



Guía para la gestión de sustancias químicas

Cómo optimizar la gestión de sustancias químicas a fin de minimizar costos, reducir riesgos y mejorar la seguridad



Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH

El método que se describe en la herramienta 1 de la presente Guía, que relaciona las Frases de Riesgo (Frases R o R-Phrases, en inglés) con la clasificación por categorías y la identificación de los métodos de control necesarios, se basa en su totalidad en el método del ILO Safework Chemical Control Toolkit © 2001 producido por la Organización Internacional del Trabajo con sede en Ginebra, también conocida como OIT (ILO, del inglés: International Labour Organization), en colaboración con la Asociación Internacional de Higiene Ocupacional (IOHA, del inglés: International Occupational Hygiene Association) y la Comisión de Salud y Seguridad (HSE, Health and Safety Executive) del Reino Unido.

Agradecemos la autorización que nos fuera dada para incluir el método en la presente Guía.

Editor:

Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH
Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5
65760 Eschborn
Alemania
Internet: <http://www.gtz.de>

División 45 - Economía Agropecuaria, Pesca y Alimentación

Proyecto de Convenciones en Seguridad Química
Tulpenfeld 2
53113 Bonn
Alemania
Tel.: +49 (228) 98 57 015
Fax: +49 (228) 98 57 018
E-mail: Susanne.Scholaen@gtz.de
Internet: <http://www.gtz.de/chs>

En colaboración con:

GTZ/PEM - ProduksiH Indonesia (Dr. Ute Böttcher, Vera Weick) y el Programa Piloto para la Promoción de la Gestión Ambiental en el Sector Privado de los Países en Vías de Desarrollo (P3U)

Profesional Responsable: Dra. Susanne Scholaen

Autores: Joyce Miller
Dr. Martin Tischer
Christof Vosseler
Dr. Kerstin Bark
Vera Weick

Ilustraciones: Wedha y Stöber

Fotografías: La fotografía de la tapa es de Stone Images. Las fotografías de las páginas 33 y 47 corresponden a Wolfgang Schimpf

Diseño: design werk, Wiesbaden, www.design-werk.com

Traducción al español: Ruben Nicotera, nicotera@t-online.de

GTZ implementa el Proyecto de Convenciones en Seguridad Química en nombre y con el financiamiento del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania.

Edición revisada © GTZ, abril de 2004

Queda prohibida la reproducción de cualquier fragmento de la presente obra sin la previa autorización de GTZ.

División 45
Economía Agropecuaria, Pesca y Alimentación

Guía para la gestión de sustancias químicas

**Cómo optimizar la gestión de sustancias químicas
a fin de minimizar costos, reducir riesgos y mejorar
la seguridad**

Índice

Prólogo	7
---------------	---

Parte I: Cómo puede beneficiarse usted mediante mejoras en la gestión de sustancias químicas.

1. ¿Por qué las empresas deben administrar las sustancias químicas?	12
1.1 Beneficios que surgen de la reducción de costos y el impacto ambiental	12
1.2 Beneficios que surgen de una mayor competitividad	12
1.3 Beneficios que surgen de la optimización de las condiciones de salud y seguridad laboral	13
2. ¿Cuáles son las implicancias de la gestión de sustancias químicas?	14
3. ¿Cuáles son los obstáculos que impiden a las empresas administrar adecuadamente las sustancias químicas?	14
4. Adopción de un método paso a paso para la gestión de sustancias químicas	15

Parte II: Cómo poner manos a la obra

Módulo 1: Identificación de las “áreas críticas”	18
Paso 1: Recopilación de datos / identificación de posibles “áreas críticas”	21
Paso 2: Análisis de los efectos en relación con los costos, riesgos e impactos ambientales.....	24
Paso 3: Análisis de las causas - ¿Por qué se desperdician las sustancias químicas?	26
Paso 4: Desarrollo de medidas.....	26
Paso 5: Acciones / implementación de medidas (plan de acción para la gestión de sustancias químicas)	30
Paso 6: Evaluación e integración dentro de la estructura de la empresa	32

Módulo 2: Realización de un inventario completo	34
Paso 1: Recopilación de datos / inventario de sustancias químicas	37
Paso 2: Evaluación de riesgos y costos	42
Paso 3: Análisis de las causas	43
Paso 4: Desarrollo de medidas.....	43
Paso 5: Acciones / implementación de medidas	44
Paso 6: Evaluación e integración dentro de la estructura de la empresa	44

Parte III: Herramientas útiles

Herramienta No. 1: Conceptos básicos para realizar la evaluación de riesgos	50
Herramienta No. 2: Descripción de los métodos de control	63
Herramienta No. 3: Utilización de las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales	70
Herramienta No. 4: Frases de Riesgo (Frases R o R-Phrases) para sustancias peligrosas.....	78
Herramienta No. 5: Frases de Seguridad (Frases S o S-Phrases) para sustancias peligrosas	85
Herramienta No. 6: Símbolos utilizados para la rotulación y etiquetas	89

Glosario	92
-----------------------	-----------

Prólogo

La presente Guía tiene por objeto ser de utilidad para todas aquellas empresas que deseen minimizar sus costos y reducir los riesgos en el lugar de trabajo. Resulta de particular interés para aquellas empresas en las que las sustancias químicas representan un porcentaje muy importante de sus costos operativos.

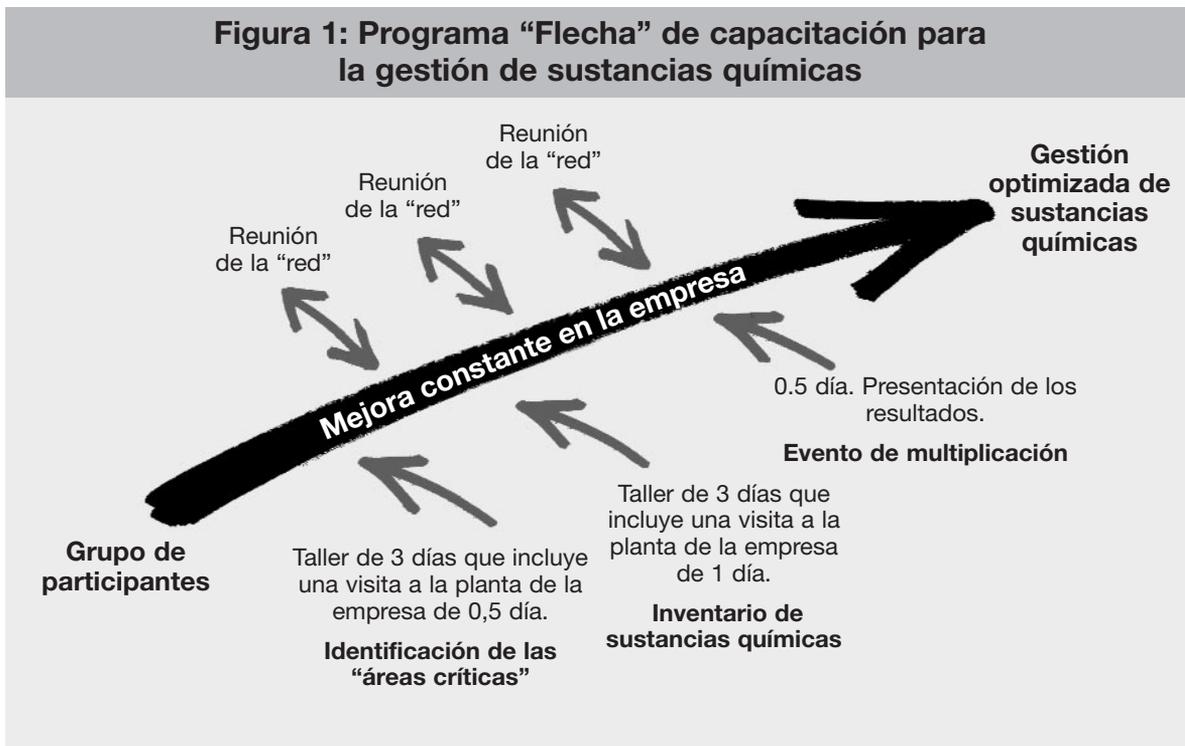
Mediante una optimización en la gestión de las sustancias químicas, las empresas pueden reducir los costos de producción, mejorar la calidad de sus productos, disminuir el impacto ambiental y mejorar las condiciones de seguridad e higiene ocupacional y, por consiguiente, la motivación y productividad de sus empleados.

La presente Guía describe un método paso a paso para la identificación y reducción de los costos así como también de los riesgos asociados con el uso de sustancias químicas. Este método se basa, como primera medida, en la identificación de las

“áreas críticas” y, como segunda medida, en la realización de un inventario de sustancias químicas. Ambas ofrecen la información necesaria que permitirá observar y calcular las pérdidas potenciales, evaluar los riesgos, considerar sustitutos (en términos de forma y/o sustancias alternativas), determinar las medidas que permitan mejorar y adecuar los controles, implementar medidas en forma sistemática y también supervisar y evaluar los resultados obtenidos.

La presente Guía fue desarrollada como parte de un programa de capacitación modular interactivo para pequeñas y medianas empresas. Atendiendo tal razón, fue concebido para ser destinado a representantes de empresas y organizaciones intermedias así como para los consultores y/o entidades de capacitación. Entre los distintos módulos de capacitación se celebran reuniones de red moderadas, a las que asiste el grupo de participantes. Se ha demostrado que el trabajo con grupos de participantes / empresas es sumamente eficiente ya que en ellas los mismos comparten sus experiencias y se apoyan mutuamente durante todo el proceso.

El programa de capacitación para la gestión de sustancias químicas puede definirse de la siguiente forma:



La duración de un programa completo de capacitación es de aproximadamente seis meses, previendo un lapso de alrededor de un mes entre las distintas actividades (módulos de capacitación y reuniones de la "red").

El método que se presenta en la presente Guía tiene en cuenta las condiciones operativas específicas de las empresas en los países en vías de desarrollo. Su objetivo es servir como guía para dichas empresas en la implementación de un marco para la gestión eficaz y preventiva de sustancias químicas, permitiéndoles avanzar en la búsqueda de mejoras constantes.

Las actividades llevadas a cabo para mejorar la gestión de sustancias químicas servirán de sustento para que las empresas puedan cumplir con la legislación vigente. La presente Guía no reemplaza los requerimientos legales sino que simplemente fue desarrollada con el fin de ayudar a las empresas a mejorar sus prácticas en lo que respecta al almacenamiento, el manejo, la utilización y el rotulado de sustancias químicas.

La presente Guía fue desarrollada por el Proyecto de Convenciones en Seguridad Química de la GTZ en colaboración con ProduksiH, miembro del Programa Indonesio-Alemán para el Ambiente (ProLH), el Instituto Federal de Seguridad y Salud Laboral (BAuA) de Alemania y el Programa Piloto para la Promoción de la Gestión Ambiental en el Sector Privado de los Países en Vías de Desarrollo (P3U).

Los conceptos que se presentan en la presente Guía fueron implementados en pequeñas, medianas y grandes empresas de la industria textil y del cuero de Indonesia así como también en una empresa productora de pintura, también de Indonesia, que abastece al mercado interno. Estas experiencias aportaron una visión introspectiva sobre los obstáculos a los que generalmente deben hacer frente las empresas cuando deben poner en práctica la gestión de sustancias químicas.

También se incluyen las experiencias exitosas de las empresas de Indonesia, como resultado de la puesta en práctica de los conceptos que se vierten en la presente Guía, con el fin de ilustrar el valor y los beneficios que una empresa obtiene al mejorar la gestión de las sustancias químicas.

Parte I: Cómo puede beneficiarse usted mediante mejoras en la gestión de sustancias químicas.

- 1. ¿Por qué las empresas deben administrar los productos químicos?**
 - 1.1 Beneficios que surgen de la reducción de los costos y el impacto ambiental**
 - 1.2 Beneficios que surgen de una mayor competitividad**
 - 1.3 Beneficios que surgen de la optimización de las condiciones de salud y seguridad laboral**
- 2. ¿Cuáles son las implicancias de la gestión de sustancias químicas?**
- 3. ¿Cuáles son los obstáculos que impiden a las empresas administrar adecuadamente las sustancias químicas?**
- 4. Adopción de un método paso a paso para la gestión de sustancias químicas**

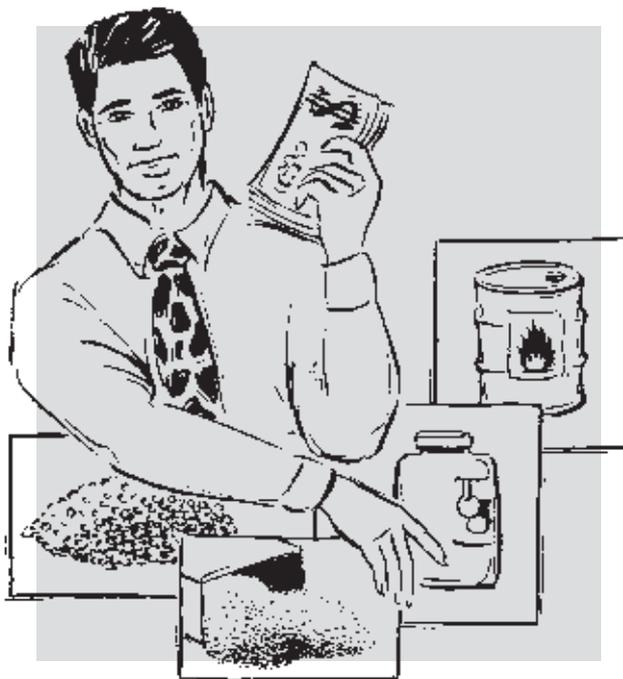
Parte I: Cómo puede beneficiarse usted mediante mejoras en la gestión de sustancias químicas

1. ¿Por qué las empresas deben administrar las sustancias químicas?

De los 5 a 7 millones de productos químicos conocidos, las empresas utilizan más de 80.000 en sus procesos de producción y operaciones. Cada año se descubre y produce una gran cantidad de productos químicos nuevos. En la actualidad, casi todas las empresas emplean algún tipo de producto químico y sólo aquellas que logren manejarlos en forma eficiente podrán obtener beneficios concretos.

1.1 Beneficios que surgen de la reducción en los costos y el impacto ambiental

Los productos químicos pueden representar una parte importante de los costos de producción de las empresas. Por consiguiente, toda medida que se tome para reducir pérdidas, residuos y contaminación y tienda a evitar el vencimiento de estas sustancias, permitirá reducir los costos de las empresas y, al mismo tiempo, disminuir su impacto ambiental.



1.2 Beneficios que surgen de una mayor competitividad

Si bien las sustancias químicas se emplean a menudo con el fin de alcanzar ciertas características y niveles de calidad en un producto, los consumidores no desean sustancias químicas nocivas en los artículos que compran o en el ambiente. Las empresas que evitan el uso de sustancias prohibidas y restringidas pueden impedir que sus productos sean rechazados en el mercado. La creciente concientización de los consumidores en lo que se refiere a las cuestiones ambientales y sociales, ha generado mayores exigencias que los proveedores deben satisfacer constantemente

para que sus productos puedan ser aceptados en muchos mercados internacionales. Al identificar y reducir el uso de productos químicos prohibidos y sustancias peligrosas, las empresas pueden mejorar su competitividad y hacer que las comunidades a las que prestan sus servicios sean cada vez más seguras.

Además, al mejorar la gestión de sustancias químicas, las empresas que se esfuerzan por obtener la certificación bajo las Normas de Gestión Ambiental (EMS, del inglés: Environmental Management Standards), tales como las Normas ISO 9000 y 14000, alcanzarán una mayor sinergia. Muchas de las actividades que se exigen para la certificación de acuerdo con las Normas de Gestión Ambiental tienen por objeto reducir el uso de sustancias peligrosas, protegiendo la salud de los trabajadores y reduciendo los efectos adversos que producen en el ambiente.

1.3 Beneficios que surgen de la optimización de las condiciones de salud y seguridad laboral

Las sustancias químicas, en forma individual o en mezclas, pueden producir lesiones, enfermedades e incluso ocasionar la muerte de quienes los manipulan. El uso indebido de las mismas puede derivar en incendios y explosiones. Los eventos no deseados con sustancias químicas generan

costos adicionales para las empresas en términos de pérdidas materiales, daños en los equipos e instalaciones y lesiones personales. Al reducir los



riesgos para la salud y seguridad laboral de los empleados se obtiene una mayor motivación y productividad, junto con un menor índice de ausentismo por lesiones y enfermedades entre los trabajadores.

2. ¿Cuáles son las implicancias de la gestión de sustancias químicas?

