2.1 Planeamiento

Los segmentos interesados en instalar un Sistema, deben realizar planes de trabajo orientados para desarrollar actividades que culminen en su implantación.

A medida que desarrolla sus planes de trabajo, un Sistema gana forma, la Organización adquiere experiencia y sistemáticamente se van efectuando programas, procedimientos y tecnologías para promover mejoras adicionales en el desempeño preventivo y/o correctivo de un Sistema. En principio, se debe elaborar un plan de trabajo, que tenga como finalidad analizar la situación en que se encuentra el segmento de productos químicos.

2.1.1 Evaluación inicial de un Sistema

El primer paso es identificar la etapa en que se encuentra una sociedad organizada en relación a los productos químicos. Tal identificación se puede realizar siguiendo las siguientes etapas.

Disponibilidad de legislación, reglamentos y normas

Antes que nada, es preciso reunir las informaciones sobre los aspectos legales y la reglamentación del manejo, almacenamiento y transporte de productos químicos. El conjunto de esas informaciones sirve para subsidiar la Coordinación[3] y los Grupos de Trabajo[4] para:

- aumentar el nivel de conocimiento de los Participantes[5];
- verificar el cumplimiento legal de las especificaciones y determinaciones técnicas, así como también los campos de jurisdicción de instituciones u órganos responsables por el control y fiscalización de los segmentos envueltos con productos químicos;
- elaborar estrategias de trabajo que cohíban e inhiban el no cumplimiento de la legislación, tal como la fiscalización conjunta por diversos órganos;
- identificar posibles fallas en la legislación y encaminar sugerencias para corregir las distorsiones o suplir las lagunas técnicas para regular y controlar un determinado Sector;
- detectar falta de reglamentación técnica;
- subsidiar la elaboración de documento técnico y su transformación en instrumento jurídico, destinado a reglamentar los Grupos de Trabajo que actuarán en el Sistema;
- promover la reunión de los órganos públicos con la iniciativa privada, para análisis y discusión de los problemas, abarcando los segmentos que trabajan con productos químicos, de acuerdo a su área de interés y de jurisdicción, investigación de accidentes, formulación de recomendaciones para eliminar no conformidades e implantación de medidas preventivas y acciones que disminuyan las consecuencias de los accidentes, entre otros.

[3] Comisión, Consejo o Grupo de Trabajo que se constituirá para coordinar los trabajos de un Sistema.
[4] Grupos constituidos para implantar y desarrollar el Sistema.
[5] Profesionales indicados por los órganos públicos para integrar los Grupos de Trabajo.

Estudio de los segmentos envueltos con productos químicos y de las actividades de produción, almacenamiento, manipulación y disposición final de residuos

Un "workshop" específico para el tema, deberá reunir a las instituciones y órganos públicos responsables por la licencia y fiscalización de las actividades que envuelven la producción, almacenamiento y manipulación de productos químicos y que también atiendan emergencias. Durante el encuentro, se estudiarán todos los segmentos relevantes que existen en el área de alcance de un Sistema.

Tipos de instalaciones y de actividades

Se deberá realizar, en el área de alcance donde se pretende implantar un Sistema, el estudio de todas las instalaciones y actividades que trabajan con productos químicos. El estudio se podrá realizar llenando un "Formulario de Estudio de Riesgos con Productos Químicos" **(Anexo I)**.

A continuación se describen algunas instalaciones y actividades a considerarse en el referido estudio.

Laboratorios

Son locales destinados al estudio experimental de los diversos ramos de la ciencia y de aplicación del conocimiento científico, con el objeto práctico de realizar exámenes, análisis y/o preparar medicamentos, realizar exámenes de sustancias infectocontagiosas y de tejidos orgánicos, realizar actividades de carácter experimental, etc.

En esas instalaciones también se realiza la manipulación de muestras que pueden contener sustancias nocivas a la salud, tales como agentes infectocontagiosos (microorganismos patogénicos), tóxicos, etc., y el mantenimiento de culturas biológicas utilizadas en análisis, y también se almacenan y manipulan productos inflamables, irritantes, explosivos y corrosivos. Otras actividades realizadas también envuelven fuentes térmicas tales como vapor, estufas, muflas, llamas abiertas, gases criogénicos, etc., gases comprimidos y la utilización de aparatos e instrumentos eléctricos que pueden generar descargas eléctricas y chispas.

Almacenes

Son locales destinados al depósito de productos químicos acondicionados en pequeños embalajes, tales como frascos de vidrio, frascos plásticos, bolsas plásticas, embalajes metálicos, pequeño número de tambores, etc.

