

2.7.1 PUESTO DE MANDO:

Al igual que otro tipo de emergencias las denominadas tecnológicas requieren la instalación de un puesto de mando, el cual estará integrado por el oficial de mayor rango o experiencia de cada una de las instituciones presentes y con funciones claramente definidas en el protocolo interinstitucional de respuesta ante emergencias tecnológicas.

El objetivo fundamental del puesto de mando es: Centralizar tanto la información como la toma de decisiones, a la vez que posibilita la definición de estrategias en forma colegiada.

El puesto de mando deberá estar integrado por representantes de diferentes instituciones que cumplan las funciones que se indican a continuación.

- **Benemérito Cuerpo de Bomberos.** Es el ente encargado del manejo operativo de la emergencia, con la colaboración de las restantes instituciones involucradas.
- **Benemérita Cruz Roja Costarricense.** Es la institución responsable por el manejo prehospitalario de los pacientes en una emergencia tecnológica. Colaborará en las labores de descontaminación de pacientes, en coordinación con el Cuerpo de Bomberos.
- **Ministerio de Salud.** Es el organismo encargado del soporte técnico de la emergencia, por medio de los Departamentos de Sustancias tóxicas y Control Ambiental, asesora al puesto de mando en el manejo de las sustancias tóxicas o peligrosas involucradas. Vela por que los procedimientos de emergencia se realicen según la ciencia y la técnica bajo los parámetros de seguridad máxima y que estos no pongan en peligro la salud del personal operativo y de la población en general. El Departamento de Sustancias Tóxicas y Medicina del Trabajo, coordina la función de los equipos asesores en emergencias, cuando estos sean requeridos.
- **Comisión Nacional de Emergencia.** Brinda soporte a la labor de las instituciones vinculadas con la atención de la emergencia, gestionando los recursos técnicos y materiales necesarios para el manejo seguro de la emergencia. Activa a los CLE, los que pondrán a funcionar el plan de emergencia según las directrices del puesto de mando. Se constituye en el ente coordinador de las acciones interinstitucionales para la mitigación de los efectos del accidente.
- **Ministerio de Seguridad Pública.** Es responsable por la seguridad y la vigilancia en el área de emergencia, según las necesidades establecidas en el puesto de mando.
- **Policía de tránsito.** Garantiza la seguridad vial y regulará el flujo vehicular en la zona de emergencia, según solicitud del puesto de mando.
- **Caja Costarricense de Seguro Social.** Mantiene recursos humanos y físicos disponibles y entrenados para una efectiva respuesta (en el hospital o fuera de el), según sea requerido por el puesto de mando

- **Empresario Responsable.** Se integra permanentemente al puesto de mando, brinda toda la información que sea solicitada por la persona que el puesto de mando asigne para el efecto. Sufraga los costos operativos en que las instituciones incurran para el manejo de la emergencia.
- **Equipo Asesor en Emergencias.** Su función es la de asesorar al puesto de mando y al oficial a cargo de la emergencia sobre los procedimientos que según la ciencia y la técnica se consideren más apropiados para el manejo seguro de la emergencia, estimarán el riesgo potencial de la emergencia y recomendarán sobre esta base, determinarán el impacto de la emergencia. Los equipos asesores en emergencias son convocados por la Comisión Nacional de Emergencia previa solicitud del puesto de mando o del oficial a cargo de la emergencia.

Otras instituciones colaboraran con el puesto de mando según los requerimientos de la emergencia y los recursos disponibles, no siendo indispensable la presencia de su representante en el punto de la emergencia.

