (por épocas, por actividades, eventos especiales, etc.). Por todo esto, el formato debe asegurar una guía fácil de aplicar y que cubra una gran variedad de posibilidades.
4. PROCESO DEL ANÁLISIS DE LOS DIVERSOS TIPOS DE RIESGOS. Este proceso debe incluir desde la realización de encuestas y entrevistas personales, organización de la información, revisión física del lugar a analizar, análisis de situaciones, identificación de los tipos de riesgos presentes y posibles en el lugar de trabajo o estudio, establecer medidas e indicadores de impactos, determinación de oportunidades, diseño de planes y proyectos, asignación de recursos a las oportunidades, revisión continua, comunicación y publicación de resultados, etc.
5. DETERMINACIÓN DE PRIORIDADES DE LOS RIESGOS. Como una men- ción especial, se recomienda extremar la cautela y precaución al realizar la discriminación de las situaciones de riesgos tomando los mismos parámetros desde el peor caso, hasta el caso de las situaciones de riesgo más probables. Habremos de recordar siempre, que una parte esencial de estos procesos de análisis es la revisión continua por parte del equipo encargado, así como por expertos externos, con

el fin de expandir las posibilidades de obtener los resultados y metas planteadas, impulsando programas de aprobación general o mayoritaria, teniendo en cuenta el punto de vista social, legal, institucional o empresarial, así como el económico.

MÉTODOS PROBABILÍSTICOS

Los métodos probabilísticos se utilizan para tratar de estimar si un fenómeno, evento, situación o actividad ha de producirse, fundando dicha suposición en el empleo de herramientas de cálculo, estadística o teorías diversas, tratando de establecer la frecuencia u ocurrencia de dichos eventos y su magnitud. Entre las metodologías más empleadas están las de la realización de los ÁRBOLES DE FALLAS (lógica inductiva) Y ÁRBOLES DE EVENTOS (lógica deductiva).

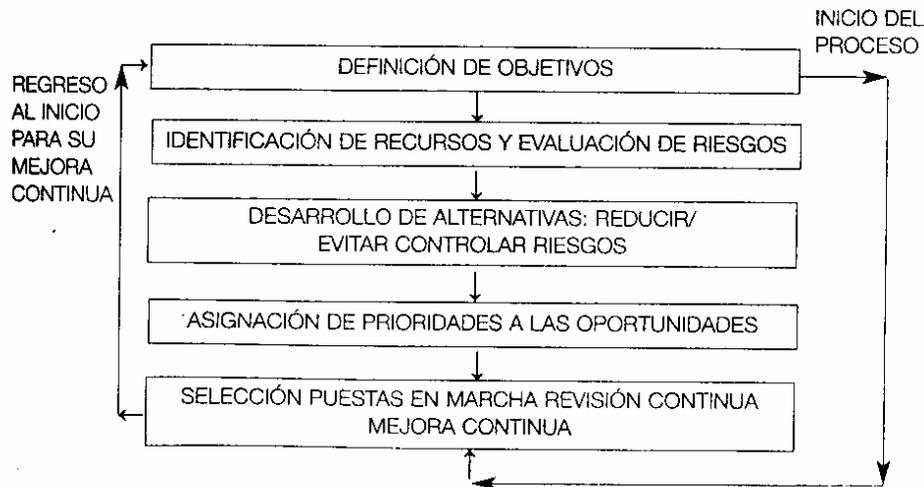


Ambas técnicas probabilísticas se basan en la aplicación de cuatro pasos fundamentales, mediante los cuales se buscará determinar las frecuencias y magnitudes de los eventos peligrosos, es decir, que puedan ocasionar un riesgo. Dichos pasos son los que a continuación presentamos:

1. DEFINICIÓN DEL EVENTO QUE SE PRETENDE ANALIZAR PARA ESTIMAR SU PROBABILIDAD.
2. DETERMINACIÓN DE LOS POSIBLES ESCENARIOS DE INCIDENCIA, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DEL ANÁLISIS LÓGICO, UTILIZANDO ELEMENTOS TALES COMO: COMPUERTAS "O", COMPUERTAS "Y", O DISTINTOS CONECTORES LÓGICOS.
3. DESARROLLO DEL ESQUEMA DEL ÁRBOL, HASTA LAS ACTIVIDADES, SITUACIONES O EVENTOS ESENCIALES, LOS CUALES SERÁN LLAMADOS O ENTENDIDOS COMO LOS EVENTOS PRIMARIOS O FALLAS PRIMARIAS.
4. APLICAR LOS RECURSOS DE CÁLCULO ADECUADOS PARA OBTENER LA PROBABILIDAD DEL EVENTO PRINCIPAL DE ANÁLISIS.

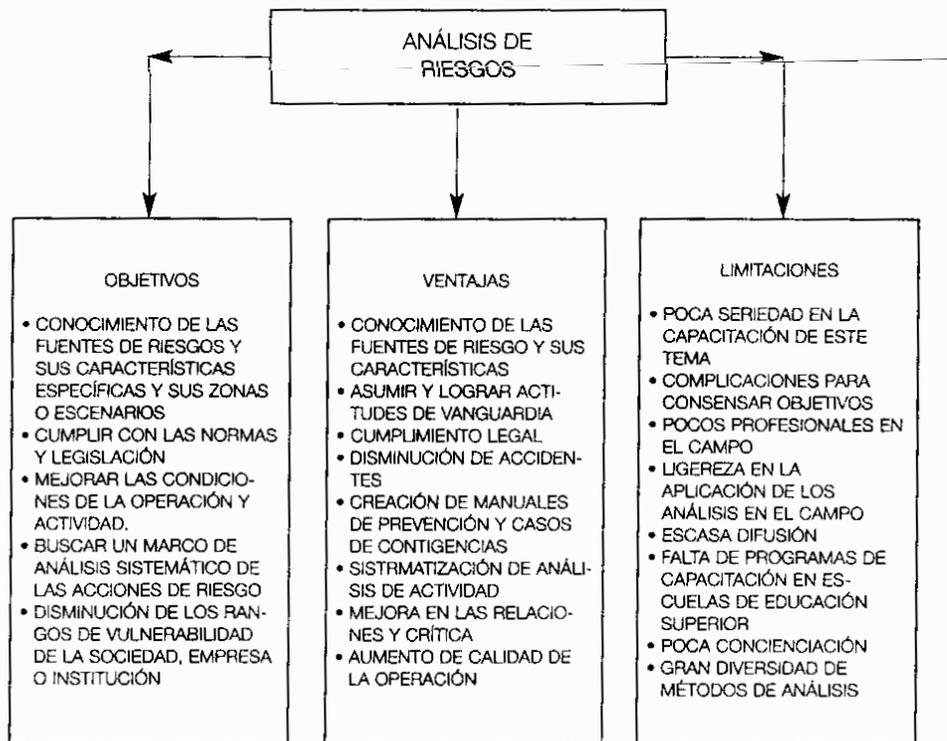
MÉTODO GENERAL DE LA EPA

Desde el mismo contexto general que los otros métodos, éste se basa en la aplicación sistemática de cinco puntos básicos, los cuales cumplen un proceso global de análisis que permite establecer un marco de referencia para el desarrollo e implantación de la evaluación y administración de riesgos, tal como lo muestra la figura siguiente:



El análisis de riesgos, como ya se mencionó, es una poderosa herramienta que permite establecer un marco sistemático que provee los indicadores adecuados para llevar a cabo acciones de control, mitigación o eliminación de peligros, riesgos e impactos adversos o no deseados en el transcurso de nuestras actividades, cualesquiera que éstas sean. No obstante la ya demostrada y cada vez más difundida y generalizada utilidad de este instrumento de análisis, también es lógico entender que es perfectible, por lo que siempre tendrá ventajas, desventajas y diferentes objetivos de acuerdo al entorno y punto de vista de la institución, empresa o comunidad en la cual se aplique. Como ejemplo podemos mostrar en el siguiente cuadro de forma global; algunos de los objetivos, ventajas y limitaciones de las evaluaciones de riesgos.

REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DE LOS OBJETIVOS, VENTAJAS Y LIMITACIONES TÍPICOS EN LA APLICACIÓN DE LOS ANÁLISIS DE RIESGOS



Comúnmente, los métodos de evaluación o análisis de riesgos ya sean cualitativos o semicuantitativos, probabilísticos, de contraste, etc., tomen como uno de los ejes principales, el de enmarcar de forma detallada los posibles escenarios de incidencia o zonas de riesgo, de evacuación y frecuencia. Debemos tener muy presente que los análisis de riesgos como un proceso de mejora continua, pueden realizarse en procesos completos o una parte del mismo, en una actividad especial o en escenarios específicos de fuentes de riesgo o peligro seleccionados por el criterio directivo de la comunidad, empresa o institución.

Por ejemplo, los análisis de riesgos del tipo cualitativo para establecer sus alcances, objetivos o ámbitos de aplicabilidad, parten del requisito de un planteamiento técnico especializado, además del cumplimiento de los estándares, normas y tendencias obligadas. Los métodos cualitativos de forma general parten de la no existencia de estándares, normas o directrices, por lo que para la determinación y la verificación de dichas directrices consideran algunos de los siguientes parámetros:

- Inspección y análisis de las condiciones y servicios de las instalaciones de la empresa o institución.
- Tratamiento del efecto “dominó” o efectos secundarios o riesgos residuales.
- Estudio de frecuencias y predicción de consecuencias negativas o no deseadas.
- Definición de los grados de riesgo o predicción cualitativa de riesgo (alta, media, baja, etcétera).
- Bases para la asignación de prioridades o graduación de riesgos.
- Condiciones mínimas para la realización de otros análisis adicionales (inicio de mejora continua).
- Propuesta para la realización de análisis complementarios y alternativos (mejora continua).

Por otro lado, las evaluaciones de riesgos del tipo cuantitativo o semicuantitativo establecen sus objetivos y alcances partiendo de la existencia previa de estándares o directrices, marcadas por las instituciones o empresas, y de forma general consideran:

- Inspección y análisis de las condiciones y servicios de las instalaciones de la empresa o institución.

-
- Tratamiento del efecto “dominó” o efectos secundarios o riesgos residuales.
 - Niveles o grados de impacto o consecuencias negativas o no deseadas.
 - Probabilidad de sufrir efectos definidos en función del nivel de peligro de la actividad realizada.
 - Elección de criterios, métodos o parámetros de inicio.
 - Presentación de resultados mediante curvas o gráficas.
 - Base de datos, registros históricos, estándares o indicadores genéricos de índices de fallos.
 - Tratamiento de la incertidumbre y vulnerabilidad.

Como se ha mencionado anteriormente, el análisis y la administración de riesgos, al ser procesos de calidad o de mejoras continuas, tienen aplicación en cualquier campo de actividad y zona de trabajo, debiendo sólo adaptarse al contexto en que se realice dicho análisis y cumpliendo con la normatividad aplicable o las expectativas propias de la sociedad, empresa o institución gubernamental que haya decidido llevarla a cabo. A continuación mostramos algunas de las aplicaciones típicas de la evaluación y análisis de riesgo:

- Evaluar los beneficios y costos de los reglamentos o manuales existentes y propuestos.
- Evaluar o ver los riesgos de sustancias y tratamientos médicos y terapéuticos.
- Valorar o ver los riesgos de contaminación del medio ambiente.
- Evaluar los riesgos de transporte público para ayudar en la selección de sitios y rutas y mejorar el servicio.
- Realizar análisis de riesgo para determinar la necesidad de acciones correctivas y el grado requerido de mantenimiento en las instalaciones o líneas de producción.
- Desarrollar metas de control, mitigación o eliminación de contaminantes cuando las autoridades federales o estatales no han publicado normas numéricas o buscar la variación de las normas y guías.
- Construir escenarios de probabilidades para determinar los puntos críticos de control de riesgos o actividades consideradas peligrosas.
- Evaluar tecnologías y sistemas existentes y/o nuevos para una prevención efectiva, control o mitigación de peligros y riesgos.
- Crear un marco científico y sistemático para analizar las actividades en instalaciones e instituciones.

- Atender las críticas y preocupaciones sociales relativas a la salubridad y seguridad, proporcionando una base consistente de expectativas entre diferentes situaciones.
- Crear programas y estrategias de acción para los casos de emergencia o contingencia de cualquier tipo.

PRINCIPIOS Y BASES PARA LA ACEPTACIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGOS

Como ya se mencionó, los métodos de análisis de riesgos conllevan siempre una componente de incertidumbre, debida principalmente a las lagunas legislativas y la gran diversidad de puntos de vista y necesidades específicas. La respuesta a la pregunta: “¿Cuál es el grado de riesgo o vulnerabilidad aceptable en una actividad, proceso o institución?”, representa una de las primeras responsabilidades de analistas, administradores y evaluadores de riesgos, que es la de elaborar políticas, métodos y sistemas adecuados a esta vital actividad, asimismo es a los especialistas en esta área de riesgos, a quienes corresponde conjuntamente con las directrices establecidas por la comunidad, empresa o industria, establecer cuáles son los rangos de aceptación, tolerancia o seguridad presentes en las actividades que estén siendo analizadas. Para tal fin, deberán exponer soluciones y argumentos basados en muchos criterios, incluyendo el análisis de beneficio - costo- riesgo, grados de inversión, crítica e impacto social, cumplimiento normativo, económico, de seguridad, medioambiente, salud, higiene, etc.

Con el fin de establecer ciertos parámetros en cuanto a la aceptabilidad de los niveles de riesgo, diversas instituciones han propuesto o hecho análisis para lograr especificar dichos rangos de aceptabilidad, entre los que se destacan en nuestro país (IMSS) los grados de riesgo de trabajo, aún contando con muchas carencias. Por otro lado están los propuestos por la EPA, los cuales son utilizados en muchos de los países que realizan el ejercicio de los análisis de riesgos, pero aún estos parámetros no gozan de total aceptación industrial o social. No obstante, consideramos pertinente su presentación como una referencia importante.

GRADOS O PRINCIPIOS DE ACEPTABILIDAD DE RIESGO

RIESGO-CERO. El principio de riesgo - cero, es un principio ideal, ya que establece que ningún nivel o presencia de riesgo puede ser tolerado,

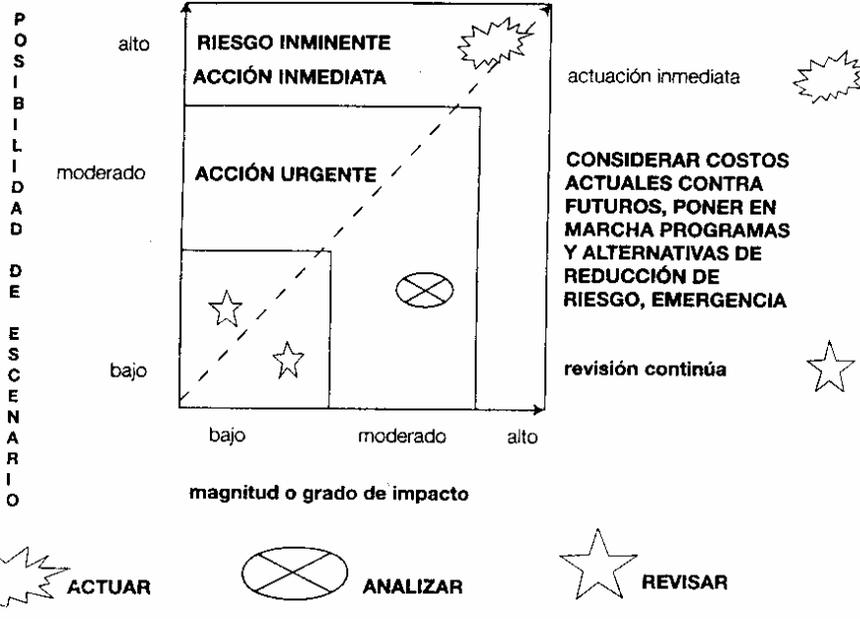
despreciando su magnitud, frecuencia o impacto. Los beneficios para la sociedad deben estar siempre por encima. A pesar de esto, es claro que siempre existe el riesgo, por pequeño que éste sea. En muchas de las ocasiones, la presencia de un riesgo pequeño, puede incluso servir como elemento de atención o precaución para quienes en ese escenario de incidencia o zona de peligro estén realizando actividades cotidianas o especiales.

RIESGO DE MINIMIS. El principio de **minimis** es un principio de realidad deseable, ya que establece que existen ciertos grados de riesgo que son considerados como “pequeños” o “insignificantes” y que por lo tanto pueden ser despreciados. A pesar de reconocer cierta razón en este principio, también tenemos que mencionar que enfrenta la gran dificultad de establecer “qué es insignificante” y “quién es, quién lo establece”. No debemos olvidar que el principal problema de los análisis de riesgos es precisamente el encontrar los puntos de consenso.

RIESGO DE MANIFESTIS. El principio de **manifestis**, establece que existen riesgos que resultan evidentes y que por lo tanto deben ser atendidos de forma inmediata, ya que por lo general provocará impactos contundentes e inmediatos, por lo tanto debe ser tratado como una prioridad en el análisis de riesgos. Los riesgos de **manifestis**, de manera cotidiana corresponden a actividades, procesos o zonas que se encuentran fuera de los marcos permitidos por la normatividad y consecuentemente causará todas las medidas correctivas y sanciones que marque la legislación correspondiente.

Uno de los criterios más empleados en la práctica de los análisis de riesgos, es el de asignar un cierto valor monetario a la vida humana, considerando que dicho costo está en relación con las características específicas de cada persona. Tales características por lo general son definidas sobre la base de las capacidades productivas, económicas y de salud o condición física. Estos parámetros de costo en nuestro país lo establecen las compañías aseguradoras tanto gubernamentales como de la iniciativa privada.

TOMA DE DECISIONES DE ACUERDO A LA MAGNITUD DE LAS CONSECUENCIAS



La figura muestra un ejemplo de matriz de prioridades para la realización de análisis de riesgos

SUGERENCIAS PARA LA APLICACIÓN DEL PROCESO DE LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

Desarrollar y analizar estrategias de administración de riesgos requiere de una evaluación sistemática de muchas alternativas y variables, la incorporación de juicios técnicos y de valor, la participación de una amplia gama de grupos interesados y la consideración de criterios de evaluación múltiples. Para atender estas cuestiones y facilitar su consecución, se sugiere como principio de análisis de decisión, la aplicación de la administración de riesgos como un proceso básico obligado, de tres pasos mínimos:

1. **EVALUACIÓN:** determinar los procesos organizacionales en los cuales la administración de riesgos se ajusta y los problemas para los cuales el sistema de administración de riesgos debe funcionar, identificar las

personas importantes para el éxito, identificar los objetivos a alcanzar y las medidas para lograr estos objetivos; eliminar de la consideración de áreas inapropiadas (por ejemplo, la política corporativa o institucional general) y detalles que hay que dejar para más adelante (técnicas de puesta en marcha detalladas).

2. **ANÁLISIS:** desarrollar o identificar actividades de administración de riesgos dirigidas a alcanzar los objetivos de la organización o institución, identificar incertidumbres clave y la información necesaria para reducirlas, evaluar el grado al cual las opciones disponibles cumplen con los objetivos, desarrollar un portafolio de actividades (asignación de recursos) que proporcionan el mejor incremento general en valor estratégico.
3. **ACCIÓN:** integrar el plan de asignación de recursos con el proceso de planificación financiera, el ciclo de planificación del negocio y el proceso de administración del proyecto para que las asignaciones de *decisiones* sean convertidas en *asignaciones* genuinas, integrar el proceso de asignación con la tecnología de la información existente para que los resultados puedan ser vigilados con éxito.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Para una organización, institución o para la sociedad misma, los recursos en riesgo casi siempre involucran cuestiones de la salud, la seguridad, los recursos naturales, interés social, así como activos financieros, ya que como se mencionó, éstos se encuentran en estrecha relación y por lo tanto la existencia de uno de ellos provocará o repercutirá en impactos derivados hacia los demás campos que intervengan.

Afortunadamente, casi siempre existe la posibilidad de disponer de información acerca de las condiciones de salubridad, geográficas y reglamentarias internacionales, nacionales, estatales y municipales, lo cual facilitará el planteamiento inicial para el arranque de tareas relativas al desarrollo del análisis de riesgos, esto a la vez posibilitará la oportunidad de alcanzar buenos resultados. Como principio de actuación y seguridad, los especialistas en análisis de riesgos y en cualquier tipo de auditoría medioambiental, llámese de contaminación, energía, seguridad o salud, por regla general se sugiere que el análisis y evaluación de riesgos, tomen como punto inicial, estimados precavidos u objetivos alcanzables, para asegurar el logro deseado, entendiendo que el análisis de riesgos es un proceso de mejora continua y por lo tanto se deberán establecer constantemente nuevas metas y propósitos a alcanzar.

Puede ser no sólo necesario, sino incluso obligado de vez en cuando establecer mejores, más estrictos estimados de riesgos, basados en distribuciones de probabilidades o un rango de suposiciones altas, medias o bajas, dependiendo del ámbito del proyecto y la magnitud del riesgo. Esto puede justificar la realización de una matriz de análisis “ad hoc” a la situación específica, considerando inobjetablemente las dos dimensiones esenciales del riesgo; frecuencia y magnitud de las consecuencias. La matriz es por así decirlo, un “traje hecho a la medida” para el análisis que se vaya a efectuar y por lo tanto puede y debe ser utilizada para la más precisa determinación del grado de riesgo y al mismo tiempo decidir el nivel de esfuerzo apropiado.

Las preocupaciones, necesidades o peticiones públicas o sociales implican por lo general grandes retos y niveles de dificultad para la comprensión, la concepción y medición del “riesgo”, la cual de por sí es difícil de cuantificar, sin embargo esta dificultad es precisamente lo que lo convierte en un real reto que afrontar. La buena opinión pública y la crítica social, son como ya hemos visto, unos de los elementos tal vez de mayor importancia a ser considerados para todo tipo de empresa o institución que pretenda llegar a consolidarse en el gusto o preferencia de los usuarios, incluso para el consumidor en muchas de las ocasiones.

En este tipo de casos, es más que justificado el diseño de instrumentos tales como la matriz de relación o la encuesta auditoría o DEEA (definición del elemento esencial de análisis), lo cual puede simplificar mucho la relación y aceptación social y pública que la empresa o institución requiera. Esto se hace evidente cuando tomamos la decisión de realizar estudios profundos o proyectos en campo que son considerados de vital importancia o de un relevante interés social, gubernamental o industrial y comercial, dichos campos podrían ser por ejemplo los relacionados con los accidentes viales, de trabajo, ambientales, daño ecológicos, etcétera.

En los procesos de análisis de riesgos, algunos de los autores reconocidos, han hecho importantes aportaciones relacionadas sobre todo con propias experiencias personales, las cuales frecuentemente tienden a la especialización en uno o varios campos, por lo que en el momento de llevar al cabo sus trabajos en el campo de los análisis de riesgos, indudablemente muestran la tendencia preferida o acostumbrada como resultado de sus actividades cotidianas. Sin embargo esto no es cuestionable, sino por el contrario se convierte en la más evidente demostración de este tipo de análisis, puede y debe ser aplicado en todo tipo de actividades y procesos en los que puedan estar presentes o latentes las posibilidades de riesgos o en los que se desconozca completamente el estado y situación de los grupos sociales, productivos e institucionales.

A continuación presentamos un ejemplo de matriz de correlación en la que intervienen los principales parámetros que facilitan la caracterización y análisis de riesgos. Dicha matriz puede ser adaptada y modificada para que pueda ser aplicada y utilizada en casos específicos, es decir, se comporta como un “traje hecho a la medida”, representando una amplia versatilidad y funcionando de forma interactiva conforme a las situaciones que estemos por analizar.

MATRIZ INTERACTIVA DE CORRECCIÓN PARA DETERMINAR LOS GRADOS DE RIESGO O NIVELES DE IMPACTO						
ZONA O ACTIVIDAD ANALIZADA:	CARACTERIZACIÓN O TIPO RIESGO:		ELABORÓ: REVISIÓN: FECHA:			
CLASIFICACIÓN DE FRECUENCIAS	DURABILIDAD O TIPO DE IMPACTO		NIVELES O GRADOS DE RIESGO			
<ul style="list-style-type: none"> • CONSTANTE: 3 o MÁS VECES POR AÑO • FRECUENTE: 1-2 VECES POR AÑO • PERIÓDICA: 1 VEZ CADA DOS AÑOS • OCASIONAL: 1-3 VECES CADA SEIS AÑOS • EVENTUAL: 1-3 VECES CADA 7 a 14 AÑOS 	<ul style="list-style-type: none"> a) IRREVERSIBLE b) REVERSIBLE CON TRATAMIENTO c) PROLONGADO d) DURADERO e) MOMENTÁNEO f) INSTANTÁNEO 		<ul style="list-style-type: none"> I CRÍTICO II MUY ALTO III ALTO IV CONTROLABLE V ACEPTABLE O PERMISIBLE VI BAJO 			
MAGNITUDES Y TIPOS DE IMPACTO						
1 CASTRÓFICA	a)	IRREVERSIBLE				
2 MUY GRAVE	b)	REVERSIBLE CON TRATAMIENTO				
3 GRAVE	c)	PROLONGADO				
4 MODERADA	d)	DURADERO				
5 BAJA	e)	MOMENTÁNEO				
6 MÍNIMA	f)	INSTANTÁNEO				
	RELACIONES DE MAGNITUD DEL IMPACTO					
FRECUENCIAS	1	2	3	4	5	6
	NIVELES DE RIESGO					
CONSTANTE	I	I	I	II	III	III
FRECUENTE	I	I	I	III	III	III
PERIÓDICA	I	II	II	III	IV	IV
OCASIONAL	II	II	III	IV	IV	V
EVENTUAL	III	III	III	IV	V	VI
REMOTA	III	IV	IV	V	V	VI

De la anterior figura podemos entender que los eventos que se comportan entre los niveles de riesgo I, II, implican la obligación o necesidad de actuar de inmediato. Esta matriz ofrece la oportunidad de cambiar los parámetros de análisis (riesgo o impacto). Siempre será conveniente que el riesgo se defina fácilmente por la relación de la magnitud y la frecuencia:

$$\text{riesgo} = (\text{magnitud}) (\text{frecuencia})$$

FACTORES DE INFLUENCIA DE LA CRÍTICA SOCIAL SOBRE LA REALIZACIÓN DE ANÁLISIS DE RIESGOS

Hasta aquí hemos descrito que la voluntad y opinión social, es una de las fuerzas motivadoras más impactantes para la realización de los análisis de riesgos, sin embargo es también una de las principales líneas estratégicas que el análisis de riesgos debe tener siempre en primer término, ya que día con día las exigencias sociales son mayores y mucho más estrictas, convirtiéndose en un factor fundamental en la creación y corrección continua de la normatividad, más aún el terreno de la higiene, seguridad y medioambiente, sobre todo en nuestra nación, ya que estos tres campos han sido desde siempre, los puntos críticos que los gobiernos en turno no han podido resolver de manera satisfactoria, volviéndose en elementos de movilidad y ejes directrices de grandes esfuerzos gubernamentales por encontrar la solución para estos.

La normatividad correspondiente, los estándares nacionales e internacionales, los acuerdos y tratados tanto nacionales como internacionales e incluso de carácter local o regional, han ido recogiendo las costumbres, peticiones y exigencias dictadas por la sociedad y el sector empresarial, dándole cuerpo a una reglamentación más idónea o acorde a las materias de medioambiente, salud, seguridad e higiene en el entorno laboral y natural. Sin embargo, nos parece que una tabla o listado muy representativo de algunos de los factores sociales que influyen sobre las evaluaciones de riesgos, podría ser el que a continuación presentamos:

- ***Comprensión, familiaridad o conocimiento del riesgo o impacto vivido o esperado.*** La preocupación social es mayor cuando los procesos, actividades o los riesgos les son desconocidos, que por los riesgos, procesos y actividades que les son conocidos, comprendidos o familiares.

-
- ***Incertidumbre en los riesgos e impactos.*** Los individuos se preocupan más acerca de los riesgos e impactos que son científicamente desconocidos o inciertos, que acerca de riesgos o impactos que son relativamente bien conocidos para la ciencia, ya que existe cierta confianza en su solución.
 - ***Capacidad aparente de control del riesgo e impacto.*** Riesgos que son percibidos como que no están bajo el control del individuo generan más preocupación que los riesgos que son percibidos como que existe la posibilidad de control personal.
 - ***Exposición voluntaria al riesgo y magnitud del impacto.*** Hay una mayor preocupación por los riesgos involuntarios, que por los riesgos voluntarios que corren, perciben o asumen. Un evento de grandes impactos indeseables, aun de baja frecuencia, causa mayor preocupación social (como las explosiones del 22 de abril en Guadalajara), que los riesgos y eventos que producen impactos negativos menores.
 - ***Conocimiento de la identidad de la víctima.*** Las personas se preocupan más por los riesgos que le suceden a víctimas conocidas que por los riesgos para víctimas desconocidas.
 - ***Reversibilidad e irreversibilidad de los impactos.*** Existe una mayor preocupación por actividades reconocidas por tener efectos adversos y potencialmente irreversibles, que por aquellas caracterizadas por efectos reversibles aun cuando el nivel de impacto sea similar.
 - ***Atribuibilidad o responsabilidad del evento.*** Las personas tienen mayor preocupación por riesgos que son entendidos como ocasionados por acciones humanas en los que se considera que tienen cierta responsabilidad; que por los riesgos que son percibidos como de origen natural, y por lo tanto fuera de su responsabilidad y posible control, ya que sólo resta esperar los grados de consecuencias.
 - ***Impacto directo sobre los niños y la juventud y generaciones futuras.*** Las actividades percibidas como que colocan a los niños y los jóvenes en situaciones de riesgo, causan más y mayor preocupación que las actividades no percibidas como que puedan ocasionar riesgos en futuras generaciones, niños y jóvenes.
 - ***Temor social.*** La sociedad se preocupa más por riesgos desconocidos, que causan una respuesta de temor, terror o ansiedad que por riesgos que no son temidos o son considerados comunes.
 - ***Confianza social en las instituciones.*** Se genera más preocupación social debido a las instituciones que “administran” los riesgos irres-

ponsablemente y que carecen de confianza y credibilidad, en cambio la preocupación social es menor cuando aquellas instituciones tienen una administración de riesgos responsable y seria, ya que esto da confianza y es digna de crédito.

- **Registros históricos y frecuencia de accidentes.** Las personas se preocupan más acerca de actividades cuyo registro histórico de accidentes es de gran impacto y en ocasiones menores, que por actividades que no tienen un historial de accidentes frecuentes importantes o de menor magnitud.
- **Conocimiento, claridad, grado y certeza de beneficios.** Las personas tienen una mayor preocupación por actividades peligrosas que pueden tener algunos beneficios inciertos, que por actividades peligrosas que se percibe tienen beneficios claros o grandes posibilidades de beneficios.
- **Interés personal, familiar y comunitario o social en general.** Las personas se preocupan por actividades que asumen que los colocan a ellos, sus familias o su comunidad en peligro, que por actividades que asumen que no los ponen a ellos, sus familias o su comunidad en riesgo directamente.

Cuando hablamos de análisis y evaluación de riesgos, estamos implícitamente tratando de buscar una manera de medir o cuantificar dichos riesgos o los impactos que de éstos se deriven. La tendencia general, tanto de instituciones gubernamentales como de la de iniciativa privada o social, consiste en asignar un valor (generalmente monetario) a los recursos en riesgo, en especial la vida humana. Esto no siempre es una proposición fácil de aceptar, sino que más bien por el contrario se convierte en una proposición difícil y controversial, sobre todo por cuestiones de sentimentalismo o percepción.

Una vez conocida la percepción y crítica social acerca de la evaluación de riesgos, el equipo auditor deberá proseguir con la auditoría teniendo ahora como principal objetivo, el de definir y desarrollar las políticas y alternativas para reducir, eliminar o controlar el riesgo, apegándose en todo momento a las filosofías imperantes en la institución o empresa.

Para nuestro caso, dependiendo del enfoque (medioambiental, higiene y seguridad, económico, etc.), estos posibles riesgos pueden ser tratados como una individualidad (lo cual puede provocar despreciar factores, fuerzas, situaciones, etc., que nos limite la apreciación más profunda del evento o riesgo analizado). Ahora bien, podemos considerarlos con sus interacciones con

otros campos, tomando en cuenta sus enlaces de secuencia (causa – efecto, peligro – impacto, frecuencia – magnitud), fuentes de peligro, recursos, receptores expuestos al riesgo y sobre todo la magnitud o severidad del impacto.

Habremos de tener en cuenta que tanto las políticas, alternativas y listas de verificación de riesgos, así como la utilización de ciertas palabras clave, son sólo algunas de las posibilidades que nos apoyan durante el transcurso del proceso de análisis – evaluación.

Lo verdaderamente relevante es el tener presente que el proceso de análisis – evaluación es el resultado de una actividad coordinada de un equipo multidisciplinario, el cual se manifiesta en varias ideas o vertientes de análisis e investigación, incluso desde actividades sencillas como las de limpieza, señalización, capacitación, etc., hasta actividades más complejas tales como la implantación de programas y controles institucionales, cambios de procesos y procedimientos, cambios de equipos, maquinaria, tecnología, inversiones de capital o incluso hasta reestructuraciones generales de la planta o empresa o institución evaluada. Enseguida presentamos algunos ejemplos del desarrollo de alternativas para reducir, controlar o eliminar riesgos:

PALABRAS CLAVES PARA EL DESARROLLO DE ALTERNATIVAS PARA REDUCIR Y EVITAR RIESGOS (BASADO EN RAO KOLLURU)

Compromiso o decisión.	Política, cumplimiento legal, recursos humanos, financieros, técnicos.
Eliminar, evitar o cambiar	Errores financieros, procesos complicados. Ubicaciones peligrosas, reconfigurar actividades, cambio de actitudes Revisar materiales y ciclo de vida del producto.
Reducir o controlar. Mitigar o reemplazar.	Compras o gastos superfluos. Reducir y controlar movimiento de inventario, programar revisiones. Instalar sistemas de alarma para mitigación de peligros. Reemplazar y actualizar instalaciones y materiales. Minimizar y controlar la producción y manejo de desperdicios previsible. Reducir complicaciones técnicas de los procesos e instalaciones.
Responder o concienciar.	Capacitación continua y de calidad, equipo de protección y simulacros. Planes de contingencia o emergencia, grupos de apoyo.
Comunicar o difundir.	Programas, resultados, objetivos, logros, políticas, tendencias.

Algunos de los especialistas del tema consideran que las diversas oportunidades para reducir, controlar o eliminar los riesgos, podrían ser agrupadas de acuerdo a una asignación dada de categorías, sin embargo, nosotros estamos convencidos de que la realización de ciertas actividades sencillas (e incluso ya contempladas en las actividades cotidianas de las empresas e instituciones), tales como las de limpieza y mantenimiento, así como las de verificación de que éstas se realicen de forma adecuada (para lo que debe haber una capacitación y manual de procedimientos o adecuarse a las nuevas calificaciones técnicas de competencia laboral o NTCL desarrolladas por CONOCER a nivel nacional), producen de forma casi inmediata, grandes impactos benéficos, incluso antes hacer una comparación de costo – beneficio, o de establecer el proceso formal de corrección emanado de los análisis y evaluaciones de riesgos, sin que esto signifique que dichos análisis puedan ser sustituidos o eliminados de los planes estratégicos de la empresa o institución, los cuales inobjetablemente redundan en grandes beneficios de todas las índoles.

Comprensiblemente, uno de los principales problemas que existen es la asignación de ciertos parámetros que cumplan con la función de servir como medida o elemento de dimensión de los riesgos o impactos. En la elección de las medidas o dimensiones de riesgo, existe una renuencia a asignar valores monetarios explícitos a los riesgos, y tampoco hay consenso en lo que debería ser. No obstante decisiones basadas en tales valuaciones son inevitables en las sociedades industriales, ya sean tomadas implícitamente (Estados Unidos) o explícitas (Europa). La tabla que a continuación se muestra, ejemplifica medidas o dimensiones de riesgos que pueden ser empleadas al cuantificar diversos riesgos humanos, ambientales, ecológicos, financieros, sociales, de salud o seguridad, etcétera.

EJEMPLOS DE MEDIDAS DE RIESGO

- Número de asaltos, robos, actos vandálicos sucedidos o evitados.
- Fallos del o los sistemas evitados.
- Accidentes, muertes, heridas sufridas o evitadas.
- Número de fallos o paros en líneas de producción.
- Casos de enfermedades en aumento o decremento.
- Daños a los recursos ambientales, económicos, materiales y humanos, sufridos o evitados.
- Preocupaciones públicas evitadas o sufridas.

-
- Propiedades, materiales, información y recursos en general, perdidos o evitados en su pérdida.
 - Número y tema de crítica social favorable o desfavorable.
 - Reducción del número de fallos de los sistemas de energía y energéticos.
 - Reducción de inasistencia al trabajo.
 - Producción y tipos de desechos.
 - Cantidad de agua utilizada, recuperada, reciclada o desperdiciada.

Un registro fundamental para establecer este proceso, es el de asignar valores medibles o cuantificables a los recursos en riesgo, en especial a la vida humana, aun cuando esto representa un punto de objeción y controversia, ya que existe una fuerte oposición social y una gran sensibilidad a medir la vida humana en términos monetarios, tal como lo citan distintas fuentes referentes al análisis de riesgos (IMSS, PROFEPA, SEMARNAP, EPA, SECOFI, SEMIP, OSHA, CERCLA, CUMBRE DE RÍO, DIVERSOS MANUALES Y REGLAMENTOS, etcétera.)

No obstante, es ya una costumbre inevitable o práctica generalizada en nuestras sociedades, el tomar decisiones basadas en valoraciones monetarias de la vida humana; ejemplos claros de esto, son los seguros de vida, la asignación de riesgos de trabajo por parte de instituciones de seguridad social, la asignación de un salario al trabajo mismo, etcétera.