Depósitos

Son locales que se destinan al almacenamiento de productos químicos en los estados sólido, líquido o gaseoso, en la forma de pastas, granulados, copos, etc., los cuales, a su vez, son acondicionados en varios tipos de embalajes tales como bombonas, cajas de madera, cajas de cartón, bolsas diversas, tambores, latas, cilindros, tanques etc. Los embalajes se pueden agrupar en contenedores, tarimas y plataformas.

Parques de almacenaje

Son áreas de almacenamiento y transferencia de productos, en las cuales se sitúan tanques y bombas de transferencia. Pueden incluir pequeñas edificaciones para actividades administrativas. En esa clase de instalación, normalmente los productos son acondicionados en tanques o en elevado número de tambores y bombonas. Los tanques pueden ser elevados (colocados arriba del suelo), superficiales (estructuras apoyadas sobre la superficie del suelo), semienterrados (colocados parcialmente abajo del nivel del suelo) y subterráneos (instalados bajo la superficie del suelo).

Industrias

Instalaciones que se destinan a la generación de productos químicos y pueden envolver el proceso de refinación, la manipulación de materias primas (sustancias químicas) y otros compuestos. En general, esas instalaciones son constituidas por sistemas complejos de aparatos, tuberías, tanques, recipientes, válvulas, bombas, compresores, filtros, etc. Además de procesos productivos, también se podrán encontrar laboratorios, almacenes, depósitos y grandes áreas de almacenamiento y de stock de productos químicos.

Actividades de transporte

- **Aéreo**

El transporte de productos químicos por vía aérea no es frecuente. Cuando se utiliza, los productos son acondicionados en recipientes adecuados y en embalajes especiales para reducir los riesgos en el transporte.

- **Vía de Conducto**

El transporte de productos químicos se realiza por tuberías desarrolladas y fabricadas de acuerdo a las normas internacionales de seguridad. Habitualmente se transportan GLP – Gas Licuado de Petróleo, gas natural y petróleo y sus derivados, tales como gasolina, aceite diesel, nafta y otros. Los oleoductos, gasoductos o poliductos, se construyen con chapas que reciben tratamiento contra corrosión y pasan por frecuentes inspecciones con el auxilio de modernos aparatos y monitoreo a la distancia. Entre los dispositivos de seguridad están las válvulas de bloqueo, instaladas en intervalos de la tubería, para impedir el pasaje de productos en caso de anormalidades. Un conducto permite que gran cantidad de producto sea trasladada de manera segura, disminuyendo el tráfico de cargas peligrosas por camión, tren o buque y, consecuentemente, reduciendo los riesgos de accidentes ambientales. Pueden ser aéreos, enterrados, o sumergidos en la travesía bajo cuerpos de agua.

- **Ferrovía**

El transporte de productos peligrosos por ferrovía presenta baja frecuencia en algunos países y mediana en otros. La composición es formada por una o más locomotoras, que dislocan por tracción vagones mixtos, que pueden ser vagones tanques y contenedores, adaptados para circular por rieles. Cada tanque transporta un volumen promedio de 60 mil litros. Los contenedores cargan varias toneladas de productos, acondicionados en bolsas, tambores, etc. Ese medio de transporte se encuentra tanto en áreas rurales como en áreas urbanas densamente pobladas, vulnerables bajo el punto de vista ambiental. Los accidentes en ferrovías provocan impactos directos al medio ambiente y a la comunidad. Generalmente envuelven grandes volúmenes de productos químicos y locales de difícil acceso para las actividades de emergencia.

- **Marítimo y fluvial**

El transporte de productos químicos por mares o ríos, es uno de los más antiguos medios de conducirlos de un lugar a otro. Hay buques construidos especialmente para transportar petróleo y sus derivados (petroleros con capacidad de 50 mil a 700 mil toneladas), gas líquido de petróleo (graseros), productos químicos a granel (químicos) y también los cargueros convencionales que transportan productos químicos acondicionados en tambores y bombonas, entre otras clases de embalajes, o fraccionados en lotes acondicionados en contenedores. En los ríos del interior de Brasil es común el transporte de derivados de petróleo (diesel, queroseno y gasolina) y de sustancias químicas acondicionadas en tambores, en chatas o en balsas, en su mayoría sin propulsión propia, las cuales dependen de remolcadores. Las barcazas responsables por el abastecimiento de combustibles y lubricantes de los buques en los puertos marítimos y fluviales, se incluyen en este rubro. Debido a las características específicas de navegabilidad y de la infraestructura para carga y descarga, los puertos marítimos y fluviales pueden restringir el porte y la cantidad de buques que operan por mes. Como los buques navegan y operan en aguas territoriales en muchos países, el transporte de productos químicos por ese modal está sujeto a las convenciones internacionales.

