OFICINA PARA DESASTRES NATURALES.

CONSIDERACIONES SOBRE LOS ACCIDENTES EN OBJETIVOS
INDUSTRIALES QUE EMPLEAN EN SU PRODUCCION PRODUCTOS
QUIMICOS O TOXICOS

Lic. Daniel Alonso Domínguez
Representante de Cuba para Desastres
Naturales. Defensa Civil.

CONSIDERACIONES SOBRE LOS ACCIDENTES EN OBJETIVOS INDUSTRIALES QUE
EMPLEAN EN SU PRODUCCION PRODUCTOS QUIMICOS O TOXICOS

Nuestro continente ha vivido el impetuoso desarrollo científico técnico de las últimas décadas y por supuesto dentro de éste el de la rama química, que ha traído aparejado el surgimiento de un gran número de industrias, almacenes y otros centros que emplean, almacenan o producen una amplia gama de productos químicos de los cuales una cantidad apreciable son tóxicos.

Esta situación, la cual es derivada del desarrollo, no es característica exclusivamente de los países capitalistas industrializados, sino que está presente en las naciones sub-desarrolladas del llamado Tercer Mundo, como resultado de las inversiones hechas en ellos por terceros países.

Cuba, heredó del sistema capitalista una economía con características neocolonialistas, por lo que no está exenta de lo expuesto, a lo cual se añade el desarrollo económico ocurrido a partir del triunfo revolucionario.

Un gran número de productos químicos de carácter tóxico son manipulados de una forma u otra en las más diversas ramas de nuestra economía como son las de la Industria Básica, Ligera, Sideromecánica, Alimentación, Azucarera, Agricultura y otras. Estos productos Tóxicos industriales pueden provocar diversos grados de afección en los seres vivos, los cuales fluctúan entre la simple irritación de las mucosas o de la piel, pasando por diversos trastornos en el organismo que pueden provocar en algunos casos la muerte. Las vías a través de las cuales estos productos pueden ejercer su acción lesiva son: mediante ingestión, a

través de las vías respiratorias o de la piel. Algunos pueden provocar, además, lesiones en la piel y en diversas partes del cuerpo, incluyendo los ojos. A los efectos de este trabajo la atención especial la prestaremos a aquéllos que sean capaces de afectar a los seres vivos a través de las vías respiratorias.

Los productos tóxicos industriales más difundidos en Cuba y que existen en cantidades considerables en la economía de nuestro país son el ácido sulfúrico, amoníaco, azufre, ácido clorhídrico, cloro y ácido nítrico. De ellos algunos son gases a temperatura ambiente, como el cloro y amoníaco, y los demás requieren una temperatura más elevada para emitir vapores tóxicos en volúmenes capaces de crear concentraciones peligrosas en el aire.

En los objetivos económicos donde se manipulan productos tóxicos industriales en cantidades considerables, pueden crearse focos secundarios de contaminación química. De acuerdo con ésto, llamamos objetivos económicos con peligro químico a aquéllas donde se manipulan productos tóxicos industriales en cantidades apreciables (o con índices de toxicidad muy elevados) y que son capaces, en determinadas condiciones, de contaminar el aire y afectar no sólo a los trabajadores del objetivo, sino también a la población residente en las cercanías y fundamentalmente en la dirección de propagación del viento.

Estos focos secundarios de contaminación pueden producirse como resultado de accidentes en las plantas o en los medios de almacenamiento. Puede resumirse que éstos se producen por:

- Explosión de depósitos del producto tóxico y su liberación al medio ambiente.

- Incendio en los depósitos de productos tóxicos en forma líquida o sólida con el consiguiente desprendimiento de vapores o humos tóxicos.
- Mezcla de los productos tóxicos industriales líquidos o sólidos con otros productos químicos que provoquen su transformación en vapores o humos tóxicos.