Dependiendo del contexto, los riesgos (del medioambiente laboral, salud, higiene, seguridad, economía y bienestar social, buenas prácticas de ingeniería, suelo, aire, agua, residuos y desechos, etc.) pueden ser reducidos al atacar uno o más enlaces en la secuencia de causa efecto por eliminación o reducción del número y tamaño de las fuentes de peligro, posibilidad de iniciar y propagar acontecimientos, recursos o receptores en riesgos (en especial receptores humanos y ecológicos sensibles) y la posibilidad de exposición y severidad de efecto (magnitud de las consecuencias). Las listas de verificación y palabras guías tales como las mostradas en el anterior recuadro son utilizadas para ayudar en el proceso. Por lo general, el proceso resulta en varias ideas, desde limpieza y cambios de procedimientos, controles institucionales en inversiones de capital importantes, hasta reestructuraciones del negocio o institución. Las diversas oportunidades de reducción de riesgo podrían agruparse de acuerdo a categorías asignadas. En nuestra experiencia, cierto número de cambios relacionados con limpieza y mantenimiento son puestos en práctica y producen beneficios significativos casi de inmediato, antes de que se inicie un análisis formal de costo - beneficio.

SUGERENCIAS PARA LA ASIGNACIÓN DE RECURSOS PARA MITIGAR, EVITAR O CONTROLAR RIESGOS

Una vez que se cuente con los datos indispensables (registro histórico, inventarios, propuestas o alternativas, análisis de costo – beneficio, aprobación y consenso, etc.) para la implantación de actividades de reducción de riesgos, se deben considerar concienzudamente los requerimientos mínimos aceptables. Entre los requerimientos mínimos típicos se cuenta el del cumplimiento reglamentario, tratando de evitar incurrir en sanciones o multas. Otro de los requerimientos mínimos típicos de la institución, empresa o sociedad es el del respeto al entorno, ya que actualmente tiende a convertirse en impactos considerados como inaceptables. Los niveles directivos enfrentan problemas en cuanto al manejo y difusión de los resultados obtenidos, ya que existe en ocasiones, poca discreción en este tipo de asuntos, obligando que a los requerimientos mínimos se asigne la más alta prioridad. Aún así, existen formas para lograr el cumplimiento de las implicaciones financieras, legales, sociales, medioambientales y de otro tipo que pudieran presentarse.

Los resultados obtenidos o estimados de costo - beneficio son considerados como un principio de orden de magnitud para la asignación de recursos y prioridades las diversas propuestas de control y reducción de riesgos. Los costos y beneficios deben ser elaborados con igualdad de criterios medidos en las mismas escalas y unidades, por ejemplo, bajos, medio, altos, peor caso, mejor caso, beneficios económicos, sociales, estructurales, etc. De esta forma, la asignación de prioridades debe estar relacionada con el de tiempo para alcanzar los logros, además de los propios márgenes de costos y beneficios. Esto obliga no sólo a manejar los métodos tradicionales de análisis económicos, sino prestar atención en las implicaciones potenciales de una acción tomada a la ligera; por ejemplo: ¿que sucedería si el funcionamiento de cierta empresa representa alterar en un importante porcentaje el entorno en un corto periodo, pero al mismo tiempo representa la oportunidad de crear una necesaria fuente de empleo a la comunidad?, ¿qué condiciones existen del cumplimiento legislativo?, ¿qué responsabilidades fiscales y económicas podría representar? Así, los índices de costos - beneficios para diversas alternativas son considerados como puntos esenciales para la asignación de recursos.

IMPLANTACIÓN Y REVISIÓN DE PROYECTOS

Partiendo del abanico de propuestas o proyectos para la reducción de riesgos y considerando las mejores relaciones de costo – beneficio, así como la asig-

nación de prioridades y recursos, el siguiente paso es el de poner en marcha el proyecto que demuestre reunir las mejores relaciones de todos los parámetros que han sido evaluados durante el proceso de análisis de riesgos. En nuestro medio es común tomar como principio apropiado para la selección de proyecto, la relación 80-20 (80% de beneficios contra 20% de costo), esto parece tener implicaciones de carácter medroso o de visiones no muy vanguardistas, por ejemplo podemos decir que las empresas o instituciones que toman "actitudes más arriesgadas pero sustentadas", suelen comúnmente alcanzar los más altos beneficios en tiempos adecuados y logran además la tan actualmente deseada posición de liderazgo. Bajo esta óptica, los proyectos de reducción de riesgos deben someterse al mismo tipo de análisis financiero que cualquier otro proyecto de inversión, tomándose la decisión en forma equitativa con base a resultados obtenidos y necesidades satisfechas.

LA COMUNICACIÓN Y LA CAPACITACIÓN EN EL PROCESO DE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS

El proceso de información, difusión y capacitación en el terreno de los riesgos es uno de los puntos verdaderamente críticos. Dicho proceso debe concluir con la realización del informe de resultados de todos los hallazgos encontrados durante la ejecución del estudio de análisis de riesgos. Para tal fin es necesario comprender que la conclusión correcta de dicho análisis será la de encontrar la manera más sencilla y concreta de proporcionar un vínculo de comunicación eficaz para difundir la información adecuada a los involucrados con los peligros y riesgos. En este punto, los motivos de un programa de comunicación de riesgos, y el fijar metas alcanzables es trascendental para lograr cambios en el conocimiento, aptitudes, actitudes y comportamientos.

El proceso de establecer los objetivos simplificará la identificación de posibles deficiencias en la información, así como probables problemas que pueden desembocar en la creación de conflictos de mayores magnitudes. Sin contar con objetivos claros, no podrá medirse el éxito.

Las metas y objetivos de cualquier programa de comunicación deben hacer énfasis en la naturaleza amplia de las campañas de salud pública de mayor éxito, incluyendo (tal como lo establecen Flay y Burton, 1988):

- un propósito claro,
- una serie integrada de actividades de comunicación,

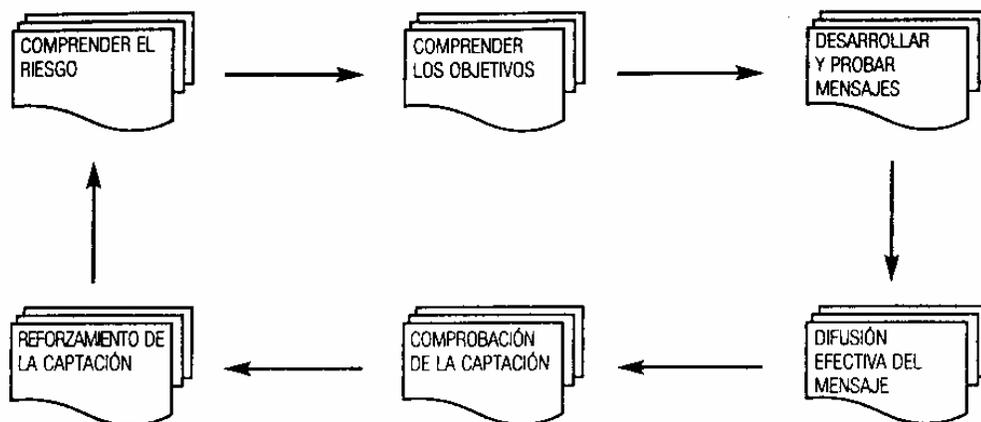
- actividades y canales múltiples,
- fijar segmentos específicos del público como objetivo,
- larga duración.

Es reconocido por un gran número de especialistas, que un proceso interactivo y basado en la experiencia constituye una invaluable vía para alcanzar el éxito. Esto no sólo incluye el desarrollo del proceso de análisis sino también la puesta en práctica, evaluación, información, difusión, capacitación, concienciación y las adecuaciones necesarias del programa. Así, el proceso de comunicación constituye un valuarte en cuanto a su contribución para evitar asimismo la posibilidad de conflictos derivados de la falta de entendimiento. A continuación presentamos un modelo esquemático para tratar de resolver ciertos conflictos de comunicación:

CICLO DE SOLUCIÓN DE CONFLICTOS DE COMUNICACIÓN

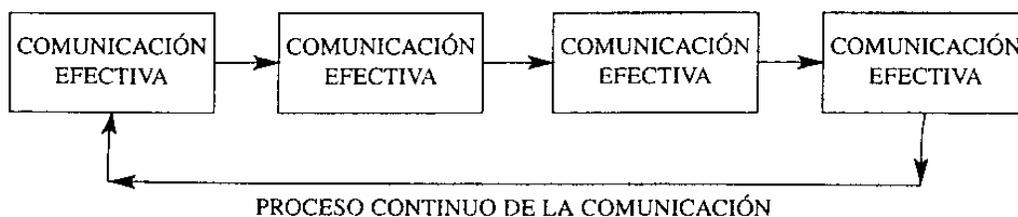


El esquema típico de un ciclo de información, comunicación, capacitación, resolución de conflictos y motivación debe ser elaborado de manera simple y clara, estableciendo las metas y objetivos que la sociedad, empresa o institución pretende alcanzar. La aparente sencillez que puede apreciarse en cuanto a lograr las metas propuestas en el plan global de comunicación, puede llegar a ser una vertiente de latentes riesgos y errores o desmotivación. La búsqueda del éxito, resulta frecuentemente difícil de alcanzar, a manera de sugerencia se presentan los siguientes esquemas de algunos de los básicos a considerar en los procesos de comunicación, tanto en el ámbito del riesgo, como de manera general:



La comunicación del riesgo representa la conclusión del proceso, es decir, se depende de este proceso en muchas de las ocasiones para mantener las políticas de mejora constante al interior de las instituciones o empresas, ya que es mediante la comunicación que se puede lograr la difusión de objetivos, políticas directrices y resultados. Debido a lo anterior, es conveniente tener reuniones frecuentes en donde habremos de revisar en forma profesional y colegiada, la información completa que el informe contenga, la cual deberá estar redactada de forma precisa y entendible, incluyendo tanto lo realizado durante el proceso de análisis, como las conclusiones y sugerencias desprendidas del proceso.

El consejo de investigación nacional de los Estados Unidos, establece que el proceso de la comunicación de los riesgos contiene tres elementos indispensables; comunicación del riesgo, evaluación del riesgo y administración del riesgo, los cuales conforman un todo. Sin embargo, nosotros pensamos que se debe tener más en cuenta al equipo de trabajo en el proceso global de análisis de riesgos, por lo que sugerimos observar otros elementos que pueden llegar a contribuir en alcanzar los objetivos trazados. Tales elementos son reproducidos en la siguiente figura:



Después del proceso de evaluación, se debe realizar el informe definitivo, cuya función principal será la de dar a conocer y establecer cuáles son las condiciones actuales de la institución, empresa o grupo social en donde se ha realizado el estudio de análisis de riesgos. Ya sea que el proceso mismo haya sido realizado por auditores consultores o por un equipo de especialistas de la misma institución, sociedad o empresa, dicho informe tiene obligadamente que incluir todos los hallazgos y las actividades contempladas durante el curso del ejercicio de análisis, considerándose al principio de manera confidencial, toda la información que el documento contenga y sólo después de la revisión final por los órganos competentes de dirección o los responsables directos de la actividad, se pondrá al conocimiento de quien lo solicite o tenga interés en el resultado del estudio.

A manera de sugerencia presentamos la siguiente guía o listado, el cual puede servir como una referencia para la elaboración de los informes del proceso de análisis que ha sido llevado a cabo:

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. TÍTULO 2. FIRMAS DE REVISIÓN Y AUTORIZACIÓN 3. LISTADO DEL EQUIPO RESPONSABLE DEL ANÁLISIS 4. ÍNDICE DE DOCUMENTOS CONTENIDOS EN EL INFORME 5. INTRODUCCIÓN Y/O PRESENTACIÓN 6. MEMORIA TÉCNICA-EJECUTIVA 7. SECCIÓN DE HALLAZGOS Y ANOMALÍAS. 9. PROPUESTA, PLANES Y PROGRAMAS 10. REQUISITOS Y NECESIDADES PARA LA IMPLANTACIÓN DE PROGRAMAS Y PLANES 11. APÉNDICE-ANEXOS |
|---|

De acuerdo a lo que establecen Rossi y Berk en 1988, existen fundamentalmente tres motivos principales según los cuales aumentan las posibilidades del fracaso de un programa, sin embargo nosotros consideramos que intervienen algunos motivos más y que son:

- Su estructura es inadecuada o incorpora una mala o distorsionada comprensión del problema.
- Ha sido diseñado de manera inadecuada o parcial, sin considerar aspectos importantes colaterales.

-
- No puede ser presentado por “su agencia ordinaria” con la suficiente fidelidad y la “dosis” apropiada.
 - No se han respetado los marcos normativos conducentes al respecto.
 - No existen de manera explícita, políticas y apoyos de la dirección, relativos a los temas que están siendo analizados.
 - El equipo seleccionado no es el adecuado o presenta ciertas deficiencias en disciplinas trascendentales para el propio proceso de análisis.

EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN EN RIESGOS

El análisis de riesgos es un campo de crecimiento y desarrollo que ha surgido a través de la interacción de profesionales de muchas disciplinas diferentes, como el desarrollo social, la química, salud pública, economía, ingeniería y estadística, pero fundamentalmente es un producto del Desarrollo Sustentable, Diseño de Ingeniería para el Medioambiente y de la Gestión de Seguridad.

El Análisis de Riesgos es ya un requisito obligatorio (por conciencia o normatividad) y una tendencia vital para mejorar la calidad de decisiones basadas en las políticas estratégicas de las empresas, instituciones y sociedades que asumen la responsabilidad del liderazgo de vanguardia. En suma es una pauta para los nuevos profesionales con capacitación disciplinaria que buscan la integración a la dinámica de la Globalización, pero de manera especial es una contribución a la concienciación general de la sociedad, la industria y las instituciones.

Actualmente existen una serie de organismos e instituciones de todo tipo que, han tomado la iniciativa de cubrir el vacío de capacitación e información que el campo de los análisis enfrenta. Lamentablemente en nuestro país, hay verdaderamente pocas instituciones y organizaciones profesionales y de educación superior que hayan tomado con la debida atención, el incluir dentro de sus planes curriculares el tema de los análisis de riesgos, propiciando que se carezca de profesionales capacitados para la realización seria de este tipo de estudios, en el mejor de los casos, este tema llega a formar parte de los planes de enseñanza a nivel superiores de la licenciatura, reduciéndose el círculo de accesibilidad a estos conocimientos, olvidando tal vez que los riesgos y desastres los vivimos todos y en un gran número de ocasiones se tienen que sufrir dolorosas consecuencias.

Como justificación de lo anterior, baste mencionar la serie de accidentes aéreos sucedidos en el año 2000, contando con un número enorme de muer-

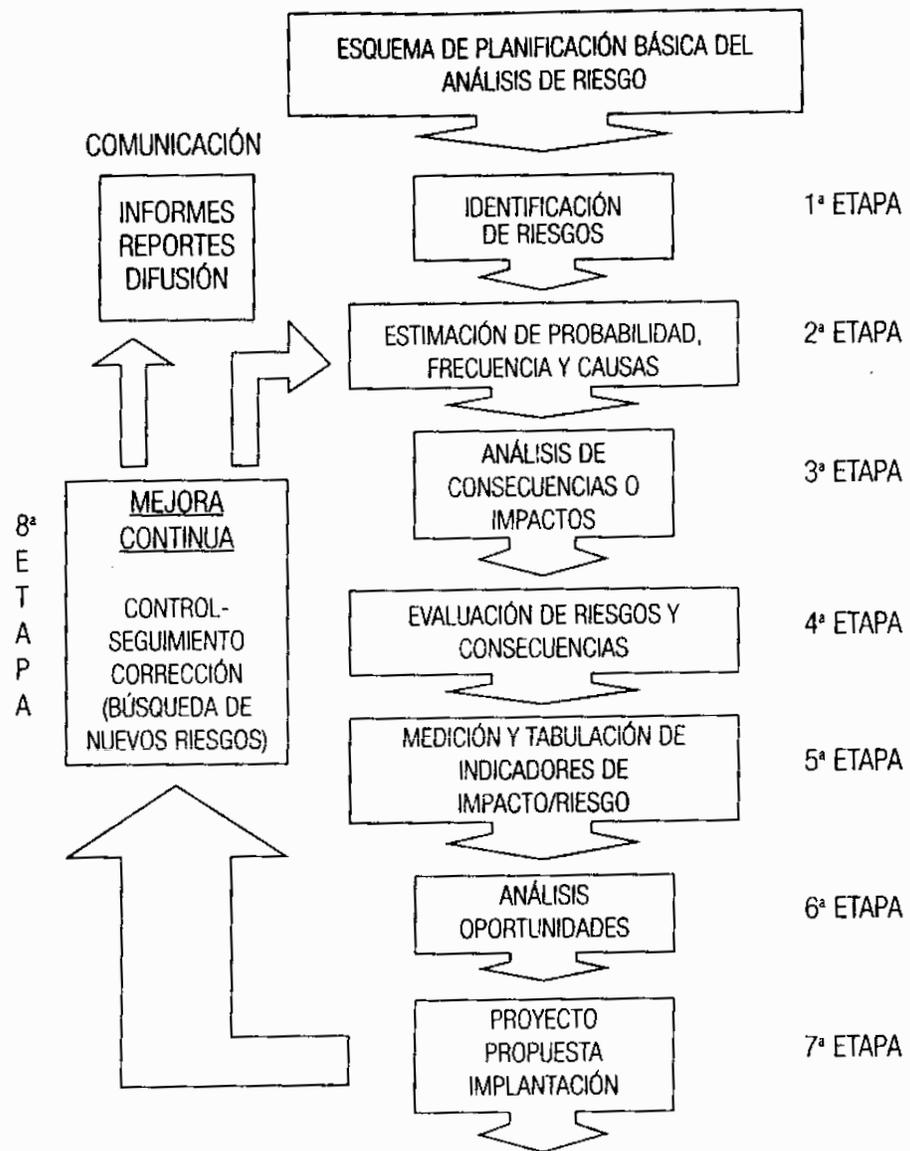
tes, asimismo podemos comentar acerca del excesivo número de fugas de sustancias tóxicas en empresas de reconocido prestigio y en las que se supone existen programas controlados y supervisados por ellos mismos y por instituciones ajenas.

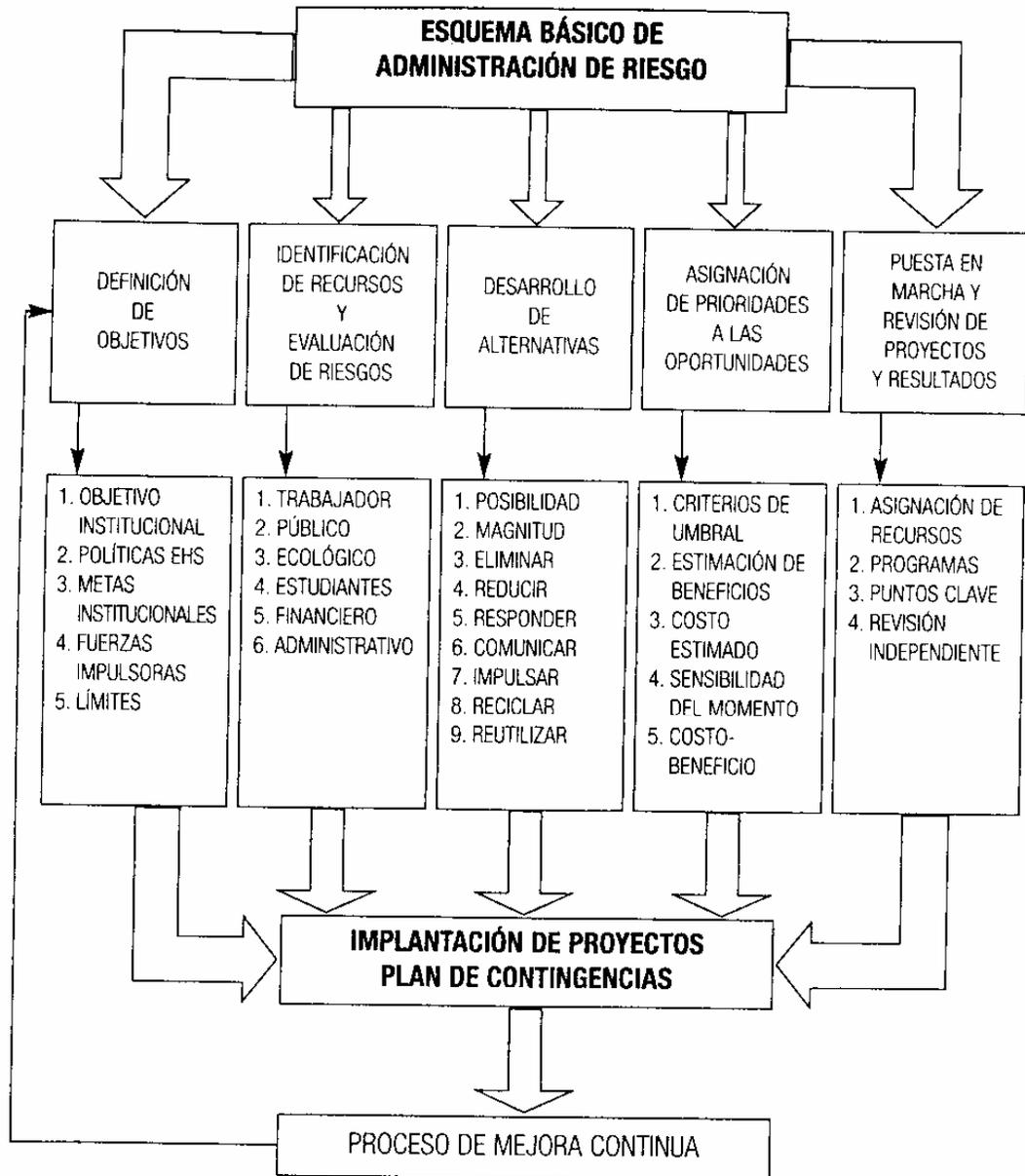
Podemos también incluir la serie de siniestros ocurridos en este mismo año, en una diversidad de establecimientos de esparcimiento que no cumplían y muchos aún no cumplen con los elementos mínimos de seguridad y prevención, pero sí cuentan con los permisos correspondientes para su operación y funcionamiento.

Evidentemente, conforme se adquiera mayor grado de responsabilidad y conciencia o por desgracia se sufran desastres y siniestros más lamentables, el tema de los análisis de riesgos adquirirá mayor importancia incluso para la toma de decisiones en el gobierno, las instituciones educativas, las corporaciones y empresas privadas y aun en las organizaciones sociales. Los análisis de riesgos están destinados a convertirse en una disciplina obligatoria, adecuándose a las cada vez más ineludibles exigencias de asumir la globalización y el desarrollo sustentable para poder integrarnos a la dinámica mundial.

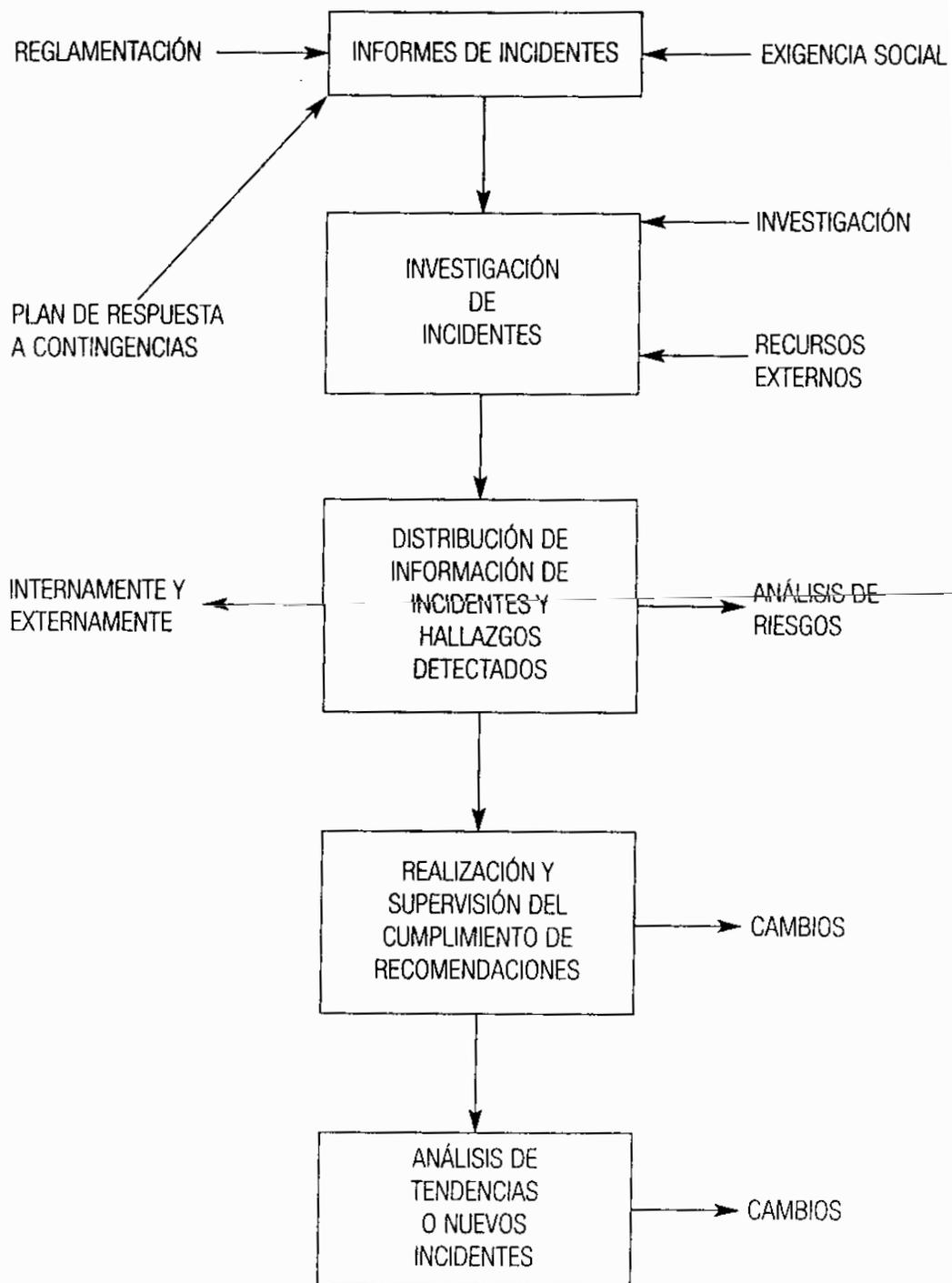
¿Tendremos que esperar cuánto tiempo para que la escala de lo importante parta de la seguridad de la vida humana, el respeto al entorno y la equidad social como fines fundamentales?

A manera conclusiva presentamos una serie de diversos esquemas que representan algunos de los métodos de planificación de evaluación y administración de riesgos, incidencias, información y protocolos.



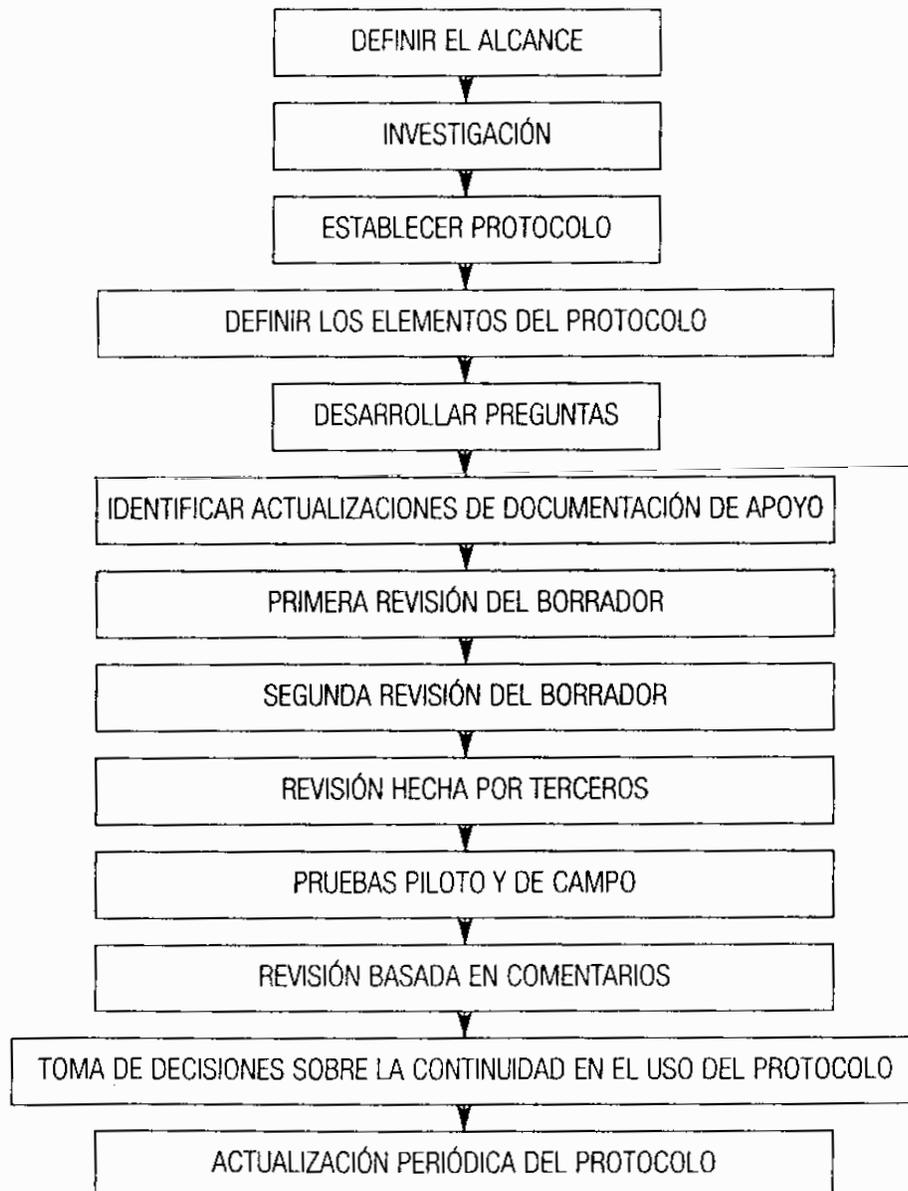


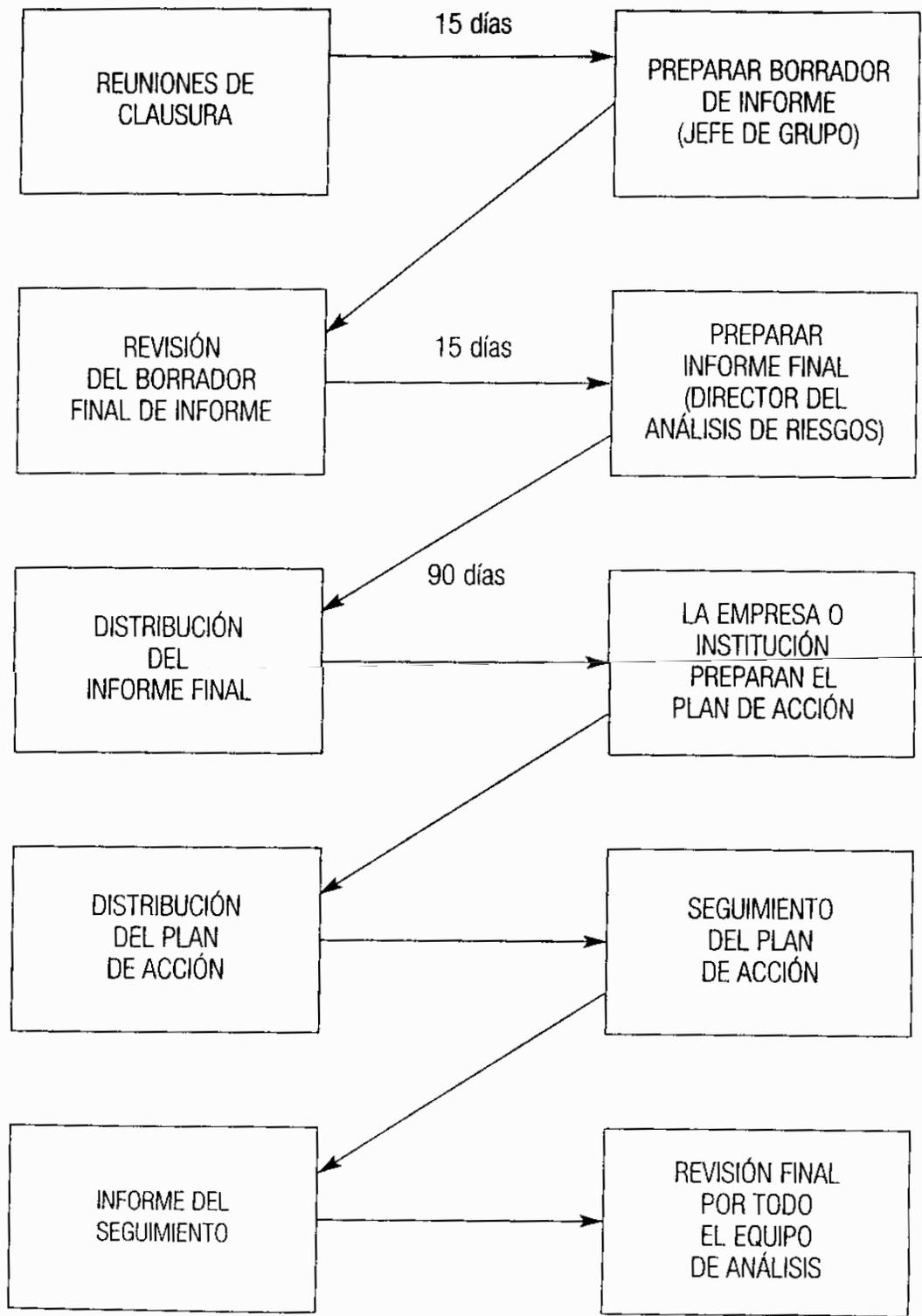
ESTÁNDARES INTERNOS



La figura anterior representa el desarrollo esquemático de los análisis de incidencias, de acuerdo al American Institute of Chemical Engineers, en su diagrama de flujo de investigación para las incidencias en 1993.

PROCESO DE DESARROLLO DE UN PROTOCOLO





MÉTODO DE ENCUESTA-AUDITORÍA O DEFINICIÓN DEL ELEMENTO ESENCIAL DE ANÁLISIS

Las actividades de esta metodología deben realizarse en situaciones mediante la recolección y recopilación de datos sobre el estado del proceso, instalaciones, personal y administración, asimismo de la situación geográfica, ambiental, higiénica, económica y de seguridad, y cualquier tema que sea el elemento esencial de análisis.

El proceso de auditoría se lleva a cabo utilizando de manera fundamental lo que se entiende como entrevistas y lista de contraste o chequeo, analizando documentos, personal, infraestructura, etc. Para poder establecer el nivel de cumplimiento, incumplimiento, riesgo, necesidades, etc. Podemos decir que el cuerpo completo de esta metodología se compone generalmente de los siguientes aspectos:

- Datos de identificación general geográfica, social económica.
- Infraestructura, procesos y equipos.
- Personal.
- Medidas de efectividad o identificación y análisis de la situación de riesgo.
- Evaluación o cumplimiento del acatamiento normativo externo o interno.
- Identificación del compromiso o establecimiento de metas.
- Resolución y propuesta.
- Seguimiento y verificación.

Sin embargo, resulta típico el adaptar este método según el analista o empresa lo considere adecuado. Cabe además, mencionar que éste es el método más empleado por las instituciones responsables de aplicar las auditorías y evaluaciones en los campos del medioambiente, higiene y salud

de nuestro país. Sin embargo hemos querido manejar prototipos diferentes a los que cotidianamente son utilizados por dichas instituciones, y tendiendo así, mostrar una gama más amplia de estos instrumentos de evaluación.

A manera de ejemplos prácticos presentamos algunos extractos de análisis (verídicos), entre los que se pueden destacar los siguientes: de encuesta-auditoría, los cuales han sido realizados en diferentes empresas e instituciones y de los que hemos omitido sus datos de identificación social y su ubicación geográfica reales, con el fin de conservar su confidencialidad:

GUÍA DE ENCUESTA – AUDITORÍA O DEFINICIÓN DEL ELEMENTO ESENCIAL DE ANÁLISIS PARA LOS CASOS DE EMERGENCIA O CONTINGENCIA EN GENERAL

1. En su lugar de estudio o trabajo tienen identificadas, señaladas y registradas las operaciones, procesos, actividades o zonas que representan riesgo:

POR ESCRITO	3
SEÑALIZACIÓN	2 **
VERBALMENTE	1
NO	0

2. En su lugar de estudio o trabajo tienen identificados y analizados posibles impactos o consecuencias adversas que puedan ocurrir en caso de contingencia o emergencia:

POR ESCRITO	3
VERBALMENTE	2
NO	0 **

3. En su lugar de estudio o trabajo tienen establecidos planes o estrategias para ser aplicadas en casos de emergencias o contingencias:

POR ESCRITO	3
SEÑALIZACIÓN	2
VERBALMENTE	1
NO	0 **

4. En su lugar de estudio o trabajo existen programas de capacitación y entrenamiento para los casos de contingencia o emergencia:

SÍ	3
NO	0 **

5. Qué porcentaje del personal está capacitado y conoce su responsabilidad para actuar en casos de emergencia o contingencia:

TODOS	3
MÁS DEL 50%	2
MENOS DEL 50%	1 **
NADIE	0

6. En su lugar de estudio o trabajo existe departamento de primeros auxilios y de emergencias:

SÍ	3
NO	0 **

7. En su lugar de estudio o trabajo existe un departamento o gerencia de gestión de seguridad:

SÍ	3
NO	0 **

8. En su lugar de estudio o trabajo se encuentran actualizados los planes y procedimientos de emergencia:

CADA TRES MESES	3
CADA SEIS MESES	2
ANUALMENTE	1
NUNCA	0 **

$$\text{PORCENTAJE TOTAL} = \frac{\text{PUNTAJE ALCANZADO}}{\text{PUNTAJE MÁXIMO POSIBLE}} \times 100$$

$$\text{PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO} = \frac{3}{24} \times 100 = 12.5 \%$$

Con base en este análisis, la institución evaluada no alcanza los niveles mínimos de cumplimiento conforme a la normatividad aplicable a este respecto. Consecuentemente se sugiere la inmediata implantación de sistemas de seguridad, mejora y revisión permanentes, para establecer programas y estrategias eficientes y actualizadas para el caso de contingencias y emergencias.