- **Ministerio de Obras públicas y Transportes.** Por medio de la oficina para desastres y a solicitud del oficial de Bomberos a cargo de la emergencia, proporciona la maquinaria y los materiales necesarios para contener, canalizar o recolectar productos químicos derramados.
- **Ministerio de Ambiente y Energía.** Realiza las evaluaciones de impacto ambiental y emitirá las recomendaciones para reducir ese impacto, para lo que se integrará al trabajo de los equipos asesores en emergencias.
- **RECOPE.** Por solicitud del puesto de mando asesora en el manejo de emergencias por hidrocarburos, para lo que se integra al trabajo de los equipos asesores en emergencias. Según sus posibilidades y previa coordinación con el empresario responsable y el oficial de bomberos a cargo de las operaciones, proporciona equipos y materiales para el tratamiento de la emergencia.
- **Organismo de Investigación Judicial.** De acuerdo con la ciencia y la técnica específica y en coordinación con el Departamento de Ingeniería de riesgos del Cuerpo de Bomberos, así como el resto de instituciones involucradas, desarrolla los procesos de investigación de la emergencia.
- **Compañía Nacional de Fuerza y Luz y Empresas de Electrificación Rural.** A solicitud del puesto de mando o del oficial de bomberos responsable, desconecta y reconecta el fluido eléctrico en las zonas de emergencia. Brindan asesoría técnica cuando sea requerida por el puesto de mando.
- **Acueductos y Alcantarillados.** A solicitud del puesto de mando o el oficial de bomberos a cargo, establece un plan de contingencia para garantizar el suministro de agua en la escena de emergencia.

Entre los integrantes del puesto de mando y/o con el apoyo de asesores se debe designar el siguiente personal clave:

Jefe de Operaciones de Emergencia: Tiene la autoridad y la potestad para dirigir las operaciones de respuesta, previa recomendación del resto del grupo. En muchas de las emergencias la función será del oficial de bomberos al mando.

Comité Científico: Constituido por uno o varios profesionales en diversas disciplinas, los que realizan la identificación y evaluación del riesgo asociado a los agentes involucrados. El comité tiene la responsabilidad de definir el tratamiento técnico del agente involucrado. Actualmente se integran equipos asesores en emergencias tecnológicas (EAS) los que pueden cumplir esta función. Preferiblemente este grupo de trabajo debe ser coordinado por los especialistas del Ministerio de Salud.

Oficial de Salud, Seguridad Humana y Ambiente: Asesora al jefe de operaciones sobre aspectos relacionados con la salud del personal involucrado en la respuesta y al resto de personas en el entorno. Desde el punto de vista de la prevención de riesgos adicionales, es la persona con mayor autoridad, puede detener las maniobras cuando considere que las condiciones de seguridad no son adecuadas. Preferiblemente será un profesional en el campo de la seguridad e higiene ocupacional y coordinará directamente con el jefe de operaciones y el comité científico.

Encargado de Información: Es el encargado de atender y dar información a la prensa y al público en general sobre las acciones desarrolladas en el sitio. Brindará solamente la información que sea avalada por las autoridades del puesto de mando.

Oficial de Logística: Gestiona los recursos necesarios en la zona de emergencia. El coordinador del comité local de emergencia suele cumplir una adecuada función en este puesto.

Equipo Médico: Integrado por uno o varios profesionales en ciencias médicas, su función es determinar los procedimientos para la atención y manejo de lesionados del accidente.

Oficial de Coordinación: Es la persona encargada de coordinar las acciones entre el puesto de mando y otras entidades gubernamentales o privadas. El Oficial enlace destacado en la zona o el coordinador de emergencias tecnológicas de la Comisión Nacional de Emergencia son los responsables de asumir esta función.

Representante de la Empresa Involucrada en el Accidente: Debe proporcionar al jefe de operaciones toda la información que le sea solicitada, siempre y cuando esta sea útil para el control de la situación de emergencia. Debe proporcionar los recursos que sean necesarios para evitar que el agente involucrado cause daños mayores.

2.7.1 PERIMETRAJES DE EMERGENCIA:

Al igual que en toda escena de emergencia, cuando se atienden emergencias tecnológicas, se deben establecer perimetrajes de seguridad, en términos generales se habla de un perímetro externo y de un perímetro interno.

Perímetro Externo: Indica el área total de influencia de la emergencia, contemplando también las áreas de apoyo y las áreas de seguridad. Muchas veces el perímetro externo puede abarcar todo un poblado o bien una ciudad, esto dependerá de cuan extensa sea la emergencia.

Perímetro Interno: Es el área mas restringida de la escena de emergencia, normalmente es allí donde se realizan las labores de mayor importancia, al perímetro interno solo deben ingresar personas con funciones claramente definidas en las operaciones que se llevan a cabo.