En dependencia de la forma en que se encuentren almacenados los productos tóxicos, será más o menos probable el surgimiento de un foco secundario de contaminación química, ya que los depósitos soterrados o semisoterrados brindan una mayor protección que los aéreos.

Pueden también surgir focos secundarios de contaminación química durante la transportación, carga o descarga de los productos tóxicos industriales a causa de accidentes o algunas de las condiciones expuestas anteriormente.

La propagación de los vapores o humos tóxicos, en caso de originarse un foco secundario, dependerá de un grupo de factores entre los cuales son fundamentales los siguientes.

- Carácter de la avería.
- Propiedades físico-químicas y tóxicas de los productos y forma en que se emplean o están almacenados.
- Características de la zona donde está enclavado el objetivo, que incluye:
 - a) Carácter de las edificaciones que lo rodean (si es una ciudad o pueblo, si predominan las casas de dos o más pisos, etc.).
 - b) Características del relieve del terreno (llano, ondulado, montañoso).
 - c) Características de la vegetación de la zona.

Condiciones meteorológicas.

- a) Dirección y velocidad del viento en la capa superficial.
- b) Grado de estabilidad vertical de la atmósfera.
- c) Existencia de precipitaciones en el momento de surgir el foco secundario.

La afección de las personas y animales se producirá fundamentalmente a través de las vías respiratorias, por lo que el empleo de medios individuales de protección específicos o universales será la principal medida de protección.

Para organizar las medidas de protección en los objetivos con peligro químico se debe partir de un pronóstico, elaborado con anticipación, acerca de la posible situación que se crearía en caso de surgir un foco secundario de contaminación química. Este propósito se elabora generalmente a partir de las asistencias máximas posibles del producto tóxico en el objetivo y de las condiciones meteorológicas medias del territorio, lo que permite organizar más adecuadamente las medidas de protección en el mismo.

Por las fórmulas y tablas existentes se determina la profundidad de propagación peligrosa de los vapores o humos tóxicos, tanto para el caso de la zona donde se pueden producir muertes, como en el que se manifiestan distintos grados de afección en los seres vivos. Con este fin, para reflejar el propósito anticipado en los mapas, se toma el dato de la profundidad de propagación donde pueden producirse muertes, como radio de un círculo alrededor del objetivo determinado, en este caso, la zona donde debe producirse el 100% de probabilidades de muertes. Igualmente, la cifra de la profundidad de propagación peligrosa total, se toma como radio del círculo que limita exteriormente la superficie en que debe encontrarse el 100% de los probables afectados por el aire contaminado.

Además de la planificación y organización de las medidas se deben realizar algunas actividades destinadas a la búsqueda de soluciones tecnológicas que permitan disminuir los productos tóxicos que se emplean, así como reducir a cortos plazos las existencias de los mismos. Las medidas referidas a la organización del aviso a los trabajadores y a la población circundante, la instrucción acerca de las medidas a tomar en cada caso; el abastecimiento con medios individuales de protección y otras, deben desarrollarse sistemáticamente y garantizar el constante perfeccionamiento de éstas.

Al producirse el foco secundario, se ejecutan organizadamente las medidas previstas en los planes, lo que permite reducir el probable número de bajas entre la población y los trabajadores.

Como último elemento queremos significar que además de las actividades de protección que se planifican y ejecutan en los mismos, los estados mayores municipales de la Defensa Civil, organizan y ejecutan también la protección de la población residente en los alrededores de los objetivos y prevén todas las medidas que posibiliten la reducción de las posibles cifras afectadas en caso de surgimiento de focos secundarios de contaminación química.

Este tema, que indudablemente reviste gran importancia, es motivo de estudio en la actualidad en casi todos los países del mundo, ya que en la medida en que se impone el desarrollo industrial, surgen nuevas posibilidades de afección a los trabajadores y la población en general, lo cual sólo puede ser resuelto con un cuidadoso estudio y planificación, así como con una rigurosa organización de las medidas de protección.