Conforme a lo apreciado en este ejercicio y al resultado obtenido del 12.5% podemos establecer que existen graves descuidos o anomalías respecto a los procesos, actividades, organización y personal en cuanto al cumplimiento básico impuesto por la normatividad. Esto implica para la empresa o institución la imposición de sanciones graves, multas, apercibimientos y demandas de cumplimiento por parte de la dependencia oficial competente.

Por lo tanto la empresa o institución que ha sido evaluada con la aplicación de estos instrumentos de análisis, se verá en la necesidad de implantar ciertas disposiciones de mejora y revisión para alcanzar los estándares mínimos de cumplimiento o los que la misma empresa o institución señale para alcanzar sus metas particulares.

GUÍA PROPUESTA PARA ENCUESTA AUDITORÍA PARA EL ANÁLISIS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

- ¿Dispone su centro de estudio o trabajo de un programa de gestión de residuos?

POR ESCRITO	3
VERBALMENTE	1 **
NO	0

- ¿Está el personal familiarizado con el programa y con lo que supone de beneficios?

SÍ	3
NO	0 **

- ¿Existen en su centro de estudio o trabajo, procedimientos documentos para la gestión local de los residuos?

POR ESCRITO	3
VERBALMENTE	1 **
NO	0

- ¿Deben etiquetarse los residuos generados en su centro de estudio o trabajo?

TODOS	3 **
LA MAYORÍA	2
ALGUNOS	1
NINGUNO	0

- ¿Se separan y almacenan los residuos de forma adecuada en su centro de estudio o trabajo?

SIEMPRE	3
LA MAYORÍA DE VECES	2 **
ALGUNAS VECES	1
NUNCA	0

- ¿Dispone su centro de estudio o trabajo de zonas especiales y señaladas, que se pueden cerrar para el almacenamiento de residuos peligrosos?

SÍ	3 **
NO	0

-
- ¿Existen en su centro de estudio o trabajo, procedimientos definidos claramente para atender el problema de los derrames de agua o líquidos peligrosos?

POR ESCRITO	3
VERBALMENTE	2
NO	0 **

- ¿Está adecuadamente equipado y entrenado el personal encargado de aplicar estos procedimientos?

SÍ	3
NO	0 **

- ¿Se separan y almacenan los residuos de forma ordenada, para facilitar el reciclaje?

SIEMPRE	3
LA MAYORÍA DE VECES	2
NUNCA	0 **

- ¿Cumple su centro de estudio o trabajo con la legislación referente al tratamiento, almacenamiento, transporte y eliminación de todos los residuos generados?

COMPLETAMENTE	3
PARCIALMENTE	2 **
MÍNIMAMENTE	1
NADA	0

- ¿Dispone su centro de estudio o trabajo de las licencias pertinentes para la manipulación de residuos?

SÍ	3
NO	0 **

- ¿En su centro de estudio o trabajo se registran las cantidades y tipos de residuos producidos y transferidos a otro lugar?

POR ESCRITO	3
VERBALMENTE	2
NO	0 **

- ¿Dispone su centro de estudio o trabajo de un plan de minimización de residuos?
- | | |
|-------------|------|
| POR ESCRITO | 3 |
| VERBALMENTE | 2 ** |
| NO | 0 |
- ¿Ha establecido su centro de estudio o trabajo, objetivos para el análisis y la disminución de residuos, reutilización, y reciclado de materiales?
- | | |
|--------------|------|
| PUBLICADOS | 3 |
| SIN PUBLICAR | 2 ** |
| NO | 0 |
- ¿Disponen en su centro de estudio o trabajo de las licencias pertinentes para la manipulación y eliminación de residuos?
- | | |
|----|------|
| SÍ | 3 |
| NO | 0 ** |

$$\text{PORCENTAJE TOTAL} = \frac{\text{PUNTAJE ALCANZADO}}{\text{PUNTAJE MÁXIMO POSIBLE}} \times 100$$

$$\text{PORCENTAJE TOTAL DE CUMPLIMIENTO} = \frac{16}{45} \times 100 = 35.5 \%$$

Conforme a lo apreciado en este ejercicio y al resultado obtenido del 35.5 %, podemos establecer que existen apenas niveles mínimos que no cubren el cumplimiento básico impuesto por la normatividad. Esto implica para la empresa o institución, la imposición de sanciones graves, multas, apercibimientos y demandas de cumplimiento por parte de la dependencia oficial competente.

Por lo tanto la empresa o institución que ha sido evaluada con la aplicación de estos instrumentos de análisis, se verá en la necesidad de implantar ciertas disposiciones de mejora y revisión para alcanzar los estándares mínimos de cumplimiento o los que la misma empresa o institución señale para alcanzar sus metas particulares.

GUÍA PROPUESTA PARA LA EVALUACIÓN DEL MANEJO EFICIENTE DEL AGUA EN LOS CENTROS DE TRABAJO

- ¿CONOCE LOS DIFERENTES TIPOS Y VOLÚMENES DE AGUAS QUE MANEJAN EN SU CENTRO DE TRABAJO?

SÍ

NO

PUNTOS

NOTA: ANEXE LISTADO DE CANTIDADES POR CADA TIPO DE AGUA

- LAS AGUAS EN SU CENTRO DE TRABAJO SE DESCARGAN MÁS EFICIENTEMENTE MEDIANTE:

TRATAMIENTO "IN SITU" 3

TRATAMIENTO "OFF SITU" 2

ALCANTARILLADO 1

NO SE HA CONSIDERADO 0

PUNTOS

COMENTARIOS

- ¿CADA CUÁNDO SE CUANTIFICAN LOS VOLÚMENES DE AGUA POTABLE Y AGUA RESIDUAL EN SU CENTRO DE TRABAJO?

SEMANA

MES

AÑO

NUNCA

PUNTOS

OBSERVACIONES: ANEXE LISTADO DE MEDICIONES

- EN SU CENTRO DE TRABAJO SE CONTROLA LA CALIDAD DE LAS AGUAS RESIDUALES POR:

EDIFICIO DEPARTAMENTO CENTRO
PUNTOS

OBSERVACIONES: NOMBRE / CARGO DEL RESPONSABLE
COPIA DE LOS REGISTROS

- ¿ LOS ÚLTIMOS MESES HAN CUMPLIDO SUS EFLUENTES CON LA NORMATIVIDAD IMPUESTA?

sí NO PUNTOS

- ¿ CONOCE USTED EL COSTO ANUAL DEL CONSUMO DE AGUA EN SU CENTRO DE TRABAJO?

sí NO PUNTOS

OBSERVACIONES: COPIA DE LOS RECIBOS

- ¿DISPONE SU CENTRO DE TRABAJO DE TODOS LOS PERMISOS Y LICENCIAS PARA LA EVALUACIÓN Y DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES?

sí NO PUNTOS

COMENTARIOS:

■ ¿ HA ADOPTADO SU CENTRO DE TRABAJO UNA ESTRATEGIA DE AHORRO O RECICLADO DE AGUA?

SÍ NO

PUNTOS

COMENTARIOS: ANEXE COPIA DEL PLAN
ESTRATÉGICO

■ EN SU CENTRO DE TRABAJO EXISTEN OBJETIVOS PARA LA REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE AGUA QUE SEAN REVISADOS CADA:

SEMANA MES BIMESTRAL ANUAL
PUNTOS

OBSERVACIONES: ANEXE LISTADO O DOCUMENTO
OFICIAL DE OBJETIVOS

■ EN SU CENTRO DE TRABAJO SE RECICLAN LAS AGUAS RESIDUALES POR:

EDIFICIO DEPARTAMENTO CENTRO
PUNTOS

OBSERVACIONES: NOMBRE/CARGO DEL RESPONSABLE
COPIA DE LOS REGISTROS

■ ¿EN SU CENTRO DE TRABAJO EXISTEN PLANOS DE LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS/SANITARIAS?

SÍ

NO

PUNTOS

OBSERVACIONES: ANEXE COPIAS/NOMBRE/CARGO DEL RESPONSABLE

■ ¿CON QUÉ FRECUENCIA SE INSPECCIONAN LAS FUENTES DE AGUA, TUBERÍAS Y PROCESOS DE DETECCIÓN DE FUGAS?

MENSUAL

SEMESTRAL

ANUAL

NUNCA

PUNTOS

OBSERVACIONES: ANEXE COPIAS DE REGISTROS/NOMBRE/CARGO DEL RESPONSABLE

$$\text{PORCENTAJE TOTAL} = \frac{\text{PUNTAJE ALCANZADO}}{\text{PUNTAJE MÁXIMO POSIBLE}} \times 100$$

1. LOS VALORES MÁXIMOS DE CALIFICACIÓN POR PREGUNTA SON DE 3 PUNTOS PARA LA RESPUESTA MÁS ADECUADA.
2. SE VALORARÁ DE MANERA DESCENDENTE, 3, 2, 1, 0.
3. SÓLO ES VALIDA UNA RESPUESTA POR PREGUNTA.
4. RESPUESTA EN LA QUE NO SE ANEXE LO REQUERIDO EN LAS OBSERVACIONES O COMENTARIOS SERÁ TOMADA CON EL VALOR DE CERO.

METODOLOGÍA GENERAL PARA LOS ANÁLISIS DE RIESGOS

La gran mayoría de las metodologías de análisis de riesgos, utilizadas en los Estados Unidos, son diseñadas por la EPA (ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY), la NIOSH (NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH), la OSHA (OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION) y el DHHS (COMMITTEE TO COORDINATE ENVIRONMENTAL AND RELATED PROGRAMS), y podríamos decir que incluso son contemporáneas, ya que aparecen aproximadamente en 1985. Desde esas fechas los métodos de análisis de riesgos han derivado criterios y estándares que han ido convirtiéndose en normas y reglamentos.

Así gradualmente, los analistas se hicieron obligados (por norma o conciencia) en todos los campos medioambientales. Como ya hemos mencionado con anterioridad, los análisis y evaluaciones de riesgos en nuestro país hacen su aparición o despegue, como resultado del evento ocurrido el 22 de abril de 1992 en Guadalajara, Jalisco; **la explosión del sistema de drenaje**.

Aun antes de este evento, el sector salud ya manejaba algo en especial lo concerniente al IMSS y su asignación de los riesgos de trabajo para el establecimiento de primas de seguros, al igual que lo manejaban las compañías aseguradoras sin embargo esta fecha marcó el arranque y la participación de otras dependencias en la aplicación de los análisis y evaluaciones de riesgos. Ahora bien las dependencias como PROFEPA, SEMARNAP, SECOFI, SEMIP, etc., basan sus aplicaciones de auditorías, evaluaciones o análisis medioambientales, de seguridad e higiene, en el método de encuesta, auditoría, lista de chequeo o más correctamente llamado "DEFINICIÓN DEL ELEMENTO ESENCIAL DE ANÁLISIS DEEA", el cual ya ha sido descrito con anterioridad.

El sector industrial ha tenido que adoptar distintos métodos como consecuencia de la amplia gama normativa a la cual debe remitirse. Entre los

métodos más empleados en este sector se encuentran los análisis probabilísticos (árbol de eventos, árbol de fallas), los registros históricos, etc. No obstante, la complejidad de este tema radica según nuestra opinión, en la falta de una definición normativa general del riesgo por un lado, y por otro lado la dificultad de encontrar una metodología que resista su aplicación en diversas ramas (social, seguridad, higiene, economía, bienestar, etc.)

Ha quedado demostrado por las experiencias, que los análisis de riesgo son el cuerpo fundamental de las auditorías de higiene, seguridad, salud, economía, y medioambiente, por lo que se considera importante contar con un esquema que permita la realización de tareas prácticas evitar la actividad de tener que estar adaptando formatos especiales para cada una. Bajo este entorno, la propuesta aquí presentada, a la cual llamaremos "MEGAR" metodología general para el análisis de riesgos, y que se basa tanto en la metodología cualitativa (sin que existan directrices previas en la empresa o institución), como en la metodología cuantitativa (con directrices previas).

La propuesta MEGAR, tiene como objetivos principales el servir como esquema sistemático y metodológico para establecer un proceso continuo de análisis y evaluación de los posibles riesgos y las fuentes que los propician así como sus escenarios, incidentes y sus frecuencias. "MEGAR" tiene su fundamentación metodológica en el análisis cualitativo de los siguientes puntos:

1. Definición de riesgos.
2. Definición de objetivos.
3. Definición de riesgos y evaluación de peligros, escenarios, frecuencias y riesgos.
4. Desarrollo de proyectos, propuestas y planes (alternativas) para reducir, controlar, evitar o eliminar riesgos.
5. Establecimientos de prioridades y asignación de recursos a las alternativas u oportunidades.
6. Implantación del proyecto (plan) y revisión continua y búsqueda de nuevos objetos.

Partiendo de estas líneas principales de acción, se procede a realizar un desglose detallado de cada uno de dichos puntos, el cual a continuación presentamos:

I. DEFINICIÓN DE RIESGOS: para el desarrollo de este punto se puede recurrir a encuestas, entrevistas, noticias, etc., estadísticas y probabilidad.

- I. a) Detectar si ocurre una situación indeseable peligrosa o adversa, definiendo cuál es esta situación.
- b) Determinar si se ha presentado o si existe la posibilidad de que ocurra.
- c) Establecer la gama general de los posibles impactos o consecuencias aprovechando o podría provocar si es que ocurre.
- I. a) Definir o detectar cuál es la percepción u opinión social respecto al evento planteado para analizar.
- b) Definir o establecer cuál es la percepción de la empresa o institución respecto al evento e impacto planteado para analizar.
- c) Determinar cuál o cuáles son los recursos amenazados por el evento, o los que ya hayan sido impactados por él.
- d) Definir, describir, determinar y analizar los posibles escenarios zonas o actividades en los que puede o se ha presentado dicho evento y o incidencia u ocurrencia.
- e) Determinar los índices de ocurrencia, frecuencia y o incidencia del evento analizado tratando sobre todo que dicho análisis posea elementos cuantificables (estadística, probabilidad, riesgos históricos, diagramas, gráficas, etcétera).
- f) Analizar, determinar y cuantificar los grados de severidad o magnitud del impacto para lo cual pueden utilizarse matrices, asignación de costos, nivel de sanción normativo, descenso productivo, estableciendo indicadores y medidas de los riesgos.

DEFINICIÓN DE OBJETIVOS: para el desarrollo de este punto pueden ser utilizados los lineamientos normativos, políticas internas, crítica social, estándares de comportamiento y productividad, registros, archivos, etcétera.

-
- a) Objetivos principales de la institución, empresa o grupo social.
 - b) Definir las políticas estratégicas en los campos en que se aplique el análisis (seguridad, higiene, medio ambiente, social, económico, etcétera).
 - c) Establecer las metas específicas, de acuerdo al alcance propuesto por las directrices institucionales, empresariales y sociales.
 - d) Fuerzas motivadoras o motoras: en este punto deberán considerarse fundamentalmente a la crítica social, la legislación pertinente, las concepciones de vanguardia, las cuestiones económicas, las situaciones de salud, seguridad, higiene, y medio ambiente.
 - e) De alguna forma las fuerzas motivadoras o motoras pueden convertirse en las propias limitaciones cuando dichas fuerzas toman valores o condiciones negativas.

3. IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS, ACTIVIDADES O ZONAS DE RIESGO: para el desarrollo de este punto se utilizan métodos, estadísticas probabilísticas, registros, historias, encuestas de opiniones, legislación vigente y pertinente, crítica social, etcétera.

- a) Humanos.
- b) Energía y energéticos.
- c) Ecológico, ambiental, natural.
- d) Financieros, económicos.
- e) Infraestructura, archivos de datos.

4. DESARROLLO DE ALTERNATIVAS, PROYECTOS, PROPUESTAS Y PLANES PARA REDUCIR, CONTROLAR, EVITAR O ELIMINAR RIESGOS: en este punto se plantean las posibles alternativas considerando las relaciones de los impactos positivos, y los riesgos o peligros que se propone cambiar.

- a) Propuestas, posibilidades y/o alternativas.
- b) Magnitud o impacto positivo.
- c) Qué se pretende controlar, eliminar o reducir.
- d) Qué se propone cambiar o mejorar.
- e) Cómo se pretende difundir y comunicar o impulsar las alternativas propuestas.

5. ESTABLECIMIENTO DE PRIORIDADES Y RECURSOS A LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS U OPORTUNIDADES: como base para el desarrollo de este punto, deben hacerse los análisis de costo-beneficio, tiempo y nivel del impacto positivo, pueden ser utilizados métodos probabilísticos, estadísticos, estados financieros, etcétera.

- a) Criterios de umbral: deben establecer las alternativas propuestas partiendo de la sencillez de cada una hasta llegar a la que muestre mayor complejidad.
- b) Estimación y cálculo del impacto positivo: recurriendo a los indicadores, medidas y valores asignados previamente.
- c) Análisis de costo-beneficio: considerando el monto de inversión y el nivel de impacto positivo.
- d) Análisis de la situación-tiempo: entendido como la situación actual y el tiempo estimado para la puesta en marcha del proyecto plan o propuesta elegida.
- e) Posibilidades y propuestas financieras: lo cual permita establecer la viabilidad del proyecto.

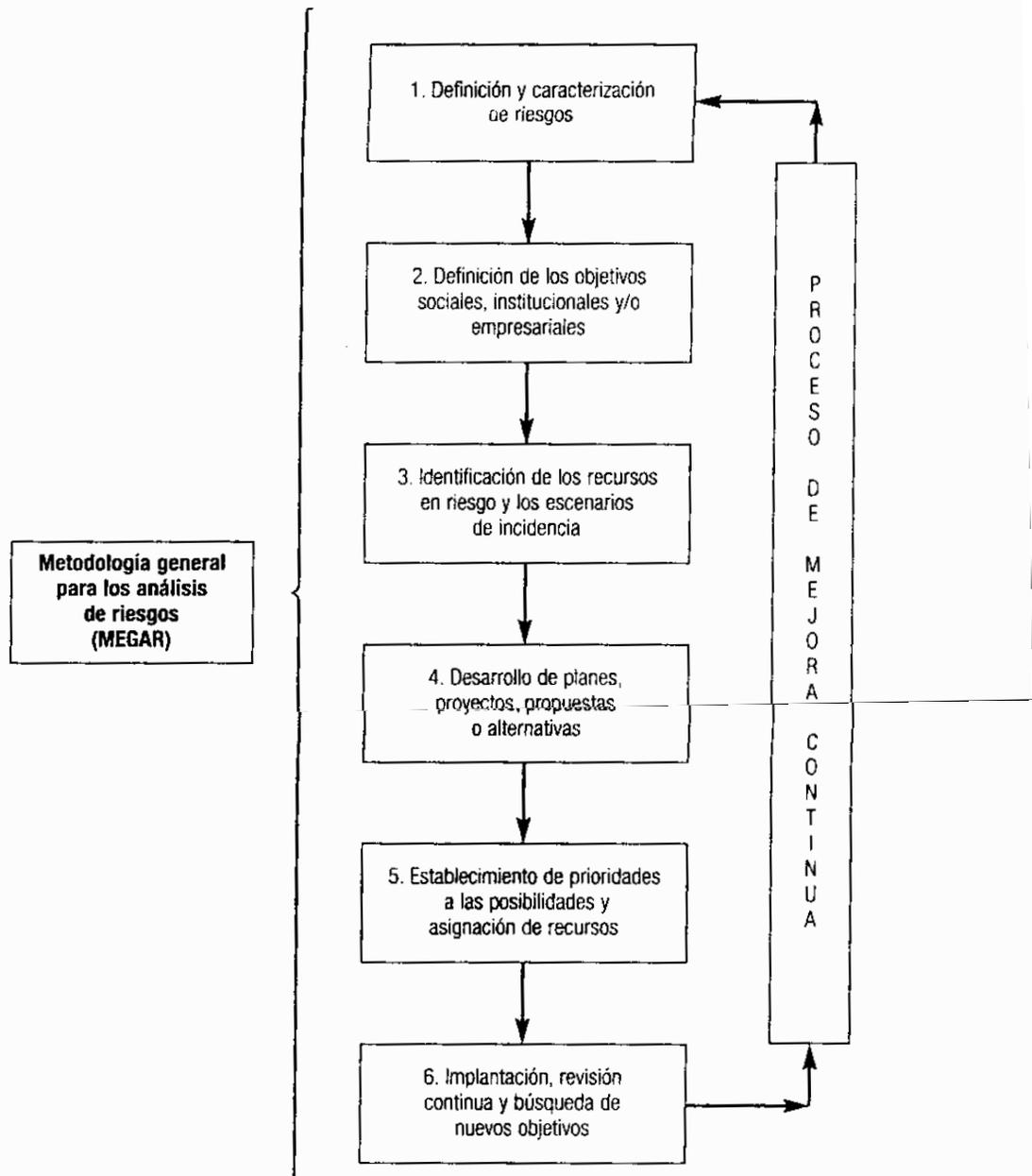
6. IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO. REVISIÓN CONTINUA Y BÚSQUEDA DE NUEVOS OBJETIVOS: el presente punto debe ser la conclusión y conjunción de todo el proceso de análisis y evaluación. Debiendo establecer las actividades específicas para lograr los alcances. Metas y objetivos perseguidos.

- a) Definición del programa. Establecer los puntos clave a desarrollar, de la manera más sencilla y detallada posible, incluyendo fechas, actividades y responsables.
- b) Asignación de recursos. Define explícitamente los diferentes tipos y cantidades de recursos de los que podrá utilizarse para la implantación y mantenimiento del plan elegido.
- c) Revisión permanente. Asignación de responsabilidades y recursos (humanos, materiales y espacios físicos), generación de formatos de orden e inspección y establecimiento de los periodos de revisión; así como los puntos críticos de control.
- d) Medición y evaluación de metas y objetivos: Establecer métodos y formas de chequeo, listados de contraste, uso y comparación de registros y todo lo que coadyuve a evaluar el grado de logro alcanza-

do por el programa, así como sus fallas o limitaciones, así como los puntos críticos de control.

- e) Proceso de mejora continua. En este apartado se establecen los mecanismos de capacitación, difusión y concienciación, así como el análisis de los riesgos residuales y los nuevos puntos de peligro o riesgo a analizar.

Una buena manera de explicación del propio Método General para los Análisis de Riesgos “MEGAR”, es su representación en forma esquemática, del diagrama de flujo del proceso, el cual a continuación presentamos:



A manera de conclusión, se presenta un cuaderno simplificado para la realización de los análisis y evaluaciones de riesgos mediante la utilización del "MEGAR".

Método general de análisis de riesgos

Contenido del cuaderno de análisis de riesgos

1. Ficha de datos generales de identificación, definición de riesgos.
2. Definición de objetivos sociales, institucionales o empresariales.
3. Identificación de recursos en riesgo y escenarios de riesgos.
4. Desarrollo de proyectos, propuestas y planes.
5. Establecimiento de prioridades y asignación de recursos a las oportunidades.
6. Implantación del plan o proyecto, revisión continua y búsqueda de nuevos objetivos.

Formato básico de identificación

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Fecha de nacimiento: _____

Estado civil: _____

Nombre de la empresa: _____

Cargo o responsabilidad: _____

Funciones que desempeña: _____

Grado de estudios: _____

Antigüedad en el trabajo: _____

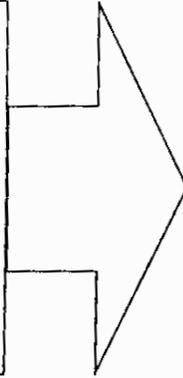
Observaciones:

Recibo:

Formato básico para definición de riesgos

FAAR-2

Definición
de
riesgo



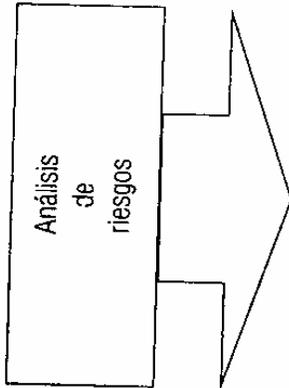
Ocurre una situación
indeseable, peligrosa
o adversa: ¿cuál?

¿Existe posibilidad de
que ocurra, en qué tiempo y
frecuencia?

¿Qué consecuencias
o impactos o
condiciones negativas
provocaría?

Formato básico para definición de riesgos

FAAR-2



Percepción social

Percepción institucional

Recursos amenazados

Escenarios o zonas

Frecuencia u
ocurrencia

Severidad o
magnitud del
impacto

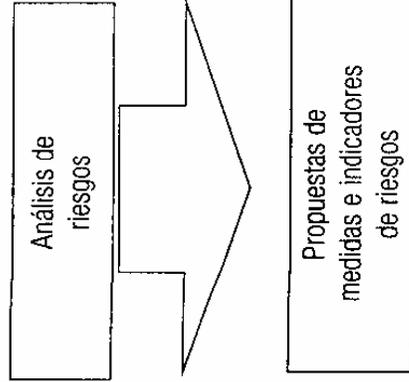
Observaciones:

Otros:
Elaboró:
Autorizó:

Revisó:
Fecha:

Formato básico para el desarrollo de medidas e indicadores de riesgo

FMRI-1



Desarrollo de medidas e indicadores de riesgos	
Indicadores	Medidas
Riesgos de seguridad	Seguridad
Riesgos para la salud	Salud
Riesgos ecológicos/ambientales	Ecológicos/ambientales
Bienestar público/de buena voluntad/social	Público/social/buena voluntad
Riesgos financieros/económicos	Financieros/económicos

FAAR-3

Formato básico de análisis de riesgo (administración-evaluación)

Administración de riesgos			
↓			
Definición de objetivos institucional-social			
Objetivos principales (inst.-social)	Metas (inst.-social)	Fuerzas impulsoras	Limitaciones
Políticas SHMA			
Observaciones:			
Elaborado:		Fecha:	
Revisado:			
Autorizó:			

Formato básico de análisis de riesgo (administración-evaluación)

FAAR-4

```
graph TD; A[Administración de riesgos] --> B[Identificación de recursos actividades o zonas de riesgo]; B --> C[Humano]; B --> D[Energía y energéticos]; B --> E[Ecológico ambiental]; B --> F[Financiero]; B --> G[Infraestructura];
```

Observaciones:

Elaborado: _____ Fecha: _____
Revisado: _____
Autorizó: _____

FMEI

Esta matriz de evaluación debe ser leída contrastando o haciendo el cruce del impacto y la frecuencia, lo que dará como resultado un nivel de riesgo (códigos escritos al calce)

Frecuencia	Probabilidad		
	Catastrófica	Alta	Baja
Frecuente	I	I	III
Periódica	I	II	IV
Ocasional	II	III	IV
Remota	III	IV	IV
Descripción de frecuencia			
- Frecuente			Magnitud del impacto
- Periódica			- Catastrófica
- Ocasional			- Alta
- Remota			- Moderada
			- Baja
Códigos de riesgo:			
I Crítico	II Indeseable	III Aceptable controlado	IV Aceptable

<p>Observaciones:</p> <p>Todos estos formatos se deben elaborar con base en el evento y lugar analizados.</p>	<p>Elaboró: _____ Fecha: _____</p> <p>Revisó: _____</p>
---	---

La lectura de este formato de evaluación debe comenzarse en sentido inverso
 principiando de la observación del tipo de daño, magnitud del impacto,
 clasificación de frecuencias y por último asignar el nivel de riesgo

FMEI

Matriz de evaluación de magnitud de impactos			
Zona o actividad analizada:	Tipo de riesgo	Elaboró: Revisó: Fecha:	Observación tipo de daño
Nivel o grado de riesgo (esta columna se lee después de la frecuencia, magnitud e impacto)	Clasificación de frecuencias	Magnitud del impacto	
Nivel I – Crítico	Frecuente: 1 o más de 1 vez/año (esperada)	Catastrófica	Irreversible
Nivel II – Muy alto	Periódica: 1 vez cada 3 años (esperada)	Muy grave:	Reversible
Nivel III – Alto	Ocasional: 1 vez cada 5-7 años (esperada)	Grave:	Duradero
Nivel IV – Aceptable con control	Remota: 1 vez cada 10-20 años, o no esperada	Moderada:	Momentáneo
Nivel V – Aceptable		Baja:	
Nivel VI – Bajo			

FAAR-5

Formato básico de análisis de riesgo (administración-evaluación)

Administración de riesgos



Desarrollo de alternativas para reducir/evitar riesgos

Posibilidad

Magnitud-impacto

Eliminar reducir

Proponer-cambiar responder

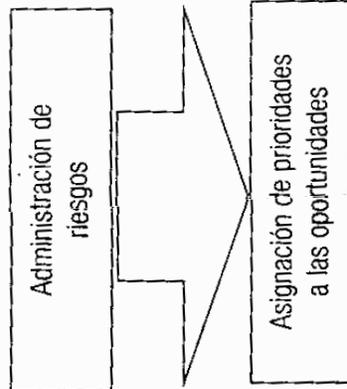
Comunicar impulsar

Observaciones:

Elaborado:
Revisado:
Autorizó:
Fecha:

Formato básico de análisis de riesgo (administración-evaluación)

FAAR-6



Criterios de umbral	Estimación de impacto	Análisis de costo-beneficio	Análisis de situación-tiempo	Posibilidades y propuestas financieras
Observaciones:	Elaborado: Revisado: Autorizó:			Fecha:

Formato básico de análisis de riesgo (administración-evaluación)

FAAR-7

Administración de riesgos		Puesta en marcha y revisión del proyecto-resultado	
Definición del programa (puntos claves)	Asignación de recursos	Revisión permanente	Medición y evaluación de metas-objetivos
Observaciones:			Mejora continua
		Elaborado:	Fecha:
		Revisado:	
		Autorizó:	

**PROPUESTA
METODOLÓGICA**

**METODOLOGÍA GENERAL
PARA EL ANÁLISIS
DE RIESGO
(MEGAR)**

CASOS PRÁCTICOS

EJEMPLO PRÁCTICO

EVENTO:

**FALLAS EN EL SUMINISTRO ELÉCTRICO
EN LAS INSTALACIONES DE UN
CENTRO EDUCATIVO O
PLANTA PRODUCTIVA**

Formato básico de identificación

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Fecha: _____

Nombre de la empresa: _____

Cargo o responsabilidad: _____

Funciones que desempeña: _____

Grado de estudios: _____

Antigüedad en el trabajo _____

Observaciones:

Si considera que faltan datos, favor de anexarlos

Recibió: _____

Fecha: _____

Definición de riesgo

FDR - 1

Ocurre una situación indeseable, adversa o peligrosa ¿cuál?

- Suspensión del suministro eléctrico en diversas zonas del centro de estudio o trabajo.
- Deterioro de las instalaciones y equipos eléctricos y electrónicos.

¿Existe posibilidad de que ocurra, en qué tiempo y frecuencia?

- Sí, en caso de no adecuar los sistemas eléctricos.
- Podría presentarse en cualquier momento según la tendencia.
- Tal vez con mayor frecuencia, si no se atiende el estado de las instalaciones.

¿Qué consecuencias o impacto o condición adversa provocaría?

- Interrupción de actividad cotidiana y especial.
- Creación de alto riesgo.
- Accidentes.
- Actos vandálicos.
- Posibles incendios y cortos circuitos.
- Paro productivo.
- Pérdidas económicas.

FAAR-2

Análisis de riesgo

Percepción social

- Inconformidad
- Preocupación
- Inquietud
- Peligro
- Incompetencia
- Costumbre

Percepción Instituc.

- Preocupación
- Necesidad de mejoras
- Desperdicio
- Falta de mantenimiento
- Fuente de riesgos de varios tipos de la institución

Recurso amenazado

- Humano
- Material de oficina y equipo en general
- Bases de datos e información
- Infraestructura

Escenario o zonas

- Naves y otros edificios
- Comedor
- Unidad deportiva
- Corredores en general
- Laboratorios
- Oficinas
- Líneas de producción

Frec. u ocurrenc.