Para poder manejar sustancias químicas en forma eficiente es necesario:

- > conocer las características / propiedades de todas las sustancias químicas almacenadas que se utilizan en la empresa;
- > conocer las cantidades de las distintas sustancias químicas de uso frecuente que se encuentran al alcance de la mano;
- > calcular las cantidades de las distintas sustancias químicas que realmente se utilizan en los procesos de producción;
- > evaluar las cantidades de las distintas sustancias químicas que contaminan, se pierden, se desperdician y/o se vencen, y que, por lo tanto, ya no pueden ser utilizadas;
- > identificar aquellas situaciones en las que se presentan riesgos (el término riesgo se define por la probabilidad de que las personas físicas o morales, a través de sus actividades, procesos o accidentes durante los mismos, afecten adversamente a los ecosistemas, o el bienestar, integridad y salud de la población) hace referencia a todo aquello que tenga el potencial de producir un daño a las personas y/o el ambiente);

- > investigar si se pueden utilizar sustancias/métodos alternativos y menos peligrosos y, de este modo, obtener un efecto similar en la calidad del proceso de producción y el producto;
- > implementar medidas que permitan utilizar sustancias químicas en forma más eficiente y segura;
- > controlar la implementación de las distintas medidas y llevar a cabo mejoras en forma continua;
- > ponderar los resultados obtenidos.

3. ¿Cuáles son los obstáculos que impiden a las empresas administrar adecuadamente las sustancias químicas?

Las empresas que operan en los países en vías de desarrollo generalmente cuentan con recursos limitados, tanto financieros como humanos calificados. Frente a esta lucha diaria por la subsistencia, su principal objetivo es producir y vender el producto terminado. La noción de manejo de sustancias químicas suele encontrarse ubicada, muy a menudo, en el último lugar de la lista de prioridades de la empresa.

¿Cuáles son los obstáculos a los que deben hacer frente las empresas?

- > Falta de información en lo que se refiere a la calidad, cantidad, características y riesgos de las sustancias químicas que se utilizan;
- > Baja calidad o características inadecuadas de los productos químicos adquiridos para alcanzar los efectos deseados en la producción;
- > Rotulado deficiente; presencia de sustancias desconocidas;
- > Recursos financieros y humanos limitados;
- > Ausencia de procedimientos y métodos de documentación sistemáticos dentro de la organización;
- > Falta de asignación de prioridades y responsabilidades para la gestión de las sustancias químicas.

Adicionalmente, en las empresas familiares donde el conocimiento se transmite de generación en generación, acceder a la información más actualizada sobre el almacenamiento, el manejo y el uso adecuados de sustancias químicas y los riesgos propios de tales tareas es todo un desafío.

En vista de tales limitaciones, las empresas tienden a adoptar un método reactivo. Por lo general, sólo se presta atención a la gestión de sustancias químicas después de sufrir eventos no deseados o problemas en los procesos de producción.

Sin embargo, una estrategia preventiva puede ser de gran ayuda para evitar eventos no deseados y, por consiguiente, reducir los importantes costos que derivan de ellos. Un método preventivo hace posible que las empresas puedan detectar fallas y problemas en forma prematura. Toda medida que una empresa pueda tomar para prevenir problemas evitará, en sí misma, que incurra en los importantes costos asociados con tales incidentes.

4. Adopción de un método paso a paso para la gestión de sustancias químicas

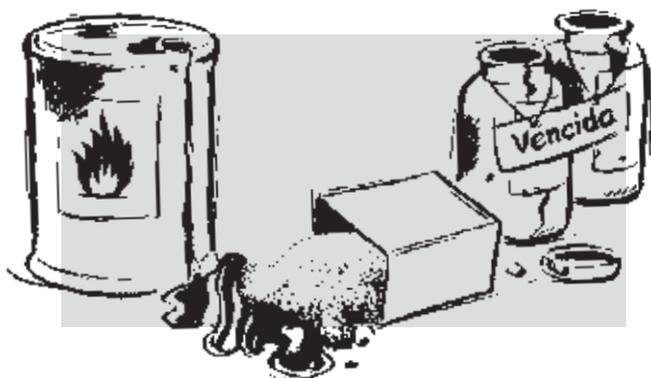
El método preventivo para la gestión de sustancias químicas que se detalla en la presente Guía le ayudará a identificar las oportunidades que le permitirán minimizar costos, reducir el impacto ambiental de su empresa y los riesgos para la salud a los cuales se ven expuestos los trabajadores en sus tareas diarias.

La presente Guía describe un método paso a paso para una gestión económica y segura de sustancias químicas.

Módulo 1: Identificación de las “áreas críticas”

Este primer paso tiene por finalidad incentivar la reflexionar sobre la gestión de las sustancias químicas y permitir que las empresas puedan identificar rápidamente las oportunidades para:

- > minimizar los costos a través del uso, el manejo, el almacenamiento, la gestión de desechos y la eliminación más eficiente de las sustancias químicas;



- > identificar las situaciones especialmente peligrosas en los lugares en los que se almacenan y utilizan sustancias químicas;
- > determinar los métodos necesarios para reducir el potencial de daños;
- > poner en práctica, supervisar y evaluar los resultados obtenidos.

Este paso es adecuado para todas las empresas, sin importar su tamaño, en las que hasta el presente la gestión de las sustancias químicas ha recibido poca atención.

Módulo 2: Realización de un inventario completo

Este paso permite que las empresas “pongan toda la casa en orden”. Ello implica:

- > la identificación sistemática de todos los productos químicos almacenados y en uso;
- > la creación de una base de información estructurada (mediante la creación de una Tabla de inventario de sustancias químicas) que se puede utilizar para implementar mejoras en forma continua.

Este paso es adecuado para todas las empresas que ya han implementado alguna medida básica para mejorar el uso de las sustancias químicas y tratar las “áreas críticas”. Asimismo, establece el marco de referencia para que las empresas puedan reducir continuamente el uso y el riesgo de las sustancias químicas que se encuentran a su alcance.

Parte II: Cómo poner manos a la obra

Módulo 1: Identificación de las “áreas críticas”

- Paso 1 Recopilación de datos / identificación de posibles “áreas críticas”**
- Paso 2 Análisis de los efectos en relación con los costos, riesgos e impactos ambientales**
- Paso 3 Análisis de las causas, ¿Por qué se desperdician las sustancias químicas?**
- Paso 4 Desarrollo de medidas**
- Paso 5 Acciones / implementación de medidas (plan de acción para la gestión de sustancias químicas)**
- Paso 6 Evaluación e integración dentro de la estructura de la empresa**

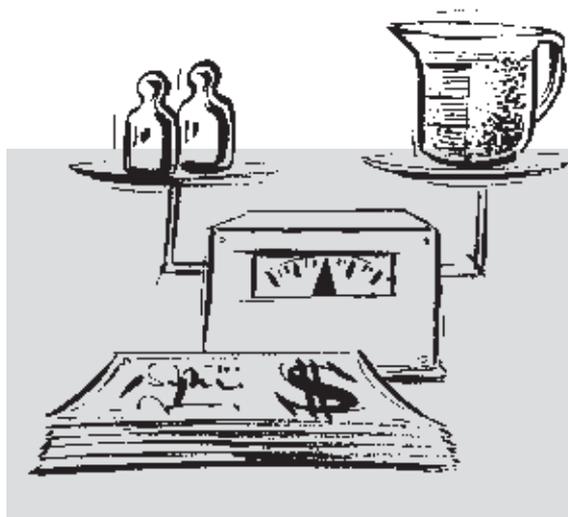
Módulo 2: Realización de un inventario completo

- Paso 1 Recopilación de datos / inventario de sustancias químicas**
- Paso 2: Evaluación de riesgos y costos**
- Paso 3: Análisis de las causas**
- Paso 4: Desarrollo de medidas**
- Paso 5: Acciones / implementación de medidas**
- Paso 6: Evaluación e integración dentro de la estructura de la empresa**

Parte II: Cómo poner manos a la obra

Módulo 1: Identificación de las “áreas críticas”

Las empresas que no le han prestado suficiente atención a la gestión de sustancias químicas nos informaron que necesitan ver los beneficios de dichos esfuerzos a corto plazo antes de convencerse de su valor. Por esta razón, la identificación de las “áreas críticas” puede ser un primer paso práctico que le permita mejorar la gestión de las sustancias químicas en su empresa.



El término “áreas críticas” puede definirse como aquellos lugares en los que se observa:

- > la existencia de pérdidas económicas por el almacenamiento, manipulación, uso y/o eliminación deficiente de sustancias químicas;
- > que las prácticas mejoradas pueden minimizar los costos;
- > la presencia de riesgos para la salud de los trabajadores y/o el ambiente asociados con la gestión de sustancias químicas;
- > la posibilidad de reducir el potencial daño para los empleados y/o el ambiente.

Para identificar las “áreas críticas” **es necesario cambiar el enfoque con respecto a los procesos de la empresa.** En lugar de concentrar toda la atención en el producto terminado, es preciso observar en detalle el almacenamiento, la manipulación y el uso de las sustancias químicas durante el proceso de producción.

Tendrá que observar específicamente el tratamiento que se da a las sustancias químicas durante los pasos que comprenden la compra, el almacenamiento, la manipulación y el procesamiento, para poder identificar deficiencias, desperdicios, pérdidas y riesgos.

También tendrá que tenerse en cuenta el rendimiento de las sustancias químicas en los productos y su eliminación como residuos. A menudo, el mal uso de los materiales conlleva el empleo extremadamente alto de sustancias químicas innecesarias (¡que, de por sí, son muy costosos!) y que terminan siendo incluidos en los productos terminados y como residuos.

“Cómo puede alcanzarse una mejora continua trabajando en ciclos”

La gestión de sustancias químicas no es tan sólo otro “proyecto para el cambio” en el que un consultor externo visita la empresa, hace muchas preguntas y entrega un informe colmado de sugerencias que jamás se implementarán.

La gestión de sustancias químicas implica un cambio en la cultura de la empresa y lleva a un proceso de mejoras continuas. Para poder introducir dichas mejoras continuas, el método más adecuado es el del trabajo “en ciclos”. El marco óptimo para la implementación de procesos exitosos y sostenibles en una empresa implica una serie de seis pasos, donde todos se complementan entre sí. Repetir estos pasos una y otra vez equivale a trabajar siguiendo procesos circulares y, además, constituye la base que le permitirá alcanzar mejoras continuas.

Para poder llevar a cabo con éxito la gestión de sustancias químicas es importante que la empresa complete cada uno y todos los pasos del ciclo. En el caso de la “Identificación de las ‘áreas críticas’”, estos pasos pueden plantearse tal como se indica en la Figura 2 (véase la página 20).

Figura 2: El ciclo de gestión de sustancias químicas: 'áreas críticas'

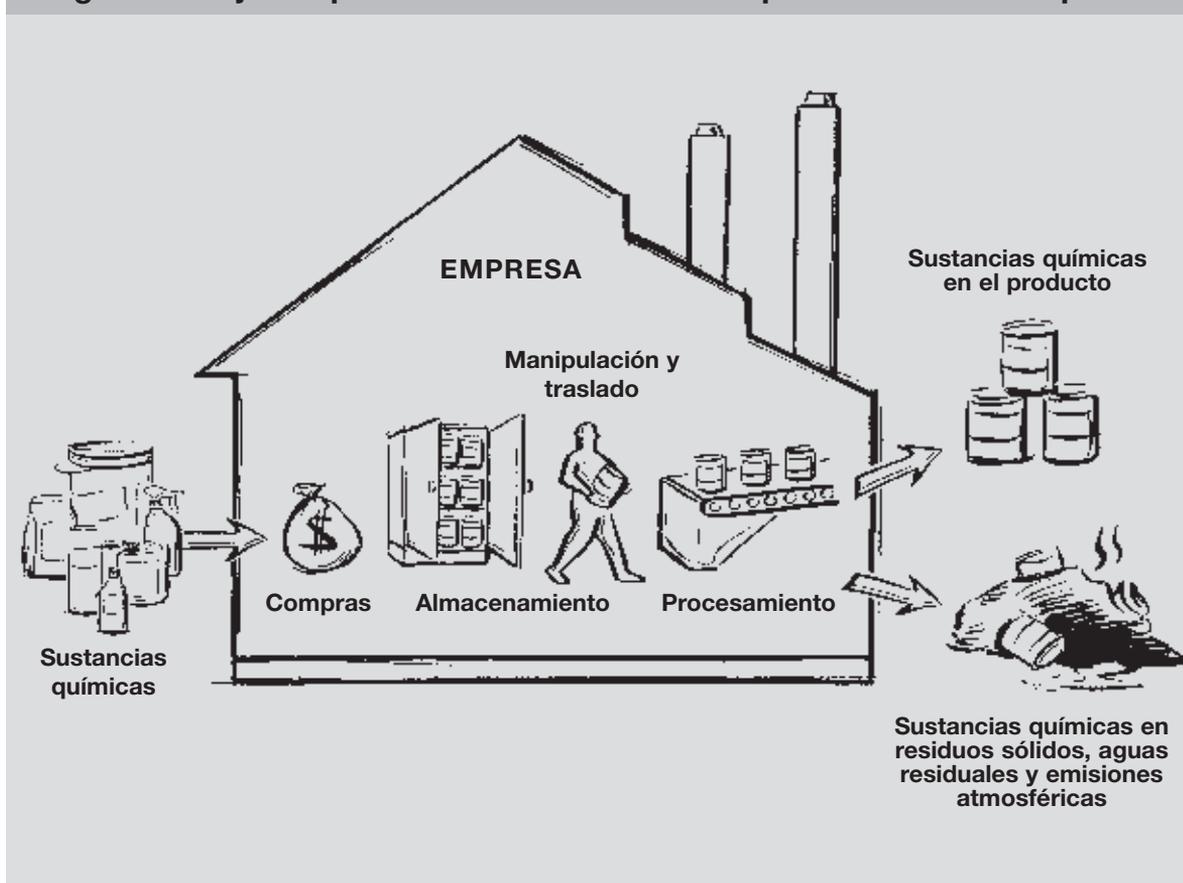


Paso	Acción	Beneficios
Paso 1	Recopilación de datos / identificación de posibles "áreas críticas".	Se conocen las "áreas críticas".
Paso 2	Análisis de los efectos en relación con los costos, riesgos e impactos ambientales.	Se aprende acerca de la cantidad que representan las pérdidas y los riesgos para los trabajadores y el ambiente. Además, permite seleccionar las "áreas críticas" más importantes y tomar medidas adicionales.
Paso 3	Análisis de las causas.	Se cuenta con una base sólida para el desarrollo de medidas adecuadas (solo podrá desarrollar medidas efectivas si conoce las causas con exactitud).
Paso 4	Desarrollo de medidas.	Se conocen con precisión los efectos positivos de una medida en lo que se refiere a la reducción en los costos y la minimización de los riesgos y peligros (es necesario estar convencido de un resultado positivo antes de sentir la motivación para actuar).
Paso 5	Acciones/implementación de medidas.	Se ponen en práctica las medidas positivas.
Paso 6	Evaluación e integración dentro de la estructura de la empresa	Se fija como meta la mejora / cambio continuo de los procesos de una manera sostenible.

Paso 1: Recopilación de datos / identificación de posibles “áreas críticas”

Si desea identificar las “áreas críticas”, le sugerimos que realice un buen recorrido de toda la empresa y sus operaciones siguiendo el flujo de las sustancias químicas (véase la Figura 3) pasando por las distintas etapas que comprenden la compra, la entrega, el almacenamiento, la manipulación, el procesamiento y la eliminación.

Figura 3: Flujo simplificado de las sustancias químicas en una empresa.