En el caso específico de las emergencias tecnológicas, el perímetro interno comprenderá tres áreas:

Zona 1. Zona de Exclusión:

Se le denomina también zona caliente y es el área física en la que la contaminación o el accidente muestra sus máximos efectos. Toda persona que ingrese a esta área debe portar su equipo de protección individual necesario, según el riesgo presente. En esta zona deben establecerse estrictos controles para la entrada y salida, el jefe de campo o el encargado del área deben poseer registros del personal que ingresa a la zona. La zona de exclusión (Z 1) está delimitada por lo que se denomina "Línea caliente", que es una barrera física establecida según el potencial de riesgo del agente involucrado, las mediciones realizadas en la escena, las características topográficas y geológicas del área, condiciones climáticas imperantes, así como la presencia de elementos vulnerables en el entorno. La línea caliente puede ser movilizada conforme se obtenga mayor información o cambien las condiciones del evento.

La zona de exclusión posee diversas sub-areas (a,b,c,d), establecidas según el tipo de protección que sea necesaria en cada punto, para ello debe existir una definición previa de los puntos indicados.

Zona 2. Zona de Reducción de la Contaminación:

Entre la zona de exclusión y la de apoyo, se ubica una zona denominada "Zona de Reducción de la Contaminación" esta sirve como barrera para impedir que la zona de apoyo se contamine.

En principio se supone que la zona de reducción de la contaminación es un área no contaminada del todo, por esa razón es necesario establecer los corredores de descontaminación (uno para personal, otro para pacientes y otro para equipo pesado, las áreas de entrada y salida también se consideran corredores de descontaminación), todas estas áreas deben estar perfectamente identificadas.

Sobre bases relativas se considera que la cantidad de contaminación decrecerá conforme la distancia de la línea caliente aumenta. Es muy posible que en las cercanías de los puntos de descontaminación se detecten mayores niveles de contaminación.

El ingreso a la zona de descontaminación tanto como a la zona de exclusión debe hacerse por puntos de control específicos, debiendo el personal llevar el equipo de protección definido para la zona. Cuando el personal pase de esta zona a la de apoyo, deberá quitarse todo el equipo de protección y someterse al procedimiento de descontaminación.

Zona 3. Zona de Apoyo:

Es la parte más externa del perímetro externo, se considera un área no contaminada o limpia. En esta zona se ubican todas las instancias de apoyo, entre ellas: El puesto de mando, área de comunicaciones, sistemas de información, transportes, atención de pacientes, etc.

La instalación de facilidades en esta zona depende de:

- Accesibilidad al lugar.
- Dirección del viento. Todas las facilidades y la zona segura deben estar viento arriba del punto de origen o zona de exclusión. No obstante los cambios constantes en la dirección del viento afectan negativamente su funcionamiento.
- Los recursos existentes en la región.

El sistema de perimetraje presentado es idóneo para el manejo de emergencias con potencial de riesgo alto o medio, en los casos donde el riesgo sea mínimo los parámetros de seguridad no serán tan estrictos. Sin embargo la decisión de obviar el procedimiento descrito debe tomarse sobre bases muy sólidas y técnicas para lo que se requiere gran cantidad de información confiable.

El establecimiento de los límites y áreas de cada zona dependerá de las mediciones realizadas con instrumentos, de la información técnica disponible y otras condiciones tales como:

- Tamaño del área disponible para operaciones.
- Condiciones climatológicas.
- Cálculo de dispersión del aire.
- Áreas vulnerables en el entorno.
- Características físicas, químicas y de peligrosidad de los agentes involucrados.
- Peligros de la exposición.
- Resultados obtenidos de la toma de muestras, observaciones y estudios de laboratorio.
- Características físicas y topográficas del sitio.
- Riesgo de incendio.
- Procedimientos de descontaminación y de disposición de desechos necesarios.

2.7.3 ACCIONES PARA LA DESCONTAMINACION:

La atención de emergencias tecnológicas requiere el uso de técnicas apropiadas para la descontaminación de pacientes, equipos y trabajadores. Al respecto existen procedimientos específicos y técnicamente desarrollados. La técnica apropiada será establecida por el comité científico, el encargado de seguridad y salud y el jefe de operaciones de emergencia.