- Entre 1 y 5 veces por año, según la tendencia de los últimos tres años (hasta 7 veces en el año de 1997)

Magnitud del impacto

- Interrupción de actividades cotidiana y especial
- Alcoholismo, drogas
- delincuencia
- Accidente
- Heridos
- Pérdida de informes y documentos

Observaciones:

Otros:

Elaboró:

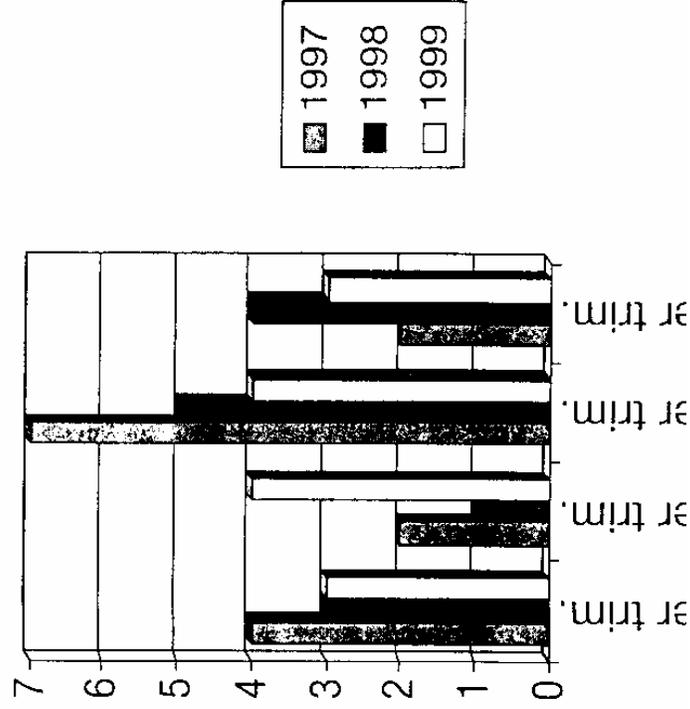
Revisó:

Autorizó:

Fecha:

EVENTO: NÚMERO DE INTERRUPCIONES O FALLAS DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO

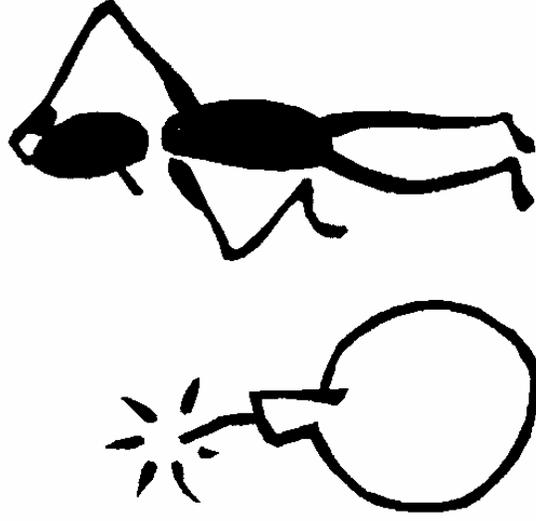
EN EL INTERIOR DE LAS INSTALACIONES DE ESTE CENTRO DE ESTUDIO O EMPRESA SE HAN PRESENTADO DE MANERA INESPERADA Y FRECUENTE, VARIAS FALLAS DEL SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, TAL COMO LO MUESTRA LA GRÁFICA, LA CUAL INDICA EL NÚMERO DE



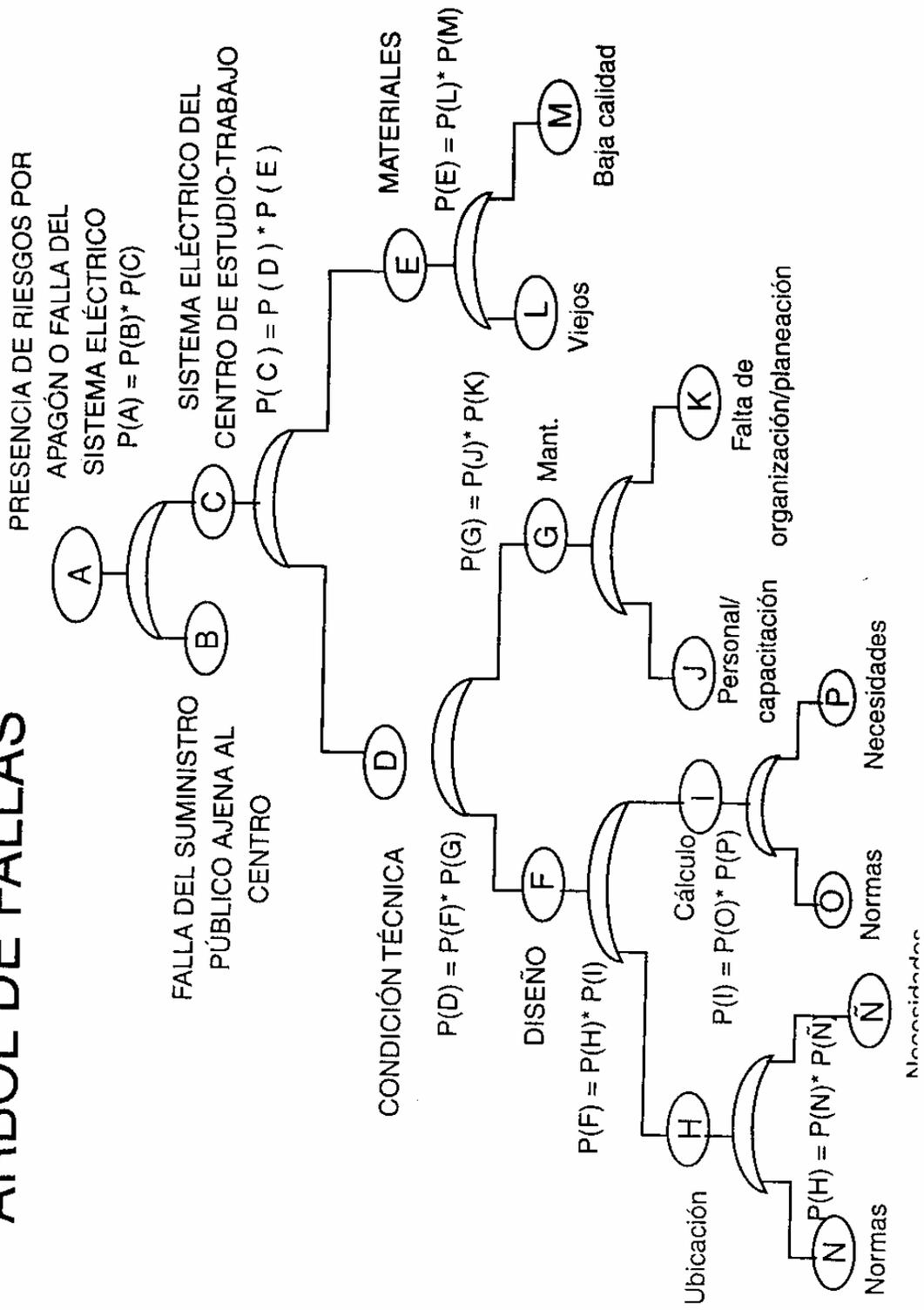
Algunas zonas de riesgo del centro educativo-empresarial

Objetivo: Aumentar los rangos de seguridad en el sistema eléctrico

- Módulo de enseñanza o líneas de producción, laboratorios
- Comedores
- Baños
- Oficinas
- Andadores
- Zona de recreación



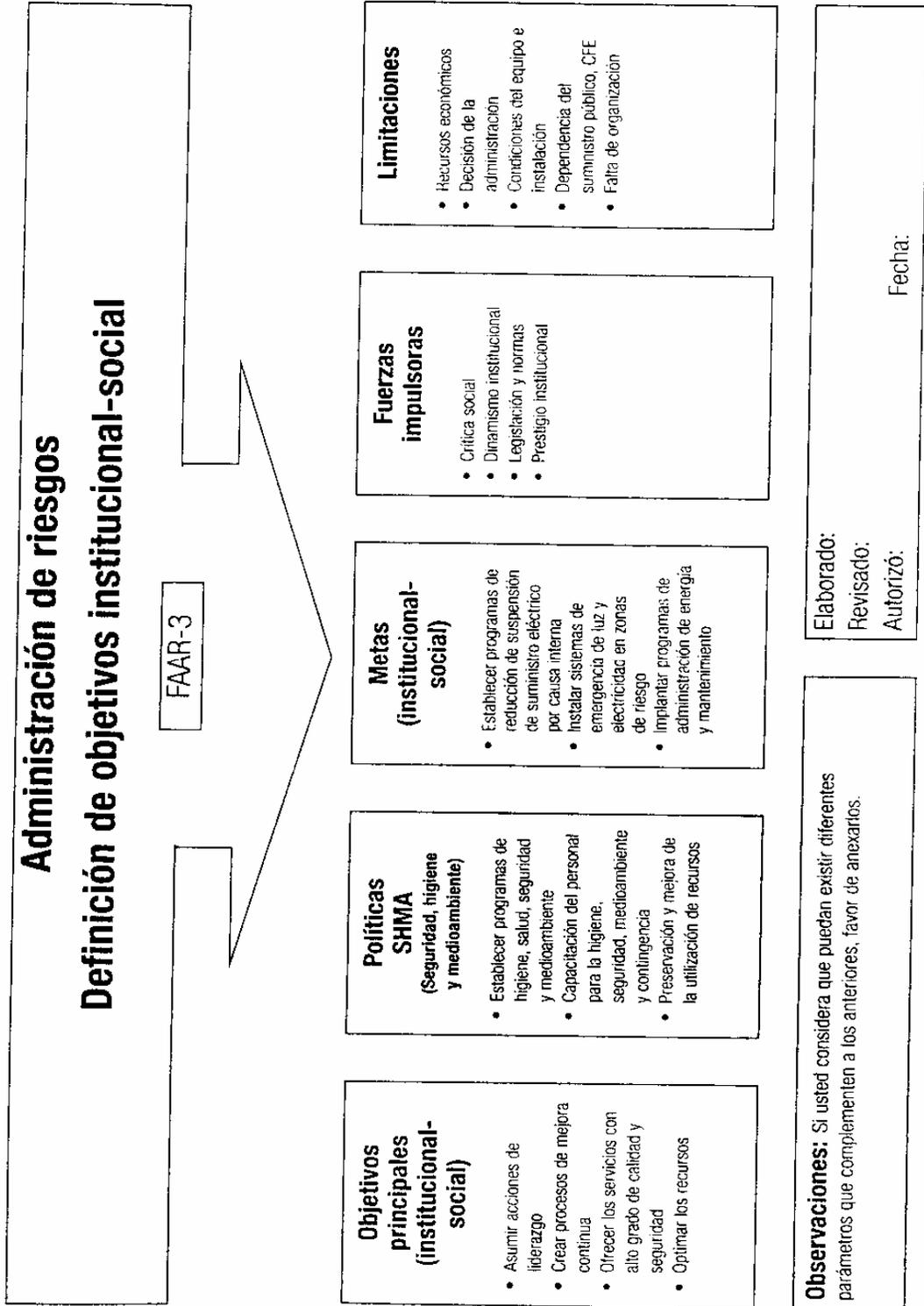
ÁRBOL DE FALLAS

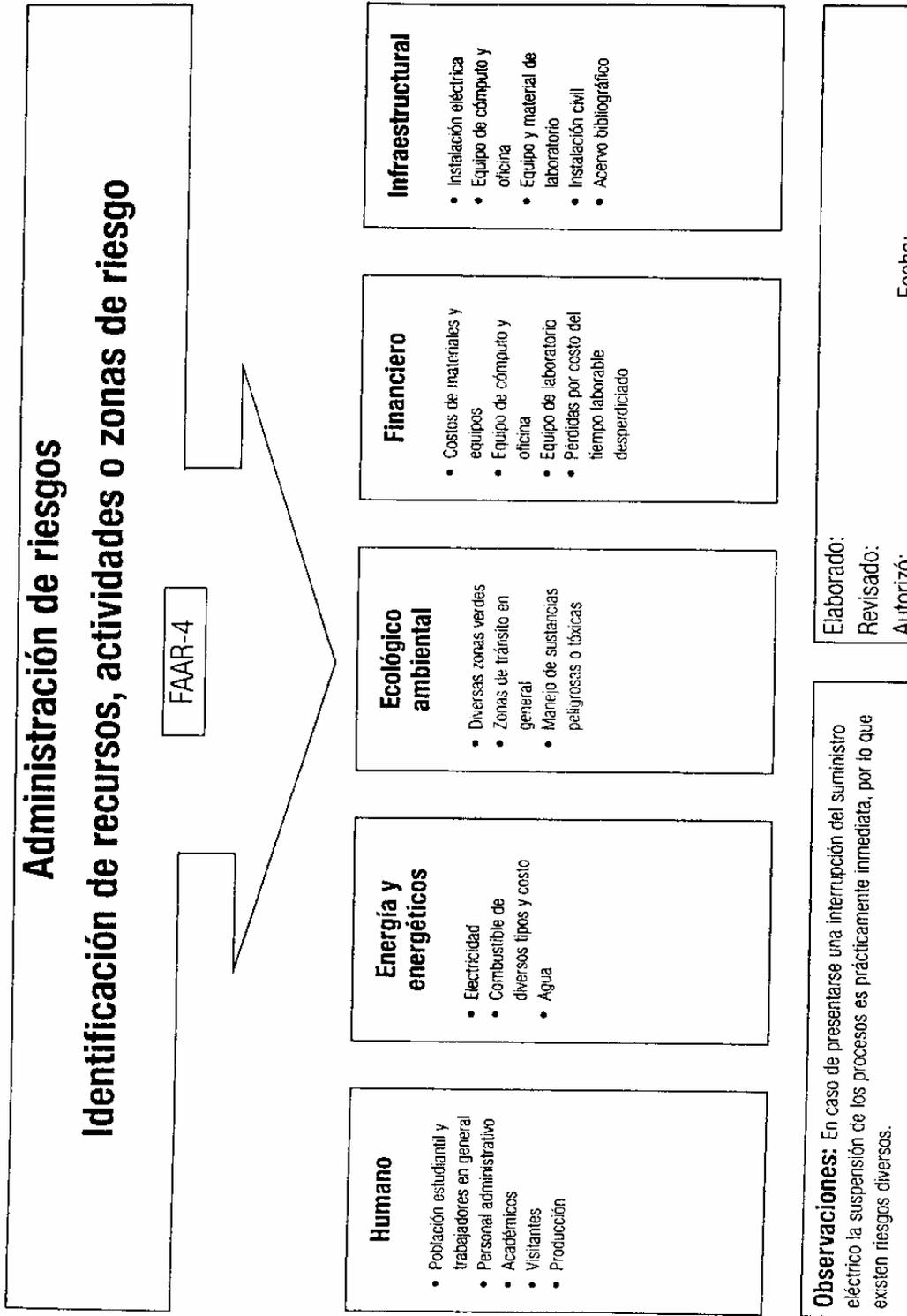


FAAR-EI

Matriz de evaluación de magnitud de impactos (Para la interpretación: los índices a, b, c, y asteriscos implican correlación)			
Zona o actividad analizada:	Tipo de riesgo: Seguridad (suspensión de suministro eléctrico)	Elaboró: Revisó: Fecha:	
		Magnitud del impacto	Observación tipo de daño
Nivel o grado de riesgo	Clasificación de frecuencias	Magnitud del impacto	Observación tipo de daño
Nivel I	Frecuente: 1 o más de 1 vez/año (esperada) ***c	Catastrófica: *a	Irreversible *a
Nivel II	Periódica: 1 vez cada 3 años (esperada) **b	Muy grave: ***c	Reversible ***c
Nivel III	Ocasional: 1 vez cada 5-7 años (esperada) *a	Grave: **b	Duradero **b
Nivel IV	Remota: 1 vez cada 10-20 años, o no esperada	Moderado:	Momentáneo
Nivel V			
Nivel VI			

PROBABILIDAD				FAAR-EI
Frecuencia	Catastrófica	Alta	Moderada	Baja
Frecuente	I	I***	II	III
Periódica	I	II	III**	IV
Ocasional	II*	III	IV	IV
Remota	III	IV	IV	IV
<i>Descripción de frecuencia</i>		<i>Magnitud del impacto</i>		
- Frecuente ***			Catastrófica *	
- Periódica**			Alta ***	
- Ocasional *			Moderada **	
- Remota			Baja	
Códigos de riesgo: Los asteriscos indican la correlación				
I Crítico	II Indeseable	III Aceptable controlado	IV Aceptable	
Observaciones: Los niveles crítico e indeseable implican actuar de inmediato: riesgo = magnitud * frecuencia		Elaboró: _____ Revisó: _____ Fecha: _____		





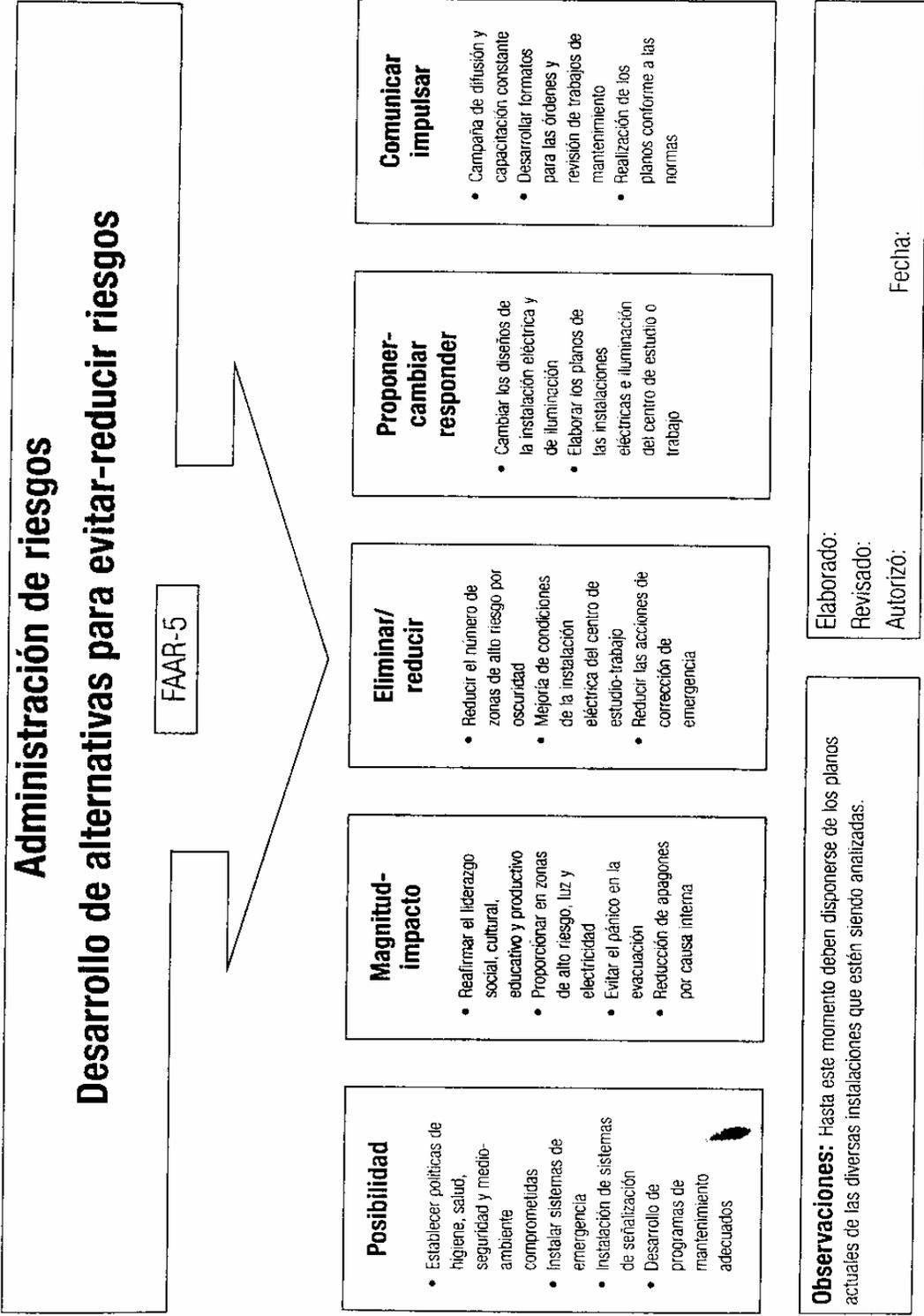
Algunas posibles consecuencias en caso de falla de suministro eléctrico

- **Interrupción de actividades cotidianas y especiales**
- **Pérdidas de material, herramienta, equipo y económicas en general**
- **Pérdidas en la información y archivos computarizados**
- **Asaltos, robos, violación, accidentes y actitudes de pánico**
- **Fugas, escapes o explosiones de sustancias peligrosas y combustibles**
- **Actos vandálicos y daños en las instalaciones e inmuebles**

Estudio y propuesta de las oportunidades para reducir o evitar riesgos



Una vez evaluada la situación de riesgo, la frecuencia, las causas y los impactos, del evento, se debe proseguir con el análisis y las propuestas de las diversas oportunidades para reducir, controlar o evitar el riesgo



Administración de riesgos

Desarrollo de alternativas para evitar-reducir riesgos

FAAR-5

Posibilidad

- Establecer políticas de higiene, salud, seguridad y medio-ambiente comprometidas
- Instalar sistemas de emergencia
- Instalación de sistemas de señalización
- Desarrollo de programas de mantenimiento adecuados

Magnitud-impacto

- Reafirmar el liderazgo social, cultural, educativo y productivo
- Proporcionar en zonas de alto riesgo, luz y electricidad
- Evitar el pánico en la evacuación
- Reducción de apagones por causa interna

Eliminar/reducir

- Reducir el número de zonas de alto riesgo por oscuridad
- Mejoría de condiciones de la instalación eléctrica del centro de estudio-trabajo
- Reducir las acciones de corrección de emergencia

Proponer-cambiar responder

- Cambiar los diseños de la instalación eléctrica y de iluminación
- Elaborar los planos de las instalaciones eléctricas e iluminación del centro de estudio o trabajo

Comunicar impulsar

- Campaña de difusión y capacitación constante
- Desarrollar formatos para las órdenes y revisión de trabajos de mantenimiento
- Realización de los planos conforme a las normas

Observaciones: Hasta este momento deben disponerse de los planos actuales de las diversas instalaciones que estén siendo analizadas.

Elaborado: _____
 Revisado: _____
 Autorizó: _____
 Fecha: _____

Desarrollo de oportunidades para reducir, evitar o controlar riesgos

(algunos ejemplos)

- **Establecer políticas de SHMA**
- **Instalación de sistemas de alimentación de energía eléctrica y de iluminación de emergencia**
- **Señalización de rutas y zonas de riesgo y evacuación**
- **Establecer y realizar programas confiables de mantenimiento**
- **Crear planes de contingencia o crisis**

Administración de riesgos Asignación de prioridades a las oportunidades

FAAR-6

Criterios de umbral

- 1.- Desarrollo de programas de mantenimiento adecuado
- 2.- Instalar sistemas de señalización
- 3.- Establecer políticas de higiene, seguridad y medio-ambiente
- 4.- Instalación de equipos y sistemas de emergencia

Estimación de impacto

- 1.- Del 15-25% de reducción de apagones por causa interna
- 2.- Evitar las acciones de pánico y posibles accidentes
- 3.- Aumento de conciencia y utilización de los recursos
- 4.- Reducción de zonas de riesgo

Análisis de costo-beneficio

- 1.- Grandes beneficios a bajo costo
- 2.- Grandes beneficios a bajo-medio costo
- 3.- Grandes beneficios a medio-alto costo
- 4.- Grandes beneficios a costo alto o muy alto

Análisis de situación-tiempo

- 1.- Implantación corto tiempo (ya que existe el personal)
- 2.- Implantación corto tiempo
- 3.- Implantación mediano plazo (falta personal capacitado en la disciplina)
- 4.- De corto a medio plazo, (presupuesto)

Posibilidad y propuestas financieras

- 1.- Alta posibilidad y bajo costo
- 2.- Grandes posibilidades después de diseño de esquema
- 3.- Asignación de espacios y recursos, capacitación y difusión
- 4.- Alta oportunidad (asignación de recursos)

Observaciones: El primer parámetro establece las posibilidades límite, de super, inter, después de un análisis previo. El 3° de los parámetros implica la asignación de elementos de medida económica o de seguridad, el 4° parámetro establece los tiempos y condiciones para la implantación.

Elaborado:

Revisado:

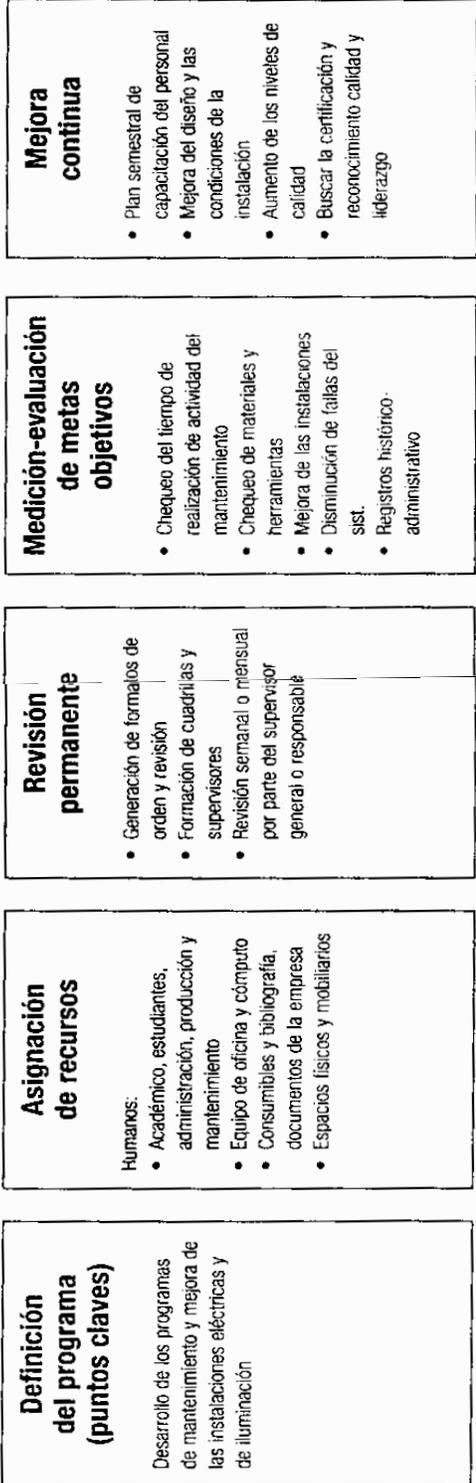
Autorizó:

Fecha:

Administración de riesgos

Puesta en marcha, revisión continua

FAAR-7

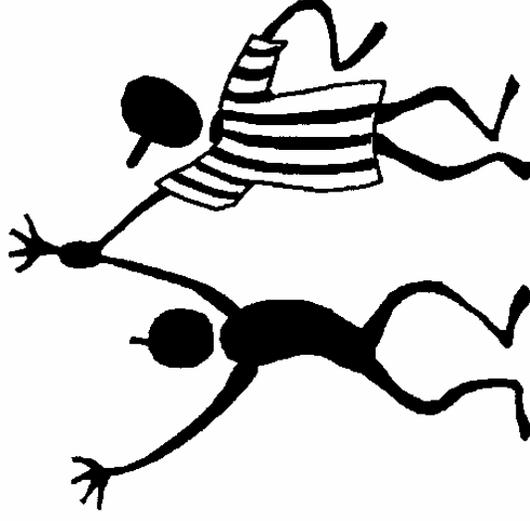


Observaciones: El llenado de este formato establece la mejor opción según la opinión consensada por todo el equipo de evaluación, guardando el mismo formato en...

Elaborado:
Revisado:

Aceptación de proyectos Asignación de recursos puesta en marcha

El paso siguiente es el estudio del proyecto de forma conjunta con todo el equipo que se involucró con el análisis de riesgo, hasta su aprobación y asignación de recursos. Después se pondrá en marcha y revisará de forma continua.



CONCLUSIONES

- **Creación de programas de administración y evaluación de riesgos**
- **Establecimiento de programas de crisis y contingencia**
- **Disminución de riesgo y situaciones de vulnerabilidad del centro**
- **Aprovechamiento de recursos, personal y entorno**
- **Implantación de programas de mejora continua y seguridad**

Formato básico de identificación

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Fecha: _____

Nombre de la empresa: _____

Cargo o responsabilidad: _____

Funciones que desempeña: _____

Grado de estudios: _____

Antigüedad en el trabajo: _____

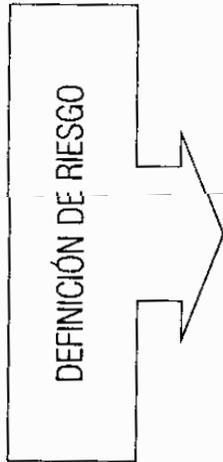
Observaciones:

Si considera que faltan datos, favor de anexarlos

Recibió:

Fecha:

Formato básico para definición de riesgos



Ocurre una situación indeseable, peligrosa o negativa ¿cuál?
Deforestación de zonas al interior de las instalaciones educativas y descuido de los diversos espacios arbolados.

¿Existe posibilidad de que ocurra, en qué tiempo y frecuencia?
Según nuestra propia apreciación, por el cambio que se ha dado en el entorno de este centro.

¿Qué consecuencias o impactos o condiciones negativas provoca(ría)?
Pérdida de árboles y diversas especies vegetales, alterando el ecosistema, así como el aspecto estético.
Aumento de la polución, contaminación y riesgos de salud, olores molestos, etcétera.



ANÁLISIS DE RIESGO

PERCEPCIÓN SOCIAL

- Desagradable
- Molesto
- Falta de estrategias
- Peligroso

PERCEPCIÓN SOCIAL

- Preocupación
- Obligación de mejorar
- Respeto al medio ambiente
- Optimización de recursos

PERCEPCIÓN SOCIAL

- Árboles y otras especies.
- Entorno.
- Salud.
- Recursos humanos.

ESCENARIOS O ZONAS

- De manera general, todas las áreas verdes.

FRECUENCIA U OCURRENCIA

- Se estima un promedio de entre 3 y 5 árboles por año, conforme a los datos que se recabaron.

SEVERIDAD O MAGNITUD DEL IMPACTO

- Cerca de 300 árboles perdidos en 50 años.

OBSERVACIONES:*

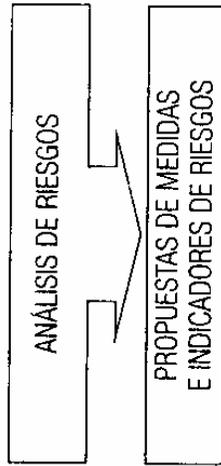
Los datos han sido recolectados con base en encuestas realizadas con el personal y la población en general de la institución educativa.

OTROS:

ELABORÓ: REVISÓ:

AUTORIZÓ: FECHA: 14/FEB/2000

Formato básico para el desarrollo de medidas e indicadores de riesgo



DESARROLLO DE MEDIDAS E INDICADORES DE RIESGO (MEGAR)	
Indicadores	Medidas
Riesgos de seguridad	Seguridad
Riesgos para la salud	Salud
<ul style="list-style-type: none"> • Aumento en la incidencia de enfermedades respiratorias 	¿"X" casos por año?
Riesgos ecológicos/ambientales	Ecológicos/ambientales
<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de zonas deforestadas • Número de árboles perdidos por año 	De 3 a 5 árboles por año
Bienestar público/De buena voluntad/Social	Público/De buena voluntad/Social
Riesgos financieros/Económicos	Financieros/Económicos

Formato básico de análisis de riesgo (Administración-evaluación)

ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

DEFINICIÓN DE OBJETIVOS INSTITUCIONAL -SOCIAL

OBJETIVOS PRINCIPALES INSTITUCIONAL -SOCIAL

- Respeto a los recursos naturales
- Concienciación.
- Respeto a las diferentes normas.
- Tomar guías de liderazgo.

POLÍTICAS DE SEGURIDAD-HIGIENE MEDIO AMBIENTE

- Optimar recursos.
- Mejorar la eficiencia de sus sistemas.
- Saneamiento del entorno.
- Capacitación, difusión y concienciación.
- Apego a la norma.
- Programa de mantenimiento.

METAS (INSTITUCIONAL -SOCIAL)

- Disminuir en un 50 % el número de árboles perdidos por año.
- Aprovechar más eficientemente las zonas verdes.
- Establecer un programa de mantenimiento y regulación de los recursos naturales.

FUERZAS IMPULSORAS

- Regulaciones.
- Crítica social.
- Búsqueda de la mejora continua.
- Asumir políticas de liderazgo.
- Aspecto económico y de salud.

FUERZAS IMPULSORAS

- Presupuesta.
- Falta adecuar los sistemas de administración.
- Falta de conciencia y capacitación.
- Falta de difusión de programas y medidas de prevención.

OBSERVACIONES:*

Los objetivos, políticas y metas deben ser discutidos y definidos a partir de discusiones y propuestas de los departamentos, así como de los lineamientos del Centro Universitario y la Administración Central.

ELABORADO:
REVISADO:
AUTORIZÓ:

FECHA:

Formato básico de análisis de riesgo (Administración-evaluación)

ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS
ACTIVIDADES O ZONAS DE RIESGO

RECURSOS HUMANOS

- Población general.
- Estudiantil.
- Académica.
- Administrativa.
- Aledaños.
- Producción.
- Mantenimiento.

ENERGÍA Y ENERGÉTICOS

ECOLÓGICO AMBIENTAL

- Ecosistema.
- Áreas de recreación.
- Corredores.
- Zonas verdes en general.
- Acomedores.

FINANCIERO

- Desperdicio de los recursos asignados o falta de asignación de recursos financieros.
- Desperdicio de tiempo laborable del personal dedicado a esta tarea.

INFRAESTRUCTURA

- Edificación.
- Cercas.
- Corredores.
- Sistema eléctrico.
- Transporte.

OBSERVACIONES:*
Suspensión de procesos de investigación.

ELABORADO:
REVISADO:



Matriz de evaluación de magnitud de impactos			
Zona o actividad analizada: Institución educativa	Tipo de riesgo: ecológico (deforestación) <small>Los asteriscos indican correlación</small>	Elaboró: Revisó: Fecha:	Observación tipo de daño
Nivel o grado de riesgo	Clasificación de frecuencias	Magnitud del impacto	
Nivel I Crítico ***	Frecuente: 1 o más de 1 vez/año (esperada) ***	Catastrófica: *	Irreversible *
Nivel II Muy alto **	Periódica: 1 vez cada 3 años (esperada) **	Muy grave: ***	Reversible ***
Nivel III Alto *	Ocasional: 1 vez cada 5-7 años (esperada) *	Grave: **	Duradero **
Nivel IV Aceptable con control	Remota: 1 vez cada 10-20 años (esperada)	Moderado: Bajo:	Momentáneo
Nivel V Aceptable			
Nivel VI Bajo			

PROBABILIDAD				
Frecuencia	Catastrófica	Alta	Moderada	Baja
Frecuente	I	*****	II	III
Periódica	I	II	*****	IV
Ocasional	***	III	IV	IV
Remota	III	IV	IV	IV
<i>Descripción de frecuencia</i>		<i>Magnitud del impacto</i>		
Frecuente ***			Catastrófica *	
Periódica**			Alta ***	
Ocasional *			Moderada **	
Remota			Baja	
Códigos de riesgo: Los asteriscos indican correlación				
I Crítico	II Indeseable	III	Acceptable controlado	IV Aceptable

Observaciones: Los niveles crítico e indeseable implican actuar ahora; por otra parte: **riesgo = frecuencia x magnitud**

Elaboró: _____ Fecha: _____
 Revisó: _____

Formato básico de análisis de riesgo (Administración-evaluación)

ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS



DESARROLLO DE ALTERNATIVAS
PARA REDUCIR/EVITAR RIESGOS

POSIBILIDAD

- Promover un programa emergente de forestación y mantenimiento de áreas verdes único en todo el centro educativo productivo.
- Establecer un sistema de seguimiento e información.
- Establecer una política institucional.

ENERGÍA Y ENERGÉTICOS

- Forestar las áreas o lugares que se requieren.
- Evitar actitudes displicentes.

ELIMINAR-REDUCIR

- El desdoblado de áreas.
- Implementar acciones correctivas.

PROPONER-CAMBIAR-RESPONDER

- Árboles talados o enfermos.
- Implementar o mejorar los planes y programas de reforestación y mantenimiento de zonas verdes.
- Implantar política medioambiental.

COMUNICAR-IMPULSAR

- Generar la forestación y capacitación.
- Conciencia de liderazgo y respeto ambiental.
- Desarrollar una administración formal.
- Regularizar y planear instalaciones conforme a normatividad.

OBSERVACIONES:*

Puede anexarse un análisis de árbol de falla, árbol de evento, encuesta, auditoría, etc.

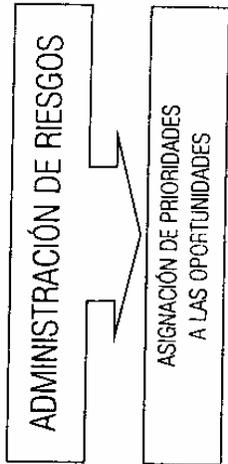
ELABORADO: _____

REVISADO: _____

AUTORIZO: _____

FECHA: _____

Formato básico de análisis de riesgo (Administración-evaluación)



CRITERIOS DE UMBRAL 1. Instalación de información. 2. Establecer políticas. 3. Reducción de formatos de sistemas de riesgo. 4. Desarrollo de programas de mantenimiento y sustitución de árboles viejos y enfermos.	ESTIMACIÓN DE IMPACTO 1. Mejora de áreas verdes forestadas. 2. Concienciación y aprovechamiento de recursos. 3. Reducción de zonas deforestadas.	ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO 1. Significativos beneficios, bajo costo de implantación.	ANÁLISIS DE SITUACIÓN-TIEMPO 1. Implementación de programas a muy corto tiempo —existe el personal y estructura. 2. Implementación a plazo medio y a que falla personal capacitado en esta disciplina. 3. Mediato e inmediato por razón presupuestar.
POSIBILIDADES Y PROPUESTAS FINANCIERAS 1. Existencia de viveros. 2. Muy altas posibilidades (bajo costo). 3. Asignación de espacios y recursos para capacitación y diferenciación de políticas.			

OBSERVACIONES:* El llenado de este formato establece la mejor opción según la opinión del equipo de análisis. Asimismo, se guardó el mismo acomodo de las oportunidades del formato de desarrollo de alternativas y asignaciones de recursos a las oportunidades.	ELABORADO: REVISADO: AUTORIZO:
	FECHA:

Formato básico de análisis de riesgo (Administración-evaluación)

ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS

PUESTA EN MARCHA Y REVISIÓN
DEL PROYECTO-RESULTADO

DEFINICIÓN DEL PROGRAMA (PUNTOS CLAVES)

- Desarrollar y aplicar programas de sustitución de árboles, forestación y mantenimiento de zonas verdes en el Centro universitario.

ASIGNACIÓN DE RECURSOS

- Personal académico.
- Personal administrativo (servicios).
- Personal académico.
- Alumnos.
- Espacio físico (áreas verdes).
- Reasignaciones.
- Árboles.
- Utilización de sistemas.

REVISIÓN PERMANENTE

- Administración foratos y programas de revisión.
- Supervisión por parte de estudiantes y personal administrativo (servicios).
- Revisión responsable periódica.

MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE METAS- OBJETIVOS

- Programación de servicios, verificación de árboles a reemplazarse.
- Verificación de mejoras.
- Observación de disminución de lunares (falta de árboles).
- Generar registros.

MEJORA CONTINUA

- Plan de capacitación continua acorde al sistema de créditos para alumnos por personal administrativo-académico.
- De diseño e instalaciones.
- De calidad.
- En busca de reconocimiento y certificación de liderazgo y responsabilidad.
- Comunidad.

OBSERVACIONES:*

El llenado de este formato establece la mejor opción según la opinión del equipo de análisis. Asimismo, se guardó el mismo acomodo de las oportunidades del formato de desarrollo de alternativas y asignaciones de recursos a las oportunidades.