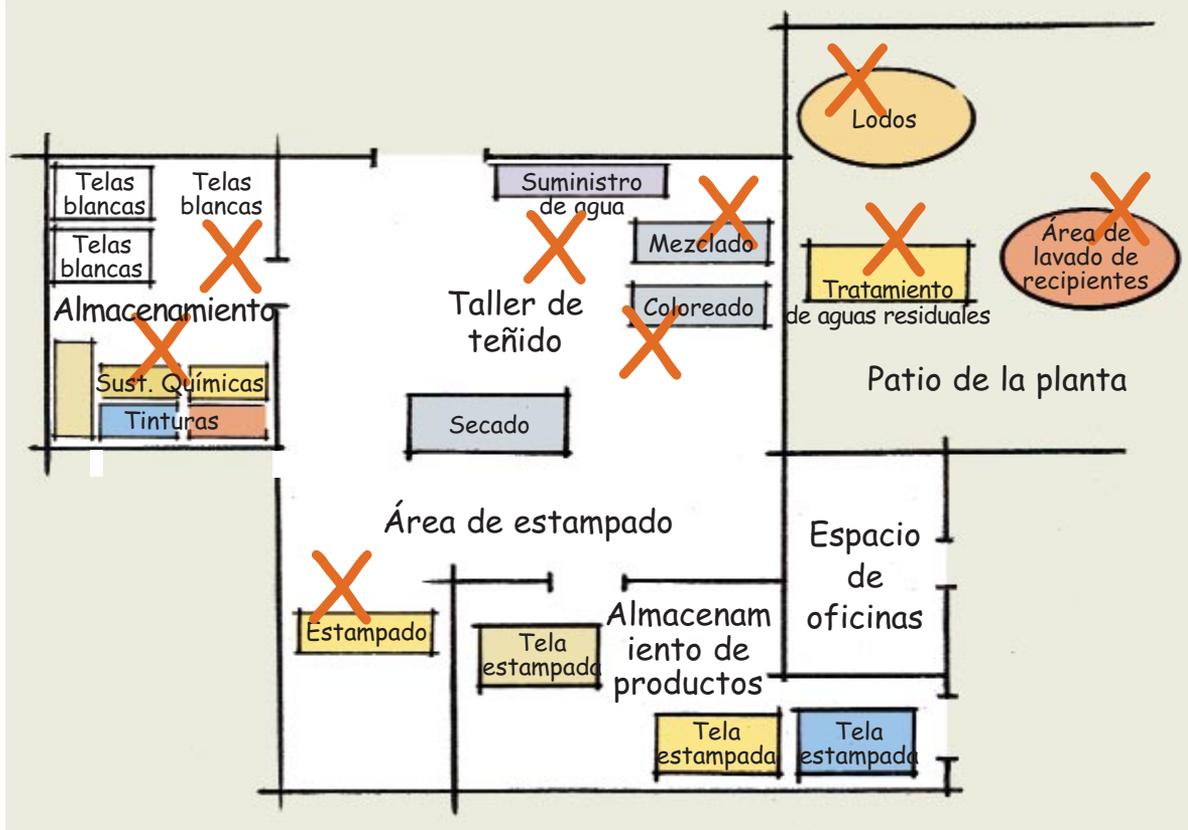
1a: Grafique un plano simple de la planta de su empresa (véase la Figura 4) - también puede usar un plano ya existente - y luego:

- > identifique los principales sectores y departamentos;
- > marque los lugares donde se utilizan, almacenan y transportan sustancias químicas;
- > indique las posibles "áreas críticas".

1b: Recorra la planta y anote las observaciones en una planilla (véase la Figura 5) y destaque en ella todas las situaciones en las que observe:

- > residuos, pérdidas, contaminación o vencimiento de una sustancia;
- > peligros potenciales generados por la forma en la que se almacenan, mezclan, transportan y utilizan las sustancias químicas.

Figura 4: Plano simplificado de la planta de la empresa textil "Beautiful Colours"



¡Sólo podrá cambiar los hábitos o procesos si conoce sus fallas!

¿Qué debe buscar durante el recorrido?

Para poder identificar las potenciales oportunidades que le permitirán minimizar los costos y reducir los riesgos (es decir, las “áreas críticas”) mientras realiza su recorrido por la empresa, es preciso detectar:

- > lugares en los que se vean sustancias químicas derramados en el piso;
- > lugares en los que se vean nubes de polvo producidas durante las operaciones de traslado o pesaje;
- > tapas que no se encuentran cerradas herméticamente, y lugares en los que los contenidos sufren la exposición al aire, la humedad, etc.;
- > envases parcial o totalmente descubiertos de los que puedan escapar gases;
- > envases para sustancias químicas tales como bolsas, tambores, botellas, latas u otros recipientes que presenten hendiduras, daños o defectos;
- > envases de sustancias químicas que estén deteriorándose como consecuencia de pérdidas, daños, agua en el piso, humedad, etc.;
- > envases sin rotular o con etiquetas dañadas;
- > envases de sustancias químicas que se utilizan con otros fines como, por ejemplo, para almacenar agua y para almacenar y transportar otros materiales;

- > situaciones en las que los empleados hayan creado y estén utilizando dispositivos de protección personal improvisados (por ejemplo, la cara envuelta en una toalla);
- > lugares dentro de la planta en los que los empleados se quejen por efectos en su salud, pérdida de conciencia, etc.;



- > incidentes de incendios, explosiones u otros eventos no deseados, durante el último año;
- > techos con goteras;
- > sustancias químicas en malas condiciones o vencidos;
- > trabajadores que no cuentan con las herramientas adecuadas para mezclarlos, pesarlos, transportarlos, etc.

Paso 2: Análisis de los efectos en relación con los costos, riesgos e impactos ambientales

Una vez que se han anotado las observaciones correspondientes a las fallas, los residuos, las pérdidas y los riesgos en todas las áreas donde se almacenan y utilizan sustancias químicas, es necesario evaluar dichos riesgos. Entre ellos se incluyen las pérdidas económicas por el mal uso de las sustancias químicas, la menor

calidad del producto final, la escasa motivación de los trabajadores y el bajo nivel de productividad.

Continuar con las prácticas actuales puede derivar en daños.

Utilice la planilla con las observaciones que ha anotado para determinar las pérdidas y evaluar el potencial de reducción de costos y riesgos (véase lo que se incluye a continuación).

Figura 5: Ejemplo de planilla

Área de la planta	Observaciones / Áreas críticas	Cantidades, costos, pérdidas estimadas, etc.	Posibles peligros	Otros aspectos
Entrega y depósito de sustancias químicas	Daños en el envase de algunas bolsas de carbonato de calcio antes y durante su descarga en el depósito de sustancias químicas.	¿Cuánto material podría ahorrarse si se cambiaran los procedimientos para reducir al mínimo las pérdidas? ¿Cuánto podría mejorarse la calidad del producto si se redujeran las posibilidades de la presencia de impurezas o contaminación en la materia prima?		
Taller de teñido	Derrame de tinturas alrededor de la balanza	¿Cuánto material podría ahorrarse si se evitaran los derrames?	¿El contacto directo (con la piel, por inhalación) de estas tinturas, puede dañar la salud de los trabajadores?	
Zona de Producción	Almacenamiento mecánico de líquidos inflamables Envases de solventes sin tapa Derrame de materiales durante la mezcla	¿Cuáles son los costos/pérdidas de maquinarias atribuibles a potenciales incendios? ¿Cuánto solvente se pierde por evaporación? ¿Cuánto material se derrama? ¿Cuáles son las pérdidas asociadas?	¿Los potenciales incendios afectarían la salud de las personas en forma directa? ¿El uso de esta sustancia causa daños graves en la salud de las personas y/o el ambiente?	

Revise cada una de sus observaciones, y hágase las siguientes preguntas:

- > ¿Qué cantidad de una sustancia química en particular se necesita realmente para el proceso de producción?
- > ¿Tiene algún tipo de prescripción, especificación, o pauta de los proveedores que le brinde esta información?

Si desea más información sobre el cálculo de cantidades, consulte la Parte III - Herramienta No. 1, Figura 12, página 58.

- > ¿Qué cantidades de sustancias se utilizan realmente?
 - > ¿Tiene registros que sirvan para verificar con precisión los volúmenes de sustancias recibidas y retiradas de sus existencias?
 - > ¿Puede observar los procesos de traslado y manipulación y medir con precisión los volúmenes que se utilizan?
 - > De no ser así, ¿puede calcular aproximadamente los volúmenes de sustancias que se utilizan realmente en el proceso de producción?
 - > ¿Los volúmenes de las sustancias químicas que se utilizan, superan realmente los volúmenes que se indican en las formulaciones o especificaciones?

- > ¿Cuántos materiales (= costos) se pierden por accidentes?
 - > ¿Tiene registros de lesiones de empleados que le permitan conocer la frecuencia con la que se producen eventos no deseados?
 - > ¿Existen pérdidas importantes debido a fallas en el rotulado y mezclas no deseadas?

El siguiente principio es válido para todos los cálculos:

Es mejor acertar por aproximación que errar con precisión

- > ¿Podría aumentarse la calidad del producto si se evitaran los casos de presencia de impurezas o contaminación de la materia prima en la planta?
- > ¿Hay alguna sustancia que sea sumamente peligrosa para la salud o el ambiente? ¿Puede reducirse al mínimo o evitarse por completo este daño si se modifica la forma de la sustancia o se utilizan otras alternativas menos peligrosas?

Si desea responder estas preguntas, consulte la Introducción que se incluye en la Herramienta No. 1 “Conceptos básicos para realizar la evaluación de riesgos” en la página

50 y la Herramienta No. 6 “Símbolos utilizados para la rotulación y etiquetas” en la Parte III, página 89.

Paso 3: Análisis de las causas – ¿Por qué se desperdician las sustancias químicas?

Con respecto a las "áreas críticas" identificadas, formule las siguientes preguntas y documente las respuestas:

- > ¿Puede identificar las causas de las pérdidas de sustancias químicas durante la entrega y en el área de depósito?
- > ¿Observa alguna práctica o actividad que pueda generar pérdidas durante las operaciones de manipulación y pesaje?
- > ¿Puede asegurar que sólo se premezcla la cantidad necesaria de sustancias químicas?
- > ¿Se cerciora de que sólo se utilicen las cantidades y las mezclas apropiadas de sustancias químicas durante el proceso de producción?
- > ¿Conoce las fechas de vencimiento de todas las sustancias químicas al alcance de la mano?
- > ¿Usa primero aquellos materiales que fueron comprados primero (primero en entrar - primero en salir)?

Paso 4: Desarrollo de medidas

Una vez que se han analizado las observaciones y se han comprobado realmente que se están perdiendo, desperdiciando y contaminando sustancias químicas y que éstas han vencido y/o están ocasionando daños en la salud o el ambiente, es necesario analizar las medidas que pueden ponerse en práctica para reducir las pérdidas y los potenciales daños.



Después de haber analizado exhaustivamente las causas y las “causas que están detrás de las causas” para las “áreas críticas” observadas en el punto 3 y, por consiguiente, una vez que se sabe con precisión qué es lo que falla/se puede mejorar, pueden conocerse los fundamentos correctos que permiten desarrollar medidas apropiadas “convirtiendo las causas en medidas”.

Ejemplo:

Área crítica	Causas	Medidas
Comer y beber en el lugar de trabajo	No existen carteles visibles que prohíban consumir alimentos o bebidas.	Colocar carteles / señales
	Los trabajadores desconocen los riesgos asociados.	Brindar capacitación dentro de la empresa
	Los trabajadores no cuentan con un lugar para consumir alimentos y bebidas fuera de la zona de producción.	Proporcionar un lugar adecuado para los descansos

Formule medidas correctivas haciendo las siguientes preguntas sobre las observaciones realizadas durante el recorrido:

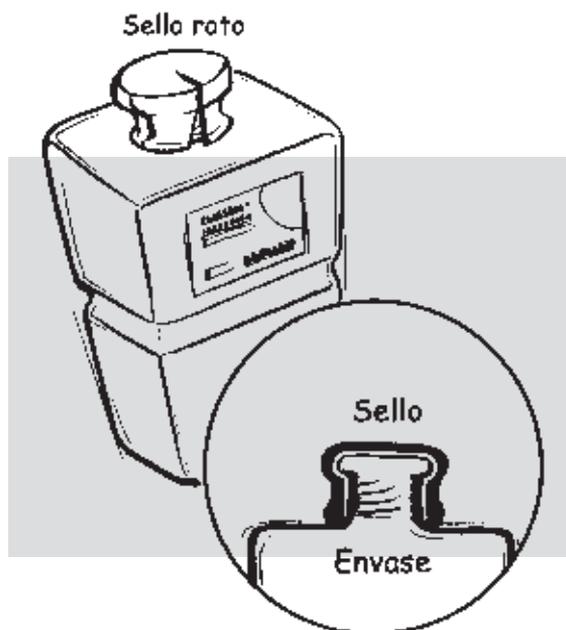
- > ¿Podría cambiar las prácticas o procedimientos de trabajo?
- > ¿Podría realizar reparaciones (en los pisos, techos, etc.) para evitar la contaminación, otros eventos no deseados y las pérdidas?
- > ¿Podría mejorar las condiciones de depósito?
- > ¿Puede establecer un sistema de control de inventario para supervisar y registrar minuciosamente el ingreso y el egreso de sustancias químicas?
- > ¿Puede mantener en la zona de producción sólo los volúmenes de sustancias químicas necesarios para el uso diario?
- > ¿Puede proporcionar herramientas más adecuadas que faciliten el transporte de las sustancias químicas y eviten las pérdidas?

- > ¿Podría asegurar que los recipientes de transporte se usan exclusivamente para la gestión de una única sustancia para evitar la contaminación?
- > ¿Existe la ventilación suficiente para reducir la concentración de nieblas, vapores, gases y polvo en el aire?

Las páginas que siguen ilustran diversas “**Buenas Prácticas**” que deben incluirse sin lugar a dudas en el primer conjunto de medidas de mejoras.

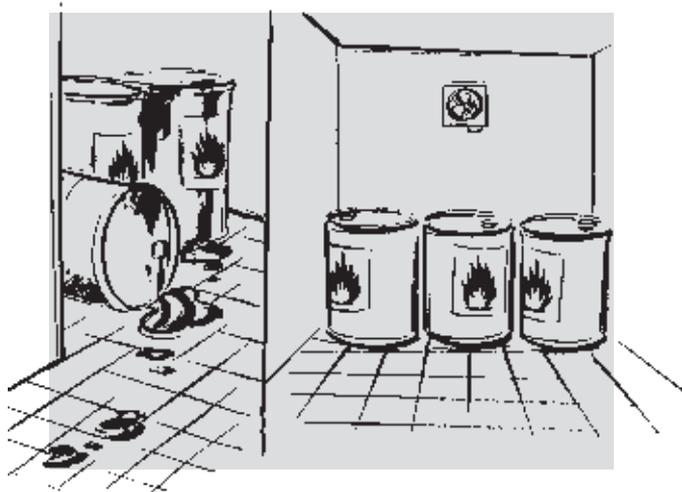
Algunas “Buenas Prácticas” para comenzar

- > Repare todas las tapas rotas para evitar emanaciones de vapores.
- > Asegúrese de que el embalaje de los materiales no sufra daños durante la entrega y el almacenamiento.
- > Devuelva a los proveedores los materiales que tengan un embalaje deficiente o deteriorado.
- > Inspeccione y limpie regularmente el depósito para evitar cualquier tipo de contaminación de los materiales.



- > Almacene los recipientes que contengan sustancias químicas peligrosas sobre pozos decantadores que permitan contener cualquier derrame.
- > Coloque los tambores que contengan sustancias químicas sobre plataformas elevadas e inserte un pico vertedor de metal o plástico para verter los materiales a envases más pequeños en forma segura.
- > Limpie de inmediato cualquier derrame para evitar las mezclas no deseadas que pueden producir una combustión o explosión.
- > Provea la ventilación suficiente para mantener bajos los niveles de humedad, temperatura y concentración de gases y vapores.
- > Asegúrese de que el piso sobre el que se almacenan las sustancias químicas esté construido con materiales impermeables (por ejemplo, cemento u hormigón) para evitar la contaminación del suelo y el agua subterránea en caso de derrames.
- > Limite y controle el acceso al depósito para supervisar el ingreso y egreso de las sustancias químicas.
- > Asegúrese de que las tapas de todos los envases de sustancias químicas estén bien cerradas.

- > Almacene las sustancias químicas en grupos compatibles para evitar la posibilidad de que los vapores reaccionen en conjunto y produzcan incendios o explosiones.
- > Asegúrese de que las sustancias inflamables (por ejemplo, los solventes orgánicos) no sufran la exposición directa a la luz solar para evitar su auto-inflamación.
- > Almacene las sustancias químicas en zonas designadas, físicamente alejadas de las zonas de producción y los talleres con fuentes de ignición (por ejemplo, generadores, transformadores, y equipos).
- > Proporcione los equipos de protección personal adecuados a los empleados y capacítelos sobre el correcto uso, almacenamiento y mantenimiento de tales equipos.
- > Instruya a los empleados sobre cómo evitar el uso de las mismas herramientas (por ejemplo, cucharas, palas y baldes) para medir y extraer los distintos materiales y evitar la contaminación de las sustancias químicas almacenadas.
- > Transporte las sustancias químicas usando un sistema cerrado para evitar la diseminación de vapores, el derrame y otros eventos no deseados.



- > Proporcione carretillas, carros y cualquier otro medio de transporte simple para mover materiales y, de este modo, evitar los derrames y otros eventos no deseados que pueden producirse con facilidad durante las tareas de transporte manual. Proporcione al personal los equipos de protección personal adecuados. Utilice formas granuladas en lugar de polvos finos para reducir la dispersión de “polvillo”.
- > Coloque carteles de advertencia que indiquen las medidas de precaución que deben tomarse en aquellos lugares en los que se manipulan sustancias químicas peligrosos.

Paso 5: Acciones / implementación de medidas (plan de acción para la gestión de sustancias químicas)

Si desea cerciorarse de que las medidas de mejora identificadas sean realmente implementadas y se obtengan los beneficios esperados, es importante contar con cierto tipo de documentación y un procedimiento a seguir.

En este sentido, nuestra sugerencia es que se cree un plan de acción para la gestión de sustancias químicas.

Esto le permitirá documentar las observaciones realizadas durante el recorrido y traducir los resultados del análisis sobre la potencial reducción de los costos y riesgos en acciones concretas. Entre ellas se incluye la asignación de responsabilidades individuales para la implementación de todas las actividades necesarias o la modificación de los procesos en un plazo determinado.