- **Por carretera**

El transporte de productos químicos por carretera es el más común. Los incidentes envolviendo vehículos que transportan productos peligrosos no se pueden ver como accidentes rutinarios de tránsito. La simple avería mecánica de vehículo transportando producto químico en una vía pública, expone a toda la comunidad circunvecina a riesgos potenciales significativos. Por miles de kilómetros de carreteras circulan centenas de miles de vehículos automotrices, que derraman diariamente gran cantidad de productos químicos acondicionados en distintos embalajes y estados físicos.

Aunque los volúmenes transportados no sean tan significativos si se comparan con los que existen en las demás instalaciones, o aquellos transportados por otras formas de distribución, los riesgos son muy elevados, en virtud de la alta posibilidad de que ocurran accidentes. Ese medio de transporte es susceptible a una serie de variables como falla humana y de materiales, condiciones de transporte, estado de conservación de vehículos, aparatos, condiciones de las carreteras, acondicionamiento de la carga y entrenamiento de choferes, entre otras causas. El transporte por carretera se realiza en áreas rurales y en áreas muchas veces con elevada densidad de población y ambientalmente vulnerables, agravando así los impactos causados al medio ambiente y a la comunidad. De modo general, en América Latina esa modalidad de transporte es la que presentó mayor número de accidentes.

Puntos de distribución

Entre los establecimientos comerciales que hacen parte del mercado que abastece a una comunidad, se encuentran los puntos de distribución de productos químicos, con instalaciones de varios tamaños, como se presenta a continuación.

- **Puestos de reventa de combustible**

Son establecimientos comerciales que se destinan a abastecer vehículos automotrices, dotados de tanques de gasolina, aceite diesel y alcohol, con capacidad de almacenamiento de 5 mil a 30 mil litros, generalmente enterrados en el local. Cuando ocurre escape, el producto penetra en el suelo y puede alcanzar los sistemas subterráneos de recolección de desechos, de drenaje de aguas pluviales, cables y cajas de distribución de energía eléctrica y de comunicación, pozos artesianos, garajes y túneles de metropolitano, entre otros. Esos sistemas, cuando son contaminados por gases o vapores, presentan gran potencial de explosión, con riesgos para la comunidad local.

- **Depósitos de reventa de gas**

Se trata de establecimientos comerciales que se destinan a revender garrafas y cilindros de gas, para abastecer actividades industriales, empresas y residencias. Las garrafas y cilindros de gas quedan almacenados, en la mayor parte de los casos, a cielo abierto y en áreas urbanas. En general, esos locales almacenan gran cantidad de recipientes, cuyos volúmenes sumados colocan en riesgo la instalación y la comunidad de las inmediaciones en el caso de escape.

- **Casas de reventa de fuegos artificiales, reventa de tintas y depósitos de supermercados**

Esos establecimientos también merecen atención, pues normalmente almacenan grandes volúmenes de productos químicos, separados en lotes, para reventa en pequeñas cantidades.

Vertedero Sanitario

Si trata el vertedero sanitario, de uma obra de ingeniería que se crea para acomodar residuos en el suelo, en el menor espacio práctico posible, sin causar daños al ambiente o a la salud pública. Esa técnica consiste en la deposición y compactación de los residuos en el suelo, en camadas que son periódicamente cubiertas con tierra u otro material inerte. Como consecuencia de la descomposición de los residuos confinados en los vertederos, se generan gases como el gas carbónico y el metano, que es inflamable. Producidos en grandes volúmenes, esos gases pueden acumularse en

bolsones en el área de los vertederos y migrar de forma descontrolada, por los taludes y por las superficies o infiltrarse en el suelo, pudiendo alcanzar redes subterráneas públicas de alcantarillado y de aguas pluviales, fosas y pozos rasos, causando accidentes.

Locales de desecho clandestino de productos químicos

Son locales en vías públicas, áreas deshabitadas, espacios rurales y urbanos donde ocurre el abandono de productos químicos.

Los embalajes allí abandonados también pueden contener residuos químicos, resultantes de actividades y sistemas industriales en que los subproductos de los procesamientos, por descuido de los responsables, no son tratados ni dispuestos según los modelos técnicos adecuados. Los productos, acondicionados en recipientes tales como bolsas, tambores y bombonas, son retirados de las instalaciones de origen, para ser descartados en el medio ambiente.