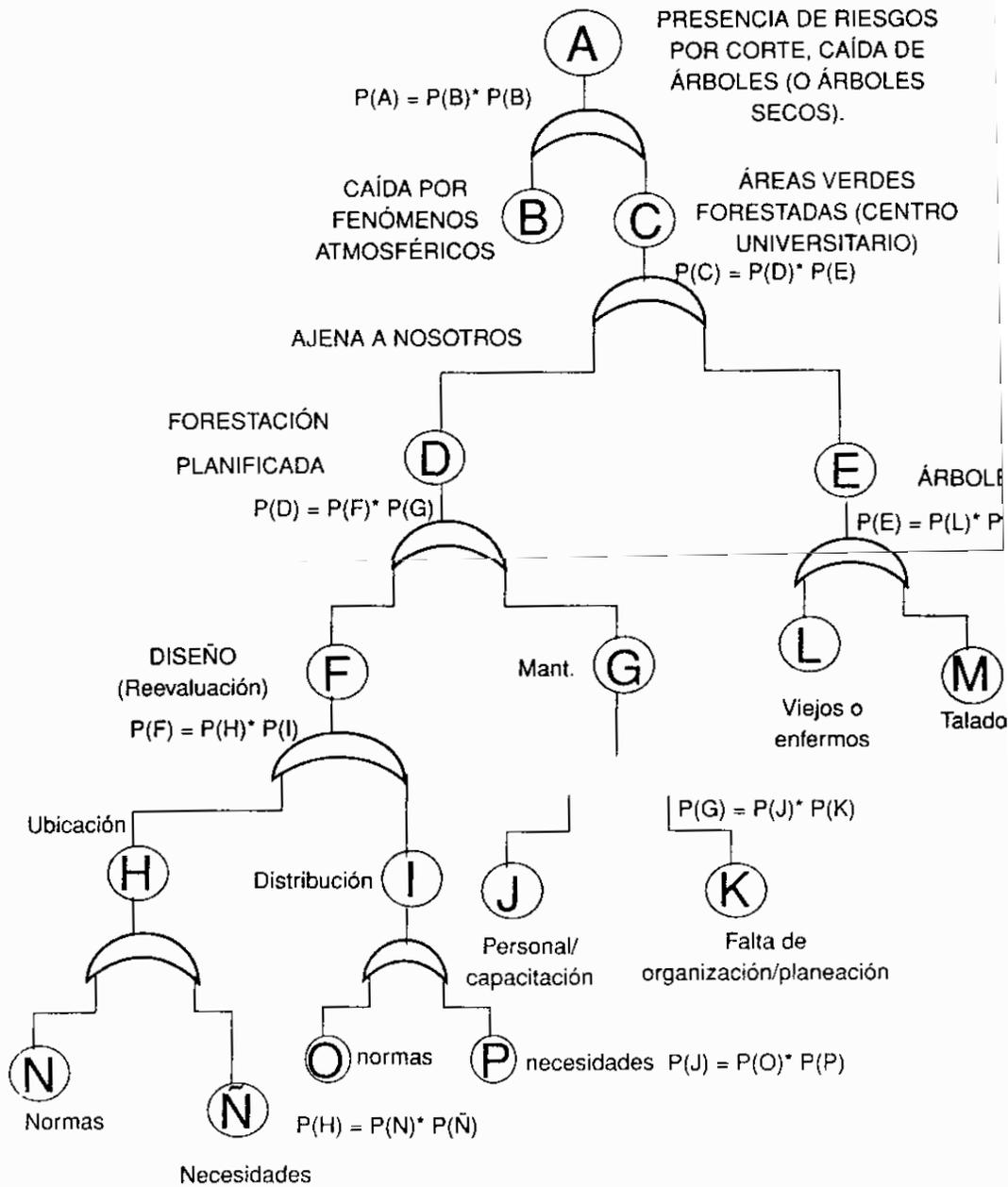
ELABORADO:

REVISADO:

AUTORIZO:

FECHA:

ÁRBOL DE FALLAS



Formato básico de identificación

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: _____ Fecha: _____

Nombre de la empresa: _____

Cargo o responsabilidad: _____

Funciones que desempeña: _____

Grado de estudios: _____

Antigüedad en el trabajo: _____

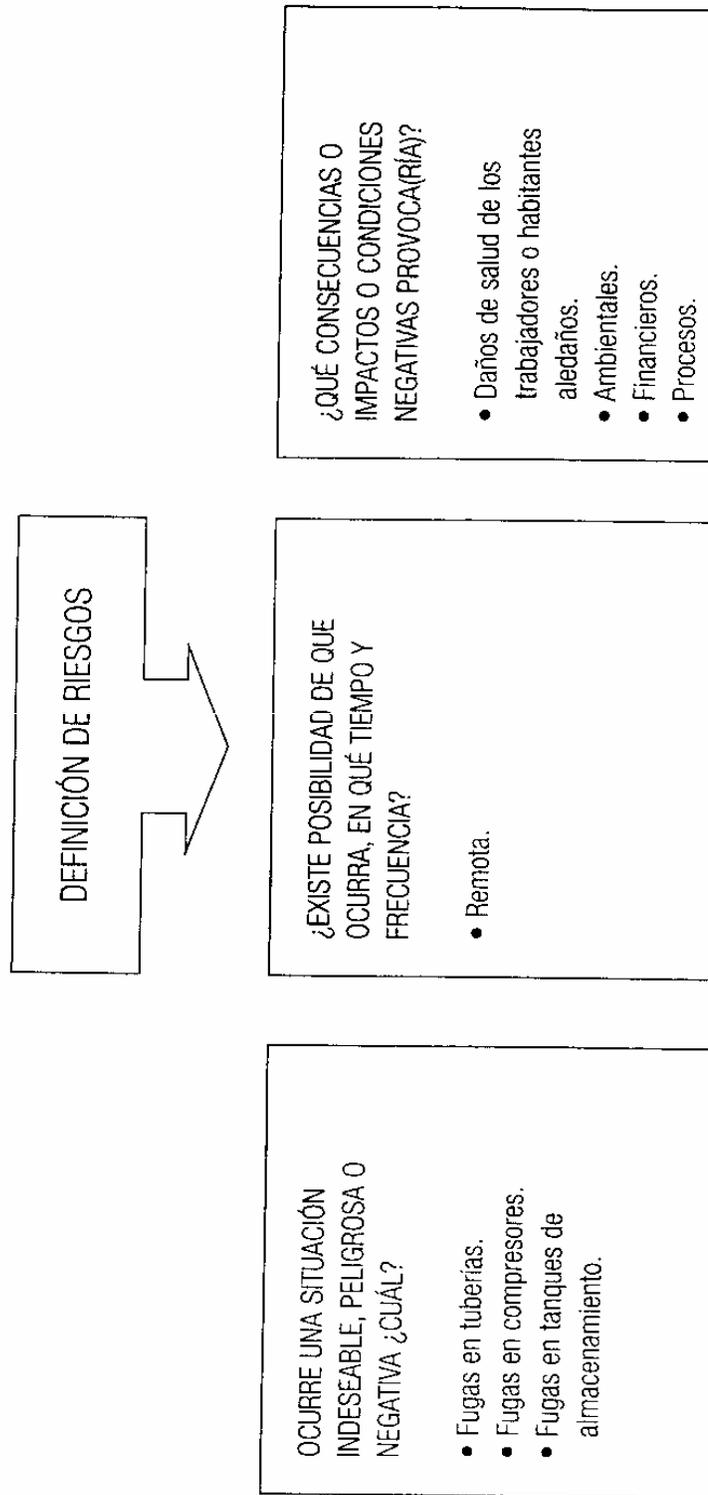
Observaciones:

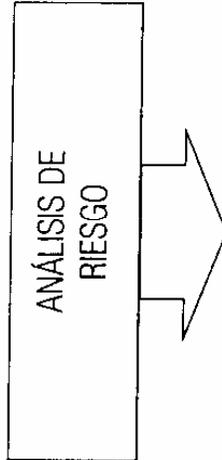
Si considera que faltan datos, favor de anexarlos.

Recibió:

Fecha:

Formato básico para definición de riesgos





PERCEPCIÓN SOCIAL

- Reubicación de planta
- Temor.
- Inseguridad.
- Crítica social.

PERCEPCIÓN INSTITUCIONAL

- Daños a la salud.
- Pérdidas económicas.
- Recisión del contrato.

RECURSOS AMENAZADOS

- Del entorno de la empresa.

ESCENARIOS O ZONAS

- Empresa o entorno.

FRECUENCIA U OCURRENCIA

- Una vez al año.

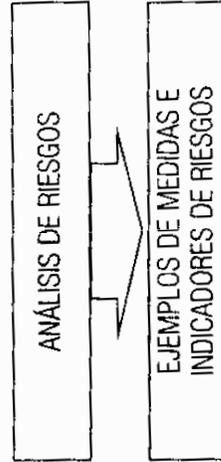
SEVERIDAD O MAGNITUD DEL IMPACTO

- Contaminación atmosférica.
- Severos daños a la salud.

OBSERVACIONES.*
 Los datos han sido recolectados con base en encuestas realizadas con el personal y la población en general del centro

Otros:
Elaboró: Revisó:
Autorizó: Fecha: 14/feb/2000

Formato básico para el desarrollo de medidas e indicadores de riesgo



EJEMPLO DE MEDIDAS E INDICADORES DE RIESGO (PITBLADO)

Indicadores de toxicidad aguda

LC₅₀LD₅₀

Concentración o dosis letal de 50% de organismos expuestos vía inhalación o ruta oral

Riesgos de seguridad

Muertes, heridas, pérdida de días laborales
Daños en propiedades
Producción y ventas perdidas

Riesgos para la salud (subcrónicos/crónicos)

Casos de cáncer en incremento (todo tipo de cáncer)
Peligros no cancerosos (por ejemplo, efectos respiratorios, neurológicos y reproductivos)

Riesgos ecológicos/ambientales

Abundancia y diversidad de especies (poblaciones)
Alteraciones al hábitat y ecosistema (función, capacidad)
Daño a los recursos naturales (NRD)

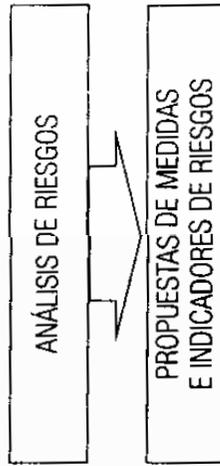
Bienestar público/Riesgos de buena voluntad

Restricciones al uso de recursos (por ejemplo, aguas subterráneas)
Olores molestos, perjuicios a la visibilidad, estética
Valor de propiedades

Riesgos financieros

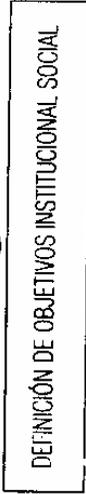
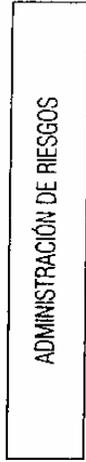
Seguros (costos, capacidad de recuperación)
Responsabilidad (a corto y largo plazo, incluyendo NRD)
Ingresos ("Franquicia de consumo")

Formato básico para el desarrollo de medidas e indicadores de riesgo



DESARROLLO DE MEDIDAS E INDICADORES DE RIESGOS (MEGAR)	
Indicadores	Medidas
Riesgos de seguridad Falla de bridas o ruptura de tuberías	Seguridad Número de accidentes Número de eventos
Riesgos para la salud Intoxicaciones graves, grado de toxicidad extremo, conllevando decesos en la comunidad tanto laboral como social	Salud ¿"X" casos por año?
Riesgos ecológicos/ambientales Contaminación de recursos naturales (aire, suelo, etc.)	Ecológicos/ambientales Exposición de 2 a 5 por año
Bienestar público/De buena voluntad/Social	Público/Social/Buena voluntad
Riesgos financieros/Económicos Pérdidas económicas	Financieros/Económicos Incapacidades e infraestructura

Formato básico de análisis de riesgo (administración-evaluación)



OBJETIVOS PRINCIPALES (INSTITUCIONAL)
 Que no se presente fuga de amoniaco.
 Concienciación del personal de la empresa.
 Cumplir con la normatividad relativa al tema.

POLÍTICAS SEGURIDAD-HIGIENE MEDIOAMBIENTE
 Aplicación de las normas de seguridad.
 Capacitación del personal en lo referente a la seguridad y siniestros.
 Plan de contingencias.

METAS (INSTITUCIONAL-SOCIAL)
 Que no se presente un evento.
 Establecer sistemas de emergencia y contingencia.

FUERZAS IMPULSORAS
 Legislación.
 Crítica social.
 Certificación.

LIMITACIONES
 Económico.
 Actitud y responsabilidad del personal.
 Decisión.
 Condiciones del equipo e instalaciones.

Observaciones: Los objetivos políticas y metas deben ser discutidas y definidas a partir de discusiones y propuestas de los departamentos, así como de los lineamientos del centro universitario y la administración central.

Elaborado:
 Revisado:
 Autorizó:
 Fecha:

Formato básico de análisis de riesgo (administración-evaluación)

ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS	IDENTIFICACIÓN DE RECURSOS ACTIVIDADES O ZONAS DE RIESGO					
		HUMANO (ADMÓN. GRAL ACADÉMICO Y ESTUDIANTIL) Público en general. Estudiantes. Aledaños. Administración. Producción. Mantenimiento.	ENERGÍA Y ENERGÉTICOS Amoniaco (Refrigerante).	ECOLÓGICO AMBIENTAL Contaminación de aire, suelo, agua. Daño en los recursos naturales.	FINANCIERO Costo de materia prima. Costo de materiales. Costo de equipo. Costos por suspensión de actividades.	INFRA- ESTRUCTURAL Daños y pérdidas económicas. Sistemas de seguridad de alta tecnología. Equipo y maquinaria.
		OBSERVACIONES: Suspensión de procesos de investigación, incluyendo las posibles consecuencias que de esto se deriven.				
		Elaborado: Revisado: Autorizó:				
		Fecha:				



Matriz de evaluación de magnitud de impactos			
Zona o actividad analizada: Empresa	Tipo de riesgo: Fuga de amoniaco <small>El asterisco indica correlación</small>	Elaboró: Revisó: Fecha:	
<i>Nivel o grado de riesgo</i>	<i>Clasificación de frecuencias</i>	<i>Magnitud del impacto</i>	<i>Observación tipo de daño</i>
Nivel I Crítico ***	Frecuente: 1 o más de 1 vez/año (esperada) ***	Catastrófica:	irreversible
Nivel II Muy alto **	Periódica: 1 vez cada 3 años (esperada) **	Muy grave:	Reversible **
Nivel III Alto *	Ocasional: 1 vez cada 5-7 años (esperada) *	Grave: **	Duradero
Nivel IV Aceptable con control	Remota: 1 vez cada 10-20 años (esperada)	Moderado:	Momentáneo *
Nivel V Aceptable		Bajo:***	
Nivel VI Bajo			

Formato básico de análisis de riesgo (administración-evaluación)

ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS



DESARROLLO DE ALTERNATIVAS PARA
REDUCIR/EVITAR RIESGOS

POSIBILIDAD

Capacitación del personal.
Mantenimiento al equipo y maquinaria.
Sistema de emergencia.

MAGNITUD-IMPACTO

Seguridad y confiabilidad de la planta y comunidad.
Evitar el pánico en caso de un evento.
Equipo y grupo de emergencia-contingencia.

ELIMINAR-REDUCIR

Eliminar y reducir fugas.
Equipo en mal estado obsolescencia de maquinaria.
Inseguridad e incertidumbre laboral y social.

PROPONER-CAMBIAR-RESPONDER

Actualización tecnológica
Modificación de procesos.
Reubicación de planta.
Actualización de programas de mantenimiento preventivo y correctivo.

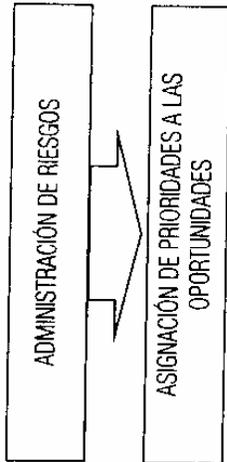
PROPONER-CAMBIAR-RESPONDER

Concienciación y capacitación del personal.
Disminución de riesgos potenciales.
Información y difusión de normas de riesgos potenciales.

OBSERVACIONES:
Puede anexarse un análisis de árbol de falla, árbol de evento, encuesta, auditoría, etcétera.

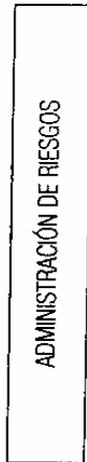
Elaborado: _____
Revisado: _____
Autorizó: _____
Fecha: _____

Formato básico de análisis de riesgo (administración-evaluación)



<p>CRITERIOS DE UMBRAL</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de programas de mantenimiento y prevención de riesgos. 2. Campaña de difusión e información de lineamientos y disposiciones de seguridad. 	<p>ESTIMACIÓN DE IMPACTO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mejorar las instalaciones. 2. Reducir los eventos. 3. Ubicación de zonas de riesgo. 	<p>ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incremento en los niveles de seguridad de la empresa. 2. Descenso de los problemas de salud pública. 3. Mejoras en la percepción y crítica social. 	<p>ANÁLISIS DE SITUACIÓN-TIEMPO</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. De acuerdo con la jerarquización de prioridades del proyecto. Se pueden establecer tiempos medios, cortos y largos para la implantación del plan. 	<p>POSIBILIDADES Y PROPUESTAS FINANCIERAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las asignaciones presupuestales dependiendo de la magnitud del o los cambios que deban implantarse en la planta, así como del o los equipos deban adquirirse.
<p>OBSERVACIONES: El primer parámetro A: deben establecerse las oportunidades límite (inferior hasta superior), conforme a un previo análisis. El parámetro C: debe resolverse con la asignación de elementos de medida económica o de seguridad. El parámetro D: establece el tiempo de implantación y las condiciones para llevarlo a cabo</p>				
<p>Elaborado: _____ Revisado: _____ Autorizó: _____ Fecha: _____</p>				

Formato básico de análisis de riesgo (administración-evaluación)



DEFINICIÓN DEL PROGRAMA (PUNTOS CLAVES)

- Desarrollo e implementación de programas de mantenimiento preventivo.
- Implementación de programas de información y difusión

ASIGNACIÓN DE RECURSOS

- A todos los niveles laborales (personal obrero de confianza administrativo y ejecutivo).

REVISIÓN PERMANENTE

- Programas, políticas, procesos.
- Cumplimiento de leyes y normas vigentes.
- Establecer un departamento de gestión de seguridad especial.

MEDICIÓN Y EVALUACIÓN DE METAS-OBJETIVOS

- Verificación de equipos y maquinaria, de fallas en el equipo de control.
- Actualización y renovación de equipos en general.
- Mejorar de las instalaciones.

MEJORA CONTINUA

- Plan trimestral de capacitación del personal.
- Certificación y reconocimiento en liderazgo.
- Calidad-ambiental-seguridad
- Mantenimiento.
- Proceso.

OBSERVACIONES: El llenado de este formato establece la mejor opción según la opinión del equipo de análisis. Asimismo se guardó el mismo acomodo de las oportunidades del formato de desarrollo de oportunidades y asignación de recursos.

Elaborado: _____

Revisado: _____

Autorizó: _____

Fecha: _____

ENTORNO NORMATIVO

En México, la aparición de las auditorías medioambientales, y de manera implícita de los análisis de riesgos, se da en el año de 1992 como una consecuencia del nefasto acontecimiento del 22 de Abril en Guadalajara; las explosiones de la red de drenaje ciudadano.

Así, el 22 de abril se convirtió en un parteaguas en cuanto al desarrollo e implantación de instrumentos para la realización de estudios de impacto, auditorías medioambientales (energía, contaminación, aire, agua, suelo, materiales peligrosos, transporte, almacenamiento, etc.) y análisis y evaluación de riesgos, los cuales encuentran una justificación, obligación y sustento normativo en las diversas leyes, normas, reglamentos, estándares nacionales, internacionales, gubernamentales, privados e incluso derivados de la firma de convenios, acuerdos y tratados internacionales, nacionales y estatales.

En los aspectos ambientales fundamentalmente, en nuestro país, la normatividad referida al tema, fue naciendo como resultado de las tendencias mundiales impulsadas principalmente por los movimientos ecologistas internacionales, los cuales se enfocaban a las estrategias de conservación y respeto ambiental, incluyendo poco a poco la salud y seguridad.

En los 70, aparecen las primeras leyes encaminadas al ambientalismo con la Ley Federal para prevenir y controlar la contaminación, posterior a ésta, en 1982 se emite la Ley Federal de Protección al Ambiente y por último la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en 1988 (reformada en 1996).

Las transformaciones y acuerdos económicos fueron impactando de manera directa la planta productiva nacional, ya que ésta se vio forzada a responder a las cada vez mayores exigencias y controles ambientales, de salud y seguridad, obligándola a establecer análisis, estrategias, programas y controles en estos campos, abarcando en primer término a las empresas consi-

deradas de alto riesgo y más contaminantes, entre las que se destacan las de energía, química, energéticos, plásticos, fertilizantes, cementos, siderurgia y minería, y en general todas aquellas relacionadas con procesos industriales de alto grado de contaminación y riesgo, así como por el manejo de sustancias de características **CRETIB (corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables y/o biológicas)**.

Todo esto, aunado a la característica distintiva de la industria nacional, la maquila, trajo la ineludible consecuencia del retraso y desajuste, no sólo de la normatividad relativa al tema, sino también de los instrumentos de análisis y evaluación que permitieran conocer el verdadero estado de las cosas y cómo poder solucionarlo.

En este entorno fue que se desarrolló en México, la legislación sobre ambiente, salud y seguridad desde un enfoque más integral, la cual según ciertos expertos en la materia del Derecho Ambiental, puede caracterizarse de la siguiente manera:

- a) Coexistencia de legislación de carácter sectorial y global, que responde al uso, protección, conservación, aprovechamiento y ordenamiento de los recursos y el ambiente.
- b) Ausencia de marco doctrinario en derecho ambiental y políticas de acuerdo a éste.
- c) Ineficaces o poco desarrollados procedimientos administrativos para la aplicación correcta de las normas relativas.
- d) Poca claridad y capacitación sobre las competencias y responsabilidades de los distintos niveles de gobierno.
- e) Ausencia de claridad en definiciones y conceptos, así como en la formulación y uniformidad de los diversos mecanismos e instrumentos de aplicación de evaluaciones y auditorías relativas al derecho ambiental.
- f) Falta de un proyecto e interpretación globalizadora del ambiente, salud y seguridad, así como de los ordenamientos existentes.
- g) Desvinculación entre política, economía, sociedad, desarrollo, comercio y medioambiente.
- h) Obligaciones económicas y comerciales que se anteponen al bien común, derivadas de la firma de acuerdos y tratados comerciales.
- i) Falta en la seriedad de aplicación de los controles normativos.
- j) Se carece de una legislación conducente en lo que se refiere al rehuso y reciclado.

- k) Se carece de una ley específica en lo referente a los diversos tipos de riesgos interrelacionados en el campo del medioambiente, salud y seguridad.

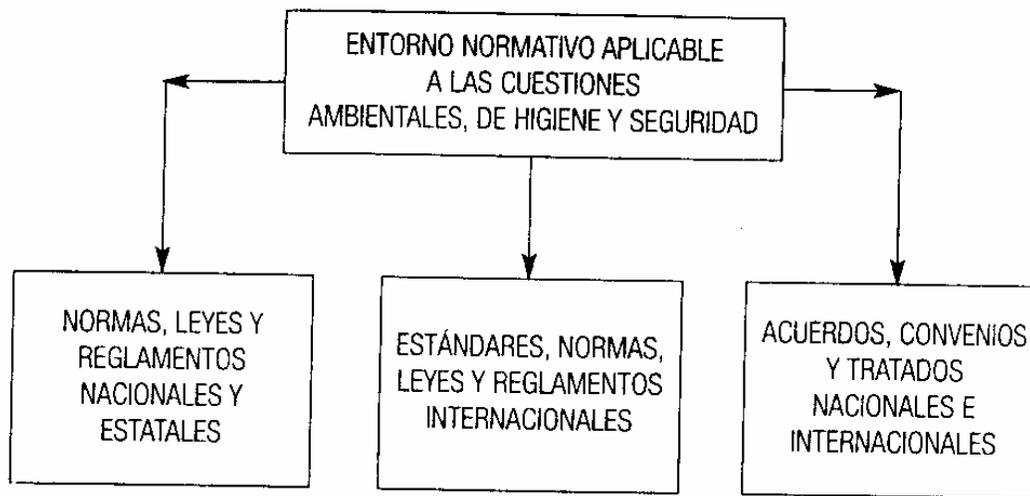
De una manera sencilla (tal vez demasiado) y desde el punto de vista del Derecho Ambiental, éste tiene como fin último, el regular la conducta humana para garantizar el respeto de los intereses colectivos e individuales y del entorno natural en que vivimos, integrando y armonizando los retos del desarrollo sustentable de las sociedades y el rescate del planeta.

Bajo esta óptica y partiendo de este breve análisis, podemos establecer que en nuestro país existen en cuanto a la normatividad y reglamentación referente a los tópicos de ambientalismo, de higiene y seguridad social y laboral, diferentes tendencias de aplicación o alcance, entre las que sobresalen las siguientes:

1. INTERPRETATIVAS.
2. PERMISIVAS.
3. DISUASIVAS.
4. COMPENSATORIAS.
5. PROHIBITIVAS.
6. LIMITATIVAS.
7. ORGANIZATIVAS.
8. PROCESALES.
9. INDUCTIVAS.

De entre todas estas tendencias manifiestas en el entorno normativo, podemos establecer que en nuestro país existen en su aplicación tres tipos de normatividad:

- Nacionales enunciadas por parte del gobierno (aquí podremos de manera general incluir las de carácter estatal y municipal).
- Internacionales, ya sean privadas o gubernamentales.
- Derivadas de acuerdos, tratados y convenios municipales, estatales, nacionales e internacionales.



Sin el afán de profundizar en los puntos estrictos de cada una de las diferentes leyes, normas, reglamentos y diversos tratados y acuerdos que en este tema participan, pasaremos a realizar una breve mención de las que intervienen más directamente, dejando como sugerencia la consulta minuciosa a iniciativa y necesidades de cada uno en particular.

1. NACIONALES

- Constitución Mexicana: los artículos que de alguna manera están relacionados con los temas medioambientales y por lo tanto de riesgo, son el 4, 25, 27, 73, 115 y 123.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente: podemos mencionar que la LEGEEPA no contempla desgraciadamente un listado definiendo las actividades consideradas de alto riesgo, lo cual de entrada es ya una omisión muy importante, sin embargo esta ley sólo nos remite a buscar en la Secretaría de Gobernación, SEMARNAP, SECOFI, Secretaría de Salud y Secretaría del Trabajo y Previsión Social, sugiriendo que nos apeguemos a lo dictado por estas dependencias y los ordenamientos o leyes emanadas de ellas, cumpliendo con las especificaciones técnicas, de seguridad, operación, prevención de accidentes e incidentes. De igual manera la LEGEEPA establece ciertos factores para determinar la aplicación de las auditorías medioambientales. Dichos factores se conocen como

TÉRMINOS DE REFERENCIA. Ahora bien, estos parámetros o términos de referencia establecidos en la normatividad, tienden a transformarse posteriormente en reglamentos o normas específicas de acuerdo al tema que aborden.

Es indudable que nuestra legislación en este campo carece en muchas de las ocasiones de elementos suficientes y eficientes para su propia aplicación. Por ejemplo, si tomamos como base esta ley (LEGEEPA), podemos apreciar que no incluye un apartado de actividades consideradas como altamente riesgosas, lo cual debería estar en estrecha conexión y relación con la Ley Federal de Protección Civil y su Reglamento, así como con la Ley del Seguro Social y sus reglamentos, sin embargo la LEGEEPA sólo nos remite a las diferentes dependencias y sus leyes y reglamentos respectivos.

De igual manera, en ella se establecen de manera sustancial, seis líneas estratégicas de acción:

1. PROCESO DE CONCERTACIÓN PARA LA AUDITORÍA AMBIENTAL.
2. SISTEMA DE APROBACIÓN Y EVALUACIÓN DE EVALUADORES.
3. ESTÍMULOS A LAS INDUSTRIAS INTERESADAS.
4. CREACIÓN DE CENTROS REGIONALES.
5. CAPACITACIÓN.
6. TÉRMINOS DE REFERENCIA.

A manera de ejemplo y tomando como base estas líneas estratégicas de acción de la LEGEEPA, están en proceso de elaboración apenas, los reglamentos que abajo se mencionan, sin embargo estas actividades que se pretende reglamentar tienen ya años de estarse realizando en nuestro país:

- a) Reglamento de Bioseguridad (próximo a publicarse).
- b) Reglamento de Biotecnología (próximo a publicarse).
- c) Reglamento para la Aplicación de Auditorías Medioambientales (próximo a publicarse).

- Normas o Calificaciones Técnicas de Competencia Laboral: las cuales están siendo generadas por la Secretaría del Trabajo y la Secretaría de Educación Pública, mediante un comité técnico llamado CONOCER como un compromiso emanado del TLC. Dichas calificaciones técnicas de competencia laboral establecen de una manera ex-

plícita la forma en que deben llevarse a cabo las diferentes tareas productivas en casi todas las ramas de la industria, sin embargo aún cuentan con un gran número de omisiones y errores, por lo cual están siendo día a día revisadas y modificadas.

- Ley Federal de Seguridad y Previsión Social y sus reglamentos: Si recurrimos a esta ley y su reglamento, en la búsqueda de sustento normativo explícito para los análisis de riesgos, podemos mencionar que los siguientes artículos del Reglamento de Seguridad, Higiene y Medioambiente de Trabajo, incluyen la realización de dichos análisis y evaluaciones de riesgos.

ARTÍCULOS DEL 19 AL 25: EDIFICIOS Y LOCALES

ARTÍCULOS DEL 26 AL 28: COMBATE CONTRA INCENDIOS

ARTÍCULOS DEL 29 AL 34: RECIPIENTES SUJETOS A PRESIÓN

ARTÍCULOS DEL 47 AL 51: INSTALACIONES ELÉCTRICAS

ARTÍCULOS DEL 54 AL 75: SUSTANCIAS PELIGROSAS

- Leyes, Normas y Reglamentos emanados del Sector Salud.
- Ley Federal de Protección Civil.
- Reglamento de SEMARNAP.
- Diversos Reglamentos emanados de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
- Diversas Leyes, Reglamentos y Normas emanados de SECOFI.
- Leyes, Reglamentos y Normas emanadas de la SAGAR.
- Ley del Seguro Social y su reglamento: esta ley se fundamenta en establecer las diversas prestaciones de los trabajadores, pero sobre todo las diferentes obligaciones de los patrones en el sentido de revisar sus actividades, procesos, maquinarias y herramientas utilizadas durante las jornadas laborales de los trabajadores, buscando establecer por este medio el nivel del riesgo de trabajo de la empresa que esté siendo verificada o dándose de alta ante este instituto. Asimismo esta ley señala la siniestralidad, la clasificación de la empresa de acuerdo a su actividad, mediante una tabla de cerca de 300 distintos giros industriales, asimismo la ley del seguro social establece cinco distintos grados de riesgo a través de una tabla (en razón de la peligrosidad a la que están expuestos los trabajadores) y la prima de seguro conforme a los riesgos de trabajo y sus posibles consecuencias. Tanto los gra-

dos de riesgo, la clasificación de empresas, como la frecuencia, primas y siniestralidad, son elementos que se revisan por parte del Consejo Técnico por periodos de tres años, lo que justificará su posible adaptación y cambios. Por tal motivo ordena la realización de verificaciones e inspecciones para corroborar los datos generales y específicos proporcionados por la empresa, incluyendo de manera explícita el número de trabajadores expuestos al riesgo. La ley del seguro social y el reglamento para la clasificación de empresas y determinación de la prima del seguro de riesgos de trabajo, establecen la fórmula para calcular la prima de riesgo de trabajo, los índices de frecuencia, gravedad y siniestralidad (artículos 28, 29, 30 del reglamento mencionado, los cuales son tomados como el principal elemento para la reclasificación de las empresas) bajo la consideración de una serie de variables fundamentales entre las que se encuentran las siguientes: número de trabajadores expuestos al riesgo, vida activa del trabajador, siniestralidad, defunciones, incapacidades, etc. La fórmula para establecer la mencionada cuota es la siguiente:

$$\text{Cuota de R. de T} = \frac{\text{(Prima de cotización de R.T.)} \cdot (\text{Suma de Salarios Base de Cotización})}{100}$$

2. INTERNACIONALES

En los casos en los cuales las actividades o situaciones no queden contempladas en la normatividad nacional relativa al tema, se recurrirá a las normas y/o estándares internacionales que pueden servir para cubrir dicha laguna normativa (las cuales desgraciadamente aún son muchas, entre ellas lo referido al concepto de “riesgo”). Entre las normas internacionales más utilizadas en nuestro país están las siguientes:

- ASME.
- ANSI.
- BSI 7750 Y 8800: BRITISH STANDARDS INSTITUTE.
- CFRUS: CODE OF REGULATIONS OF UNITED STATES (capítulos 29, 40, 49)
- AWS: AMERICAN WIRE STANDARIZATION.
- OSHA: OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION (administración de la higiene y seguridad ocupacional). De la cual se destacan las siguientes:

-
1. OSHA 29 CFR 1910.36: MEDIOS DE EVACUACIÓN.
 2. OSHA 29 CFR 1910.38: PLANES DE EMERGENCIA Y PREVENCIÓN DE INCENDIOS.
 3. OSHA 29 CFR 1910.119: ADMINISTRACIÓN DE SEGURIDAD DE PROCESOS Y PRODUCTOS ÁLTAMENTE PELIGROSOS.
 4. OSHA 29 CFR 1910.120: OPERACIÓN DE DESPERDICIOS PELIGROSOS Y RESPUESTA A EMERGENCIAS.
 5. OSHA 29 CFR 1910.1030: EXPOSICIÓN OCUPACIONAL A PATÓGENOS PRODUCIDOS EN SANGRE.
 6. OSHA 29 CFR 1910.156: BRIGADAS DE BOMBEROS.
 7. OSHA 29 CFR 1910.165: SISTEMAS DE ALARMA PARA EMPLEADOS.
 8. OSHA 29 CFR 1910.1200: COMUNICACIÓN DE RIESGOS.

- ISO 9000 Y 14000: INTERNATIONAL STANDARIZATION ORGANIZATION.
- DIN: DEUTCH INDUSTRIEN NORMEN.
- EPA: desde su aparición en 1986 ha sido utilizada o tomada como referente, destacándose las siguientes normas.

1. EPA 40 CFR 112: PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR PETRÓLEO
2. EPA 40 CFR 261: IDENTIFICACIÓN Y LISTA DE DESPERDICIOS PELIGROSOS.
3. EPA 40 CFR 300: SARA TITTLE III OF THE SUPERFUND AMENDMENTS AND REAUTHORIZATION ACT OF 1986 (acta para sobrefondos para enmiendas y reautorización. La cual habla acerca de sustancias químicas peligrosas, tóxicas y extremadamente tóxicas (311 productos más 403 sustancias).

- API.
- ASTM.
- ANFOR.
- REGULACIÓN AMBIENTAL DE COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA.
- CCI (GUÍA PARA LA ELABORACIÓN EFICAZ DE AUDITORÍA AMBIENTAL).
- CERCLA 105: COMPREHENSIVE ENVIRONMENTAL RESPONSE COMPENSATION AND LIABILITY (ley de respuesta ambiental completa, compensación y responsabilidad, sección 105).

- OPA 90: OIL POLLUTION ACT 1990 (acta de contaminación por petróleo de 1990).
- NFPA: NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (asociación nacional para la protección contra el fuego).
- HMIS: HAZARDOUS MATERIALS IDENTIFICATION SYSTEMS (sistema de identificación de materiales peligrosos).
- NIOSH: NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH (instituto nacional para la higiene y la seguridad ocupacional).

3. ACUERDOS, TRATADOS Y CONVENIOS

Tenemos que comentar que en lo referente a los tratados, acuerdos y convenios internacionales, estos incluyen de manera ineludible e invariable los temas de medioambiente, higiene y seguridad, los cuales a su vez impactan en la normatividad nacional, la que debe en la mayoría de las ocasiones, ajustarse para poder dar cumplimiento con las expectativas de los instrumentos negociados y firmados.

- CUMBRE DE RÍO DE JANEIRO DE 1992.
- TRATADO DE LIBRE COMERCIO CON NORTE AMÉRICA.
- CERES: CARTA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DE LA CÁMARA INTERNACIONAL DE COMERCIO.
- MESA REDONDA SOBRE ESTÁNDARES PARA EL DESARROLLO DE AUDITORÍAS MEDIOAMBIENTALES, DE HIGIENE Y SEGURIDAD.
- TRATADO DE COMERCIO E INTERCAMBIO TECNOLÓGICO CON LA COMUNIDAD ECONÓMICA EUROPEA.

De forma general, los tratados, acuerdos y convenios de carácter local, nacional e internacional, sobre todo estos últimos, incluyen temas de vital importancia para el buen funcionamiento de dichos instrumentos, entre los cuales se mencionan los siguientes:

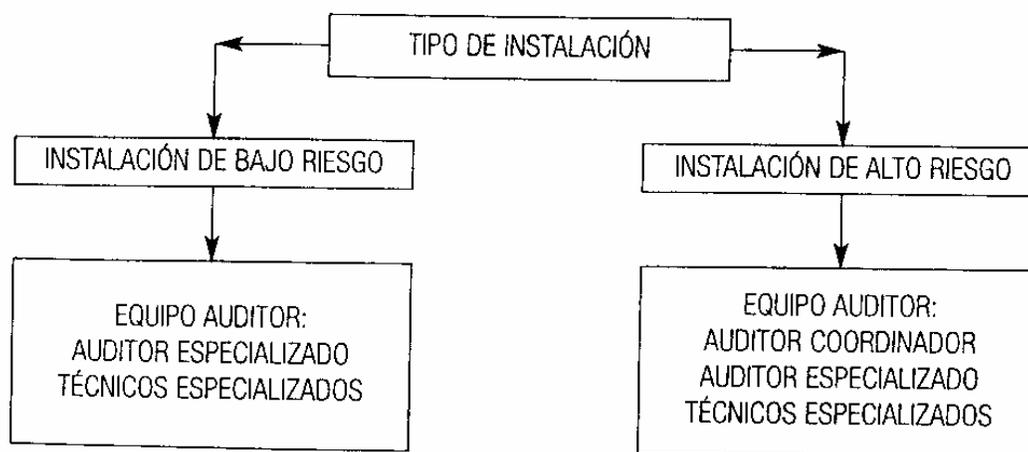
- REQUISITOS ARANCELARIOS.
- REQUISITOS DE PRODUCTO INTERNO BRUTO.
- REQUISITOS MEDIOAMBIENTALES.
- REQUISITOS DE SEGURIDAD, HIGIENE Y SALUD.
- REQUISITOS COMERCIALES E INFLACIONARIOS.

- REQUISITOS DE EDUCACIÓN, CAPACITACIÓN Y TECNOLOGÍA.
- REQUISITOS DE CORRELACIÓN Y COOPERACIÓN EN CUANTO A LA ADAPTACIÓN Y COMPATIBILIDAD DE LAS LEGISLACIONES Y NORMATIVIDADES.