Establezca un plan de acción para la gestión de sustancias químicas que incluya los siguientes elementos:

Plan de acción para la gestión de sustancias químicas	
Áreas críticas / observaciones / área	Describe las “áreas críticas” identificadas; remite a las notas tomadas durante el recorrido. Especifica el área de su fábrica donde se hicieron observaciones particulares.
Medida propuesta	Describe la medida propuesta (¿Cómo va a tratar el “área crítica”?).
Objetivo de la medida propuesta	Define el objetivo claro y realista que se desea alcanzar con esta medida, indica la mejora o el beneficio que se espera en términos de la optimización en el uso de sustancias químicas reduciendo los riesgos para la salud de los trabajadores y el daño ambiental, al mismo tiempo que se incrementa la calidad del producto, etc.
Acciones que deben implementarse	Enumera las actividades específicas que deben llevarse a cabo para lograr la mejora o el beneficio deseado.
Persona responsable	Indica la persona que tiene a su cargo la responsabilidad de tomar medidas y supervisar los resultados.
Plazo	Especifica el plazo en el que debe completarse una acción.
Resultados	Indica los eventuales beneficios en lo que se refiere a la reducción en los costos y los riesgos, el aumento de la competitividad, etc.

Figura 6: Ejemplo de un plan de acción

Área crítica / observación (área)	Medida	Objetivo	Medida(s)	Persona(s) a cargo	Plazo	Resultados
Sustancias químicas arruinadas por la acción del agua (almacenamiento)	Reparar el techo	Evitar pérdidas en el futuro	Pedir cotización a empresas constructoras	Gerente de Producción	1 de enero de 2004 (un mes)	
			Firmar un contrato con una empresa constructora		15 de enero de 2004	
			Supervisar las reparaciones		20 al 31 de enero	Techo reparado

¿Qué hace que un plan de acción sea efectivo?

La creación de un plan de acción para la gestión de sustancias químicas establece las bases para la implementación de medidas, la concreción de mejoras y la evaluación de los resultados obtenidos.

Para desarrollar e implementar un **plan de acción efectivo** (véase, por ejemplo, la Figura 6), es necesario:

- > consultar con las personas que tengan participación directa en la gestión de sustancias químicas todas las acciones propuestas para comprender las implicancias de un cambio en los procedimientos;
- > considerar todas las posibles consecuencias - también las negativas - antes de implementar una acción;
- > fijar objetivos ambiciosos pero posibles;
- > verificar que las acciones propuestas sean suficientes para alcanzar los objetivos que se fijan;

- > Verificar que todos quienes realicen los cambios comprendan claramente las acciones que se van a llevar a cabo;
- > asignar responsabilidades a personas específicas para la implementación de acciones. Si no hay una persona responsable ¡no pasará nada!
- > asegurarse de que las personas a quienes les fueron asignadas responsabilidades cuenten con la aptitud y autoridad necesarias para llevar a cabo la acción propuesta;
- > ser específico acerca de quién debe hacer qué tarea, de qué manera diferente, etc.;
- > establecer un plazo realista para quien debe hacer una determinada tarea en una fecha dada;
- > asegurarse de que todos los trabajadores afectados por los cambios que se implementen, en la forma en la que actualmente se realizan las tareas, reciban información y capacitación sobre los nuevos procedimientos;

- > dar incentivos a los trabajadores (por ejemplo, a través de una recompensa monetaria u otros tipos de esquemas) para que reduzcan el nivel de desperdicio de sustancias químicas;
- > verificar que el progreso alcanzado se obtuvo de acuerdo con los plazos fijados;
- > medir los resultados alcanzados en relación con:
 - > la reducción en los costos;
 - > la reducción de los daños y la mejora en las normas de seguridad para los trabajadores;
 - > la optimización en la calidad del producto y la competitividad;
- > determinar si se requieren medidas de mejoras adicionales para alcanzar los objetivos deseados.

Paso 6: Evaluación e integración dentro de la estructura de la empresa

Una empresa sólo podrá alcanzar los beneficios que ofrece la gestión de sustancias químicas si implementa con éxito las medidas adecuadas. Las acciones propuestas deben ser regularmente controladas para poder identificar y eliminar los obstáculos que se interpongan en la implementación en debido tiempo y forma.

La gestión de sustancias químicas es un proceso de mejora constante. Una vez que se alcanzan las metas iniciales, deben fijarse nuevas metas y trabajar hasta alcanzarlas. Luego deben evaluarse los resultados en forma sistemática para analizar los beneficios obtenidos e implementar acciones correctivas en las áreas en las que aún no se alcanzaron plenamente los beneficios esperados.

Para crear un sistema de mejora constante es necesario:

- > evaluar las acciones implementadas a los fines de determinar si se han alcanzado los objetivos propuestos;
- > comunicar y recompensar los resultados;
- > controlar los resultados obtenidos para verificar que se mantengan las mejoras;
- > establecer nuevas metas y áreas en las que deban implementarse acciones para producir mejoras adicionales en las operaciones de la empresa.

Nuestro principal consejo para dar los primeros pasos en la gestión de sustancias químicas y lograr resultados es
¡simplemente poner manos a la obra!

La experiencia exitosa de una empresa textil de Indonesia

Cumplir los criterios ecológicos internacionales para expandirse a las oportunidades del mercado

Fundada en 1978, esta empresa familiar cuenta con un plantel de 185 personas que trabajan constantemente en turnos de 8 horas, las 24 horas. La empresa trabaja como un “taller” que tiñe y estampa telas de poliéster para otras empresas de Indonesia. Los productos terminados tienen como destino tanto el mercado interno como el de exportación. La empresa desea ganarse su reputación como proveedora de productos de primera calidad. La gerencia cree que ello permitirá fomentar el interés del mercado internacional en sus productos.

“Área crítica” en el taller de teñido

Uno de los clientes más importantes de la empresa exigió que se usara un colorante específico para sus pedidos. A la empresa le gustó el efecto de esta tintura en la producción y decidió utilizarlo en grandes cantidades. Al seguir la presente Guía para



identificar las “áreas críticas” y de acuerdo con lo que establece la Hoja de Datos de Seguridad de los Materiales (MSDS) proporcionada por el proveedor de la sustancia química descubrieron que este producto es una tintura azoica. Ciertas tinturas azoicas son cancerígenas y, por consiguiente, presentan un riesgo serio para la salud. Se informó a la empresa que el uso de ciertas tinturas azoicas podría derivar en el rechazo de sus productos en el mercado internacional, ya que la tela no cumpliría con los criterios ecológicos establecidos bajo diversos esquemas de calificación. Las normas internacionales tales como la Öko-tex 100 - que especifica parámetros de prueba para los productos terminados - fueron creadas para asegurar a los clientes que los productos textiles están libres de sustancias peligrosas.

Acciones implementadas por la empresa

Tras consultar con el proveedor de sustancias químicas, la empresa determinó la presencia de las aminas prohibidas y que estas podían ser detectadas en el producto terminado. La empresa entabló conversaciones con el cliente que exigió el uso de este colorante y le informó acerca de los riesgos a los que tendría que enfrentarse si continuaba usándolo (por ejemplo, el riesgo de que el mercado internacional que compraba sus prendas pudiera dejar de hacerlo). La empresa investigó y encontró un colorante alternativo con el mismo número de índice de color genérico. Esta sustancia proporcionaba un efecto casi equivalente en los productos y no era una tintura azoica prohibida.

Resultados

Al demostrar su interés por las sustancias químicas utilizadas y las implicancias que tienen en toda la cadena de valor, la reputación de la empresa como proveedora de productos de primera calidad creció entre sus clientes directos. En un plazo de 6 meses se corrió la voz y la empresa comenzó a recibir nuevos pedidos de productos textiles para el mercado de exportación.

Módulo 2: Realización de un inventario completo

Tras haber puesto en práctica una serie de medidas básicas para abordar las “áreas críticas” y mejorar el uso de las sustancias químicas, las empresas tienen en sus manos la posibilidad de obtener beneficios adicionales “al poner toda la casa en orden”.

Este segundo módulo de manejo de sustancias químicas incluye:

- > la identificación sistemática de todos las sustancias químicas que se almacenan y utilizan en la planta;
- > la creación de una base de información estructurada que pueda utilizarse para identificar y producir mejoras continuas.

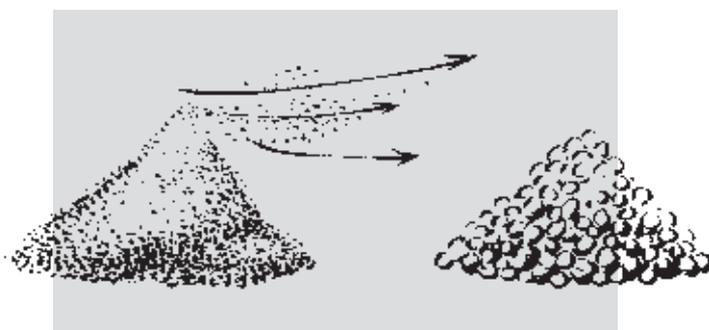
¿Qué beneficios se obtienen al hacer dicho inventario?

Si se pueden identificar las sustancias químicas en forma precisa y completa, entonces se puede analizar y mejorar todo el contexto operativo y de producción implementando medidas dirigidas a reducir el uso de sustancias químicas y los riesgos en todas las operaciones de la empresa.

Al realizar un inventario completo de todas las sustancias químicas disponibles, podrá:

- > identificar los productos redundantes (es decir, las diferentes sustancias químicas que se utilizan con un mismo propósito); reducir la cantidad de desperdicios / pérdidas de materiales ya que habrá menos envases abiertos al mismo tiempo;
- > identificar las sustancias desconocidas que luego podrán utilizarse antes de su vencimiento o desecharse en forma adecuada;
- > reducir las pérdidas por sustancias vencidas en el depósito;
- > mejorar la calidad del producto al investigar las propiedades químicas; conocer las impurezas propias de un producto, la contaminación en el lugar de emplazamiento, etc.;
- > aumentar la competitividad al tomar conciencia sobre el uso de sustancias químicas prohibidas o restringidas que no tendrán aceptación entre los clientes del mercado internacional;
- > evitar el rechazo de sus productos por no haber satisfecho algunos de los requerimientos de los compradores, que con frecuencia especifican sustancias químicas que no pueden ser utilizados por sus clientes;

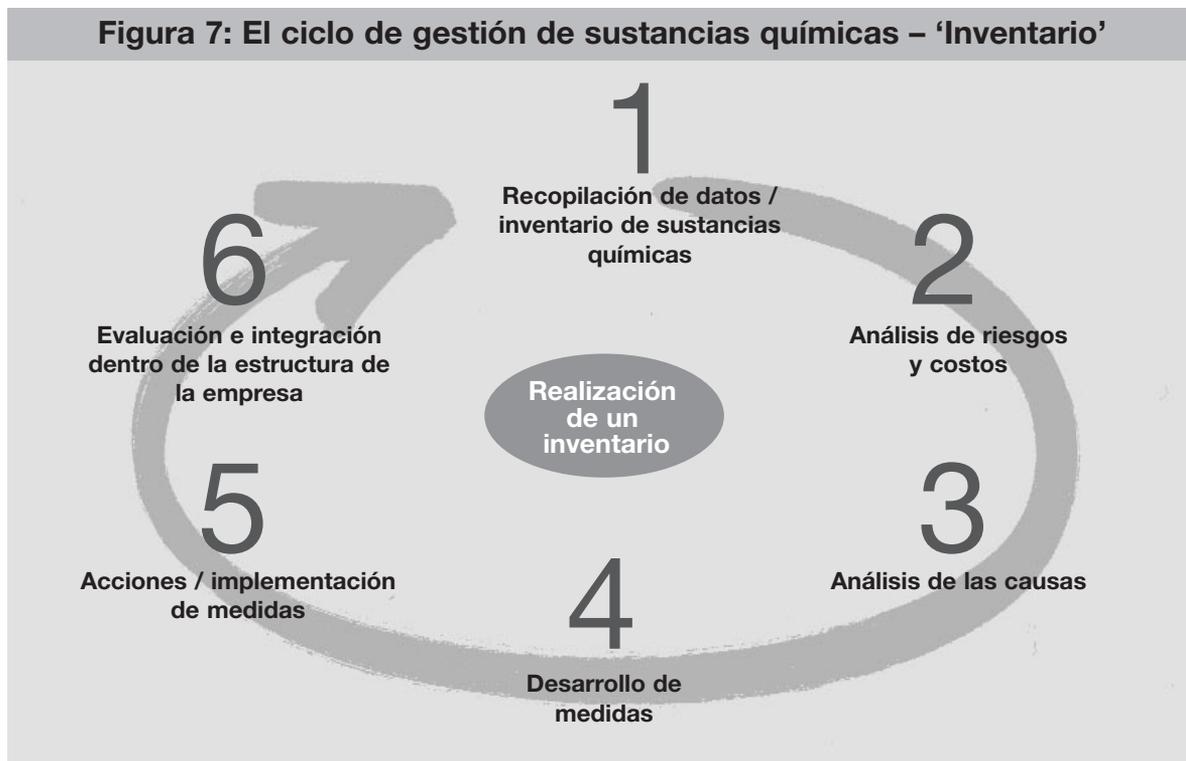
- > entablar conversaciones con los proveedores acerca de la posibilidad de vender sustancias en formas menos peligrosas (por ejemplo, las formas granuladas son menos peligrosas que los polvos finos);
- > hablar con los proveedores acerca de la posibilidad de ofrecer productos químicos / formulaciones con puntos de ebullición más elevados (una sustancia con un punto de ebullición más elevado es menos volátil que una sustancia con un punto de ebullición más bajo), pero debe evitarse que se sustituyan sustancias químicas que, si bien son menos volátiles, tienen una calificación más alta en lo que se refiere a su nivel de peligrosidad;
- > investigar con los proveedores de sustancias químicas qué tipos de sustitutos existen para las sustancias particularmente peligrosas.
- > considerar la forma en la que se pueden modificar las prácticas laborales para reducir el daño potencial que pueden sufrir quienes manipulan ciertas sustancias;
- > evitar incendios, explosiones y otros eventos no deseados de materiales incompatibles almacenados en un mismo lugar o mezclados en forma inadecuada;
- > apoyar el trabajo que tiende a la implementación de las normas de gestión tales como las normas ISO 14000, etc.



Una vez finalizado el inventario completo de las sustancias químicas, se lo puede utilizar como punto de referencia para el constante desarrollo de mejoras.

Se repite el inventario siguiendo seis pasos similares a los que se aplican al “ciclo de áreas críticas” con el fin de desarrollar e implementar las medidas apropiadas y avanzar constantemente hacia nuevas mejoras.

Figura 7: El ciclo de gestión de sustancias químicas – ‘Inventario’



Paso	Acción	Beneficios
Paso 1	Recopilación de datos / inventario de productos químicos	Da una idea general de todas las sustancias químicas que se utilizan / almacenan en la empresa.
Paso 2	Evaluación de costos y riesgos	Permite saber el potencial de reducción de costos. Permite saber los riesgos para los trabajadores y el ambiente asociados con los productos químicos que se utilizan/ almacenan. Permite seleccionar los productos químicos/ pérdidas / situaciones más importantes para acciones futuras.
Paso 3	Análisis de las causas	Permite conocer los motivos por los que los productos químicos costosos y/o peligrosos se manipulan de determinada manera (identificando el desconocimiento / la necesidad de información con respecto a posibles alternativas).
Paso 4	Desarrollo de medidas	Permite actualizar conocimientos/ información sobre productos químicos / procedimientos alternativos. Identifica los efectos positivos de una medida con respecto a la reducción en los costos y riesgos.
Paso 5	Acciones / implementación de medidas	Implementa las medidas positivas.
Paso 6	Evaluación e integración dentro de la estructura de la empresa	Aspira a alcanzar mejoras constantes/ implementar procesos sostenibles.

Paso 1: Recopilación de datos / inventario de productos químicos

Para crear un inventario de productos químicos, primero debe investigarse la información preexistente con la que cuenta la empresa en lo que se refiere a productos químicos (por ejemplo, registros de compras, tarjetas de control de existencias, etc.). Esta documentación brinda un excelente punto de partida y ciertos indicios sobre los tipos y cantidades de productos químicos disponibles.

Si esta información no estuviera actualizada o no fuera suficiente para proporcionar una imagen precisa de todas las sustancias químicas presentes en la planta y la forma en las que se las utiliza, le sugerimos que registre todos los productos químicos en forma sistemática, departamento por departamento, siguiendo el método que se describe a continuación.

- > Siga trabajando sobre el plano de planta de “zonas de riesgo” (véase la página 22, Módulo 1) de la empresa o utilice otro plano existente.
- > Marque los lugares donde se almacenan y/o utilizan productos químicos.
- > Especifique todos los productos químicos en una tabla de inventario.