Esa clase de incidente es difícil de atender y causa desgaste a las instituciones y órganos públicos. Los productos o residuos descartados son de origen y formulación química desconocidos, lo que dificulta su clasificación para disposición final en local adecuado y sujeta a gravamen al Municipio y al Estado, con el traslado de recursos humanos y materiales para solucionar el problema.

2.1.2 Ubicación geografica

La elaboración de un mapa de riesgos debe señalar los locales en los cuales puedan ocurrir accidentes envolviendo productos químicos.

Sobre una base cartográfica en escala adecuada a las necesidades del trabajo, deben indicarse los puestos de reventa de combustibles, depósitos de reventa de gas, laboratorios, almacenes, depósitos, parques de almacenamiento, polos petroquímicos, refinerías y terraplenes, entre otros emprendimientos de interés relevante para el trabajo y también las actividades de transporte. En el mapa se podrán señalar las principales rutas de transporte en que circulan productos químicos (transporte marítimo/fluvial, carreteras, ferrovías y vías de conductos). En caso que haya informaciones seguras, esas rutas se podrán diferenciar por clase de producto.

El mapa de riesgos debe permitir: la visualización de los tipos de escenarios relevantes; las posibles concentraciones de una determinada clase de escenario; la delimitación para el área de actuación; las áreas vulnerables en términos biológicos, ecológicos y socioeconómicos; y la implantación de planes preventivos y de atención de emergencia regionales, etc.

(**Anexos II a XIII** – base cartográfica, con las clases de emprendimientos y actividades de riesgos)

2.1.3 Verificación de los sistemas organizados de prevención a accidentes y de atención a incidentes con productos químicos

Es condición básica para realizar cualquier trabajo, que la institución responsable por la implantación de un Sistema tenga la visión exacta sobre las instituciones y los órganos públicos, con responsabilidad y jurisdicción para controlar los segmentos envueltos con productos químicos, así como también que posea conocimiento de la dinámica de las emergencias químicas.

Aunque la jurisdicción de cada institución y órgano público varíe de un país a otro, en general están envueltos: la alcaldía municipal, el órgano del medio ambiente, el cuerpo de bomberos, la policía de caminos, la guardia portuaria, la defensa civil, las asociaciones de clase, sector de salud, la federación de las industrias y otros más.

Es fundamental conocer el funcionamiento de esos órganos e instituciones, de su jurisdicción y responsabilidades, sus recursos humanos y materiales y si los mismos disponen de sistemas integrados de actuación con otras entidades.

También es de gran importancia obtener informaciones sobre las iniciativas y sobre los planes preventivos y correctivos de los segmentos del sector químico, así como también sobre la existencia, en el área de alcance de un Sistema en alguna localidad o segmento, un grupo organizado o un plan de auxilio mutuo, desarrollando un trabajo preventivo y/o de atención a emergencias con productos químicos.

2.1.4 Identificación de la existencia de políticas, prácticas y procedimientos de gestión preventiva o correctiva en el segmento

Se recomienda verificar si los órganos, empresas, asociaciones u otros segmentos disponen de prácticas y procedimientos preventivos o de acciones correctivas, que se puedan aprovechar y contribuyan para integrar un Sistema, tales como: estudios de la salud de trabajadores de un determinado sector químico, estadísticas de accidentes químicos, áreas y/o actividades que presentan mayor incidencia de accidentes, prácticas de fiscalización, entre otras.

2.1.5 Disponibilidad de informaciones sobre sistemas de investigación de incidentes y acidentes que envuelvam no conformidad

El análisis de accidentes hecho por un grupo calificado, puede suministrar subsidios importantes para desarrollar políticas, implantar prácticas y procedimientos preventivos y organizar e integrar acciones de combate. En ese sentido, es importante que la institución responsable por el Sistema verifique con los órganos públicos, si alguno de ellos desarrolla, o ya realizó, análisis de accidentes con productos químicos, relevantes del sector.

La investigación de accidentes busca identificar las causas generadoras y si éstas son consecuencia de falla humana, falla de proceso, o falla de atención de los órganos públicos o privados, entre otros motivos. Es necesario conocer ese trabajo, verificar las conclusiones de los análisis, verificar las medidas preventivas y correctivas sugeridas, y constatar lo que fue encaminado y efectivamente implantado. Además, se debe obtener respuestas sobre los registros estadísticos de accidentes con productos químicos, dentro de modelos definidos previamente, a fin de subsidiar los análisis de las causas generadoras de accidentes y fundamentar las acciones que reduzcan o neutralicen los riesgos generados.

Si hubiera falta de grupos técnicos, se recomienda que un Sistema estimule la creación de un grupo de análisis de accidentes, formado por representantes de los órganos públicos, para analizar los incidentes y accidentes de mayor relevancia.