Como se ha podido observar, los procesos de auditorías medioambientales requieren en forma obligada y como cuerpo principal, la realización de análisis y evaluaciones de riesgos. En nuestro país, es a la PROFEPA a quien corresponde la realización y verificación de dichas auditorías (sin menoscabo de que otras dependencias tengan también competencia para las mismas funciones pero en campos muy específicos, tales como el de la salud, energía etc.), creando para tal fin auditores especializados en todas o alguna de las siguientes áreas:

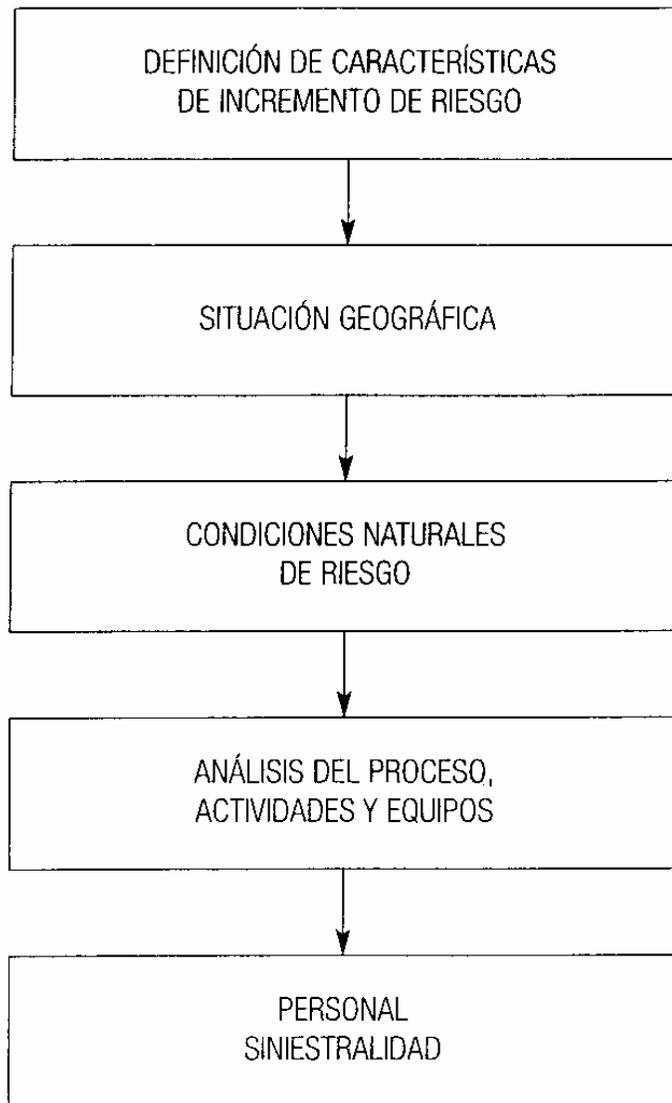
1. COORDINACIÓN DE AUDITORÍAS.
2. AIRE, AGUA Y SUELO (TODAS JUNTAS O INDEPENDIENTES).
3. RECURSOS NATURALES.
4. MATERIALES Y RESIDUOS PELIGROSOS.
5. RIESGO Y EVALUACIÓN DE EMERGENCIAS.

Para cualquier caso de auditoría medioambiental, la norma establece como punto de partida la asignación de un nivel de riesgo a la empresa o institución solicitante o auditada. El nivel de riesgo señalado influye desde el momento mismo de iniciar la auditoría, impactando en la elección del equipo auditor de la siguiente manera:

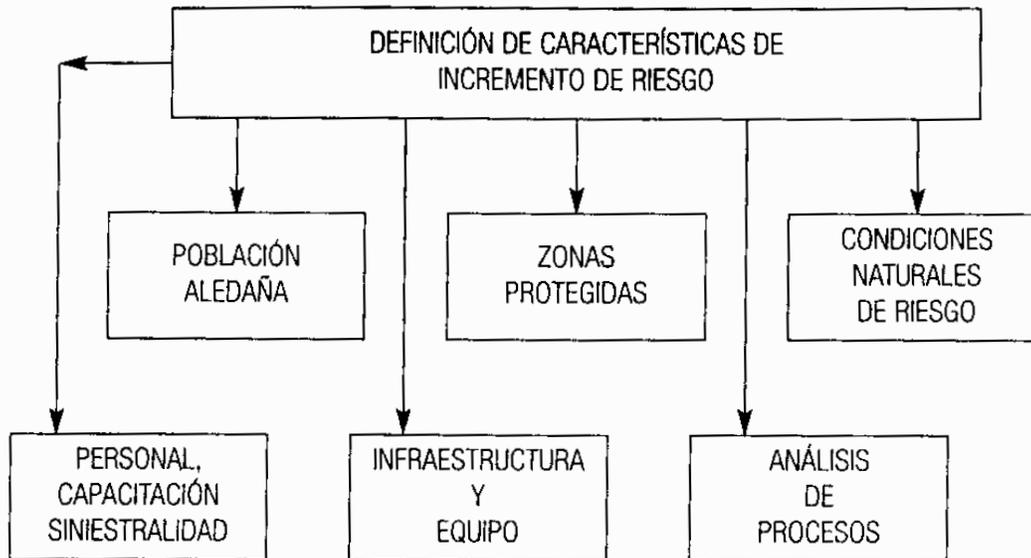


En cualquier caso, tanto los diferentes instrumentos de análisis y evaluación (auditorías), así como la normatividad en general, se basan en la lógica de asignar niveles de riesgo conforme a las actividades, procesos productivos, equipos, personal, incidencia de eventos indeseados o negativos que se realicen o utilicen en empresas o instituciones. A continuación presentamos un esquema simple de la definición de las características de incremento de riesgo en empresas e instituciones:

1)



2)



A manera de conclusión anexamos en esta parte, un pequeño desglose de algunos de los puntos más relevantes de la normatividad más utilizada en nuestra entidad, tomando como base o punto de partida la LEGEEPA y su reglamento, así como la Ley de Protección Civil.

ARTÍCULO 147 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE: INDUSTRIALES, COMERCIALES O DE SERVICIOS ÁLTAMENTE RIESGOSAS.

SEGÚN LOS LISTADOS DE ACTIVIDADES ÁLTAMENTE RIESGOSAS, SE CONSIDERA LA SIGUIENTE ACCIÓN.

Conjunto de acciones, de origen natural o antropogénico, asociado con el manejo de sustancias peligrosas en cantidades iguales o mayores que las del reporte.

Las sustancias peligrosas son aquellas que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, reactividad, toxicidad, radiactiva, corrosiva o acción biológica pueden ocasionar una afectación significativa a la población o a sus bienes.

Manejo implica cualquiera de las actividades de producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso, disposición final de sustancias peligrosas.

Cantidad de reporte es la cantidad mínima de sustancias peligrosas manejada, 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.

Para la determinación de tales actividades se partirá de la clasificación de las sustancias peligrosas en función de sus propiedades y de la cantidad de reporte correspondiente.

La clasificación correspondiente para las sustancias tóxicas, inflamables, explosivas y residuos peligrosos se establece en el primero y segundo listados de actividades altamente riesgosas en las normas correspondientes.

Las actividades que por su naturaleza constituyen un riesgo potencial para el ambiente se afectan por:

- a) Las sustancias peligrosas o contaminantes que se manejan según sus propiedades.
- b) Eventos naturales, ciclones, sismos, huracanes, erupciones, inundaciones, etcétera.
- c) Personas: trabajadores u organizaciones.
- d) Máquinas: instalaciones, equipos, componentes y demás recursos asociados con su control.

Para la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, el sistema incluye:

- a) Las actividades que por su naturaleza constituyen un riesgo potencial para el ambiente y las derivadas para las medidas para prevenir o actuar en caso de contingencia ambiental.
- b) El personal involucrado: trabajadores u organizaciones que por el alcance de su responsabilidad funcional asignada, afectan su desempeño.

c) Las instalaciones, equipos, componentes o demás recursos:

- Asociados con tales actividades.
- Necesarios para su control y cumplimiento de la normatividad ambiental.

Los conceptos que los norman y se contienen en documentos aceptados por la empresa, tales conceptos o lineamientos implican:

- a) Las medidas para minimizar los riesgos de la contaminación ambiental.
- b) El método apropiado y necesario para asegurar:
 - El logro de los objetivos ambientales establecidos.
 - El desempeño de las actividades involucradas conforme a lineamientos escritos.
 - La congruencia entre el sistema y sus elementos.

**REGLAMENTO FEDERAL DE SEGURIDAD, HIGIENE Y
MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**

TÍTULO PRIMERO

CAPÍTULO PRIMERO

ARTÍCULO 2. Para los efectos de este ordenamiento se entenderá por:

I. Actividades Peligrosas:

Es el conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo, que genera condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes físicos, químicos o biológicos, capaces de provocar daño a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

III. Contaminantes del Ambiente de Trabajo:

Son los agentes físicos, químicos y biológicos capaces de modificar las condiciones del medio ambiente del centro de trabajo, que por sus propiedades, concentración, nivel y tiempo de exposición o acción puedan alterar la salud de los trabajadores.

X. Materiales y Sustancias Químicas Peligrosas:

Son aquellos que por sus propiedades físicas y químicas al ser manejados, transportados, almacenados o procesados, presentan la posibilidad de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radiactividad, corrosiva o acción biológica dañina, y puedan afectar a la salud de las personas expuestas o causar daños materiales a instalaciones o equipos.

XIX. Sistemas Para el Transporte y Almacenamiento de Materiales:

Es el conjunto de elementos mecanizados fijos o móviles utilizados para el transporte y almacenamiento de materiales de cualquier tipo y sustancias químicas peligrosas, en forma continua o intermitente entre dos o más estaciones de trabajo, destinado al proceso de producción en los centros de trabajo.

ARTÍCULO 6. La secretaría, en los análisis que para la elaboración de normas se requieren formular de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Metrología y Normalización, deberá de justificar que las obligaciones o restricciones que se impongan a los patrones y trabajadores eviten:

I. La creación de riesgo o peligro a la vida, integridad física o salud de los trabajadores en los centros de trabajo.

ARTÍCULO 7. En las normas que expida la Secretaría, deberá de tomarse en cuenta los objetivos y finalidades específicos a cumplir, el tipo y escala de los centros de trabajo y la actividad o actividades laborales objetos de la regulación de la misma;

- a) Rama industrial, comercial o de servicio.
- b) Grado de riesgo.
- c) Ubicación geográfica.
- d) Número de trabajadores.

TÍTULO SEGUNDO

CAPÍTULO SEGUNDO

PREVENCIÓN, PROTECCIÓN Y COMBATE DE INCENDIOS

ARTÍCULO 26. En los centros de trabajo se deberá de contar con medidas de prevención y protección, así como con sistemas y equipos para el combate de incendios, en función al tipo y grado de riesgo que entrañe la naturaleza de la actividad, de acuerdo a las normas productivas.

ARTÍCULO 27. Los centros de trabajo en donde se realicen procesos, operaciones y actividades que impliquen un riesgo de incendio o explosión, como consecuencia de las materias primas, subproductos, productos, mercancías y desechos que se manejen, deberán de estar diseñados, construidos y controlados de acuerdo al tipo y grado de riesgo, de conformidad con las normas aplicables.

ARTÍCULO 28. Para la prevención, protección y combate de incendios, el patrón está obligado a:

I. Elaborar un estudio para determinar el grado de riesgo de incendio o explosión, de acuerdo a las materias primas, compuestos o mezclas, subproductos, productos, mercancía desechos, o residuos, así como las medidas preventivas y de combate pertinente.

II. Elaborar el programa y los procedimientos de seguridad para el uso, manejo, transporte y almacenamiento de los materiales con riesgo de incendio.

CAPÍTULO SEXTO**MANEJO, TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE
MATERIALES EN GENERAL, MATERIALES Y
SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS**

ARTÍCULO 54. El manejo, transporte y almacenamiento de materiales en general, materiales o sustancias químicas peligrosas, deberá realizarse en condiciones técnicas de seguridad para prevenir y evitar daños a la vida y salud de los trabajadores, así como al centro de trabajo.

ARTÍCULO 57. Las instalaciones y áreas de trabajo en las que se manejan, transporten y almacenen materiales y sustancias químicas peligrosas deberán de contar con las características necesarias para operar en condiciones de seguridad e higiene. Será responsabilidad del patrón realizar un estudio para analizar el riesgo potencial de dichos materiales y sustancias químicas, a fin de establecer medidas de control.

ARTÍCULO 59. Para el manejo, transporte, y almacenamiento de materiales y sustancias químicas peligrosas, se deberá de contar con un sistema de comunicación de riesgo que permita al trabajador realizar sus actividades en condiciones de seguridad e higiene.

ARTICULO 62. El patrón es responsable de que los materiales y sustancias químicas peligrosas se identifiquen en función al tipo y grado de riesgo, estando obligado a comunicar el trabajador las medidas preventivas y correctivas que deberá de observar en su manejo.

TÍTULO TERCERO

CAPÍTULO TERCERO

SUSTANCIAS QUÍMICAS CONTAMINANTES SÓLIDAS, LÍQUIDAS O GASEOSAS

ARTÍCULO 82. En los centros de trabajo donde se utilicen sustancias químicas sólidas, líquidas o gaseosas, que debido a los procesos, operaciones, características físico-químicas y grado de riesgo, sean capaces de contaminar el ambiente de trabajo y alterar la salud de los trabajadores, el patrón estará obligado a establecer las medidas de seguridad e higiene.

CAPÍTULO CUARTO

AGENTES CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

ARTÍCULO 85. En los centros de trabajo en donde existan agentes biológicos capaces de alterar la salud de los trabajadores, el patrón deberá de identificar, evaluar y controlar la exposición a los mismos, por medio de los métodos establecidos en las Normas.

ARTÍCULO 86. Será responsabilidad del patrón elaborar y difundir entre los trabajadores el programa de seguridad e higiene para el uso, manejo, transporte, almacenamiento de desechos de materiales contaminados por microorganismos patógenos, que en especial deberá de contener las medidas preventivas de desinfección, esterilización y limpieza del equipo e instrumental utilizado.

ARTÍCULO 87. El patrón deberá de identificar y señalar las áreas de riesgo, contenedores y material contaminado por microorganismos patógenos.

NORMATIVIDAD

- MIÉRCOLES 28 DE MARZO DE 1990, SE PUBLICÓ EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL PRIMER LISTADO DE ACTIVIDADES ÁLTAMENTE RIESGOSAS.
- LUNES 4 DE MAYO DE 1992. SE PUBLICÓ EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL SEGUNDO LISTADO DE ACTIVIDADES ÁLTAMENTE RIESGOSAS.
- VIERNES 22 DE OCTUBRE DE 1993, SE PUBLICÓ EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN LAS NORMAS:
 1. **NOM-052-ECOL/1993**, QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS, EL LISTADO DE LOS MISMOS Y LOS LÍMITES QUE HACEN A UN RESIDUO PELIGROSO POR SU TOXICIDAD AL AMBIENTE.
 2. **NOM-053-ECOL/1993**, QUE ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO PARA LLEVAR ACABO LAS PRUEBAS DE EXTRACCIÓN PARA DETERMINAR LOS CONSTITUYENTES QUE HACEN A UN RESIDUO PELIGROSO POR SU TOXICIDAD AL AMBIENTE.
 3. **NOM-054-ECOL/1993**, QUE ESTABLECE LOS REQUISITOS QUE DEBEN REUNIR LOS SITIOS DESIGNADOS AL CONFINAMIENTO CONCENTRADO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.
 4. **NOM-055-ECOL/1993**, QUE ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LA INCOMPATIBILIDAD ENTRE DOS O MÁS RESIDUOS CONSIDERADOS COMO PELIGROSOS.
- MARTES 7 DE NOVIEMBRE DE 1995, QUE ESTABLECE LOS REQUISITOS PARA LA SEPARACIÓN, ENVASADO, ALMACENAMIENTO, RECOLECCIÓN, TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICOS - INFECCIOSOS QUE SE GENERAN EN ESTABLECIMIENTOS QUE PRESTAN ATENCIÓN MÉDICA.
- **NOM-048-55A-1996**, PUBLICADA EL 9 DE ENERO DE 1996, MÉTODO NORMALIZADO PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGO A LA SALUD COMO CONSECUENCIAS DE AGENTES AMBIENTALES.

**LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y
LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE**

ARTÍCULO 5. SON FACULTADES DE LA FEDERACIÓN

FRACCIÓN VI. La regulación y control de las actividades consideradas como altamente riesgosas, y de la generación, manejo y disposición final de materia y residuos peligrosos para el ambiente o los ecosistemas, así como para la preservación de los recursos naturales de conformidad de esta ley, otros ordenamientos aplicables y sus disposiciones reglamentarias.

CAPÍTULO CINCO

**ACTIVIDADES CONSIDERADAS COMO
ÁLTAMENTE RIESGOSAS**

ARTÍCULO 145. La secretaría promoverá que en la determinación de uso de suelos especifiquen las zonas en las que se permita el establecimiento de industrias, comercios o servicios considerados riesgosos por la gravedad de los efectos que puedan generar en los ecosistemas o en el ambiente tomándose en consideración:

- I. Las condiciones topográficas, meteorológicas, climatológicas, geológicas y sísmicas.
- II. Su proximidad a centros de población, previendo las tendencias de expansión del respectivo asentamiento y la creación de nuevos asentamientos.
- III. Los impactos que tendría un posible evento extraordinario de la industria, comercio, o de servicio de que se trate, sobre los centros de población y sobre los recursos naturales.
- IV. La infraestructura existente y necesaria para la atención de emergencias ecológicas.

ARTÍCULO 146. La secretaría previa opinión de la secretaria de energía, de comercio y fomento industrial, de salud, de gobernación y de trabajo y previsión social, conforme al reglamento que para tal efecto se expida, establecerá la clasificación de las actividades que deban considerarse altamente riesgosas en virtud de las características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico - infecciosas para el equilibrio ecológico o el ambiente, de los materiales que se generen o manejen en los establecimientos industriales.

ARTÍCULO 147. La realización de actividades industriales, comerciales o de servicio altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas que refiere el artículo 146. Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del reglamento correspondiente, deberán formularse y presentar a la secretaría un estudio de riesgo ambiental, así como someter a la aprobación de dicha dependencia y de la secretaría de gobernación, de energía, 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 desequilibrios ecológicos.

ARTÍCULO 148. Cuando para garantizar la seguridad de los vecinos de una industria que lleve a cabo actividades altamente riesgosas, sea necesario establecer una zona intermedia de salvaguarda, la secretaría promoverá, ante las autoridades locales competentes, que los planes o programas de desarrollo urbano establezcan que en dichas zonas no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población

LEY DE PROTECCIÓN CIVIL DEL ESTADO DE JALISCO

CAPÍTULO III DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN CIVIL

ARTÍCULO 17. El sistema estatal de protección civil se integra y opera con el objetivo básico de proteger a las personas y a la comunidad ante la eventualidad del siniestro o desastre, a través de acciones que reduzcan o eliminen en la pérdida de vidas humanas, la destrucción de bienes materiales y el daño a la naturaleza.

ARTÍCULO 19. Son objetivos específicos, que corresponden a funciones prioritarias, del sistema estatal de protección civil.

I. Establecer, reforzar y ampliar el aprovechamiento de las acciones de prevención para conocer y reducir los efectos destructivos en la eventualidad de un siniestro o desastre.

II. Realizar las acciones de auxilio y recuperación para atender las consecuencias de los efectos destructivos en caso de alto riesgo, siniestro o desastre.

CAPÍTULO IV

DEL CONSEJO ESTATAL DE PROTECCIÓN CIVIL

ARTÍCULO 24. El consejo estatal como órgano de planeación coordinación y concertación del sistema estatal de protección civil, tendrá las siguientes atribuciones.

X. Promover la investigación científica, para identificar los problemas y riesgos, así como proponer acciones para su solución y control.

XIII. Constituirse en sesión permanente en el caso de presentarse un alto riesgo, siniestro o desastre a fin de decidir las acciones que procedan.

CAPÍTULO V

DE LA UNIDAD ESTATAL DE PROTECCIÓN CIVIL

ARTÍCULO 38. Compete a la unidad estatal de protección civil, ejecutar las acciones de prevención, auxilio, recuperación o restablecimiento, conforme los reglamentos, programas y acuerdos que autorice el consejo estatal, desarrollando las siguientes funciones.

III. Identificar los riesgos que se presenten en la entidad integrando el atlas de riesgo.

CAPÍTULO VI

DE LA INTEGRACIÓN Y FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS MUNICIPALES DE PROTECCIÓN CIVIL

ARTÍCULO 44. El consejo municipal de protección civil estudiará la forma para prevenir los desastres y aminorar sus daños en cada una de sus localidades.

En caso de detectar un riesgo cuya magnitud pudiera rebasar sus propias posibilidades de respuesta, deberán hacerlo del conocimiento de la unidad de protección estatal de protección civil, con objeto de que estudie la situación y se propongan medidas preventivas que puedan aplicarse con aprobación del gobierno municipal.

CAPÍTULO VII

DE LAS UNIDADES INTERNAS DE PROTECCIÓN CIVIL

ARTÍCULO 46. Las empresas industriales y de servicio contarán con un sistema *de prevención y protección* para sus propios bienes y su entorno. Adecuando a las actividades que realicen y capacitando en esta materia a las personas que laboren en ellas.

Estas empresas están obligadas a colaborar con la unidad estatal y las unidades municipales, para integrar las normas propias de seguridad industrial que aplique a sus operaciones, con las normas generales de protección civil aplicables en su localidad.

CAPÍTULO VIII

DE LA ORGANIZACIÓN VOLUNTARIA

ARTÍCULO 48. Los habitantes del estado de jalisco podrán organizarse de manera libre y voluntaria para participar y apoyar, coordinadamente las acciones de protección civil previstas en el programa estatal y municipal.

Los grupos voluntarios se integran con personas que tengan interés en participar en acciones de prevención y auxilio de la población, ante condiciones de alto riesgo, siniestro o desastre.

ARTÍCULO 53. Corresponde a los grupos voluntarios.

III. Informar con oportunidad a los sistemas municipal o estatal en su caso, la presencia de una situación de alto riesgo, siniestro o desastre.

ARTÍCULO 58. El programa estatal y los programas municipales, se desarrollarán en los siguientes subprogramas:

I. de prevención;

II. de auxilio, y

III. de restablecimiento.

ARTÍCULO 59. El Subprograma de Prevención agrupará las acciones de protección civil tendientes a evitar o mitigar los efectos o disminuir la ocurrencia de hechos de alto riesgo, siniestro o desastre; Y promover el desarrollo de la cultura de protección civil en la comunidad.

ARTÍCULO 60. El Subprograma de Prevención deberá establecer los siguientes elementos operativos del Sistema Estatal, para responder en condiciones de alto riesgo, siniestros o desastres:

I. Los estudios, investigaciones y proyectos de protección civil a ser realizados.

II. Los criterios para el funcionamiento y prestación de los distintos servicios públicos que deben ofrecerse a la población;

III. Los lineamientos para el funcionamiento y prestación de los distintos servicios públicos que deben ofrecerse a la población;

IV. Las acciones que la Unidad de Protección Civil deberá ejecutar para proteger a las personas y sus bienes.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, podemos decir a manera de conclusión, que en general el tema de los análisis de riesgos en nuestro país, está fundamentalmente normado en cuanto a los campos de la higiene, seguridad y medioambiente. Podemos destacar que conforme a esto, lo establecido en las leyes Federal del Trabajo, IMSS, LEGEEPA y la de Previ-

sión Social, representa el fundamento legal más importante, sin embargo debemos comentar que en todas estas leyes podemos encontrar importantes vacíos o lagunas elementales al respecto de los estudios y análisis de riesgos.

Si partimos de lo establecido en la ley Federal del Trabajo y la ley del IMSS, ambas definen de igual manera a los riesgos de trabajo, mencionando que éstos son; los accidentes y enfermedades a que están expuestos los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo. De manera especial, la ley del IMSS, establece cinco diferentes niveles y primas de riesgos de trabajo, de acuerdo a las actividades que se realicen en los lugares de trabajo.

A este respecto, el Comité Consultivo del Seguro de Riesgos del Trabajo (el cual es un organismo tripartita: IMSS, Congreso del Trabajo y el Sector Empresarial), es el responsable de elaborar y clasificar los distintos riesgos del trabajo. No obstante, debemos decir que es muy difícil obtener información acerca de cómo se establecen dichas clasificaciones de riesgos de trabajo, ya que por principio de cuentas no existe una definición del concepto puro de "riesgo".

La ley del IMSS, como ya se mencionó, define a los riesgos de trabajo como una enfermedad o accidente al que está expuesto el trabajador en ejercicio o con motivo del trabajo, sin embargo, **a la hora de definir las diferentes clases de riesgos de trabajo, dichas definiciones no aparecen en la ley, ni en su reglamento**, sino que a cambio de esto aparece un listado de actividades empresariales (cerca de 300) con su respectivo nivel o clase de riesgo de trabajo, fundamentalmente con base en sus actividades y maquinaria, lo cual nos lleva a una pregunta elemental: ¿si la ley del IMSS y su reglamento establecen que los riesgos de trabajo son las enfermedades y accidentes que puedan sufrir los trabajadores en ejercicio o con motivo del trabajo, no deberían las clasificaciones de los riesgos del trabajo estar referidas a las enfermedades o accidentes mencionados en la propia definición, que nos otorgan?, o acaso no es una contradicción definir de una forma los riesgos de trabajo y tomar por conveniencia (para el IMSS por supuesto) para definir las clases de riesgos de trabajo, las actividades empresariales y las maquinarias y equipos que tenga la empresa. Es decir, toman dos distintas ópticas para un mismo tema.

Ahora en lo que respecta a la asignación y estimación de la prima por riesgo de trabajo, se basa en la fórmula que se citó anteriormente y mediante ella se calculan los porcentajes respectivos, tal como se muestran enseguida:

1. CLASE I	0.54355
2. CLASE II	1.13065
3. CLASE III	2.59840
4. CLASE IV	4.65325
5. CLASE V	7.58875

Sin embargo, y también de manera curiosa, **ni la ley ni su reglamento muestran la deducción de la fórmula mediante la cual el IMSS aplica dichas primas**, concretándose sólo a mostrarnos la fórmula en sí.

Ahora bien, si nos referimos a la LEGEEPA, encontramos que ésta enlista una serie de actividades consideradas altamente riesgosas, correspondientes al manejo de sustancias inflamables y explosivas, en cantidad igual o superior a la cantidad de reporte. La cantidad de reporte se define como la cantidad mínima de sustancia peligrosa, que podría causar una afectación significativa al ambiente, población y sus bienes. Incluso esta ley va más allá y define como sustancia peligrosa, a aquella que pueda causar una afectación significativa al ambiente, población y sus bienes.

Asimismo, se define dentro de esta ley a los estudios de riesgo como: un documento obtenido como resultado de un análisis de las acciones proyectadas para el desarrollo de una obra o actividad, los riesgos que éstas pueden implicar o implican, las medidas preventivas y correctivas de los efectos adversos. Esto nos parece verdaderamente vago e inadecuado como definición de estudio de riesgo, ya que es tomado exclusivamente como el producto del análisis y no como el método o sistema para llevar a cabo dicho análisis de riesgos, quedando incluso en contradicción con la gran mayoría de acepciones de los estudios de riesgos, difundidas a nivel internacional, mediante acuerdos de cooperación o normatividades equiparables.

Sin embargo, esta ley tampoco nos define lo que es el concepto puro de “riesgo”, ni nos hace la diferenciación con lo que es el “peligro”, ni siquiera nos establece un método para llevar a cabo los análisis de riesgos, estando apenas por difundirse un par de nuevos reglamentos, los cuales tampoco consideran lo que aquí se ha comentado.

No obstante lo anterior, consideramos que cada día los esfuerzos van encaminados para tratar de resolver estas importantes carencias entre otras más, para buscar alcanzar logros más importantes y duraderos en este campo de trascendencia social, ambiental, industrial y gubernamental.

No queda por lo tanto, otra opción que la de tratar de contribuir con lo que consideramos una obligación moral; participar con el aporte individual y colectivo para mejorar nuestros niveles de profesionalismo, conciencia, voluntad, legalidad y compromiso con nuestro propio entorno y sociedad.

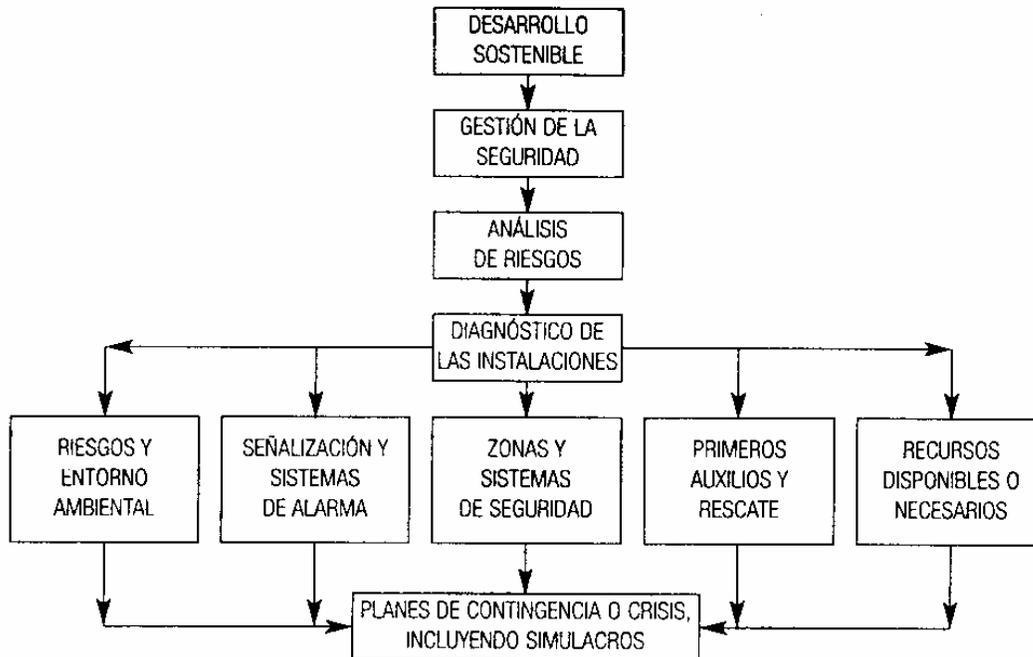
ACCIONES DE EMERGENCIA O CONTINGENCIA (ALGUNAS GUIAS DE ACCION)

A nivel nacional, el sistema nacional de protección civil, así como la ley general de protección civil, ley general de seguridad y previsión social, ley general del equilibrio ecológico y diversos reglamentos (instalaciones eléctricas, obras públicas, espectáculos públicos, etc.) sugieren que en los lugares públicos y privados, es decir en instituciones sociales, privadas y gubernamentales en donde exista una concentración de personas, se cuente con un sistema de señalización y con una preparación mínima que permita la posibilidad de controlar, reducir o eliminar los posibles efectos indeseables o negativos causados ya sea por eventos naturales o provocados por descuidos de cualquier índole, que puedan ocasionar estados de emergencia, crisis o contingencia.

Como alternativa más utilizada y recomendada, incluso obligada, está la realización de planes de contingencia o crisis, así como la implementación de simulacros, es decir, una simulación de un estado de emergencia durante el cual se ponen a prueba los sistemas de alarma, los mismos planes de emergencia, señalización, rutas de evacuación, extintores, primeros auxilios, zonas de seguridad, etcétera.

Como ya se mencionó en paginas previas, el punto de arranque para la organización y elaboración de un plan de contingencia y/o simulacro, es la elaboración de un análisis y evaluación de riesgos, así como un diagnóstico geográfico detallado de las instalaciones en cuestión.

La siguiente gráfica muestra un esquema básico del origen, de la secuencia y las necesidades para el desarrollo de planes de emergencia y simulacros:



Al término de la realización del análisis y evaluación de riesgos, y del diagnóstico de situación geográfica, debe diseñarse el plan de contingencias y el programa de simulacros de acuerdo al tipo de evento analizado, señalando y considerando conforme a la guía proporcionada por protección civil, mínimamente los siguientes pasos:

1. ACCIONES DE REDUCCIÓN, CONTROL O ELIMINACIÓN DE RIESGOS.
2. ZONAS, ESCENARIOS O ACTIVIDADES DE RIESGO.
3. SISTEMAS DE ALARMA DE PREFERENCIA MANUAL O DE BATERÍAS.
4. SISTEMAS DE SEGURIDAD DE DIVERSOS TIPOS.
5. RUTAS DE EVACUACIÓN.
6. SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN.
7. DETERMINACIÓN DE ZONAS DE SEGURIDAD INTERNA Y EXTERNA.
8. ASIGNACIÓN Y DELIMITACIÓN DE RESPONSABILIDADES Y ACCIONES DEL PERSONAL SELECCIONADO COMO DE APOYO PARA LOS CASOS DE CRISIS Y CONTINGENCIAS (GUÍA, ALARMA, VIGILANCIA, COMUNICACIÓN, CRONOMETRACIÓN, PRIMEROS AUXILIOS, RESCATE, BÚSQUEDA, ETC.).

Debemos tener siempre presente que en cualquier simulacro o acción de emergencia, tenemos que considerar los siguientes principios fundamentales:

- ¡CONSERVAR SIEMPRE LA CALMA Y AYUDAR A CALMAR A LOS DEMÁS!
- ¡NO CORRER! Para evitar riesgos de caídas.
- ¡NO GRITAR! Para no generar problemas de comunicación y pánico.
- ¡NO EMPUJAR! Para evitar la posibilidad de lastimar a alguien.

GENERALES



Con el afán de dar una guía de acciones de emergencia para situaciones de crisis, a continuación presentamos algunos de los ejemplos más típicos de eventos de contingencia o riesgo.

SISMO / TEMBLOR / TERREMOTO

a) En caso de evacuación del inmueble:

1. CONSERVE LA CALMA Y AYUDE A CALMAR A LOS DEMÁS.
2. DAR LA SEÑAL DE ALARMA.
3. SALIR ÁGIL Y ORDENADAMENTE, SIN CORRER NI GRITAR.
4. NO LLEVAR OBJETOS EN LAS MANOS.
5. APAGAR Y NO PERMITIR ENCENDER FÓSFOROS NI EQUIPOS DE COMBUSTIÓN O ELÉCTRICOS (ELIMINE LAS FUENTES DE POSIBLES INCENDIOS).
6. IDENTIFICAR Y SEGUIR LAS SEÑALES QUE MARCAN LAS RUTAS DE EVACUACIÓN.
7. CONCENTRARSE EN LAS ZONAS EXTERNAS DE SEGURIDAD.
8. REVISIÓN GENERAL Y AYUDA A LOS DESALOJADOS.
9. ESPERAR PARA RECIBIR INSTRUCCIONES DEL PERSONAL ESPECIALIZADO.
10. COMUNICAR LAS INSTRUCCIONES Y SITUACIÓN.

b) En caso de permanencia en el inmueble: sólo para la protección momentánea dentro del local (la exigencia primordial es buscar desalojar la zona), debido a las condiciones propias del inmueble, la cantidad de personas o la imposibilidad inmediata de desalojo mientras sucede el evento o llega el rescate.

1. CONSERVAR LA CALMA Y AYUDAR A CALMAR A LOS DEMÁS.
2. DAR LA SEÑAL DE ALARMA.

3. TRASLADO ÁGIL Y ORDENADO A LAS ZONAS DE SEGURIDAD PREESTABLECIDAS (JUNTO A MUROS DE CARGA, TRABES, MARCOS DE PUERTAS, DEBAJO DE MESAS O ESCRITORIOS, JUNTO A COLUMNAS).
4. APAGAR Y NO PERMITIR ENCENDER FÓSFOROS NI EQUIPOS DE COMBUSTIÓN O ELÉCTRICOS (ELIMINE LAS FUENTES DE POSIBLES INCENDIOS).
5. NO USAR ELEVADORES.
6. RETÍRESE DE VENTANAS Y OBJETOS QUE PUEDAN CAERSE.
7. REVISIÓN GENERAL Y AYUDA A LOS OCUPANTES DEL LOCAL.
8. ESPERE Y SIGA INDICACIONES DEL PERSONAL ESPECIALIZADO PARA LA EVACUACIÓN O EL RESCATE.

INCENDIO / EXPLOSIÓN

1. CONSERVE LA CALMA Y AYUDE A CALMAR A LOS DEMÁS.
2. DÉ LA SEÑAL DE ALARMA.
3. TRATE DE IDENTIFICAR QUÉ ORIGINA EL INCIDENTE.
4. TRATE DE UBICAR Y UTILIZAR LOS EXTINTORES.
5. ESPERE Y SIGA LAS INDICACIONES DEL PERSONAL CAPACITADO.
6. SI PUEDE AYUDE, SI NO RETÍRESE DEL LUGAR ÁGIL Y CALMADAMENTE.
7. NO USE ELEVADORES.

-
8. INTENTE LA EVACUACIÓN DEL LUGAR CON CALMA Y AGILIDAD, PERO SIN CORRER.
 9. SI LAS PUERTAS TIENEN ALTA TEMPERATURA, NO LAS ABRA Y BÚSQUE PREFERENTEMENTE OTRA SALIDA.
 10. CONFORME REALICE LA EVACUACIÓN, CIERRE TODAS LAS PUERTAS Y VENTANAS TRAS DE SÍ, PARA EVITAR QUE EL FUEGO Y EL HUMO SE EXPANDAN TAN RÁPIDAMENTE, SI YA EXISTE HUMO EN LA ZONA, HUMEDezca (SI ES POSIBLE) UN TRAPO Y CUBRA BOCA Y NARIZ.
 11. SI EL HUMO ES DENSO, SE RECOMIENDA SALIR GATEANDO O ARRASTRÁNDOSE POR EL SUELO.
 12. EN CASO DE QUE LA SALIDA ESTÉ OBSTRUIDA, ROMPA LA VENTANA MÁS PRÓXIMA Y PERMANEZCA A RAS DEL SUELO.
 13. ATIENDA LAS INDICACIONES DEL PERSONAL ESPECIALIZADO.

Si bien los sismos e incendios y explosiones son los eventos de contingencia más comunes y frecuentes, también es cierto que a últimas fechas se han incrementado de manera importante los casos de fugas de sustancias tóxicas y explosivas, así como las amenazas y colocación de artefactos explosivos y las inundaciones, además de los accidentes viales. No obstante se conserven y deban ser observadas las indicaciones antes mencionadas, a manera de sugerencias se presentan las siguientes guías.