Respecto al proceso de descontaminación siempre debe tenerse presente:

No debe causar contaminación adicional, por ejemplo en alimentos, ríos, pozos y al mismo suelo. Tal práctica solamente trasladaría el problema.

- Todas las personas involucradas en la atención de la emergencia (trabajadores y población), deben ser descontaminadas y valoradas médicamente durante o después del accidente.

2.8 ACCION REACCION ANTE EMERGENCIAS

La preparación de la comunidad para hacer frente a una situación de emergencia constituye un elemento importante, para reducir sus consecuencias (humanas, materiales y ambientales), para ello es necesario que exista una planificación eficaz; sólo de esta manera podrán desarrollarse acciones encaminadas a controlar y aliviar la situación. Al respecto la Organización Internacional del Trabajo (OIT) señala, "Sin un plan para una eventualidad de emergencia para la empresa y la comunidad, se disminuye la capacidad de controlar cualquier crisis en forma eficaz" ³

Es claro entonces, que cuando existe un plan para eventualidades, puede optimizarse el proceso de acción -reacción, y de esta forma minimizar los daños que un accidente mayor puede ocasionar. Ello se debe a que la empresa realizará sus acciones en forma coordinada y organizada, todo en procura de proteger la salud de trabajadores y la comunidad, sin dejar de lado la protección de la propiedad y del medio. Para lograr el objetivo, la acción - reacción ante emergencias debe contemplar:

A. Respuesta Interna ante Emergencias

En toda localidad y los centros de trabajo debe existir personal capacitado y entrenado para hacerle frente a situaciones de emergencia, esto se logra por medio de una eficiente planificación y organización de los recursos con que cuenta el sistema de forma tal que pueda mitigar los efectos o consecuencias derivadas de la ocurrencia de un accidente mayor o bien un evento natural.

Es prioritario que las instituciones de la comunidad y las empresas posean equipos encargados de la acción - reacción, la OIT en su publicación Manejo y Prevención de accidentes industriales mayores señala: " El equipo de acción reacción, como una entidad y separado del sistema, debe estar organizado y capacitado de forma tal que pueda actuar en forma eficaz para controlar y restaurar la situación." ⁴

De acuerdo con esto, la no existencia de una adecuada planificación, conlleva al aumento en las consecuencias de un accidente mayor, es entonces importante la creación de equipos para mitigar los efectos negativos de la situación de emergencia.

B. Sistemas de Alerta y Alarma.

Son sistemas mediante los cuales se informa al personal de planta y comunidad vecina sobre la posibilidad inminente de que ocurra un accidente mayor, se incluye el establecimiento de un sistema seguro de información a las instituciones de respuesta. En este sentido la Oficina

Internacional del trabajo menciona, " La dirección de la fábrica debería hacer lo necesario para que, al producirse un accidente o surgir una situación de emergencia, se den a conocer estas a todos los trabajadores apropiados, así como al personal que esté fuera de la instalación",⁵ ante tal principio las empresas deben dar a conocer a todos los trabajadores y a la comunidad los procedimientos para la alarma en caso de presentarse una situación de emergencia. Por otra parte estos sistemas permitirán la comunicación oportuna con las instituciones de respuesta.

Los sistemas de alerta son dispositivos mediante los cuales los trabajadores y la comunidad pueden identificar el funcionamiento deficiente de algún aditamento de seguridad y seguir el procedimiento establecido para dar la alarma.

C. Coordinación con Instituciones de Respuesta.

Para una efectiva acción - reacción, se hace forzosa la coordinación con este tipo de instituciones, a fin de que la intervención sea lo más rápida posible. Todo proceso de acción - reacción ante emergencias debe desarrollarse mediante las siguientes fases:

1. Notificación de la emergencia.

Consiste en el reporte de la situación detectada, tal reporte debe hacerse según el procedimiento establecido en el centro de trabajo, tanto al personal de la instalación, a las autoridades del centro de trabajo y a las instituciones de respuesta y ayuda ante emergencia. La notificación de la emergencia dependerá del tipo de evento y donde este ocurra: Cuando la emergencia se presenta en el interior de la planta, debe notificarse primero a las personas claves de la empresa, según lo indique el plan de acción, en caso de que la emergencia afecte el exterior de las instalaciones involucradas la notificación deberá hacerse a las autoridades gubernamentales o no gubernamentales correspondientes.