Tenga en cuenta que los productos químicos:

- > se utilizan como materias primas en el proceso de producción;
- > pueden ser sustancias puras o mezclas (formulaciones);
- > se liberan en forma de vapores durante el manejo de las formulaciones o productos;
- > se generan durante las actividades de trabajo (por ejemplo, polvo, emanaciones de soldaduras);
- > se utilizan como auxiliares (por ejemplo, grasas, licores, tinturas, pinturas y adhesivos);
- > se utilizan con otros fines como, por ejemplo, la limpieza de lugares de trabajo y el mantenimiento de maquinarias (por ejemplo, detergentes, desinfectantes, solventes y grasas);
- > se encuentran en los productos terminados (por ejemplo cueros, productos textiles, paneles, ladrillos, etc.).

Documentación de productos químicos en una tabla de inventario

1. Enumere los productos químicos identificados en la tabla de inventario.
2. Tabla de ejemplo (véase la Figura 8).

3. Comience por un departamento y proceda en forma gradual hasta obtener un inventario completo de toda la planta. Este proceso comenzará en el segundo módulo de capacitación y se completará en un plazo de dos o tres semanas.

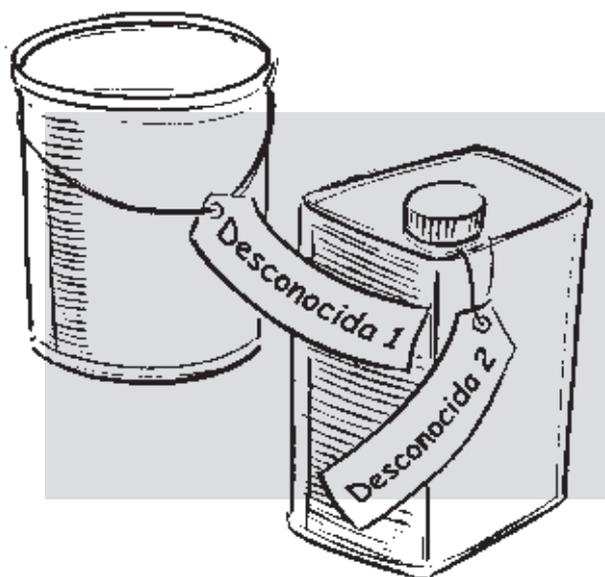
La tabla de inventario debe incluir la siguiente información:

1	Lugar donde se lo encontró	
2	Nomenclatura química, nombre comercial	
3	MSDS disponible	Véase Parte III – Herramienta No.2 “MSDS y su uso”
4	Frases R	Véase Parte III – Herramienta No. 4 “Lista de Frases R”
5	Grupo de riesgo	Véase Parte III – Herramienta No. 1 “Conceptos básicos para realizar la evaluación de riesgos”
6	Cantidad en uso (g, kg, t, ml, l, m ³ , por lote/ tarea)	Véase Parte III , página 56
7	Control del nivel de polvo / volatilidad (según la forma física)	Véase Parte III , página 57
8	Método	Véase Parte III – Herramienta No.2 “Descripción de los métodos de control”
9	Frases S	Véase Parte III – Herramienta No.5 “Lista de Frases S”
10	Notas sobre las condiciones de manipulación, uso, almacenamiento y eliminación, ventilación, etc.	

¿Qué debe hacerse con respecto a las sustancias desconocidas?

En el caso de aquellas sustancias que no puedan identificarse de inmediato, debe asignárseles un nombre (por ejemplo, Desconocida 1, Desconocida 2) en la tabla de inventario y asegurarse de especificar su ubicación física dentro de la planta.

Anote el nombre asignado en un rótulo y colóquelo en el envase de la sustancia química que se encuentra en la planta para su posterior seguimiento.



La mayoría de las empresas visitadas durante el desarrollo de este Manual almacenaban los productos químicos en el interior de la zona de producción. Estos productos químicos podían ser identificados por su rótulo o preguntándole a los trabajadores que manipulaban estas sustancias a diario.

Se identificaron los lugares donde se almacenan productos químicos en la planta a partir de un plano existente.

Se contaron las cantidades de las sustancias químicas al alcance de la mano y se las incluyó en la tabla de inventario junto con la información proveniente de distintas fuentes (por ejemplo, Hoja de Datos de Seguridad de los Materiales - MSDS) sobre el nivel de riesgo/ peligro y las condiciones recomendadas para su adecuado almacenamiento, manipulación y uso.

Figura 8: Ejemplo de tabla de inventario de la empresa textil “Beautiful Colours”

Área	Nomenclatur a química	FDS Disponible	Frases R	Grupo de riesgo	Cantidades en uso (g, kg, t / ml, l, m ³), por lote / tarea	Nivel de polvo / Volatilidad	Método de Control	Frases S (Consejos adicionales)
Taller de teñido	Ácido acético	Si	R 10 R 35	C	8 L Medio	Líquido ² Medio (118 °C)	3	S 23 S 26 S 45
Taller de teñido	Rucogal Ene	Si	R 41 R 43	C	15 L Medio	Líquido ² Medio (100 °C)	3	S 24 S 26 S 28 S 37/39 S 60
Taller de teñido	Verolan NBX	Si	R 35	C	25 L Medio	Líquido ² Medio (100 °C)	3	S 20 S 26 S 30 S 36/37/39 S 45 S 60
Taller de teñido	Rucogen WBL	Si	R 22 R 41	C	20 L Medio	Líquido ² Medio (100 °C)	3	S 26 S 36/39 S 60
Taller de teñido	C.I. amarillo básico 28, ácido acético	Si	R 22 R 41 R 50/ 531	C	7 kg Medio	Líquido ² Medio (100°C)	3	S 23 S 26 S 39 S 61
Taller de teñido	C.I. violeta básico 16, fosfato	Si	R 22 R 25 R 26 R 36 R 41 R 50/53 ¹	D	6 kg Medio	Sólido Bajo (sólido)	3	S 22 S 45 S 24/25 S 61

¹ Estas Frases R no son relevantes para la determinación del grupo de riesgo (solo hacen referencia al ambiente, inflamabilidad, etc.)

² Ambas expresiones se utilizan de manera alternativa en la MSDS

Figura 8: Ejemplo de tabla de inventario de la empresa textil “Beautiful Colours”

Área	Nomenclatura química	FDS Disponible	Frases R	Grupo de riesgo	Cantidades en uso (g, kg, t / ml, l, m³), por lote / tarea	Nivel de polvo / Volatilidad	Método de Control	Frases S (Consejos adicionales)
Taller de teñido	C.I. naranja directo 40	Si	R 22	B	4 kg Medio	Sólido Alto (polvo)	2	S 22
Taller de teñido	C.I. negro reactivo 5	Si	R 42/43	E	3 kg Medio	Sólido Medio (gránulos)	4	S 22 S 24 S 37 S 22
Taller de teñido	C.I. verde básico 4	Si	R 21/22 R 38 R 41 R 50/531	C	6 kg Medio	Sólido Alto (polvo)	3	S 26 S 37/39 S 61 S 16
Estampado	Tolueno	Si	R 11 ¹ R 20	B	100 l Medio	Líquido claro ² Medio (110°C)	2	S 25 S 29 S 33 S 22
Estampado	2-naftol	Si	R 20/22 R 50 ¹	B	85 kg Medio	Sólido Medio (cristalino)	2	S 24/25 S 26 S 36/37/39
Impression	Hidróxido de sodio (soda cáustica)	Si	R 35	C	10 kg Medio	Sólido Bajo (Sólido/Gránulos)	2	S 26 S 37/39 S 45
Estampado	Aguarrás - Solvente Stoddard	Solo tarjeta de seguridad	R 45 R 65	E	15 l Medio	Líquido ² Medio (130°C)	4	S 53 S 45
Planta	Ácido cítrico	Si	R 36/37/38	C	250 g Medio	Sólido Medio (Cristales)	1	S 26 S 37/39

¹ Estas Frases R no son relevantes para la determinación del grupo de riesgo (solo hacen referencia al ambiente, inflamabilidad, etc.)

² Ambas expresiones se utilizan de manera alternativa en la MSDS

Paso 2: Evaluación de riesgos y costos

Una vez que se han enumerado todos los productos químicos al alcance de la mano de manera precisa y completa, llega el momento de considerar de qué manera se puede mejorar todo el contexto de la operación y el proceso de producción. Para evaluar el potencial de reducción de costos y riesgos es preciso analizar cada producto químico que aparezca en la lista de inventario formulando las siguientes preguntas:

En relación con los costos:

- > ¿Cuáles son los costos de la sustancia?
- > ¿Cuánta sustancia se necesita para el proceso de producción?
- > ¿Cuánta sustancia se utiliza realmente (por lote / tarea)?
- > ¿Qué proporción de esta sustancia se desperdicia o se pierde (aproximadamente)?

Ahora está en condiciones de calcular / estimar las pérdidas de los procesos actuales.

En relación con los potenciales riesgos:

- > ¿Cuál es el grupo de riesgo de la sustancia?
Véase la **Parte III – Herramienta No. 1** “Conceptos básicos para realizar la evaluación de riesgos”
- > ¿Se encuentra esta sustancia prohibida o restringida para el uso de acuerdo con algún criterio ecológico o alguna legislación nacional o internacional?

Ahora está en condiciones de identificar qué sustancias/ productos químicos requieren medidas prioritarias tendientes a minimizar los riesgos para la empresa, los trabajadores y el ambiente.



Paso 3: Análisis de las causas

Una vez que se han identificado los productos químicos más costosos y con mayor riesgo así como también las situaciones más peligrosas en su empresa, podrán analizarse las causas del uso o el manejo indebida de los productos químicos peligrosos en su empresa.

Para poder identificar las posibles carencias de información / conocimientos, hágase las siguientes preguntas:

- > ¿Puede mantenerse almacenada una menor cantidad de esta sustancia?
- > ¿Puede utilizarse un método de manipulación diferente para reducir el derrame o los desperdicios?
- > ¿Puede utilizarse una sustancia alternativa (es este un producto químico redundante)?
- > ¿Puede utilizarse una forma de presentación distinta de la sustancia que sea menos peligrosa (por ejemplo, gránulos o líquidos en lugar de polvos finos)?

Paso 4: Desarrollo de medidas

En primer término, pueden desarrollarse medidas simples a partir del análisis de las causas, mediante la aplicación del principio de “transformación de las causas en medidas”, siguiendo el paso 4 del “ciclo de zonas de riesgo” (módulo 1) para reducir, por ejemplo, las cantidades almacenadas o los derrames mediante una mejor manipulación, etc.

Otras medidas requieren un mayor esfuerzo, en especial cuando se trata de productos químicos de los grupos de riesgo A a E (analizados en el Paso 2), de acuerdo la herramienta N° 1, que requieren la aplicación de los denominados “métodos de control”. Existen cuatro métodos de control asignados a estos cinco grupos de riesgo y ellos indican las medidas que deben tomarse para reducir los posibles peligros. Véase la **Parte III – Herramienta No. 2** “Descripción de los métodos de control”.

Paso 5: Acciones / implementación de medidas

Registre los resultados del análisis y las medidas propuestas en un plan de acción (utilice la misma estructura que utilizara para el plan de acción de "áreas críticas", véase la Figura 6). Asegúrese de incluir en el plan de acción los elementos que se indican a continuación:

- > asigne responsabilidades a distintas personas;
- > sea específico sobre quién debe hacer qué tarea y de qué modo;
- > establezca plazos realistas para los responsables de una tarea;
- > verifique el progreso logrado en dichos plazos y tome medidas correctivas según corresponda;
- > ¡Mida los resultados obtenidos!

Paso 6: Evaluación e integración dentro de la estructura de la empresa

Objetivo ⇒ Mejorar en forma sistemática la gestión de las sustancias químicas

Después de haber enumerado en forma completa y precisa todas las sustancias químicas que se encuentran al alcance de la mano, usted está en condiciones de analizar la forma en que puede mejorar todo el contexto operativo y de producción. Para evaluar el potencial de reducción de los costos y riesgos, debe analizar cada una de las sustancias químicas que aparecen en su lista de inventario haciéndose las siguientes preguntas:

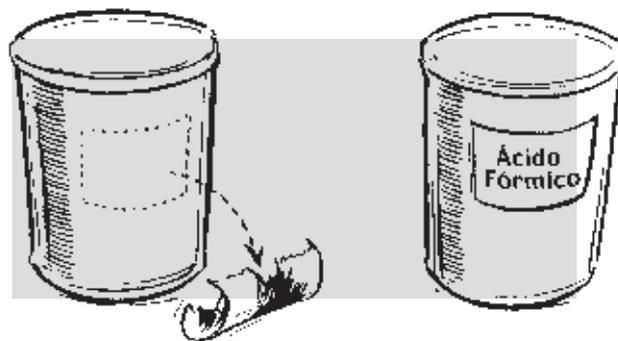
- > ¿Qué cantidad de la sustancia se necesita para el proceso de producción?
- > ¿Cuánta sustancia se utiliza realmente?
- > ¿Por qué se desperdician o pierden algunas cantidades?
- > ¿Puede almacenarse una cantidad menor de esta sustancia?
- > ¿Puede utilizarse un método de manipulación distinto para disminuir los derrames / desperdicios?
- > ¿Puede utilizarse una sustancia alternativa (es este un producto químico redundante)?

- > ¿Es esta una sustancia prohibida o restringida para el uso de acuerdo con algún criterio ecológico o alguna legislación nacional o internacional?
- > ¿Puede utilizarse una forma de presentación distinta de esta sustancia que sea menos peligrosa (por ejemplo, gránulos o líquidos en lugar de polvos finos)?

La verificación del correcto rotulado de las sustancias químicas que se almacenan y utilizan en el proceso de producción constituye un aspecto fundamental si se desea hacer un uso óptimo y determinar los pasos a seguir en caso de producirse un evento no deseado o una emergencia.

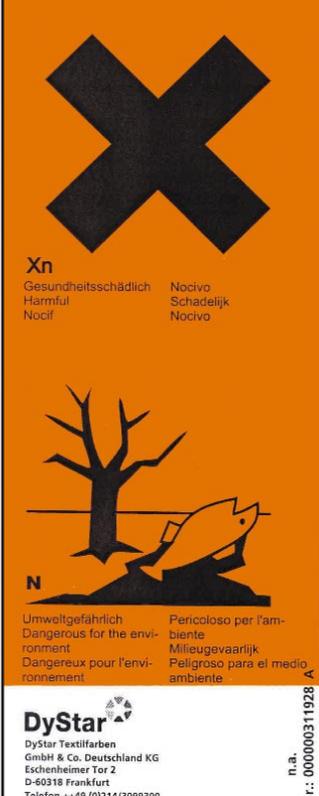
- > El objetivo de un rótulo es informar a toda persona que manipule un producto químico de los riesgos y las precauciones correspondientes. Las partes principales que conforman un rótulo adecuado se ilustran en la Figura 9 (véase **Parte III – Herramienta No. 6** “Símbolos utilizados para la rotulación y etiquetas”).

- > Deben colocarse etiquetas con la nomenclatura química, la Frase-R (véase **Parte III – Herramienta No. 4** “Lista de Frases -R”), y la Frase-S (véase **Parte III – Herramienta No. 5** “Lista de Frases S”) a todos los embalajes o envases de sustancias químicas almacenadas en lugares temporarios o permanentes para permitir su fácil identificación y evitar las mezclas no deseadas.



La capacitación de los empleados en el correcto rotulado y la comprensión de tales rótulos es un requisito fundamental para el logro de cualquier tipo de progreso en la gestión de las sustancias químicas.

Figura 9: Elementos de un rótulo adecuado¹

 <p>Xn Gesundheitsschädlich Harmful Nocif</p> <p>N Umweltgefährlich Dangerous for the environment Dangereux pour l'environnement</p> <p>DyStar DyStar Textilfarben GmbH & Co. Deutschland KG Eschenheimer Tor 2 D-60318 Frankfurt Telefon +49 (0)214 2089300</p> <p>n.a. nr.: 00000311928/A</p>	<p>2-Naphthol D</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gesundheitsschädlich beim Einatmen und Verschlucken. - Sehr giftig für Wasserorganismen. - Staub nicht einatmen. - Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden. - Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren. - Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen. 	<p>2-naftolo I</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nocivo per inalazione e ingestione. - Altamente tossico per gli organismi acquatici. - Non respirare le polveri. - Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle. - In caso di contatto con gli occhi, lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare un medico. - Usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggersi gli occhi/la faccia.
	<p>2-naphthol GB</p> <ul style="list-style-type: none"> - Harmful by inhalation and if swallowed. - Very toxic to aquatic organisms. - Do not breathe dust. - Avoid contact with eyes and skin. - In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice. - Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection. 	<p>2-naftol NL</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schadelijk bij inademing en opname door de mond. - Zeer vergiftig voor in het water levende organismen. - Stof niet inademen. - Aanraking met de ogen en de huid vermijden. - Bij aanraking met de ogen onmiddellijk met overvloedig water afspolien en deskundig medisch advies inwinnen. - Draag geschikte beschermende kleding, handschoenen en een beschermingsmiddel voor de ogen / voor het gezicht.
	<p>2-naphthol F</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nocif par inhalation et ingestion. - Très toxique pour les organismes aquatiques. - Ne pas respirer les poussières. - Eviter le contact avec la peau et les yeux. - En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste. - Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage. 	<p>2-naftol E</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nocivo por inhalación y por ingestión. - Muy tóxico para los organismos acuáticos. - No respirar el polvo. - Evítense el contacto con los ojos y la piel. - En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico. - Úsense indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/ la cara.