2.1.6 Verificación de la forma de atuación de los órganos públicos en un Sistema

Es importante realizar reuniones con todos los órganos públicos envueltos en la fiscalización y atención a emergencias con productos químicos. La finalidad es verificar de qué forma desarrolla cada órgano sus actividades, los problemas encontrados y el nivel de integración que existe entre ellos. En esas ocasiones se pueden identificar las expectativas de los participantes en relación a los segmentos y propuestas sugeridas para la implantación del Sistema.

2.1.7 Existencia de sistemas organizacionales y atividades que faciliten o prejudiquen el desempeño del segmento

Se debe verificar la existencia de asociaciones de clase que contribuyen al desarrollo del mercado de productos químicos, concurriendo para elevar los modelos de salud, seguridad, medio ambiente, calidad, productividad y logística de distribución, así como también para la promoción continua de programas de actuación responsable y de procesos de capacitación, destinados a los grupos que actúan en emergencias químicas.

Se deben identificar los establecimientos y las actividades clandestinas que, en razón de la práctica ilegal o de actuación en el segmento de productos químicos, puedan generar riesgos a la comunidad y al medio ambiente.

2.2 Objetos y metas

La palabra método se origina del Griego y significa “camino para alcanzar la meta”. Los métodos definen cómo llegar al resultado.

Los objetos son las metas generales de desempeño, que se originan en la política integrada de gestión y en la evaluación del programa de trabajo adoptado. Las metas son los requisitos detallados de desempeño, calculados siempre que sea posible (metas mensurables), aplicables a la organización del trabajo o parte de él. Se originan en los objetos que, para alcanzarse, dependen que ellas se realicen.

Tanto los objetos como las metas deben ser específicos y coherentes con la política de gestión integrada, considerados los requisitos legales, entre otros, incluyendo el compromiso con la prevención, la preparación y las respuestas a los accidentes químicos. Los objetos siempre son metas (generales), de alto nivel, mientras las metas reflejan exigencias reales y mensurables siempre que es posible. Invariablemente son vistos como acciones “alcanzables” con recursos disponibles o asignados a programas (personal, material, opciones tecnológicas, etc.), y deben atender el máximo posible, las expectativas de las partes interesadas.

Los objetos y las metas se pueden establecer partiendo del análisis de la evaluación de un Sistema ya implantado.

Los objetos de un Sistema son:

- identificar irregularidades en el cumplimiento de la legislación y las causas básicas que generan incidentes o accidentes con productos químicos;
- despertar el interés o motivar prácticas preventivas, para reducir los riesgos que causan los incidentes con productos químicos e integrar los órganos públicos en el desarrollo y en la implantación de planes preventivos y de respuesta a emergencias con productos químicos.

Para facilitar la realización de los objetos, las directrices de las metas prevén acciones preventivas y acciones correctivas. Las metas preventivas son:

1ª prevenir para que no ocurran accidentes;
2ª cohibir, inhibir o desmotivar acciones que lleven a que ocurran accidentes;
3ª promover la integración de los órganos públicos que actúan en la atención a emergencias;
4ª instituir un sistema de informaciones administrativas sobre los incidentes con productos químicos, con planes preventivos y de atención, disponibilidad y optimización de recursos materiales y humanos, entre otros.

Las metas correctivas tienen por fin la realización de planes de trabajo, para promover procedimientos de atención a situaciones de emergencia, que les permita a los órganos públicos trabajar coordenada e integradamente, con eficiencia y calidad. Las metas correctivas son:

1ª promover la atención a emergencias con productos químicos, de forma integrada entre los órganos públicos;
2ª optimizar los recursos y los materiales públicos para atender a las emergencias con eficiencia y eficacia;
3ª colocar a disposición de los profesionales que actúan en los episodios, los recursos materiales adecuados, según las necesidades de cada operación y los riesgos de esa actividad.
4ª promover la organización, elaborar o mejorar los Planes de Atención de Emergencia (PAE) entre los órganos públicos responsables por la atención de emergencias con productos químicos, con procedimientos que agilicen la atención, la seguridad y las respuestas a esos episodios.

Determinación de métodos

Las acciones organizacionales y operacionales constituyen el método para implantar y desarrollar los trabajos de un Sistema. Esas acciones tienen la finalidad de indicar los asuntos más importantes que se deben considerar en la realización de los objetos y metas para la implantación y desempeño de un Sistema. Las acciones operacionales se destinan a establecer la forma como se deben realizar esos trabajos.

(**Anexo XIV** – Resumen Organizacional Simplificado Nº 1)