NUBES DE GAS EXPLOSIVO O TÓXICO

1. CONSERVAR LA CALMA.
2. DAR LA SEÑAL DE ALARMA POR CUALQUIER MEDIO A SU ALCANCE.

3. VERIFIQUE LA DIRECCIÓN DEL VIENTO.
4. NO ENCIENDA NADA QUE PUEDA PROVOCAR CHISPA.
5. COLÓQUESE DANDO LA ESPALDA A LA DIRECCIÓN DEL VIENTO.
6. TRATE DE ALEJARSE RÁPIDAMENTE DE LA ZONA DONDE SE ENCUENTRE LA NUBE TÓXICA O EXPLOSIVA.
7. SI ES ALCANZADO POR LA NUBE TÓXICA O EXPLOSIVA, CONTENGA LA RESPIRACIÓN LO MÁS POSIBLE Y TRATE DE COLOCARSE UN PAÑO SOBRE NARIZ Y BOCA, CAMINANDO CONTRA LA DIRECCIÓN DEL VIENTO.
8. NO TRATE DE CONTROLAR LOS ORÍGENES O LAS CAUSAS DE LA NUBE TÓXICA O EXPLOSIVA, A MENOS QUE ÉSTAS SEAN DEMASIADO OBIAS Y SENCILLAS.
9. SI ESTÁ EN CONDICIONES PARA PRESTAR AYUDA Y COLABORACIÓN, HÁGALO PERO CUIDÁNDOSE DE NO EXPONERSE A LO MISMO.
10. SI NO PUEDE AYUDAR, RETÍRESE Y PERMITA LA ACCIÓN DEL PERSONAL ESPECIALIZADO.

FUGAS O DERRAMES DE SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUÍMICOS

1. SI LA FUGA ES GASEOSA, CONSIDÉRELA DEL TIPO EXPLOSIVO O TÓXICO Y TOME LAS MEDIDAS YA MENCIONADAS.
2. INTENTE LAS SIGUIENTES ACCIONES:
 - a) CERRAR LAS VÁLVULAS QUE ORIGINAN EL ESCAPE.
 - b) DÉ LA VOZ DE ALARMA GENERAL Y A CUERPOS ESPECIALIZADOS.

-
- c) NO ACCIONE MÁQUINAS NI INTERRUPTORES ELÉCTRICOS, NI EQUIPOS DE COMBUSTIÓN O FÓSFOROS, CIGARROS O SEÑALES LUMINOSAS, ETCÉTERA.
 - d) VENTILE LA ZONA PARA GENERAR UN FLUJO DE AIRE QUE ARRASTRE A LOS GASES.
 - e) ABANDONE LA ZONA DE RIESGO (COMO YA SE MENCIONÓ, DE SER POSIBLE EN CONTRA DE LA DIRECCIÓN DEL VIENTO).
 - f) AL EFECTUAR LA EVACUACIÓN DEL LUGAR, NO ARRASTRE LOS PIES, PARA EVITAR PRODUCIR ALGUNA CHISPA PRODUCIDA POR EL TACÓN Y EL PISO.
3. SI LA FUGA ES DE UN LÍQUIDO (DERRAME), RECUERDE QUE ÉSTE PUEDE SER TÓXICO, EXPLOSIVO, INFLAMABLE O CORROSIVO.
 4. SI EL DERRAME ES TÓXICO, CORROSIVO, EXPLOSIVO O INFLAMABLE, SIGA EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE, LOS PASOS INDICADOS EN PUNTO NÚMERO DOS DE ESTE APARTADO.
 5. SI EL DERRAME ES DE AGUA, INTENTE CON TODA PRECAUCIÓN CERRAR LAS FUGAS, TENIENDO EN CUENTA NO ENTRAR EN CONTACTO CON LOS SISTEMAS Y EQUIPOS ELÉCTRICOS Y ELECTRÓNICOS.
 6. SI NO PUEDE CONTROLAR LA FUGA O DERRAME. PROCEDA A EVACUAR EL LUGAR DE RIESGO Y DIRÍJASE A LAS ZONAS DE SEGURIDAD EN ESPERA DE INDICACIONES DEL PERSONAL ESPECIALIZADO.

AMENAZA DE BOMBAS / ARTEFACTOS INCENDIARIOS

Si usted recibe un aviso o llamada de que ha sido colocado en el lugar, una bomba o artefacto incendiario, observe en lo posible las siguientes indicaciones:

1. EN TODO MOMENTO MANTENGA LA CALMA E INTENTE CALMAR A QUIEN ESTÁ HABLANDO.

2. INTENTE HACER LAS SIGUIENTES PREGUNTAS PARA OBTENER LA INFORMACIÓN MÁS URGENTE:
 - a) A QUÉ HORA ESTALLARÁ EL ARTEFACTO.
 - b) EN QUÉ ZONA SE ENCUENTRA UBICADO.
 - c) QUÉ APARIENCIA TIENE EL ARTEFACTO.
 - d) CUÁLES SON SUS PRETENCIONES AL COLOCAR ESTE ARTEFACTO.

3. TRATE DE MANTENER LA COMUNICACIÓN EL MAYOR TIEMPO POSIBLE Y ANOTE LOS SIGUIENTES DATOS:
 - a) SI ES VOZ DE HOMBRE O MUJER.
 - b) SI LA VOZ SE NOTA FORZADA O NATURAL.
 - c) SI LA VOZ SUENA JOVEN O VIEJA.
 - d) SI LA VOZ TIENE ALGÚN ACENTO CARACTERÍSTICO O ALGUNA EMOCIÓN EN ESPECIAL.
 - e) SI LA VOZ LE RECUERDA A ALGUIEN EN PARTICULAR.
 - f) SI ESCUCHA ALGÚN SONIDO DE FONDO.
 - g) LA HORA EN QUE RECIBIÓ Y TERMINÓ LA LLAMADA.

4. DÉ AVISO A LOS RESPONSABLES DE LA ACCIÓN DE EVACUACIÓN.

5. DÉ AVISO A LAS AUTORIDADES Y PERSONAL ESPECIALIZADO.

INUNDACIONES

Por lo general, las inundaciones son causadas por lluvias, huracanes, trombas, crecientes de ríos, rompimientos de presas o fallas en los sistemas de drenajes, alcantarillados y agua potable, lo cual de manera consecuente provoca un aumento en el nivel del agua en locales y zonas abiertas. Ante tales circunstancias, puede ser adecuado el tomar en consideración las siguientes sugerencias básicas.

-
1. SI LA POSIBILIDAD DE INUNDACIÓN ESTÁ PRESENTE Y HA SIDO AVISADA, PROCURE HACER BARRICADAS O MUROS DE CONTENCIÓN DEL AGUA, MEDIANTE EL LLENADO DE COSTALES DE ARENA PARA TRATAR DE EVITAR QUE EL AGUA ENTRE AL LOCAL.
 2. SI EL NIVEL DE AGUA LLEGA O REBASA LOS 30 CM DEBE PROCURARSE PONER A SALVO LA VIDA EVACUANDO EL LUGAR INUNDADO, HACIENDO LA EXCEPCIÓN SI LA INUNDACIÓN ES CAUSADA POR TROMBA O HURACÁN, EN DONDE EL LUGAR MÁS SEGURO ES EL INTERIOR DEL LOCAL.
 3. PROCURE POR UN MEDIO SEGURO Y AISLANTE, DESCONECTAR EL SISTEMA DE SUMINISTRO ELÉCTRICO, PARA TRATAR DE EVITAR CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS POR MEDIO DEL AGUA.
 4. PROCURE TENER SIEMPRE ALGÚN EQUIPO DE ILUMINACIÓN POR MEDIO DE BATERÍAS O DE COMBUSTIÓN.
 5. EN EL CASO DE QUE LA VIDA NO CORRA PELIGRO POR LA INUNDACIÓN, PROCURE PONER A SALVO LOS DOCUMENTOS Y PERTENENCIAS DE MAYOR IMPORTANCIA Y DE USO COTIDIANO, NO NECESARIAMENTE LO MÁS CARO.
 6. SI EN EL LUGAR INUNDADO EXISTEN ANIMALES (POR EJEMPLO EN GRANJAS), PROCURE CONDUCIRLOS A LOS LUGARES ALTOS MÁS CERCANOS Y SEGUROS.
 7. PROCURE NO BEBER NI DEJAR QUE BEBAN DEL AGUA ESTANCADA, YA QUE PODRÍA ESTAR CONTAMINADA.
 8. PROCURE NO ANDAR DESCALZO PARA TRATAR DE EVITAR ALGUNA HERIDA.

CONTINGENCIAS VIALES

Podemos hablar que de acuerdo a las cifras que han dado a conocer diversas instituciones privadas y gubernamentales, aproximadamente el 85% de los accidentes viales se debe a la imprudencia de los conductores de vehículos. Esto fundamentalmente se refiere a que conducen con exceso de velocidad, en estado de ebriedad, drogadicción, cansancio, impericia, sin la suficiente atención al conducir y sin atender o respetar los señalamientos de tránsito. El 15% restante es atribuido a desperfectos mecánicos de los vehículos, malos señalamientos de tránsito, errores o mala semaforización e incluso mala o errónea señalización y orientación de los agentes de tránsito.

Sin importar cuáles sean las causas que originen a los accidentes viales, es conveniente mencionar que conforme a las cifras oficiales, los accidentes viales causan más muertes que eventos tales como riñas, agresiones con arma blanca o de fuego u otros tipos de accidentes.

De entre los accidentes viales, mención especial merecen los choques, volcaduras y atropellamientos, debido a que son los que presentan la más alta frecuencia y las más catastróficas o incluso funestas consecuencias. Más aún debemos mencionar que de entre este tipo de accidentes se destacan los provocados por las unidades de transporte público y los vehículos oficiales.

Considerando lo anterior, es conveniente sugerir a los conductores de vehículos, EVITAR:

1. CONDUCIR CON EXCESO DE VELOCIDAD.
2. CONDUCIR EN ESTADO DE EBRIEDAD O BAJO LA ACCIÓN DE CUALQUIER DROGA.
3. DISTRAERSE O HACER CASO OMISO DE LOS SEÑALAMIENTOS DE TRÁNSITO.
4. CONDUCIR SI NO TIENE LA SUFICIENTE PERICIA, MADUREZ O EXPERIENCIA.
5. CONDUCIR CON EXCESOS DE CONFIANZA EN SUS REFLEJOS Y LAS REACCIONES DE LOS DEMÁS.

-
6. JAMÁS OLVIDAR QUE USTED TIENE FAMILIA Y LOS DEMÁS TAMBIÉN.
 7. JUGAR COMPETENCIAS, REÑIR O PROVOCAR A OTROS CONDUCTORES.
 8. CONDUCIR CON SUEÑO O CANSANCIO EXCESIVO.

Con el fin de minimizar los impactos o consecuencias ocasionados por los accidentes viales, se sugiere:

1. CONTAR SIEMPRE CON SEGURO DE VIALIDAD PARA EL CONDUCTOR Y EL VEHÍCULO.
2. HACER REVISIONES MECÁNICAS GENERALES FRECUENTES A SU VEHÍCULO.
3. CONOCER Y RESPETAR LOS SEÑALAMIENTOS DE TRÁNSITO.
4. LLEVAR SIEMPRE EN EL VEHÍCULO LA HERRAMIENTA INDISPENSABLE PARA REPARACIONES SENCILLAS Y RÁPIDAS.
5. LLEVAR SIEMPRE EN EL VEHÍCULO, EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS.
6. LLEVAR SIEMPRE CONSIGO UN MEDIO DE COMUNICACIÓN.
7. LLEVAR SIEMPRE UN EXTINTOR EN EL VEHÍCULO.

Si en el caso de algún accidente vial, pudieran presentarse situaciones más delicadas o graves, se sugiere:

- SI ALGUNA PERSONA RESULTARA ATRAPADA O PRENSADA COMO CONSECUENCIA DEL IMPACTO O VOLCADURA, NO TRATE DE MOVERLO O RESCATARLO SI NO CUENTA CON EL EQUIPO O EXPERIENCIA NECESARIOS PARA AFRONTAR LA SITUACIÓN, EN ESE CASO MEJOR LLAME PRIMERO A LOS CUERPOS ESPECIALIZADOS PARA ESE TIPO DE ACCIONES, PIDA INSTRUCCIONES Y ESPERE SU LLEGADA.
- SI ES POSIBLE, PRESTE EXCLUSIVAMENTE LOS PRIMEROS AUXILIOS A LOS LESIONADOS.

- SI LA GRAVEDAD O URGENCIA LO REQUIERE, TRASLADÉ A LOS LESIONADOS QUE NO PRESENTEN MAYOR DIFICULTAD, A DISTANCIA DEL O LOS VEHÍCULOS ACCIDENTADOS (PREFERENTEMENTE FUERA DE LA CINTA ASFÁLTICA O EL CAMINO DE CIRCULACIÓN DE OTROS VEHÍCULOS), CON EL FIN DE EVITAR QUE OTROS VEHÍCULOS EMPEOREN LA SITUACIÓN.
- COLOQUE SEÑALES DE ADVERTENCIA EN LOS LUGARES MÁS VISIBLES PARA OTROS CONDUCTORES O CUERPOS DE RESCATE.

Para el caso de incendio de la unidad, procure:

1. CONSERVAR LA CALMA.
2. APAGE EL MOTOR DE LA UNIDAD.
3. ABRA EL COFRE.
4. TOME EL EXTINTOR Y BAJE DE LA UNIDAD.
5. INTENTE SOFOCAR EL INCENDIO.
6. SI EL INCENDIO NO CEDE, RETIRE LOS DOCUMENTOS Y PERTENENCIAS MÁS IMPORTANTES Y ALÉJESE DEL VEHÍCULO.
7. LLAME A LOS EQUIPOS ESPECIALIZADOS.

Para el caso de intentos de robo de la unidad en la que usted conduce, se puede sugerir lo siguiente:

1. CONSERVE LA CALMA.
2. TRATE DE CALMAR Y NO ALTERAR A SU AGRESOR.
3. SIGA LAS INDICACIONES QUE LE DÉ EL AGRESOR.
4. NO TRATE DE HUIR.
5. ENTREGUE AL AGRESOR LO QUE ÉL LE PIDA, SIN OPONER RESISTENCIA NI MOSTRARSE ALTERADO.
6. SI AL CONCLUIR LA AGRESIÓN USTED ESTÁ EN CONDICIONES, RETÍRESE CON CALMA SI LA SITUACIÓN LO PERMITE.
7. ASEGÚRESE DE ESTAR EN BUENAS CONDICIONES FÍSICAS Y MENTALES; EN CASO DE LESIONES, GOLPES O HERIDAS, SOLICITE LA AYUDA DE LOS CUERPOS DE AUXILIO.
8. SI USTED SE ENCUENTRA LIBRE Y EN CONDICIONES, DÉ AVISO A LAS AUTORIDADES COMPETENTES, A LOS INTERESADOS Y RELACIONADOS CON DICHO CASO.

-
9. **¡RECUERDE! LO MÁS IMPORTANTE ES CONSERVAR SU INTEGRIDAD FÍSICA, LOS BIENES MATERIALES SON SIEMPRE SECUNDARIOS.**

Frecuentemente, por desgracia, se presentan accidentes de colisión, choques o volcaduras de vehículos de todo tipo, para lo cual de manera general se sugiere lo siguiente:

1. CONSERVE LA CALMA.
2. CHEQUE SU ESTADO FÍSICO, ASÍ COMO LOS DATOS DEL LUGAR DONDE OCURRIÓ EL PERCANCE.
3. EN CASO DE LESIONES O GOLPES GRAVES, DÉ AVISO A LOS CUERPOS DE AUXILIO, ASÍ COMO A LOS INTERESADOS Y ESPERE SU LLEGADA.
4. SI NO TIENE LESIONES GRAVES, SALGA DEL VEHÍCULO Y TRATE DE TOMAR LOS DATOS MÁS IMPORTANTES (CONDICIONES, MARCA, COLOR, PLACAS, NÚMERO DE PASAJEROS, TIPO, MODELO, ETC.), TANTO DE SU VEHÍCULO COMO DEL VEHÍCULO INVOLUCRADO EN EL PERCANCE.
5. DÉ AVISO A LAS AUTORIDADES CORRESPONDIENTES Y A LOS RELACIONADOS E INTERESADOS Y ESPERE SU LLEGADA E INSTRUCCIONES.
6. TOME LOS DOCUMENTOS IMPORTANTES DEL VEHÍCULO.
7. NO MUEVA EL VEHÍCULO, A MENOS DE QUE SEA DE EXTREMA URGENCIA, SITUACIÓN INEVITABLE O IMPERIOSA NECESIDAD.
8. COLOQUE SEÑALES DE ADVERTENCIA Y PRECAUCIÓN EN TORNO AL ÁREA ACCIDENTADA.
9. RECUERDE NO ACTUAR CON IMPRUDENCIA O VIOLENCIA.

Como es de todos conocido, existe una gran variedad de posibles contingencias, emergencias o situaciones de crisis dependiendo del lugar, personal y tipo de actividad que se realicen. Aún así, de manera general podemos considerar algunas instrucciones como básicas, que se pueden y deben aplicar en la mayoría de los casos de situaciones de riesgo y que a continuación enumeramos:

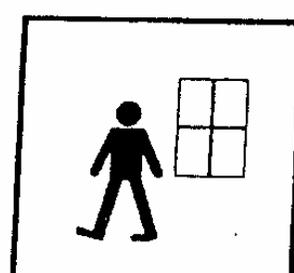
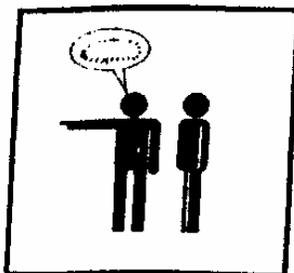
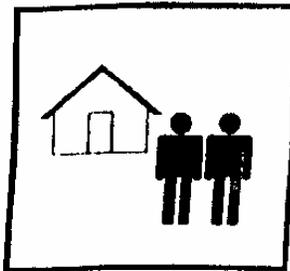
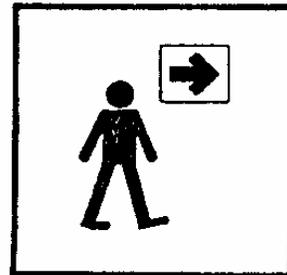
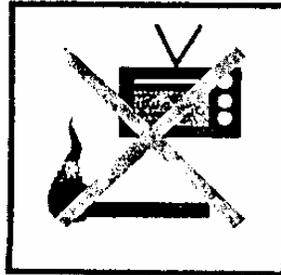
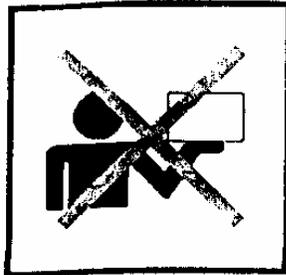
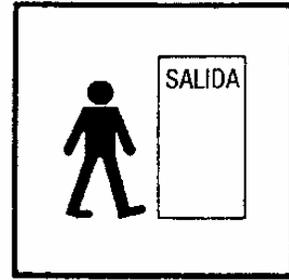
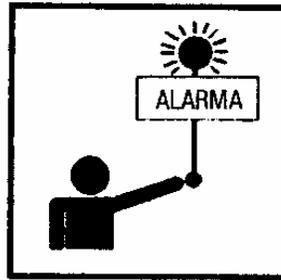
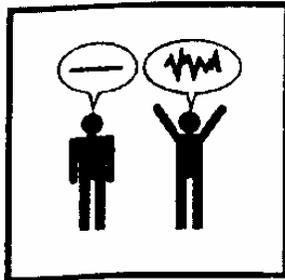
- I. CONSERVAR LA CALMA EN TODO MOMENTO.

2. DAR LA SEÑAL DE ALARMA POR CUALQUIER MEDIO EN CUANTO SE PRESENTE LA CONTINGENCIA.
3. TOMAR LAS MEDIDAS INMEDIATAS NECESARIAS, EN ESPERA DE LA LLEGADA DEL PERSONAL ESPECIALIZADO.
4. PERMANECER ATENTO Y EN SU LUGAR CUANDO ESCUCHE UNA ALARMA PREVENTIVA (SIRENA INTERMITENTE).
5. PROCEDER CON CALMA Y AGILIDAD A LA EVACUACIÓN DEL LUGAR CUANDO ESCUCHE UNA SIRENA CONTINUA, YA QUE ÉSTA INDICA EVACUACIÓN O REUNIÓN EN LAS ZONAS DE SEGURIDAD.
6. TRATE DE PRESTAR AUXILIO Y AYUDE A CONSERVAR LA CALMA A LOS DEMÁS.
7. PRESTE ATENCIÓN Y SIGA LAS INSTRUCCIONES QUE DÉ EL PERSONAL ESPECIALIZADO O RESPONSABLE DE ESTE TIPO DE ACCIONES.
8. SI SE ENCUENTRA EN CONDICIONES Y VOLUNTAD DE AYUDAR, ACEPTÉ INTEGRARSE A LAS ACTIVIDADES DE EMERGENCIA, PRIMEROS AUXILIOS O RESCATE; SI NO CONSIDERA ESTAR EN CONDICIONES, PROCEDA A RETIRARSE PARA NO ENTORPECER LAS LABORES.
9. NO DÉ INFORMACIÓN SI NO ES UNA PERSONA AUTORIZADA PARA ELLO, YA QUE ESTO PODRÍA GENERAR DESINFORMACIÓN O PÁNICO.
10. SOLICITE, ORGANICE O PARTICIPE EN ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTOS, SIMULACROS Y PLANES DE CONTINGENCIA, A REALIZARSE EN SU CENTRO DE ACTIVIDAD (ESTUDIO, TRABAJO O RECREACIÓN).

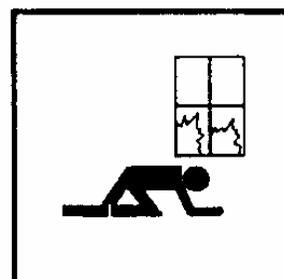
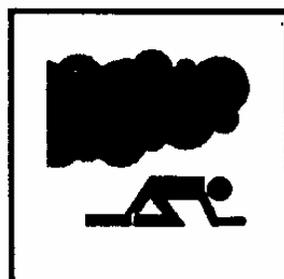
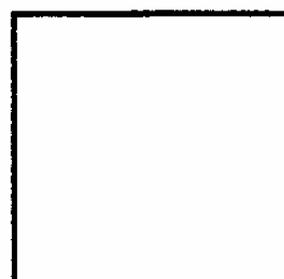
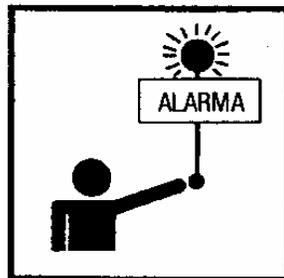
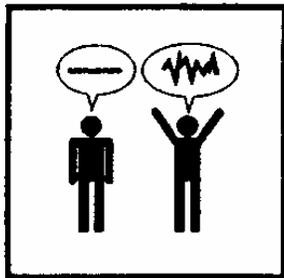
A manera de conclusión, presentamos a continuación, algunos de los esquemas y simbología más utilizados o incluso obligados por cuestiones de sentido común y normatividad.

Es pertinente resaltar que las simbologías aplicadas en ciertos espacios públicos y privados, no sólo se encuentran normadas, sino que la mayoría de las ocasiones obedece a parámetros de acuerdo internacional o a la aplicación de reglamentos de seguridad de las propias plantas industriales e instituciones.

SISMO / TEMBLOR / TERREMOTO



INCENDIO / EXPLOSIÓN



GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS USADOS EN LAS ETIQUETAS DE LAS MSDS (HOJAS DE SEGURIDAD DE PRODUCTOS O SUSTANCIAS)

Absoluto (Absolute). Una sustancia química relativamente libre de impurezas tal como el alcohol absoluto.

Absorción. Es el movimiento de incorporación de una sustancia al interior de un cuerpo, objeto u otra sustancia.

ACGIH (ACGIH). Conferencia Americana de Higienistas Industriales. Organización de profesionales de agencias gubernamentales o instituciones educativas involucradas en programas de seguridad y salud en el trabajo. ACGIH desarrolla y publica los límites de exposición recomendados para sustancias químicas y agentes físicos (ver TLV y BEI). (6500 Glenway Avenue, Bldg. D-7, Cincinnati, OH 45211; [513] 661-7881)

Acido (Acid). Compuesto inorgánico u orgánico que 1) reacciona con los metales para desprender hidrógeno; 2) reacciona con las bases para formar sales; 3) se disocia en agua produciendo hidrógeno; 4) tiene un pH menor que 7.0; y 5) neutraliza las bases o medios y vuelven rojo el papel de tornasol. Corroen los tejidos humanos y se deben manipular con cuidado. Ver Base; pH.

Acuoso, ac (Aqueous, aq.). Describe una solución o suspensión basada en agua. Describe frecuentemente un compuesto gaseoso disuelto en agua.

Adecuado. Suficiente para alcanzar el fin que se persigue.

Administración de seguridad del proceso. Programa sistemático que integra tecnologías, procedimientos y prácticas de administración, incluyendo los análisis y evaluaciones de riesgos, sistemas de mitigación, control y eliminación de contingencias o emergencias.

Aerosol (Aerosol). Suspensión aérea de partículas finas (en aire u otro gas) de líquidos (vaho, niebla) o sólidos (polvos, humos) suficientemente pequeñas como para permanecer en suspensión. Ver Humo; Niebla, Vaho.

Aerosol inflamable (Flammable aerosol). Un producto se considera que es un aerosol inflamable si está embalado en un recipiente de aerosol y puede desprender un material inflamable.

Agente oxidante (Oxidizing agent). Producto o sustancia química que provoca una reacción de oxidación. El agente puede 1) proporcionar el oxígeno a la sustancia que se oxida (en cuyo caso el agente tiene que ser oxígeno o contener oxígeno); o 2) puede recibir electrones transferidos de la sustancia que se oxida. (El cloro es un buen agente oxidante para fines de transferencia de electrones, aunque no contiene oxígeno). Ver Agente reductor.

Agente reactivo (Reagent). Sustancia usada en una reacción química para producir otra sustancia o detectar su composición.

Alimento. Material necesario para el funcionamiento de los organismos vivos, compuesto de cantidades variables de agua, proteínas, carbohidratos, lípidos, vitaminas, minerales y otros compuestos, incluyendo los que aportan aroma, sabor y color.

Almacenamiento. Acción de retener temporalmente residuos y desechos en tanto se procesan o se decide sobre su aprovechamiento, su entrega al servicio de recolección o su disposición final.

Alteración. Se considera alterado un producto o materia prima cuando, por la acción de cualquier causa haya sufrido modificaciones en su composición intrínseca.

Ambiente. Conjunto de condiciones o circunstancias físicas, químicas o biológicas de los elementos naturales o inducidos por el hombre, que interactúan en un espacio y tiempo determinado sobre los ecosistemas y la viabilidad de las especies vivientes, los vegetales y los recursos naturales.

Análisis de impacto ambiental. Proceso técnico cualitativo y/o cuantitativo, para evaluar y caracterizar los efectos que se causan a los ecosistemas y el ambiente, por el uso, manejo y disposición de todos los materiales contaminantes, provenientes de fuentes fijas y móviles generadoras de emisiones contaminantes, desechos y residuos.

Análisis de "¿qué sucede si?". Técnica de lluvia e intercambio de ideas para buscar las probabilidades y considerar los resultados de los impactos o eventos no deseados.

ANSI (ANSI). Instituto Nacional de Normas Americanas. Organización privada que identifica las normas del consenso nacional industrial/público y coordina su desarrollo. Muchas normas ANSI están relacionadas con el diseño/rendimiento seguro de los equipos y prácticas o procedimientos de seguridad.

Aprovechamiento racional. Utilización de los elementos naturales y las creadas por los hombres, en forma eficiente y socialmente útil, procurado su equilibrio, control y preservación y la del ambiente.

AQTX, toxicidad acuática (AQTX, aquatic toxicity). Los efectos adversos sobre la vida acuática en agua dulce o de mar más resultantes de la exposición a una sustancia tóxica. (Ver TLM).

Áreas naturales protegidas. Zonas y regiones de territorio en las que los recursos naturales y ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre y de la naturaleza, que han quedado sujetas al régimen de protección, por declaratoria del gobierno.

Áreas y predios de conservación ecológica. Tierras, aguas y bosques en estado natural que por sus características y valor científico, ambiental o paisajístico deben ser conservadas.

ARICPC. Es un método que identifica y evalúa los riesgos o peligros potenciales en las etapas de elaboración de un producto y establece las medidas preventivas para que los peligros sean controlados.

Asociación Nacional de Protección contra Incendios (National Fire Protection Association).

ASTM (ASTM). Sociedad Americana de Ensayos y Materiales. Organización que establece normas de consenso para la caracterización y uso de materiales. (American Society for Testing and Materials, 1916 Race Street, Philadelphia, PA 19103; [215] 299-5400.)

atm (atm). Atmósfera. Una unidad de presión equivalente a la presión media ejercida por el aire a nivel del mar. $1 \text{ atm} = 1,013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$, o 14.7 lb/pulg^2 , o 760 mm Hg . Se usa generalmente relacionado con alta presión.

Aw. Es un concepto químico que expresa la cantidad de agua libre (agua disponible) en un alimento, capaz de propiciar el crecimiento microbiano o las reacciones químicas y enzimáticas.

Base (Base). Sustancias que (normalmente) desprende aniones OH al disolverse en agua. Las bases reaccionan con los ácidos formando sales y agua. Las bases en solución tienen un $\text{pH} > 7$, vuelven azul el papel tornasol y pueden corroer los tejidos humanos. Una base fuerte se llama sustancia alcalina y cáustica. Como ejemplos podemos citar la lejía y DRANO TM. Ver Ácido; Alkali; pH.

Biodisponibilidad. Grado de accesibilidad o disponibilidad que tiene una sustancia o compuesto químico para los tejidos, después de su dosificación, exposición o administración.

CAA (CAA). Ley del Aire Limpio. Ley pública PL91-604, 40 CFR 50-80. EPA tiene jurisdicción. En vigor desde el 31 de diciembre de 1970 y enmendada de forma significativa en varias ocasiones. Constituye el vehículo regulador que establece y supervisa los niveles de contaminación atmosférica

peligrosos para la salud pública y los recursos naturales. La EPA establece normas nacionales de calidad y aire ambiental. La ejecución y publicación de permisos de descarga es llevada a cabo por los estados y se denominan planes de puesta en prácticas estatales en EUA.

Calidad. Conjunto de propiedades y características inherentes a un cosa que permite apreciarla como igual, mejor o peor entre las unidades de un producto y la referencia de su misma especie.

Cantidad de planificación del umbral. (Threshold Planning Quantity, TQP). De acuerdo con 40 CFR 302. La cantidad de material en una facilidad que requiere planificación de emergencia y notificación bajo el acta comprensiva de compensación de respuesta ambiental y responsabilidad.

Carcinógeno. Cualquier agente químico, biológico o radiológico que pueda causar o contribuir a la inducción o desarrollo del cáncer.

CERCLA (CERCLA). Siglas en inglés de la ley Completa de Respuesta, Compensación y Responsabilidad Ambiental. La Ley del Superfondo, ley pública PL 96-510, ubicada en 40 CFR 300. La EPA tiene jurisdicción. Fue promulgada el 11 de diciembre de 1980, y enmendada posteriormente CERCLA proporciona los medios para identificar y limpiar materiales peligrosos descargados en la tierra y aire, extensiones de agua y aguas subterráneas.

Conservación. Acción dirigida a mantener el equilibrio ecológico y al ambiente, así como el patrimonio cultural de la entidad, que requieren de su preservación, restauración y protección.

Contaminación. Presencia en el aire, suelo, agua, especies vivientes animales y vegetales de uno o más elementos o de la combinación de sustancias químicas, biológicas y radioactivas que causen desequilibrio ecológico y daño al ambiente por sus efectos tóxicos y patógenos nocivos para la salud, seguridad y vida de las personas.

Contaminado. Se considera contaminado el producto o materia prima que contenga microorganismos, hormonas, bacteriostáticos, plaguicidas, radioisótopos, así como cualquier materia o sustancia no autorizada o en cantidades que rebasen los límites máximos permitidos que establezca la Secretaría de Salud.

Contaminante. Materia o energía en cualquiera de sus estados físicos y químicos, que, al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier otro elemento natural, altera o modifica su composición y condición natural afectando a los ecosistemas y al ambiente.

Contenido "Normal" Microbiológico. Referido a la cantidad de los microorganismos máximos permitidos, establecido por las autoridades sanitarias.

Contingencia ambiental. Situación de riesgo que pone en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas y del ambiente, derivada de acciones humanas o fenómenos de la naturaleza.

Control de Calidad. Aplicación de pruebas sensoriales, físicas, químicas y/o microbiológicas en una línea de producción industrial, con el propósito de prevenir variaciones en los atributos de calidad, ejemplo: color, viscosidad, sabor.

Control. Acto de autoridad para la comprobación, intervención, registro, inspección, vigilancia, auditoría y procedimiento para aplicar las medidas necesarias para el cumplimiento de ésta y las demás leyes aplicables, sus reglamentos, criterios y normas técnicas ecológicas y disposiciones complementarias.

COR (COR). Corrosivos.

Corrosivo (Corrosive). Sustancia química que destruye de forma visible los tejidos vivos o causa alteraciones irreversibles en los mismos debido a la acción química en la zona de contacto.

Corta sanitaria. Medida aplicada para eliminar o aislar elementos contaminantes que tiene como propósito prevenir y evitar la propagación de cualquier alteración provocada por la presencia de agentes patógenos, en especies animales y vegetales.

Criterios ecológicos. Lineamientos de interpretación, observancia y aplicación de normas, destinados a preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente.

Cubre áreas afectadas por materiales recientemente descargados y vertederos viejos o abandonados con fugas. Informe acerca de los derrames o desprendimientos de materiales peligrosos al Centro Nacional de Respuestas, (800) 424-8802. CERCLA estableció el Superfondo, fondo fideicomisario para ayudar a pagar por la limpieza de zonas donde haya materiales peligrosos. La EPA está autorizada para recaudar los costos de limpieza de aquellos que descargan los materiales de desecho. Los fondos para la limpieza proceden de multas y penalizaciones, impuestos sobre sustancias químicas/petroquímicas y el Depto. del Tesoro de Estados Unidos. Existe un fondo separado que recauda impuestos de vertederos activos para financiar su supervisión después de haberse cerrado. CERCLA es el resultado de los graves problemas que surgieron debido a la descarga de materiales peligrosos en la zona de Love Canal cerca de las Cataratas del Niágara, Nueva York, en agosto de 1978.

Declaratorias de usos, destinos y reservas. Actos de derecho público que corresponde autorizar a la Secretaría y los Ayuntamientos municipales y pu-

blicar al Ejecutivo Federal o Estatal, a fin de clasificar las zonas, regiones, áreas y predios de uno o varios municipios, determinando los usos permitidos, prohibidos y condicionados y sus normas de utilización, a las que se sujetará su aprovechamiento público, privado y social.

Degradación. Proceso de descomposición de la materia por medios físicos, químicos o biológicos.

Dependencia municipal. La competencia en materia de preservación, restauración y protección del equilibrio y al ambiente, conforma a la Ley Orgánica Municipal.

Desarrollo urbano sustentable. Conjunto armónico de acciones que se realizan para ordenar, regular y adecuar los elementos físicos, biológicos, químicos, económicos y sociales de los núcleos de población y sus relaciones con el medio ambiente natural, los ecosistemas y sus recursos, que deben satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades.

Descomposición peligrosa (Hazardous decomposition). Desintegración o separación de una sustancia en sus partes, elementos o compuestos más sencillos acompañados por desprendimiento de calor, gas o materiales peligrosos.

Desecho peligroso de la RCRA (RCRA Hazardous waste). Material designado por la RCRA como desecho peligroso y al que se le asigna un número que se puede usar para mantener registros y cumplir con los informes (por ejemplo, D003, F001, U169).

Desequilibrio ecológico. Alteración de las relaciones de independencia entre los elementos naturales que conforman al ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación, reproducción, evolución y desarrollo del hombre y de toda especie viviente y de los recursos naturales.

Dictamen de impacto ambiental. Conjunto de políticas y medidas que emite la Secretaría con base en criterios y estudios técnicos y científicos, para dar a conocer la relación de interdependencia entre los elementos naturales que se presentan en un zona, región, ecosistema territorial definido o en el hábitat de una especie determinada, con el propósito de preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente y que habrá de considerarse en bien de la salud y seguridad de las personas.

Dictamen. Documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios de peritos autorizados por las dependencias estatales y municipales, el impacto ambiental significativo y potencial que generará una obra o actividad, así como la forma y medidas para evitar o atenuar sus efectos sobre el equilibrio

ecológico y proteger el ambiente para garantizar seguridad y la vida de las personas.

Disposición final. Acción que determina la forma de depositar permanentemente los residuos y desechos sólidos y líquidos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente y preservar el equilibrio ecológico.

Dosis. Medida de la cantidad de sustancia emitida o recibida por unidad de peso, con relación del tiempo de emisión o recepción.

Dosis tolerada máxima (MTD o DTM). Mayor cantidad de sustancia química, biológica o radiológica que es capaz de soportar un ser vivo o un objeto.

Dosis de Referencia (RfD), concentración de referencia (RfC) e insumo diario aceptable (ADI). Cantidad de sustancia química, biológica o radiológica estimada a la que se expone diariamente la población humana, la cual es considerada (con sus reservas propias) como dosis segura.

Ecología. Ciencia que estudia las relaciones recíprocas entre el hombre y su medio, en forma individual.

Ecosistema. Unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.

Efecto antagónico. Efecto de dos o más sustancias o fenómenos que se contrarrestan entre sí.

Efecto sinérgico. Interacción de dos o más sustancias o fenómenos que dan como resultado una acción más intensa.

Elaboración. Transformación de un producto por el trabajo, para obtener un determinado bien de consumo.

Elemento natural. Fenómenos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado, sin la inducción del hombre.

Emergencia ecológica. Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a los ecosistemas y el ambiente, altera el equilibrio ecológico – ambiental y pone en peligro la vida y seguridad de las especies vivientes, vegetales y recursos naturales.

EPA, ley de Protección Ambiental (Canadá) [Epa, (Canadá) Environmental Protection Act]. Legislación federal administrada por Environment Canada, diseñada para proteger el medio ambiente.