Números según la MSDS:

Frases R = R20/22, R 50, Frases S = S22, S24/25, S26, S36/37/39

¹ Adaptado de *The Complete Idiot's Guide to CHIP, Chemical Hazard Information and Packaging for Supply*, (1999), Suffolk, Autoridad de Seguridad e Higiene.

Podrá encontrar más información en las Hojas de Datos de Seguridad de los Materiales proporcionadas por los proveedores de sustancias químicas (véase Parte III – Herramienta No. 3 “MSDS y su uso”).

La exitosa experiencia de una curtiembre de Indonesia

El inventario de sustancias químicas ofrece algunas claves para reducir los costos de producción.

Creada en 1951, esta empresa cuenta con 60 empleados que procesan cueros de vaca adquiridos en el mercado local transformándolos en cuero elaborado, que luego vende a otras empresas de Indonesia para la elaboración de capelladas para calzado. La empresa estima que los productos químicos representan el 25 - 40% de los costos de producción. Desde la crisis económica, esta empresa adquiere la mayor parte de las tinturas a proveedores internacionales a través de distribuidores locales y debe pagarlas en dólares estadounidenses. Dado que el precio del cuero crudo también aumenta, la empresa se encuentra bajo mucha presión para mantener su rentabilidad.

Clasificación del almacenamiento y el uso de sustancias químicas

Tras completar el inventario de sustancias químicas, la gerencia se sorprendió al saber que existían más de 130 sustancias químicas distintos al alcance de la mano. Además, existían grandes cantidades de sustancias desconocidas. Al realizar una inspección visual de las sustancias químicas - que en su mayoría se almacenaban en la zona de producción - el Gerente de Producción (uno de los propietarios) vio que muchos materiales, en especial las tinturas costosas, se deterioraban debido a las condiciones de altas temperaturas y humedad que imperaban en la ribera. En la temporada de lluvias, las goteras del techo y las inundaciones de la planta causaban una mayor contaminación de los materiales almacenados.

Medidas implementadas por la empresa

Se creó un área central de almacenamiento cerca de la oficina. A tal fin se construyeron dos paredes para cerrar el espacio. Ya existía un piso de cemento y algo de ventilación natural por un espacio abierto en la parte superior de las paredes de ladrillo. Todas



las tinturas y sustancias en forma de polvo fueron transferidas a esta zona y se restringió el acceso a ella. Se nombró un jefe de depósito cuya responsabilidad era la de registrar el ingreso y egreso de todos los materiales.

Resultados

Al calcular el costo teórico (basado en las formulaciones) de sus procesos - mojado / encalado, curtido, recurtido y acabado- y compararlo con la cantidad de sustancias químicas que realmente se utilizaban en el

proceso de producción, la empresa descubrió la gran cantidad de sustancias químicas que se perdían, desperdiciaban y utilizaban en exceso. Al realizar el seguimiento de la cantidad de sustancias químicas que realmente se utilizaban contra las que se especificaban en las formulaciones, y al identificar las causas de las variaciones por día, la empresa logró reducir en un 5% los costos de los productos químicos en el lapso de un año. Sólo para el proceso de mojado/encalado, esta reducción en el uso de sustancias químicas representó un ahorro semanal de US \$3.100 (al reducir las pérdidas, los desperdicios, etc.).

Parte III: Herramientas útiles

Herramienta No. 1: Conceptos básicos para realizar la evaluación de riesgos

Herramienta No. 2: Descripción de los métodos de control

Herramienta No. 3: Utilización de las Hojas de Datos de Seguridad de los Materiales (MSDS)

Herramienta No. 4: Frases de Riesgo (Frases R o R-Phrases) para sustancias peligrosas

Herramienta No. 5: Frases de Seguridad (Frases S o S-Phrases) para sustancias peligrosas

Herramienta No. 6: Símbolos para la rotulación y etiquetas

Parte III: Herramientas útiles

Herramienta No. 1 – Conceptos básicos para realizar la evaluación de riesgos

Para mejorar la gestión de las sustancias químicas, es importante comprender primero algunos conceptos básicos así como también algunas fuentes de información que permiten realizar la evaluación de riesgos.

En términos simples, la expresión “evaluación de riesgos” significa llevar a cabo un estudio exhaustivo de las sustancias y las situaciones que imperan en el lugar de trabajo y que pueden ocasionar daños a los trabajadores y/o al ambiente.

¿Por qué debe realizarse una evaluación de riesgos?

Este tipo de investigación brinda la base que permite determinar las precauciones que deben tomarse para garantizar que nadie resulte lastimado o se enferme por el manejo de sustancias químicas en el lugar de trabajo.

Las empresas compran muchos materiales para su utilización en el proceso de producción (tales como tinturas, pigmentos, tintas, recubrimientos, combustibles, barnices, solventes desengrasantes, productos de limpieza, pesticidas, fungicidas, etc.). Si no se los manipula correctamente,

este tipo de sustancias y formulaciones pueden ocasionar daños.

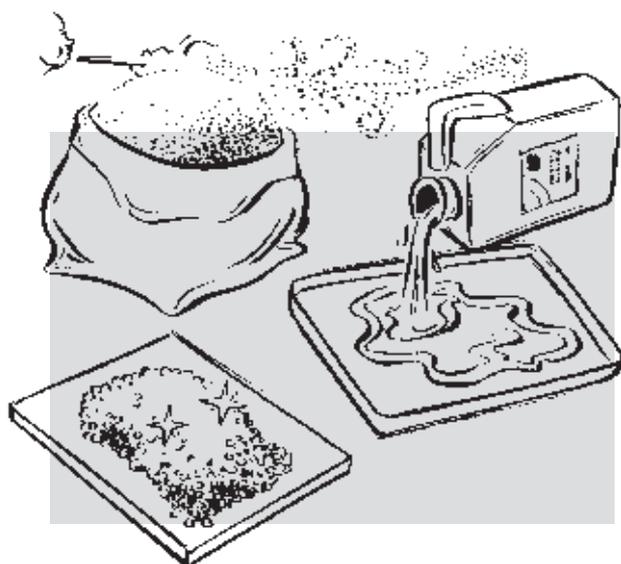
Además de afectar significativamente la vida, los eventos no deseados y las malas condiciones sanitarias pueden tener un efecto adverso para la empresa que se refleja, por ejemplo, en una merma de la productividad, pérdida de motivación, aumentos en el costo de los seguros, mala calidad del producto terminado, daños en las maquinarias y pérdida de materiales, entre otros.

¿Cómo se definen peligro y riesgo?

- > **“Peligro”** hace referencia a todo aquello que puede dañar a las personas y/o el ambiente.
- > **“Riesgo”** es la probabilidad (alta o baja) de que se produzcan daños reales en la salud, la propiedad o el ambiente.

La probabilidad de que realmente se produzcan daños por exposición a sustancias químicas se ve influenciada por diversos factores:

1. La toxicidad intrínseca de la sustancia.
2. Las propiedades físicas y químicas.



3. El tipo y el grado de exposición (por ejemplo, inhalación de gases, vapores o partículas en el aire, absorción a través de la piel, ingestión, salpicaduras en los ojos, etc.).

Las Frases R y su relación con las Hojas de Datos de Seguridad de los Materiales (MSDS)

El peligro, el riesgo y la probabilidad de que una sustancia química produzca daños se ven reflejados en un sistema de frases de riesgo (Frases R o R-Phrases) y frases de seguridad (Frases S o S-Phrases) aceptado internacionalmente.

Muchas **Frases R** hacen referencia a los efectos en la salud de las personas (por ejemplo, R34 significa que el producto químico “causa quemaduras”). Otras frases describen efectos en el ambiente (por ejemplo, R50 significa que una sustancia es muy tóxica para los organismos acuáticos).

Las **Frases S** brindan pautas para la manipulación segura de las sustancias químicas y las formulaciones peligrosas (por ejemplo, S24 significa “evitar el contacto con la piel”).

¡Las Frases R indican los peligros!

¡Las Frases S dan consejos para una adecuada manipulación!

Las Frases R y S pueden aparecer en forma individual o combinada. Esto se indica con una “/” entre los números, por ejemplo R36/37 significa que el producto químico es “irritante para los ojos” e “irritante para el sistema respiratorio”.

La Herramienta No. 4 enumera las Frases R comúnmente utilizadas junto con sus significados.

La Herramienta No. 5 enumera las Frases S comúnmente utilizadas junto con sus significados.

¿Dónde se encuentran las Frases R y las Frases S?

Por lo general, estas frases se encuentran en el rótulo de los productos (con o sin el número correspondiente) y en la Hoja de Datos de la Seguridad de los Materiales (MSDS) (véase la Figura 10a y 10b, en la página 53).



Figura 10a: Ubicación de la Frase R en la etiqueta de un producto

2-Naphthol (D) **2-naftolo** (I)

- Gesundheitsschädlich beim Einatmen und Verschlucken.
- Sehr giftig für Wasserorganismen.
- Staub nicht einatmen.
- Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden.
- Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren.
- Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

2-naphthol (GB) **2-naftol** (NL)

- Harmful by inhalation and if swallowed.
- Very toxic to aquatic organisms.
- Do not breathe dust.
- Avoid contact with eyes and skin.
- In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.
- Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.

2-naphthol (F) **2-naftol Frase R** (E)

- Nocif par inhalation et ingestion.
- Très toxique pour les organismes aquatiques.
- Ne pas respirer les poussières.
- Éviter le contact avec la peau et les yeux.
- En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement et abondamment avec de l'eau et consulter un spécialiste.
- Porter un vêtement de protection approprié, des gants et un appareil de protection des yeux/du visage.

2-naftol (E)

- Nocivo por inhalación y por ingestión.
- Muy tóxico para los organismos acuáticos.
- No respirar el polvo.
- Evítese el contacto con los ojos y la piel.
- En caso de contacto con los ojos, lávense inmediatamente y abundantemente con agua y acúdase a un médico.
- Úsense indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/ la cara.

Xn
Gesundheitsschädlich
Harmful
Nocif
Nocivo
Schadelijk
Nocivo

N
Umweltgefährlich
Dangerous for the environment
Dangereux pour l'environnement
Pericoloso per l'ambiente
Milieugevaarlijk
Peligroso para el medio ambiente

DyStar
DyStar Textilfarben
GmbH & Co. Deutschland KG
Eschenheimer Tor 2
D-60318 Frankfurt
Telefon ++49 (0)214 3099300

n.a.
Fr.: 000000311928

Figura 10b: Ubicación de la Frase R en una MSDS (2-naftol, 98%)

MSDS para 2-Naftol, 98%

**** HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE LOS MATERIALES ****

**** SECCIÓN 1 – IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO QUÍMICO Y LA EMPRESA ****

Nombre MSDS: 2-Naftol, 98%
 Números de Catálogo: 15697-0000, 15697-0010, 15697-0025
 Sinónimos: 2-Hidroxinaftaleno; beta-naftol;
 Identificación de la empresa fabricante (Europa): Acros Organics BVBA
 Janssen Pharmaceuticalaan 3a
 2440 Geel, Bélgica

**** SECCIÓN 2 – COMPOSICIÓN, INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES ****

CAS#	Nombre Químico	%	EINECS#
135-19-3	2-Naftol	98%	205-182-7

Símbolos de peligro: XN N
 Frases de riesgo: 20/22

Frase R

La **Herramienta No. 3** describe los usos de la Hoja de Datos de Seguridad de los Materiales (MSDS) e incluye toda la MSDS para el 2-Naftol, 98%, (véase lo anterior) como ejemplo.

Las Frases R, la MSDS y la relación con los grupos de riesgo

Las diferentes sustancias pueden provocar daños de distintas formas.

Algunos productos químicos son más nocivos y pueden ser más perjudiciales que otros. Algunas sustancias sólo producen una leve irritación en la piel mientras que otras pueden provocar quemaduras graves, daños importantes en el sistema respiratorio e incluso la muerte. Algunos efectos en la salud aparecen en forma inmediata (por ejemplo, el envenenamiento con cianuro) mientras que otros se manifiestan luego de varios años (por ejemplo, el cáncer de pulmón causado por el amianto o también llamado asbestos).

Para evitar daños serios en las personas y/o el ambiente, las sustancias químicas más peligrosas requieren un nivel de control mayor que aquellas sustancias menos nocivas.

Diferencias entre los niveles de peligro en aumento

Para determinar el potencial nocivo de las distintas sustancias químicas, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) ha establecido categorías de Frases R (véase la **Figura 11**) agrupadas de acuerdo con los niveles de riesgo (las Frases S no guardan relación con los grupos de riesgo, sólo ofrecen consejos directos para una correcta manipulación).

Una sustancia que tiene una Frase R y/o sus distintas combinaciones, que hace que se la clasifique dentro del Grupo C, es más peligrosa que una sustancia clasificada dentro del Grupo A o B. Las sustancias comprendidas en el Grupo E son las más peligrosas.

El Grupo S (¡no confundir con las Frases S!) indica que una sustancia es peligrosa para la piel o los ojos.

² Este método de relación entre las Frases R, la clasificación de riesgos y la identificación de los métodos de control necesarios, se basa en su totalidad en el método de la ILO Safework Chemical Control Toolkit producido por la Organización Internacional del Trabajo con sede en Ginebra, © 2001, en colaboración con la Asociación Internacional de Higiene Ocupacional (IOHA) y la Comisión de Salud y Seguridad (HSE) del Reino Unido.

**Figura 11a: Grupos de peligro A – E
(Sustancias químicas nocivas cuando se las inhala)**

A	B	C	D	E
R36	R20	R23	R26	R42
R36/38	R20/21	R23/24	R26/27	R42/43
R38	R20/21/22	R23/24/25	R26/27/28	R45
R65	R20/22	R23/25	R26/28	R46
R66	R21	R24	R27	R49
Y todos los polvos y vapores que no fueron asignados a otra categoría	R21/22	R24/25	R27/28	Muta cat 3 R68
	R22	R25	R28	
	R33	R34	R39/26	
	R67	R35	R39/26/27	
	R68/20	R36/37	R39/26/27/28	
	R68/20/21	R36/37/38	R39/26/28	
	R68/20/21/22	R37	R39/27	
	R68/20/22	R37/38	R39/27/28	
	R68/21	R39/23	R39/28	
	R68/21/22	R39/23/24	Carc cat 3 R40	
	R68/22	R39/23/24/25	R48/23	
		R39/23/25	R48/23/24	
		R39/24	R48/23/24/25	
		R39/24/25	R48/23/25	
		R39/25	R48/24	
		R41	R48/24/25	
		R43	R48/25	
		R48/20	R60	
		R48/20/21	R61	
	R48/20/21/22	R62		
	R48/20/22	R63		
	R48/21	R64		
	R48/21/22			
	R48/22			

**Figura 11b: Grupos de peligro A – E
(Sustancias químicas nocivas cuando se las inhala)**

A	B	C	D	E
	Las Frases R que se incluyen a continuación fueron eliminadas por la 28va Adaptación para el Progreso Técnico (ATP 28) el 6 de agosto de 2001, pero aún se las puede encontrar en las MSDS anteriores:			Las Frases R que se incluyen a continuación fueron eliminadas por la ATP 28, pero aún se las puede encontrar en las MSDS anteriores:
	R40/20			Muta cat. 3 R40
	R40/20/21			
	R40/20/21/22			
	R40/20/22			
	R40/21			
	R40/21/22			
	R40/22			

**Figura 11c: Grupo de peligro S
(Sustancias químicas nocivas por el contacto con la piel y los ojos)**

A	B	C	D
R21	R27	R38	R48/24
R20/21	R27/28	R37/38	R48/23/24
R20/21/22	R26/27/28	R39/23/24	R48/23/24/25
R21/22	R26/27	R39/23/24/25	R48/24/25
R24	R34	R39/24	R66
R23/24	R35	R39/24/25	R68/21
R23/24/25	R36	R39/26/27	R68/20/21
R24/25	R36/37	R39/26/27/28	R68/20/21/22
	R36/38	R39/27	R68/21/22
	R36/37/38	R39/27/28	piel
		R41	
		R43	
		R42/43	
		R48/21	
		R48/20/21	
		R48/20/21/22	
		R48/21/22	

Las Frases R que se incluyen a continuación fueron eliminadas por la ATP 28 (6 de agosto de 2001), pero aún se las puede encontrar en las MSDS anteriores:

**R40/21, R40/20/21,
R40/20/21/22, R40/21/22**

Identificación de riesgos inaceptables

Para determinar si existen riesgos significativos en su empresa por el uso de una sustancia química o formulación en particular deben considerarse dos factores:

- > la cantidad de la sustancia utilizada (Factor 1);
- > la capacidad de quedar suspendida en el aire (Factor 2).