Además será necesario que el reporte incluya:

- a. Observación de condiciones, material y equipo involucrado en la emergencia.
- b. Condiciones del terreno y ubicación de fuentes de agua.
- c. Personas con quien coordinar en la escena de emergencia.
- d. Tipo de ayuda requerida.
- e. Acciones inmediatas para la atención de la emergencia.

2. Inicio de acciones:

Antes de poner en práctica cualquier plan de acción para la respuesta ante emergencias, deben considerarse algunas de las siguientes acciones que permitan tener una base más sólida para el desarrollo de los labores de socorro:

- a. Establecer una cadena de mando.
- b. Establecer el puesto de mando.

- c. Identificar el agente causal de la emergencia.
- d. Determinar el nivel de peligro existente en la escena y el sistema expuesto.
- e. Mantenga a todo tipo de público alejado de la zona de emergencia (trabajadores, curiosos, etc.),
- f. Activar los equipos de respuesta (brigadas).
- g. Iniciar las acciones de respuesta. (evacuación, control de derrames o escapes, extinción de incendios).

3. *Coordinación para la toma de decisiones:*

En algunas plantas industriales se posee un plan interno y una estructura adecuada para el manejo de emergencia, cuando se trata de un accidente ubicado en el nivel operador, este debe ser manejado por el puesto de mando o bien el centro de operaciones de la empresa.

No obstante en otros casos el nivel de la emergencia trasciende al plano local, regional o bien nacional, en este caso el tipo de intervención y la toma de decisiones cambia, pues implica incluso la declaratoria de "emergencia nacional o regional" y por ende la solicitud de ayuda especializada del exterior o bien de otros sistemas en el territorio nacional. Para ello se deberá tener presente:

- Quién es el encargado o responsable de la emergencia.
- Cuál es la cadena de mando.
- Quienes integrarán el puesto de mando.
- Cuándo cambiará el nivel de la autoridad representada en la escena y quién será el nuevo responsable.
- Quién será el encargado de dar las instrucciones para las acciones de respuesta.
- Cómo los oficiales encargados, mantendrán informado al puesto de mando.

4. *Medidas para el tratamiento de la situación de emergencia.*

Las medidas tomadas en esta fase están completamente dirigidas a minimizar los daños a la vida de las personas, el medio ambiente y la propiedad. Dependiendo del tipo de evento (emergencia) ocurrido y de sus consecuencias potenciales, los procedimientos empleados pueden ser más exhaustivos. La siguiente es una lista de las acciones más comunes que se deben tomar en caso de emergencia, obviamente no se trata de un listado definitivo de las acciones de respuesta y más bien puede ser completada con las acciones que el planificador considere.

- a. Prevea posibles escapes derrames o incendios de sustancias tóxicas o peligrosas, entonces, tome la decisión de hacia adonde evacuar o instalar las facilidades de la escena de emergencia, según la dirección del viento.
- b. Evacuación de trabajadores y público, ante el peligro de explosión, atentado, incendio, inundación, exposición a sustancias tóxicas, inundación, deslizamientos, después de un movimiento sísmico, etc.

c. Aislar toda fuente de exposición a materiales peligrosos o tóxicos, cuando esto sea factible y sin arriesgar a su personal.

d. Combatir incendios si han ocurrido y activar las brigadas de respuesta que sea necesario, según la emergencia que se presente.

e. Contenga los derrames o escapes de productos tóxicos o peligrosos.

5. *Restauración de las Condiciones.*

En esta fase se pretende restaurar el medio, para ello se debe tomar como referencia las condiciones en que naturalmente se desarrollan las acciones en el sistema afectado. Esto incluye el saneamiento del microambiente de trabajo y las condiciones atmosféricas externas.