Epidemiología. Estudio de la ocurrencia o frecuencia de los efectos de salud en la población, incluyendo causas, consecuencias y prevención.

Equilibrio ecológico. Relación de interdependencia entre los elementos naturales que conforman al ambiente que hacen posible la existencia, transformación, evolución y desarrollo armónico del hombre y demás especies vivientes y de los recursos naturales.

Estabilidad (Stability). Expresión de la capacidad de un material para permanecer invariable. Para fines de la MSDS un material es estable si permanece en la misma forma bajo condiciones esperadas y razonables de almacenamiento y uso.

Estudio de riesgo. Método de análisis y evaluación de riesgos. Documento en el que consta el análisis de las acciones proyectadas para el desarrollo de una obra o actividades con los riesgos que representen para el equilibrio ecológico y el ambiente y las medidas técnicas de seguridad, preventivas, restrictivas y correctivas, tendientes a evitar, mitigar, minimizar o controlar los efectos adversos durante su ejecución u operación normal, producidos por cualquier eventualidad.

Exceso o incremento de riesgo vitalicio. Riesgo adicional adquirido por el individuo durante su vida.

Exposición. Acceso o contacto potencial con un agente, sustancia o situación peligrosa.

Exposición aguda. Exposición única a una sustancia, agente o situación, causando por lo general impactos severos.

Exposición crónica. Exposición continua con efectos acumulativos.

Fauna. Especies biológicas animales y elementos biogénicos terrestres y acuáticas, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y para el consumo humano, cuyas poblaciones habitan temporal o permanentemente en suelo y aguas del territorio y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores bajo control del hombre que sean susceptibles de captura y caza.

Flora. Especies vegetales terrestres y acuáticas, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y para el consumo humano y que se desarrollan libremente en el suelo y aguas del territorio estatal, incluyendo sus poblaciones o especímenes ornamentales que se encuentren bajo control del hombre.

Gases. Sustancias de la materia con débil fuerza de cohesión entre sus moléculas que se emiten a la atmósfera, provenientes de fuentes fijas y móviles.

Gestión. Acción reglamentaria y aplicada por las autoridades para la recogida, separación, transporte, valorización, vigilancia, tratamiento y eliminación de los residuos sólidos sean o no tóxicos y peligrosos.

Higiene de los Alimentos. Todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad y salubridad del alimento en todas las operaciones, desde su cultivo, producción o manufactura, hasta su consumo final.

Hoja de datos de seguridad de materiales (Material safety data sheet, MSDS). Ver las MSDS.

Humos. Partículas sólidas o líquidas, visibles, que resulten de una combustión incompleta de fuentes fijas y móviles.

IDLH (IDLH). Inmediatamente peligroso para la vida y salud.

Impacto ambiental. Calidad, cantidad y características de las obras o actividades por las que se da una modificación del ambiente, ocasionada por la acción del hombre o la naturaleza.

Incineración. Método y proceso controlado de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos o desechos sólidos, líquidos o gaseosos por combustión controlada, para su eliminación con recuperación de energía calorífica y/o eléctrica.

Incompatible (Incompatible). Describe materiales que podrán causar reacciones peligrosas y desprender energía por contacto directo entre sí.

Inestable (Unstable). Que tiende a la descomposición u otros cambios químicos no deseados durante la manipulación o almacenamiento normal.

Inflamable (Flammable). Describe cualquier sólido, líquido, vapor o gas que se inflame fácilmente y se queme rápidamente.

Inspección. Acto de autoridad, por medio del cual se verifica la instalación, uso y manejo del equipo y tecnología con criterios ecológicos y en su caso, la comisión de las infracciones —por la inobservancia e incumplimiento— a las demás leyes aplicables, sus reglamentos, criterios, normas técnicas ecológicas y disposiciones complementarias.

LC50 (LC50). Concentración letal 50, concentración letal mediana.

LD50 (LD50). Dosis letal 50. La dosis sencilla de una sustancia que causa la muerte del 50% de una población animal debido a la exposición a la sustancia por cualquier ruta que no sea inhalación.

LDLo (LDLo). Dosis letal baja. La mínima dosis de una sustancia introducida por cualquier ruta que no sea inhalación, que se sabe causa la muerte a seres humanos y animales.

Ley de la Conservación y Recuperación de Recursos. (Resource Conservation and Recovery Act). Ver RCRA.

Ley OSH (OSH Act). Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo de 1970.

Marcado. Forma de identificar envases, empaques y embalajes, para facilitar su recolección, separación, devolución, retorno, reutilización, eliminación, reciclaje y la recuperación de sus residuos o desechos.

Material, químico peligroso (Hazardous chemical, material). En un sentido amplio, cualquier sustancia o mezcla de sustancias que tiene propiedades capaces de producir efectos adversos en la salud o seguridad de un ser humano.

Material reactivo (Reactive material). Sustancia o mezcla química que vigorosamente se polimeriza, descompone, condensa o reacciona consigo misma debido a impactos, presión o temperatura.

Materiales orgánicos (Organic materials). Compuestos de carbono, hidrógeno y otros elementos con estructuras de cadenas o anillos.

Medida Preventiva. Las medidas preventivas son las actividades necesarias para eliminar los riesgos o reducir sus consecuencias o su frecuencia hasta niveles aceptables.

Medidas correctivas. Conjunto de disposiciones y acciones que la autoridad señala como obligatorias a los particulares, para el efecto de corregir, enmendar, mejorar, reformar, regenerar, rectificar o revisar toda obra o actividad y el funcionamiento de equipos, vehículos y toda maquinaria acondicionada con motores, fijos o móviles, que generan contaminantes que alteran el equilibrio ecológico y el ambiente.

Medidas de Prevención. Conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa del desarrollo de una obra o actividad que afecten al equilibrio ecológico y al ambiente.

Medidas restrictivas. Acto de autoridad mediante el cual se limita, modifica, reduce o restringe, el uso de equipo, vehículos y maquinaria o la ejecución de obras o actividades, fijas o móviles, por el daño que provocan al equilibrio ecológico, al ambiente y a la seguridad y la vida de las personas y de todas las demás especies vivientes y los recursos naturales.

Mejoramiento. Acciones dirigidas a reordenar, renovar e incrementar la calidad de las regiones, zonas y áreas deterioradas o de incipiente desarrollo del territorio o de una o varias comunidades, para mantener el equilibrio ecológico y el ambiente, apto para la salud y seguridad de las personas.

Método. Modo razonado de obrar. Obra que contiene ordenados los principales elementos de un arte o ciencia; (procedimiento, técnica, plan, sistema).

Microorganismo. Significa parásitos, levaduras, hongos, bacterias, rickettsias y virus de tamaño microscópico.

Microorganismo Patógeno. Microorganismo capaz de causar alguna enfermedad.

Monitoreo. Acto de autoridad que tiene por objeto la observación, control y vigilancia, del impacto ambiental que causen las emisiones contaminantes provenientes de fuentes fijas y móviles, mediante el uso de equipos, tecnología y aparatos adecuados a las condiciones climatológicas del Estado y sus

Municipios, para conocer su intensidad y los efectos sobre el equilibrio ecológico y el ambiente.

Nivel de riesgo mínimo (MRL). Estimado de la exposición diaria de los humanos a una sustancia, agente o situación que puede tener un riesgo de apreciables efectos o impactos adversos, durante el tiempo específico de la exposición.

Norma técnica de competencia laboral o Calificación de competencia laboral. Reglas, métodos, principios, criterios y políticas que se establecen como una guía para el desempeño de diversas tareas específicas en cuestión laboral.

Norma técnica ecológica. Regla científica o tecnológica sobre la materia, con principios, criterios y políticas uniformes, emitida por la Secretaría, que deben aplicar las autoridades estatales y municipales, en la que se establecen los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en el desarrollo de las actividades, uso y destino de bienes, que causen o puedan causar desequilibrio ecológico o daño al ambiente, con el propósito de garantizar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y para asegurar la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

Operación. Conjunto de los medios que se ponen en juego para conseguir un resultado. Acción de una potencia, de una facultad o de un agente que produce un efecto.

Ordenamiento ecológico. Mandato de autoridad cuya observancia y cumplimiento es obligatoria en el proceso de planeación dirigido a evaluar, planear, prever, destinar y programar el uso del suelo en relación a su vocación; controlar las emisiones contaminantes derivadas de la producción y consumo y para el manejo y tratamiento, de los recursos naturales del territorio Estatal, para, conservar, preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger el ambiente.

Partículas (sólidas, gaseosas o líquidas). Fragmentos de materiales que se emiten a la atmósfera en fase sólida, gaseosa o líquida, provenientes de fuentes fijas o móviles.

Pasteurización. Es un tratamiento térmico que destruye parte, pero no todos los microorganismos presentes; los tiempos y temperaturas de la pasteurización dependen del método empleado y del producto que se va a tratar.

Peligro. Es la capacidad potencial de producir o causar un efecto inaceptable o adverso. Se entiende que el peligro es la causa o fuente que origina al ries-

go. Es la característica de una sustancia, situación, agente o sistema que representa el potencial de accidente.

Preservación. Conjunto de políticas y medidas para mantener, proteger y resguardar las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los procesos naturales de todos los recursos y las especies animales y vegetales del territorio.

Prevención. Conjunto de disposiciones, acciones y medidas anticipadas para evitar cualquier desequilibrio ecológico y el deterioro del ambiente.

Procedimiento Administrativo en Materia Ecológica. Conjunto de actos que realiza la Administración Pública Estatal o Municipal, de oficio o a petición de parte, encaminados a determinar infracciones, establecer las medidas preventivas, correctivas o restrictivas; y en su caso, imponer sanciones y ejecutarlas, cuando las personas físicas o jurídicas incurran en inobservancia, incumplimiento o violaciones a ésta y las demás leyes aplicables, sus reglamentos, criterios, normas técnicas ecológicas, normas oficiales mexicanas y *disposiciones complementarias*.

Proceso. Son todas las operaciones que intervienen en la elaboración y distribución de un producto.

Protección. Conjunto de políticas, acciones y medidas para prevenir, vigilar, controlar y evitar su deterioro; mejorar y restaurar el equilibrio ecológico y el ambiente.

Punto Crítico de Control (PCC). Es una operación o etapa del proceso que debe ser controlada para evitar un riesgo.

Punto Crítico de Control 1 (PCC1). Es la operación donde se efectúa un control completo de un riesgo que existe en esta etapa en particular, por ejemplo los procesos de pasteurización y esterilización comercial.

Punto Crítico de Control 2 (PCC2). Es la operación donde se lleva a cabo un control parcial, por lo que sólo es posible reducir la magnitud del riesgo, por ejemplo en el lavado de materia prima.

Reciclaje. Método o proceso, con fines productivos, por el cual los residuos provenientes de algunos materiales de desecho son transformados en productos nuevos, perdiendo su identidad, al convertirse en materia prima para nuevos productos.

Recolección. Acción de los servicios de limpia o aseo, para recoger y transferir los residuos y desechos al equipo destinado a su depósito y conducción a las instalaciones de almacenamiento, separación, tratamiento, rehuso, reciclaje o a los sitios de disposición final.

Recurso natural. Elemento natural, animal, vegetal e inorgánico, susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre.

Región ecológica. Unidad del territorio que presenta características ecológicas comunes, cuya conservación es necesaria para mantener el equilibrio ecológico y el ambiente.

Reuso. Proceso de utilización de los residuos que ya han sido tratados y que se aplicaran a un nuevo proceso de transformación o de cualquier otro tipo.

Relación de respuesta a una dosis/curva de respuesta. Gráfica que representa la relación entre la cantidad de dosis y el grado o nivel de impacto adverso.

Relleno sanitario. Técnica de eliminación de residuos y desechos sólidos que consiste en su depósito, compactación y cubierta con tierra en ciclos diarios, en lugares autorizados para proteger los ecosistemas y el ambiente.

Residuo. Cualquier material resultante de la descomposición o destrucción de la materia generada en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, reutilización, control o tratamiento, susceptible o no de ser reutilizado o transformado en un producto nuevo.

Residuo incompatible. Aquel que afecte el equilibrio de los residuos sólidos, constituido por desechos o residuos de carbohidratos contenidos en desperdicios de comida, frutas, verduras, etc., cuya exposición al medio ambiente contamina el aire, suelo, agua y los mantos freáticos.

Residuos orgánicos. Es el mayor componente de los residuos sólidos, constituido por desechos o residuos de carbohidratos contenidos en desperdicios de comida, frutas, verduras, etc., cuya exposición al medio ambiente contamina el aire, suelo, agua y los mantos freáticos.

Residuos peligrosos. Todos aquellos residuos o desechos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, tóxicas, venenosas, reactivas, explosivas, inflamables, oxidantes, biológicas, infecciosas, contagiosas o irritantes, representan un peligro para las especies vivientes, el equilibrio ecológico o el ambiente.

Restauración. Conjunto de actividades y medidas tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones ecológico – ambientales que propician y garantizan la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Riesgo. Se define como la probabilidad de que suceda un evento, impacto o consecuencia adversos. Se entiende también como la medida de la posibilidad y magnitud de los impactos adversos, siendo la consecuencia del peligro, y está en relación con la frecuencia con que se presente el evento.

Ruido. Todo sonido inarticulado, confuso e indeseable producido por el mal funcionamiento de fuentes fijas o móviles, que molesta o perjudica la tranquilidad y la salud de las personas y demás especies vivientes.

Secretaría. La dependencia del Gobierno competente en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección del ambiente, que en su caso señale la ley orgánica del Poder Ejecutivo con las atribuciones que ésta y las demás leyes, sus reglamentos, criterios, normas técnicas y disposiciones complementarias le confieran.

Seguro. Aquello que no hace daño o no causa actividad negativa a la salud.

Suelo urbanizable. Aquel cuyas características lo hacen susceptible de aprovechamiento del equilibrio ecológico y del ambiente.

Toxicología. Estudio de los efectos adversos provocados por agentes químicos, biológicos o físicos sobre los organismos vivos.

Tratamiento. Acción de transformar los residuos susceptibles de ser reciclados, cambiando sus características originales.

Umbral. Dosis o exposición límite, abajo del cual no se esperan impactos o efectos adversos significativos.

Unidad de riesgo. Límite superior (posible) en exceso de riesgo de carácter vitalicio, como resultado de una exposición continua a un agente, sustancia o situación riesgosa.

Vehículos automotores. Artefacto propulsado por un motor, destinado al transporte de personas o cosas o de ambos, cualquiera que sea su número de ejes y su capacidad de transporte.

Verificación. Acto de autoridad mediante el cual se realiza la medición de emisiones contaminantes a la atmósfera, provenientes de fuentes fijas o móviles, que se cuantifica con equipos e instrumentos adecuados a las condiciones climatológicas del estado y sus municipios.

Visita. Acto de autoridad mediante el cual se comprueba, en el lugar en el que las personas físicas y jurídicas realizan obras o actividades, el funcionamiento adecuado de las instalaciones, maquinaria y equipo con tecnología y criterios ecológicos, o la comisión de violaciones a ésta y las demás leyes aplicables, sus reglamentos, criterios, normas técnicas ecológicas y disposiciones reglamentarias.

Vocación natural. Condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias obras o actividades, sin que se produzcan desequilibrios ecológicos y daño al ambiente.

GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE UN MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

El manual de prevención de riesgos es el documento básico que permite ordenar, regular y sistematizar las actividades especificadas para prevenir los riesgos, las cuales deben ser llevadas a cabo en las instituciones gubernamentales, empresas, industrias, centros educativos y en los conglomerados sociales en general.

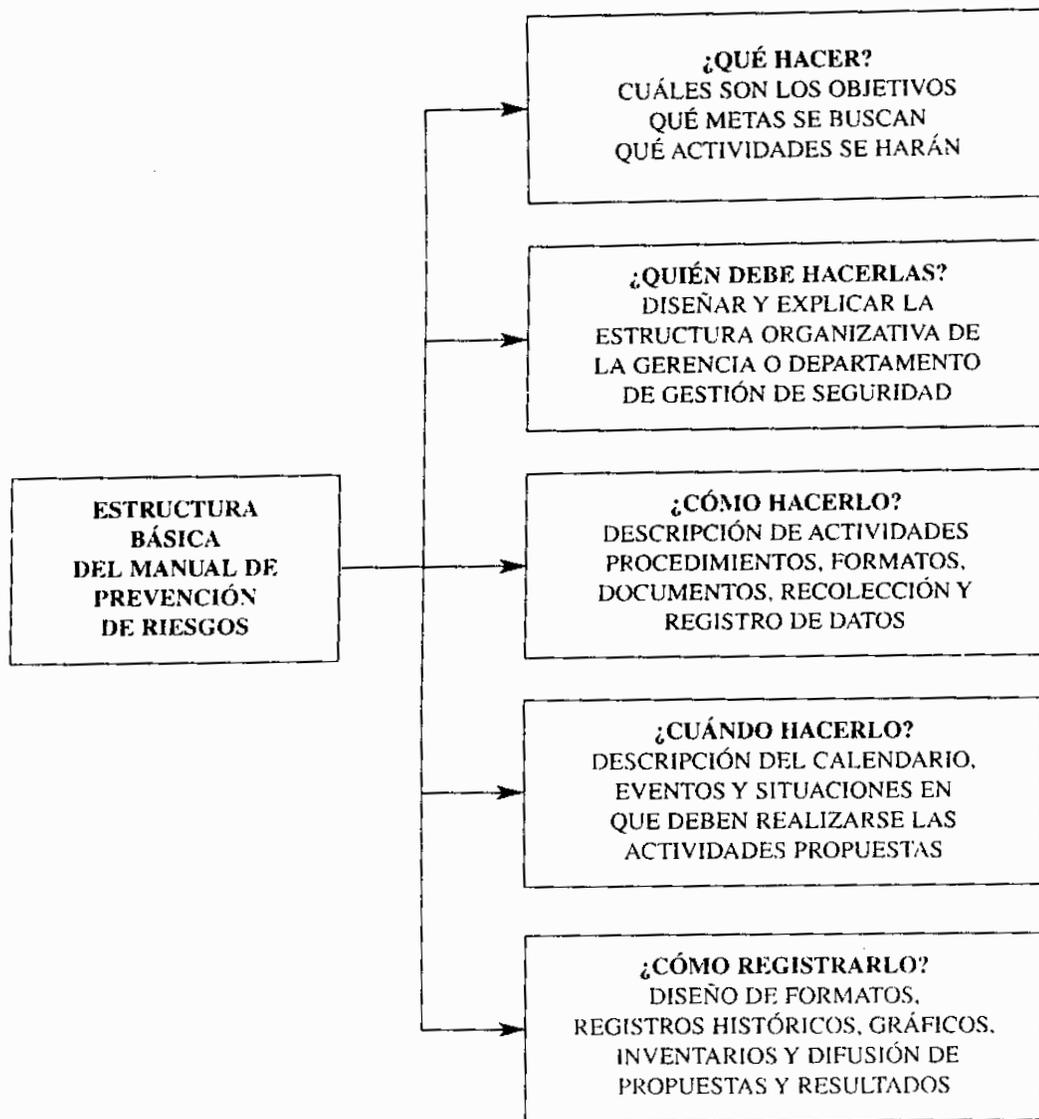
El contar con un manual de prevención de riesgos, trae implícitamente una gran serie de ventajas, entre las que se pueden citar las siguientes:

- Mejores posibilidades de eliminación, control o disminución de los posibles impactos negativos que puedan ser causados por eventos conocidos o inesperados.
- Disminuir las posibilidades de errores en el caso de que se presenten o tengan que ponerse en práctica acciones de contingencia.
- Disminuir las posibilidades de que se presenten situaciones de emergencia o contingencia causadas por falta de dirección, descuidos o falta de orientación y conocimiento.
- Cumplimiento reglamentario, normativo y legislativo, tanto al interior de la institución o empresa, como al exterior de la misma.
- Aumento de las capacidades de respuesta del personal, de la empresa o institución, así como de la sociedad en general, para el caso en que se presente una situación de emergencia o contingencia.
- Establecimiento de un programa permanente de revisión y mejora continua de la gestión de la seguridad de la empresa o institución.

Es pertinente comentar que la realización de un manual de prevención de riesgos y su implantación efectiva, causará diversos impactos a todo el personal que realice actividades cotidianas y especiales en el lugar donde se aplique dicho manual. Comentado lo anterior, podemos decir que el manual de preven-

ción de riesgos contribuye de manera cualitativa y cuantitativa en los planes de mejora continua y por lo tanto enmarca los objetivos generales y particulares en el campo de la seguridad, las políticas sobre acciones preventivas, las metas buscadas y las actividades a desarrollar para la implantación o mejora de la gestión de la seguridad en la institución, empresa, industria o sector social o gubernamental en el cual se vaya a implementar.

Una manera básica en que se puede estructurar un manual de prevención de riesgos, se muestra en la siguiente figura esquemática:



De igual manera, debemos tener siempre presente que el manual de prevención de riesgos determina o debe determinar aun básicamente, las siguientes acciones:

1. Las acciones que deben emprenderse para alcanzar los fines específicos que han sido propuestos.
2. La manera en que deben realizarse dichas acciones y quiénes son los responsables de llevarlas a cabo en el momento indicado.
3. La determinación de prioridades en lo que respecta tanto a la seguridad permanente, así como en los casos de contingencia o emergencia.
4. La guía de procedimientos e instrucciones que deben tenerse en cuenta para la realización de actividades propuestas.
5. Un apartado específico relativo a la manera en que impartirá la capacitación al personal, para que éste tenga un amplio conocimiento del manual de prevención de riesgos.
6. La estructura organizativa del departamento o gerencia de gestión de la seguridad de la empresa o institución, describiendo de manera clara y concisa las actividades de cada uno de los puestos contemplados en el organigrama.

Siguiendo el orden predeterminado en el esquema propuesto anteriormente, podemos establecer que la manera más fácil de elegir los objetivos, es la de llevar a cabo reuniones del equipo de seguridad con los diferentes responsables de áreas y demás gerencias, así como de los distintos niveles directivos de la empresa o institución, respetando las líneas y directrices políticas, normativas y reglamentarias. Habrá de tenerse en cuenta que las principales directrices normativas y legislativas, así como las que impone el sentido común, en la elección de objetivos, serán el respeto de la vida humana, el entorno y los recursos en general, en orden que aquí se menciona.

Una vez establecidos los objetivos generales que habrán de cumplirse, puede sugerirse como la forma más sencilla de alcanzar los objetivos deseados es delimitando un conjunto de metas que inicien de las más elementales y fáciles de cumplir, hasta llegar a las de mayor grado de complejidad, por ejemplo como las mostradas a continuación:

1. Determinación del nivel de capacitación en el campo de prevención de riesgos, que tiene el personal de la institución o empresa.

-
2. **Delimitación de las responsabilidades y participación del personal.**
 3. **Análisis de las condiciones del lugar de actividad, incluyendo el estado del equipo, herramientas, protección, medidas y acciones de contingencia.**
 4. **Realización de análisis de riesgos para establecer programas de prevención y contingencia.**
 5. **Establecimiento de programas de mejora continua en el campo de la gestión de la seguridad.**

Estando definidos los objetivos y las metas en el manual de prevención de riesgos, deberá procederse a explicar de forma simple y clara, cada una de las actividades que están propuestas y aprobadas para su realización, en la búsqueda de alcanzar los resultados esperados.

Retomando las metas arriba propuestas como ejemplo y conservando la correlación numérica correspondiente (es decir, a la meta número 1, le corresponderán las actividades marcadas con el punto número 1 y así consecuentemente), procederemos a explicar brevemente y en forma concisa las actividades necesarias para el logro de las metas.

1. Para determinar el nivel de capacitación que tiene el personal en lo que respecta a la prevención de riesgos, deberán realizarse las siguientes actividades:
 - Encuesta individual a cada trabajador.
 - Inspección en campo de la realización.
 - Lista de contraste o chequeo de la forma en que se realizan las actividades.
2. Para la delimitación de las responsabilidades del personal, deberán llevarse a cabo las siguientes actividades:
 - Definición del organigrama, considerando las especificaciones de funciones y actividades que tendrán que desempeñar conforme a cada uno de los puestos que aparezcan en el organigrama general y del departamento o gerencia de gestión de la seguridad.
 - Designación del personal especial para la realización de las actividades de prevención, emergencia o contingencia.

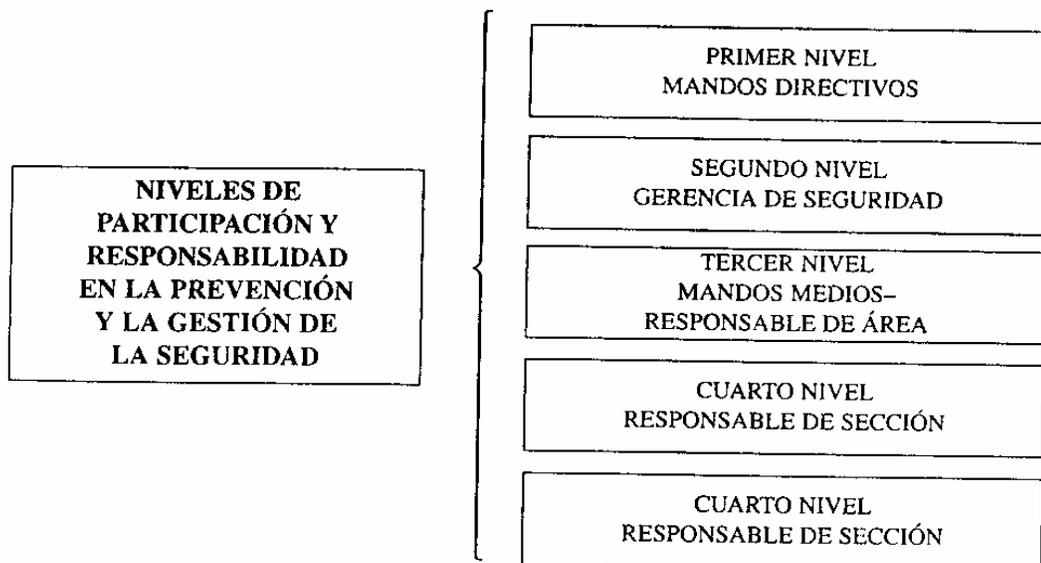
- Establecimiento de los canales adecuados y suficientes para la comunicación permanente.
3. Para la consecución del análisis de las condiciones del lugar cotidiano de actividad, considerando las herramientas, equipos de protección y medidas de emergencia o contingencia, se sugiere la realización de las siguientes actividades:
 - Revisión diaria al inicio y término de la jornada de labores.
 - Confirmación de las condiciones mediante el empleo de una lista de chequeo o contraste de las herramientas y equipos.
 - Un programa permanente de revisión de los sistemas de señalización y comunicación.
 4. Para la ejecución de un análisis de riesgos para el establecimiento de los programas de prevención y contingencia o emergencia, se recomiendan las acciones que a continuación se señalan:
 - Formación del equipo encargado de la gestión de la seguridad, teniendo siempre en cuenta que cuente con personal multidisciplinario, conocedor y especialista en cada una de las actividades en las cuales sea asignado.
 - Aplicar uno o varios métodos de análisis de riesgos.
 - Contar con toda la información precisa, adecuada, necesaria y actualizada de todas las instalaciones contempladas en el complejo y de todas las actividades que lleven a cabo en el lugar.
 - Realizar de forma permanente, recorridos e inspecciones.
 - Emitir conclusiones, difundirlas, informar de los resultados obtenidos y comunicar continuamente las situaciones imperantes.
 5. Con el fin de establecer programas de mejora continua, se recomienda tomar en consideración las acciones que a continuación se sugieren:
 - Convocar y reunir de manera permanente (en casos de contingencia) y periódica (en situaciones de actividades normales), al equipo encargado de la gestión de la seguridad y los mandos directivos superiores y medios, así como a los responsables de áreas donde

se realicen actividades con riesgos importantes presentes continuamente.

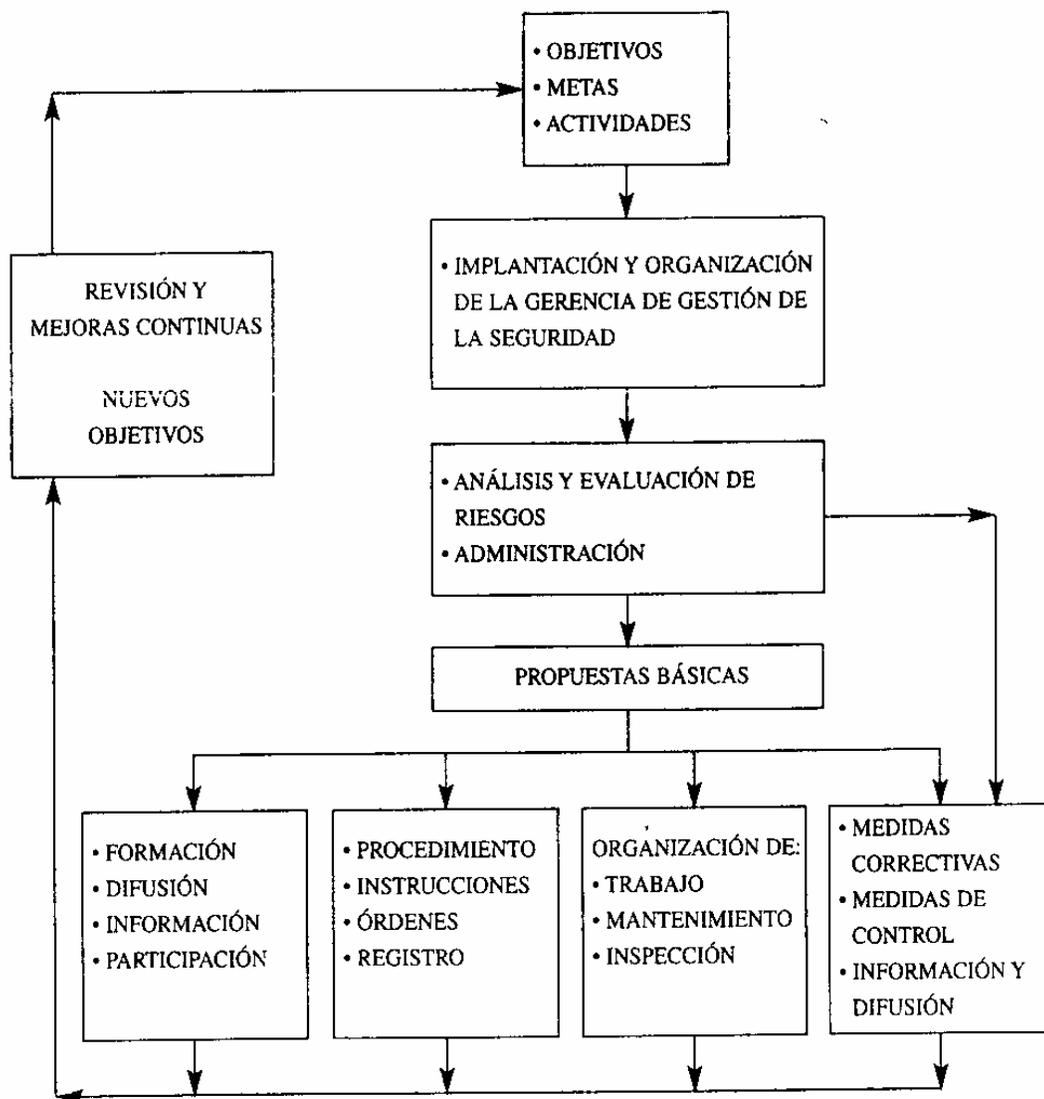
- Hacer mediciones cotidianas y comparar los resultados obtenidos, de acuerdo a los objetivos inicialmente establecidos conforme a las directrices institucionales o empresariales.
- Establecer programas de difusión, concienciación y capacitación permanentes para todo el personal.
- Delinear nuevas metas y objetivos, más ambiciosos incluso que los límites impuestos por la normatividad y las legislaciones aplicables al tema del cual se trate.
- Mantener de manera permanente, políticas, directrices y actitudes vanguardistas.

Todas las anteriores actitudes deberán ser realizadas en equipo y en forma coordinada, atendiendo a la estructura organizativa de la empresa o institución que pretenda implantar un programa y un manual de prevención de riesgos. Es acostumbrado nombrar responsables de área, los cuales servirán de enlace con los equipos encargados de la gestión de la seguridad, contingencia o emergencia

Asimismo se deben establecer y especificar niveles de participación y responsabilidad del personal, para lo cual se puede recomendar la escala representada en el esquema que a continuación se muestra, considerando un nivel descendente tanto de participación, como de responsabilidad:



Una vez establecidos los niveles de participación y responsabilidad, deben definirse las actividades y los momentos en los cuales deben ser realizadas dichas actividades. Ejecutado lo anterior, se procede a delinear un programa de actuación partiendo del esquema básico presentado al principio de este anexo. El esquema que a continuación se muestra, tiene la finalidad de simplificar la visualización de lo que abarca un programa de acción:



Como hemos podido observar, el manual de prevención de riesgos es la herramienta que regulará todas las acciones relativas al control, eliminación y prevención de riesgos, convirtiéndose en una pieza fundamental para la realización de simulacros y planes de emergencia y contingencia.

No obstante, la implantación de las actividades y planes de prevención de riesgos supone siempre ciertos obstáculos que deben ser superados, para lo cual sugerimos tener especial atención y consideración en los puntos a continuación descritos:

- a) Evitar generar interferencias en la toma de decisiones que correspondan a cada área particular de actividad, ya que esto provocaría desinformación y falta de respeto hacia los responsables de dicha área.
- b) Buscar agilizar tanto el flujo, la gestión de recursos y realización de actividades, tratando de evitar controles excesivos y centralizados, así como la toma de decisiones exclusivamente cupulares.
- c) Organización versátil y funcional, de fácil adaptación a las circunstancias específicas de cada área de actividad.

Siempre, el proceso de implantación presenta importantes puntos vitales, cuya observancia facilitaría una mejor y más precisa manera de introducir de forma progresiva las actividades de prevención de riesgos. Algunos de estos puntos vitales son presentados a continuación:

- Definición clara de la participación y responsabilidad de cada uno de los integrantes del equipo, así como de los niveles del personal de la empresa o institución, especificando las actividades respectivas.
- Diseñar procedimientos, instrucciones, manuales y sistemas de gestión de la seguridad y recursos, buscando agilidad y confiabilidad.
- Contar con buenos métodos de análisis, recolección, registro, información y difusión de datos y resultados.
- Contar con programas de información, difusión, concienciación y capacitación acordes a cada área de actividad.

Todo lo anterior deberá ser contemplado para lograr un buen diseño e implantación del programa de acción, contenido en el manual de prevención de riesgos o gestión de la seguridad.

El punto final del manual de prevención, es la sección de registros históricos de datos, eventos y resultados, para lo cual se sugiere que la gerencia de gestión de la seguridad, en coordinación con las demás gerencias o departamentos de la empresa o institución, diseñen y distribuyan formatos ex profeso para las diversas actividades que se desarrollen en el lugar.

El registro histórico deberá además, de contar con los formatos que incluyan encuestas de opinión, actividades de mantenimiento, consumos energéticos, actividades normales, emergencias, accidentes, etc., teniendo siempre presente que dicho manual será revisado y actualizado permanentemente, respetando las directrices, políticas y reglamentos internos y al mismo tiempo la normatividad y legislaciones aplicables al rubro que aquí nos ocupa.

BIBLIOGRAFÍA

- Acuerdo de asociación económica, concertación política y cooperación entre la comunidad económica Europea y México.
- *Ciencia ambiental y desarrollo sustentable*, Enkerlin, Cano, Garza, Vogel, Ed. ITP.
- *Diccionario de ciencias de la salud*. Weller, Ed. McGraw-Hill.
- Diversos documentos y actas de USEPA.
- Diversos escritos y documentos de "Arthur D. Little Incorporation".
- Diversos reglamentos, normas y leyes de ámbito federal, estatal y municipal.
- *Environmental strategies handbook*, Kolluru R.V. Ed. McGraw-Hill.
- *Gestión de residuos tóxicos*. Lagrega, Buckingham, Evans, Ed. McGraw-Hill.
- *Hazop and hazan - identifying and assessing process industry Hazards*. 3ª Ed. 1992. Kletz, Icheme Rugby.
- Ingeniería de diseño medioambiental (DFE).
"Desarrollo de productos y procesos ecoeficientes".
"Sistemas de gestión ambiental".
Fiksel - Hunt Ed. McGraw-Hill.
- ISO 14000 y ISO 9000. Rothery Ed. Panorama.
- *It can't happen here: all hazards crisis management planning*. Sikich Ed. Pen Well Books. 1993.

-
- Legislación Ecológica de la Comunidad Económica Europea.
 - *Manual de auditoría medioambiental, higiene y seguridad (y su suplemento)*. Harrison, Ed. McGraw-Hill.
 - Manual de ISO 9000. Peach, Ed. McGraw-Hill.
 - *Manual de evaluación de impacto ambiental*. Canter, Ed. McGraw-Hill.
 - *Manual de prevención de la contaminación industrial*. Freeman, Ed. McGraw-Hill.
 - *Manual de seguridad industrial en plantas químicas y petroleras*. Storch de gracia Ed. McGraw-Hill.
 - *Manual McGraw-Hill de Reciclaje*. Lund, Ed. McGraw-Hill.
 - *Manual para planificar la administración de emergencias*. Sikich, Ed. McGraw-Hill.
 - *On the quantitative definition risk, anatyasis risk*. Kaplan, 1981.
 - *Plan Nacional de Desarrollo 1995 - 2000*.
 - *Risk analysis*. Covello Mumpower.
 - *Risk analysis in capital investment*. Hertz, Harvard Business Review 1979.
 - *Risk assessment and management handbook*. Pitblado - Stricoff Ed. McGraw-Hill 1996.
 - *Technical guidance for hazard analysis*. US Government Printing Office.
 - Tratado de Libre Comercio de Norte América.