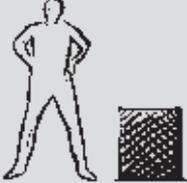
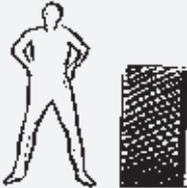
Ambos factores - cantidad de sustancia y la capacidad de quedar suspendida en el aire- inciden en el nivel de exposición de las personas a la sustancia y, por consiguiente, en el riesgo potencial de daño para la salud.

Factor 1: ¿Qué cantidad de la sustancia se utiliza realmente?

En primer lugar, es necesario decidir si la cantidad de la sustancia en forma sólida o líquida que se utiliza en cada lote (o diariamente para las operaciones continuas) puede describirse como pequeña, media o grande.

La Figura 12 puede serle de ayuda al momento de efectuar tal determinación en función del peso/volumen de la sustancia y la forma en que fue entregada por el proveedor.

Figura 12: Determinación de la escala de uso

<i>Cantidad</i>	<i>Peso</i>	<i>Volumen</i>	<i>Forma en la que fue entregada por el proveedor</i>
Pequeña	Gramos (g)	Mililitros (ml)	Paquetes o botellas
			
Media	Kilogramos (kg)	Litros (l)	Barriles o tambores
			
Grande	Toneladas (t)	Metros Cúbicos (m³)	A granel
			

Factor 2: ¿Qué cantidad de esta sustancia se encuentra suspendida en el aire?

La forma física de una sustancia influye en la probabilidad de que quede suspendida en el aire. En el caso de los sólidos, es necesario analizar el nivel de “dispersión de polvo” y en el caso de los líquidos, la “volatilidad” de la sustancia.

Las Figuras 13 y 14 le ayudarán a determinar el nivel de dispersión de polvo o la volatilidad de una sustancia química en particular.

Figura 13: Determinación del nivel de dispersión de polvo de las sustancias

Sólidos	El NIVEL de DISPERSIÓN DE POLVO de un sólido se determina de la siguiente manera:
Bajo	Sólidos granulados no quebradizos. Se observa escasa dispersión de polvo durante el uso (por ejemplo gránulos de PVC, escamas de cera).
Medio	Sólidos cristalinos y granulados. Cuando se los utiliza se observa polvo, pero se decanta rápidamente. Queda polvo en las superficies después del uso (por ejemplo, jabón en
Alto	Polvos finos y livianos. Cuando se los utiliza se observa la formación de nubes de polvo que permanecen en el aire durante varios minutos (por ejemplo, cemento, negros de carbón, polvo de tiza).
<i>Nota:</i>	<i>Si tiene alguna duda sobre la cantidad, elija la cantidad mayor</i>

Figura 14: Determinación de la volatilidad de las sustancias

Líquidos	La volatilidad hace referencia a la capacidad que tiene un líquido para transformarse en vapor y, en consecuencia, para estar presente en el aire. A los fines de determinar la VOLATILIDAD de un líquido, debe determinarse el punto de ebullición (es decir, observar la MSDS suministrada por el proveedor de las sustancias químicas) Luego debe compararse el punto de ebullición con las descripciones que se incluyen a continuación para determinar el nivel de volatilidad:
Bajo	Punto de ebullición por encima de 150°C.
Medio	Punto de ebullición entre 150°C y 50°C.
Alto	Punto de ebullición por debajo de 50°C.
<p><i>Para los procesos que se llevan a cabo por encima de la temperatura ambiente (aproximadamente 20°C), la volatilidad generalmente aumenta (es decir, aumenta el riesgo de que el líquido se transforme en vapor y pase al aire).</i></p> <p><i>Si utiliza una formulación compuesta por dos o más sustancias con diferentes puntos de ebullición, deberá aplicar el punto de ebullición más bajo para determinar el nivel de volatilidad.</i></p>	

Determinación del método necesario para controlar las situaciones de peligro.

Los capítulos anteriores han descrito los pasos necesarios para determinar:

- > el grupo de riesgo;
- > la escala de uso (cantidad) de una sustancia;
- > su capacidad para pasar al aire (dispersión de polvo o volatilidad).

Después de evaluar esta información, estará en condiciones de identificar el método (véase la **Figura 15**) necesario para evitar o controlar la exposición a peligros importantes que pueden ocurrir durante el almacenamiento, la utilización, la manipulación y la eliminación de una sustancia química en especial.

Utilice la **Figura 15** para identificar el método de control necesario haciendo coincidir el grupo de riesgo con la cantidad de la sustancia utilizada (en un lote o en forma diaria) y su nivel de dispersión de polvo (en el caso de un sólido) o volatilidad (en el caso de un líquido).



Figura 15: Determinación del método de control necesario

Cantidad utilizada	Bajo nivel de dispersión de polvo o baja volatilidad	Volatilidad media	Nivel medio de dispersión de polvo	Alto nivel de dispersión de polvo o alta volatilidad
Grupo de riesgo A				
Gramos o mililitros	1	1	1	1
Kilogramos o litros	1	1	1	2
Toneladas o metros cúbicos	1	1	2	2
Grupo de riesgo B				
Gramos o mililitros	1	1	1	1
Kilogramos o litros	1	2	2	2
Toneladas o metros cúbicos	1	2	3	3
Grupo de riesgo C				
Gramos o mililitros	1	2	1	2
Kilogramos o litros	2	3	3	3
Toneladas o metros cúbicos	2	4	4	4
Grupo de riesgo D				
Gramos o mililitros	2	3	2	3
Kilogramos o litros	3	4	4	4
Toneladas o metros cúbicos	3	4	4	4
Grupo de riesgo E				
Para todas las sustancias comprendidas dentro del grupo de riesgo E, se requiere el método de control 4				

¿Qué significa “método de control”?

Los números 1 a 4 que se observan en la Figura 15 indican los cuatro métodos de control que se pueden implementar en el lugar de trabajo a fin de brindar el nivel de protección adecuado que permita prevenir o minimizar el riesgo de exposición a sustancias peligrosas.

Los cuatro métodos de control (que se describen en mayor detalle en la **Parte III – Herramienta No. 2**) incluyen:

1 – Ventilación general

Es preciso contar con un buen nivel de ventilación general y buenas prácticas de trabajo.

2 – Control técnico

Es preciso contar con un buen tiraje de ventilación que puede comprender desde un único punto de extracción próximo a la fuente de peligro hasta un área ventilada semi-cerrada.

3 – Contención

Es necesario contener o acotar el peligro; pueden tolerarse pequeñas aberturas.

4 – Especial

Es preciso contar con el asesoramiento profesional para seleccionar las medidas de control necesarias.

La Herramienta No. 2 describe la amplia gama de medidas correspondientes para los cuatro métodos de control en lo que se refiere a:

- > acceso,
- > diseño y equipos,
- > mantenimiento,
- > inspección y pruebas,
- > limpieza,
- > equipo de protección personal (EPP),
- > capacitación y supervisión.

Al implementar las medidas que se sugieren para cada uno de estos aspectos, es posible reducir los potenciales peligros y mejorar la gestión de las sustancias químicas para las distintas operaciones.

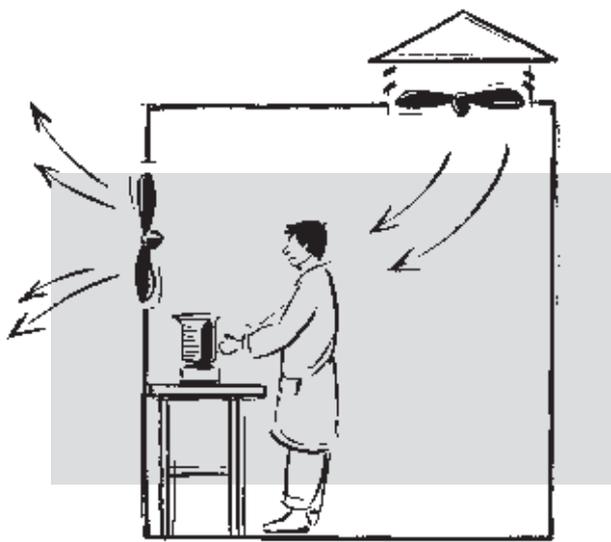
Herramienta No. 2 – Descripción de los métodos de control

Método de control 1: Ventilación general

Principios generales

Alcance

Este método de control forma parte del Instrumental para el Control de Productos Químicos de la OIT (del inglés: ILO Chemical Control Toolkit) y se lo debe emplear cuando el conjunto de herramientas indica que es



necesario utilizarlo. El método de control 1, brinda consejos prácticos sobre la aplicación de la ventilación general en el lugar de trabajo e incluye las tareas que se realizan fuera de un edificio. La ventilación general resulta adecuada para una amplia gama de actividades en la que se trabaja con líquidos y sólidos a pequeña, mediana y gran escala. Asimismo identifica los estándares mínimos necesarios que deben cumplirse para proteger la

salud. No se debe utilizar para justificar un estándar de control inferior al requerido para el control de procesos o el control de otros riesgos.

Acceso

Trate de mantener fuera del área de trabajo a todo el personal que no es necesario. Asegúrese de que nadie trabaje en las cercanías o en la dirección del viento.

Diseño y equipos

- > Asegúrese de que haya un acceso ilimitado al aire puro. Esto puede lograrse si se trabaja al aire libre. Cuando se trabaja en interiores, quizás sea necesario abrir puertas y ventanas o garantizar el suministro de aire puro con ventiladores eléctricos.
- > Si usted trabaja en el interior de una fábrica, en general necesitará un extractor de pared para extraer el aire viciado, y tragaluces, claraboyas o aberturas en el techo para que ingrese aire puro y fresco en el lugar de trabajo.
- > No elimine el aire viciado cerca de los tomas de aire puro.
- > En lo posible, verifique que el aire puro circule primero por el lugar en el que se encuentra el operario y luego por el área de trabajo. En caso de trabajar al aire libre, el viento se encargará de dispersar el aire viciado.

- > En el caso de fábricas, asegúrese de que el tamaño y la cantidad de extractores sea suficiente para extraer el aire viciado del lugar de trabajo (tal vez sea necesario más de un extractor). Se recomienda que se realicen, como mínimo, 5 recambios de aire por hora.

Mantenimiento

Mantenga los extractores y ventiladores en buenas condiciones de funcionamiento.

Inspección y pruebas

Verifique diariamente que los ventiladores funcionen cuando los conecta. Si lo desea puede atar una cinta en el extremo de salida de la caja del ventilador como señal que indique que el ventilador está funcionando.

Limpieza

- > Limpie el equipo y el área de trabajo todos los días.
- > Limpie todos los derrames en forma inmediata.
- > No limpie el polvo usando un cepillo / escoba o aire comprimido. En lo posible use un paño húmedo o aspiradora.
- > Cuando termine de utilizar los envases, tápelos.
- > Guarde los envases en un lugar seguro en el que no sufrirán daños.
- > Guarde los envases que contengan líquidos volátiles evitando el contacto directo con el sol.

Equipos de protección personal (EPP)

- > Verifique la hoja de datos de seguridad de los materiales o pídale a su proveedor que verifique los EPP necesarios.
- > Pídale a su proveedor de equipos de protección recomendaciones escritas sobre los EPP necesarios para las operaciones que realiza, así como también un curso de capacitación para el mantenimiento y almacenamiento de los equipos, tanto para usted como para sus empleados.
- > Cuide los equipos de protección. Cuando no los utilice, guárdelos ya limpios en un lugar seguro.
- > Reemplace los equipos de protección siguiendo los plazos recomendados o cuando presenten signos de deterioro.

Capacitación y supervisión

- > Coménteles a sus empleados la peligrosidad de la sustancia con la que están trabajando y la razón por la cual deben utilizar los sistemas de control (por ejemplo, los ventiladores) y los equipos de protección personal (EPP) que se les provee.
- > Enséñeles a manipular las sustancias químicas en forma segura. Verifique que los métodos de control funcionen y bríndeles información sobre lo que deben hacer en caso de surgir un problema.

- > Implemente un sistema para controlar que se cumplan las medidas adoptadas.

Método de Control 2: Control técnico

Principios generales

Alcance

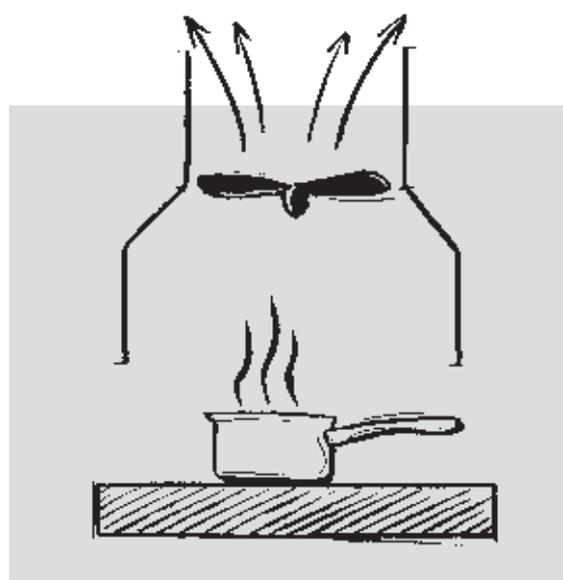
Este método de control forma parte del Instrumental para el Control de Sustancias químicas de la OIT (del inglés: ILO Chemical Control Toolkit) y se lo debe emplear cuando el Instrumental indica que es necesario utilizarlo. El método de control 2, brinda consejos prácticos sobre la aplicación de la ventilación local, que es la forma más común de control técnico. La ventilación local puede aplicarse a una amplia gama de actividades en las que se trabaja con líquidos y sólidos a pequeña, mediana y gran escala. Asimismo identifica los estándares mínimos necesarios que deben cumplirse para proteger la salud. No se debe utilizar para justificar un estándar de control inferior al requerido para el control de procesos o el control de otros riesgos.

Acceso

Mantenga alejado del área de trabajo a todo el personal que no fuera necesario.

Diseño y equipos

- > Utilice extractores de aire locales (LEV, del inglés: Local Exhaust Ventilation) en la fuente de exposición. Debe existir el flujo de aire suficiente para capturar el polvo antes de que se disperse en el lugar de trabajo. Cuando se trabaja con polvo, generalmente debe contarse con corrientes de aire de más de 1 m / s, mientras que cuando se trabaja con vapores, las corrientes de aire deben ser superiores a 0,5 m / s.



- > En lo posible trate de contener la fuente de polvo o vapor para evitar que se expanda.
- > No permita que el operario se coloque entre la fuente de exposición y el extractor (LEV), ya que de ser así se vería expuesto al aire contaminado.

- > En lo posible, el área de trabajo debe ubicarse lejos de puertas y ventanas para que la corriente no interfiera con el trabajo del extractor LEV ni disperse el polvo o los vapores.
- > Los conductos de extracción deben ser cortos y simples. En lo posible trate de no usar tramos largos de conductos flexibles.
- > Busque una manera sencilla de verificar si el extractor LEV funciona, por ejemplo, colocando una cinta en la parte de salida de aire.
- > Expulse el aire extraído en un lugar seguro lejos de puertas, ventanas y tomas de aire. Tome las precauciones necesarias para que el aire eliminado no afecte a los vecinos.

Mantenimiento

Verifique que el extractor LEV se encuentre en buenas condiciones de funcionamiento.

Inspección y pruebas

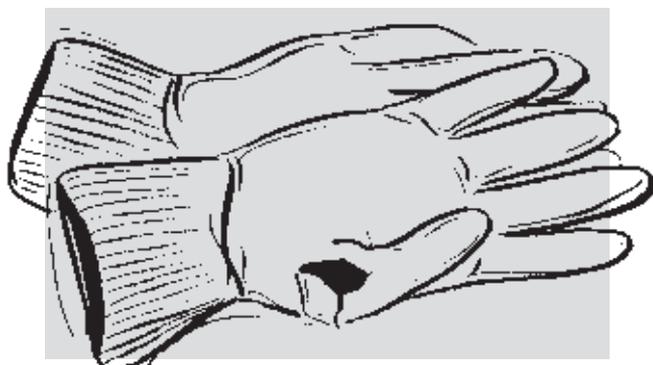
- > Verifique diariamente que el sistema de extracción funcione cuando lo conecta.
- > Controle una vez por semana que los conductos no se encuentren dañados y repárelos si lo considera necesario.
- > Inspeccione y pruebe todo del sistema al menos una vez al año.