D. *Rehabilitación de Procesos.*

Consiste en la preparación del sistema, para que una vez ocurrido una situación de emergencia se esté en capacidad de rehabilitar procesos productivos, servicios y estilo de vida, lo cual implica una planificación previa en la que se establecerán las acciones a seguir.

E. *Limpieza y disposición final.*

Después de la fase crítica de la emergencia, es necesario realizar la limpieza y la disposición final de los desechos generados por el accidente es este el momento en que las brigadas de evaluación de daños y rehabilitación comienzan su labor. Esta fase es de vital importancia sobre todo en accidentes que involucren sustancias tóxicas y peligrosas y en accidentes de tránsito.

Las acciones que se deben considerar son:

- Determinar quien será el responsable de la limpieza.
- Determinar la disponibilidad de sitios adecuados para la disposición final de los desechos. En el caso de desechos tóxicos o peligrosos, Costa Rica no cuenta con sitios adecuados para su disposición, por ello se deberá contratar la asesoría de un profesional en química.
- Almacenar los desechos en sitios temporales y que cumplan con las medidas de seguridad establecidas; mientras se establece la metodología para su disposición final.

F. *Evaluación y Recuperación de los Daños.*

En esta fase del plan se debe evaluar los daños y a la vez establecer la estrategia para la recuperación de las pérdidas, además deben determinarse los gastos de la atención de la emergencia y reponer los equipos utilizados en el proceso de respuesta.

H. Seguimiento.

En esta fase se debe hacer uso de los diferentes sistemas para el Monitoreo ambiental con posterioridad al accidente. También debe llevarse a cabo un evaluación de los procedimientos de emergencia realizados y emitir las recomendaciones que permitan mejorarlos para acciones futuras.

BIBLIOGRAFIA

- Agencia de Protección Ambiental de U.S.A., Programa de Adiestramiento de Reacción a Incidentes con Materiales Peligrosos
- Agrupación Internacional de Asociaciones Nacionales de Fábricas de Productos Agroquímicos, Normas para el almacenamiento seguro de plaguicidas, GIFAP, 1990.
- Arias Díaz Rodolfo, Manejo y Prevención de Accidentes con Materiales Peligrosos; IX Congreso Interamericano de Prevención de Riesgos del Trabajo, San José, 1992.
- Centro Panamericano de Ecología y Salud, programa de salud Ambiental, O.P.S., O.M.S.; Un sistema para la prevención, valoración y control de las exposiciones a sitios peligrosos y sus efectos para la salud, O P S., Metepec - Estado de México, México, 1991.
- Comisión Nacional de Emergencia, Taller sobre Procedimientos Fundamentales en Incidentes con Materiales Peligrosos, San José Costa Rica, 1993.
- Cortinas de Nava Cristina, Regulación y Gestión de productos químicos enmarcados en el contexto internacional, Sedesol, México, 1992.
- Chemical Manufactures Association, Community Awereness an Emergency Response, Program Handboock, U S 1985.
- Chemical Manufactures Association, Community Awereness an Emergency Response, Community Emergency Response, U S. 1985.
- Chemtrec, et al , Recomended Terms for Personal Protective Equipement, Hazardous Materials Technical Bulletin.
- Fundación Ambio, Normativa Ambiental Sobre Productos Químicos Tóxicos o Riesgosos, Costa Rica, 1992.
- N. Culler - Ducillo S.A., Acción en Caso de Emergencia Con Sustancias Químicas Peligrosas, Manual para Bomberos, Policía y otros grupos..., 1985.
- Organización Internacional del Trabajo, Control de Riesgos de Accidentes Mayores, Manual Práctico, Oficina Internacional del Trabajo, Suiza, 1990
- Programa de Las Naciones Unidas para el Medio Ambiente "Apell, un proceso para responder ante los accidentes tecnológicos", Publicación de Las Naciones Unidas, 1989.
- Silano, Vittorio. "Evaluación de Riesgos para la Salud Pública Asociados con Accidentes Causados por Agroquímicos", Depto. de Toxicología Comparativa, Instituto Superior di Sanità, Segunda Edición corregida, Italia, 1985
- World Healt Organization, African Workshop on Technological Disasters. National Public Healt Institute, Finlandia, 1991