Limpieza

- > Sólo tenga en el lugar de trabajo la cantidad de material que utilizará ese día.
- > Limpie todos los días los equipos y el área de trabajo.
- > Los derrames constituyen la principal causa de presencia de polvo y vapores en el lugar de trabajo. Límpielos de inmediato.
- > No limpie el polvo usando un cepillo / escoba o aire comprimido. En lo posible, utilice un paño húmedo o una aspiradora.
- > Tape los envases cuando haya terminado de usarlos.
- > Guarde los envases en un lugar seguro en el que no sufrirán daños.
- > Guarde los líquidos volátiles evitando el contacto directo con el sol.

Equipos de protección personal (EPP)

- > Verifique los equipos de protección personal que necesita en la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales o pídalos a su proveedor.
- > Cuide los equipos de protección. Cuando no los utilice, guárdelos ya limpios en un lugar seguro.
- > Reemplace los equipos de protección en los intervalos recomendados o cuando presenten signos de deterioro.



Capacitación y supervisión

- > Coménteles a sus empleados la peligrosidad de la sustancia con la que están trabajando y la razón por la que deben utilizar los métodos de control (por ejemplo los extractores) y los equipos de protección personal (EPP) provistos.
- > Enséñeles a manipular las sustancias químicas en forma segura. Verifique que los métodos de control funcionen y bríndeles información sobre lo que deben hacer en caso de surgir un problema.

Método de Control 3: Contención

Principios generales

Alcance

Este método de control forma parte del Instrumental para el Control de Sustancias químicas de la OIT (del inglés: ILO Chemical Control Toolkit) y se lo debe emplear cuando el Instrumental indica que es necesario utilizarlo. El método de control 3, brinda consejos prácticos sobre la contención y describe los puntos clave que deben seguirse para reducir la exposición a un nivel aceptable. La contención puede aplicarse a una amplia gama de actividades en las que se trabaja con líquidos y sólidos a pequeña, mediana y gran escala. Asimismo identifica los estándares mínimos necesarios que deben cumplirse para proteger la salud. No se debe utilizar para justificar un estándar de control inferior al requerido para el control de procesos o el control de otros riesgos.

Acceso

- > Deben delimitarse claramente el área y los equipos de trabajo.
- > Controle el acceso al área de trabajo. Sólo se autorizará el acceso a las áreas de trabajo peligrosas a aquellos empleados necesarios que se encuentren capacitados para hacerlo.

Diseño y equipos

- > El manejo de los materiales debe realizarse dentro de un sistema cerrado en el que haya una barrera que separe al operario de la sustancia peligrosa.
- > En condiciones controladas se permiten pequeñas aberturas del sistema cerrado, es decir en aquellos casos en los que los tiempos de exposición sean sólo de un par de minutos y la cantidad del material que se maneja sea pequeña. Por ejemplo, la toma de muestras para control de calidad.
- > Diseñe el sistema cerrado de forma tal que su mantenimiento sea sencillo.
- > Dentro de lo posible, trate de mantener el equipo a una presión negativa para evitar derrames.
- > Elimine el aire extraído en un lugar seguro lejos de puertas, ventanas, corredores y tomas de aire. Tome las precauciones necesarias para que el aire eliminado no afecte a los vecinos.
- > Es preciso contar con un sumidero o sistema de drenaje para evitar que las pérdidas o derrames contaminen los sistemas de drenaje o cursos de agua de la comunidad.

Mantenimiento

- > Verifique que el equipo se encuentre en buen estado y funcione correctamente.

- > Adopte un sistema de “permisos de trabajo” para todas las tareas de mantenimiento.
- > Cumpla con todos los procedimientos necesarios y regístrelos antes de abrir o iniciar el sistema, por ejemplo, durante la purga o lavado.
- > Nunca ingrese a un contenedor cerrado hasta no haber verificado la ausencia de sustancias peligrosas o inflamables y la suficiente cantidad de oxígeno (entre 19,5% y 23,5%).

Inspección y pruebas

- > Controle una vez por semana que los equipos no estén dañados y repárelos si lo considera necesario.
- > Inspeccione y pruebe todo el sistema al menos una vez al año.

Limpieza

- > Limpie los equipos y el área de trabajo todos los días.
- > Limpie los derrames de inmediato.
- > No limpie el polvo usando un cepillo/escoba o aire comprimido. En lo posible use un paño húmedo o aspiradora.
- > Tape los envases cuando haya terminado de usarlos.
- > Guarde los envases en un lugar seguro en el que no sufrirán daños.
- > Guarde los envases con líquidos volátiles evitando el contacto directo con el sol.

Equipos de protección personal (EPP)

- > Verifique cuáles son los equipos de protección personal necesarios en la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales o pídalos a su proveedor.
- > Quizás no sea necesario usar equipos de protección respiratoria (EPR, del inglés: Respiratory Protective Equipment) para las tareas de rutina, aunque sí pueden ser necesarios durante los procesos de limpieza y mantenimiento en los tratamientos de derrames.
- > Tenga en cuenta que para realizar ciertas tareas de mantenimiento tendrá que ingresar a lugares cerrados en los que tendrá que usar equipos de protección respiratoria.
- > Cuide los equipos de protección. Cuando no los utilice, guárdelos en un lugar limpio y seguro.
- > Reemplace los equipos de protección en los intervalos recomendados o cuando presenten signos de deterioro.

Capacitación y supervisión

- > Coménteles a sus empleados la peligrosidad de la sustancia con la que están trabajando y la razón por la cual deben utilizar los métodos de control y los equipos de protección personal (EPP) provistos.

- > Enséñeles a manipular las sustancias químicas en forma segura. Verifique que los métodos de control funcionen y bríndeles información sobre lo que deben hacer en caso de surgir un problema.
- > Implemente un sistema para controlar que se cumplan las medidas adoptadas.

Método de control 4: Especial

Método de control 4 - especial - significa que usted se encuentra en una situación en la que debe solicitar asesoramiento más especializado y específico del que se obtiene para los otros tres métodos.

Podrá obtener dicho asesoramiento consultando un documento de Guía para la Salud / la Seguridad / el Ambiente más detallado, o quizás tenga que contratar un profesional especializado, por ejemplo, un experto en seguridad e higiene industrial. Un experto en seguridad industrial podrá brindarle asesoramiento específico para la evaluación de riesgos en la planta, la posibilidad de reemplazar una sustancia química que está utilizando por otra menos riesgosa, así como también medidas de control.

Es importante buscar asesoramiento adicional.

Herramienta No. 3: Utilización de las Hojas de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS)

Una Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS) contiene información muy valiosa que las empresas pueden utilizar para mejorar el uso de las sustancias químicas y mejorar los estándares de seguridad e higiene en el lugar de trabajo. Una MSDS:

- > ayuda a determinar el efecto de las sustancias químicas en los productos terminados (por ejemplo, características deseadas, calidad, etc.);
- > permite determinar la compatibilidad química y realizar una mezcla adecuada;
- > brinda información para una correcta manipulación y almacenamiento (por ejemplo, ventilación);
- > permite evitar pérdidas por vencimiento de los materiales;
- > indica las medidas de seguridad y los controles necesarios, incluso la utilización de equipos de protección personal;
- > describe los procedimientos de emergencia en caso de derrames, incendios o explosiones;
- > indica los pasos que deben seguirse para administrar primeros auxilios;

- > especifica el nivel de peligro, y le dará la pauta de los posibles efectos en el agua, el suelo y la salud de las personas;

Las MSDS generalmente incluyen la siguiente información

- > identificación de la sustancia / formulación y compañía;
- > composición/información sobre los ingredientes;
- > identificación del peligro;
- > primeros auxilios;
- > medidas de protección contra incendios;
- > medidas en caso de derrames;
- > métodos adecuados para el manejo y almacenamiento;
- > controles de exposición / protección personal;
- > propiedades físico-químicas;
- > estabilidad y reactividad;
- > información toxicológica;
- > información ecotoxicológica;
- > consideraciones para la eliminación;
- > información para el transporte;
- > información normativa.

- > especifica el punto de inflamación (la temperatura más baja a la que una sustancia química libera vapores inflamables). Cuanto más bajo es el punto de inflamación, mayor será el peligro de generar incendios o explosiones a partir de una sustancia química;
- > especifica el punto de ebullición que se utiliza para determinar la volatilidad. Cuanto menor es el punto de ebullición, mayor será la volatilidad.

¿Dónde deben guardarse las MSDS?

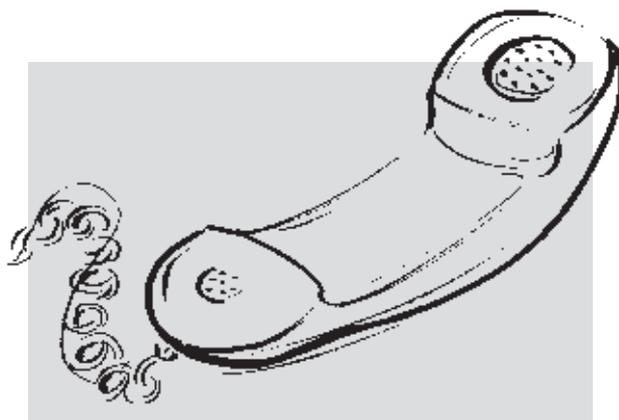
Debe tener una MSDS por cada sustancia química que utilice en las operaciones en un lugar central y accesible para que los trabajadores y supervisores puedan consultarlas cuando lo deseen.

Las MSDS contienen información que sirve como base para las instrucciones orales y escritas que se les dará a los trabajadores, y para la capacitación de los trabajadores y supervisores en la utilización segura de las sustancias químicas. Esta capacitación debe incluir instrucciones para que los trabajadores sepan cómo obtener y utilizar los datos que se proporcionan en la Hoja de Datos de Seguridad de Materiales.

¿Dónde pueden conseguirse las MSDS?

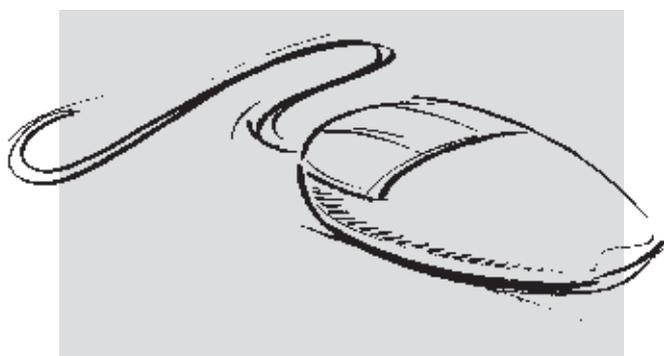
Contáctese con el proveedor de la sustancia química:

- > todos los proveedores de sustancias químicas tienen la obligación legal de preparar y brindar a sus compradores información sobre las propiedades peligrosas de las distintas sustancias;
- > consulte a su proveedor de sustancias químicas si desea obtener una MSDS en el idioma local del país en el que se encuentra emplazada la planta.



Haga una búsqueda en Internet:

> la Internet puede ser una fuente de información práctica sobre las distintas sustancias puras (por ejemplo, sulfuro de sodio, ácido nítrico, etc.) ya que las características de estas sustancias no varían entre los distintos fabricantes.



www.chemexper.com es una fuente de información sobre sustancias puras (en este sitio se pueden encontrar e imprimir las MSDS en inglés)

<http://www.mtas.es/insht/ipcnsnspn/spanish.htm> es el sitio donde se pueden consultar las Fichas Internacionales de Seguridad Química en español.

> En lo que se refiere a las fórmulas que contienen múltiples componentes (por ejemplo, una laca está compuesta por solventes, pigmentos y aditivos), el proveedor de cada una de esas sustancias es la única fuente de información sobre los peligros reales y las características de estas sustancias.

Ejemplo de una Hoja de Datos de Seguridad de Materiales

Nota: El ejemplo que se incluye a continuación es una Hoja de Datos de Seguridad de Materiales extraída de Internet (www.chemexper.com) y traducida al español. Este sitio es una fuente de información sobre sustancias puras que puede serle de gran utilidad. En lo que se refiere a las fórmulas de los componentes múltiples, comuníquese con el proveedor de dicha sustancia y solicítele información sobre los peligros y características reales (lo ideal sería que le enviaran una MSDS).

MSDS del 2-Naftol, 98%

**** HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD DE MATERIALES ****

2-Naftol, 98%

*** SECCIÓN 1 – PRODUCTO QUÍMICO E IDENTIFICACIÓN DE LA COMPAÑÍA ***

Nombre MSDS: 2-Naftol, 98%
 Números de Catálogo: 15697-0000, 15697-0010, 15697-0025
 Sinónimos: 2-Hidroxinaftaleno; beta-naftol
 Identificación de la empresa (Europa):
 Acros Organics BVBA
 Janssen Pharmaceuticaaan 3a
 2440 Geel, Bélgica
 Identificación de la empresa (EE.UU.):
 Acros Organics
 One Reagent Lane
 Fairlawn, NJ 07410

Si desea obtener información en América del Norte, llame al: 800-ACROS-01

Si desea obtener información en Europa, llame al: 0032(0) 14575211

En caso de emergencias en los EE.UU., llame a CHEMTREC: 800-424-9300

En caso de emergencias en Europa, llame al: 0032(0) 14575299

*** SECCIÓN 2 – COMPOSICIÓN, INFORMACIÓN SOBRE LOS INGREDIENTES ****

CAS#	Nomenclatura química	%	EINECS#
135-19-3	2-Naftol	98%	205-182-7

Símbolos de peligro: XN N

Frases de riesgo: 20/22 50

**** SECCIÓN 3 – IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS ****

ASPECTOS GENERALES DE UNA EMERGENCIA

Nocivo en caso de inhalación e ingesta. Muy tóxico para los organismos acuáticos.
 Sensible a la luz.

Potenciales efectos para la salud

Ojos: Produce irritación ocular moderada.

Piel: Produce una leve irritación en la piel. Puede ser nocivo si se absorbe a través de la piel.

Ingesta: Nocivo si se ingiere. En ocasiones produce irritación en el sistema digestivo.

Inhalación: Puede ser letal si se lo inhala. Nocivo al inhalarlo. Puede provocar irritación en el sistema respiratorio.

Cronicidad: La exposición reiterada o prolongada puede producir daños permanentes en los ojos.

****** SECCIÓN 4 – PRIMEROS AUXILIOS ******

Ojos:	Enjuague los ojos con abundante agua durante al menos 15 minutos, levantando de vez en cuando los párpados superiores e inferiores. Busque de inmediato atención médica.
Piel:	Busque de inmediato asistencia médica. Enjuague la piel con abundante agua y jabón durante al menos 15 minutos mientras se quita la ropa y los zapatos contaminados.
Ingesta:	NO induzca el vómito. Busque de inmediato asistencia médica. Enjuague la boca con agua.
Inhalación:	Busque de inmediato asistencia médica. Aléjelo de la exposición y llévelo donde haya aire puro de inmediato. Si no está respirando, asístalo con respiración artificial. Si respira con dificultad, asístalo con oxígeno.
Notas para el médico:	

****** SECCIÓN 5 – MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS ******

Información General:

Como en cualquier incendio, utilice un equipo de respiración individual de presión MSHA/NIOSH (aprobado o uno equivalente) y un equipo de protección completo.

Medios de extinción:

Utilice extintores de rocío de agua, químicos secos, dióxido de carbono o espuma química.

****** SECCIÓN 6 – MEDIDAS EN CASO DE DERRAMES ******

Información general:

Utilice el equipo de protección personal adecuado según se indica en la Sección 8.

Derrames/ pérdidas:

Aspire o barra el material y colóquelo en un recipiente para residuos adecuado. Evite esparcir polvo.

****** SECCIÓN 7 – MANIPULACIÓN y ALMACENAMIENTO ******

Manipulación:

Reduzca al mínimo la generación y acumulación de polvo. No permita que entre en contacto con la piel y la ropa. No inhale el polvo, vapor, o gas. Utilícelo solamente bajo campana con extracción de aire.

Almacenamiento:

Almacene la sustancia en un lugar fresco y seco. No la conserve en un lugar en el que pueda entrar en contacto directo con la luz solar. Guárdela en un recipiente al vacío.

 *** SECCIÓN 8 – CONTROLES DE EXPOSICIÓN, PROTECCIÓN PERSONAL ***

Controles técnicos:

Utilice una ventilación adecuada para mantener las concentraciones suspendidas en el aire en un nivel bajo.

Equipos de protección personal

- Ojos: Use anteojos de seguridad o gafas de seguridad química según se describe en la reglamentación 29 CFR 1910.133 para la protección ocular y facial de OSHA o en las Normas Europeas EN166.
- Piel: Use guantes de seguridad para evitar la exposición de la piel.
- Ropa: Use la ropa de seguridad correspondiente para evitar la exposición de la piel.
- Respiradores: Siga las reglamentaciones 29CFR 1910.134 de OSHA para respiradores o las Normas Europeas EN 149. Use un respirador aprobado por NIOSH o las Normas Europeas EN 149 siempre que sea necesario.

 **** SECCIÓN 9 – PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS ****

Estado físico:	escamas
Aspecto:	marrón claro - beige
Olor:	similar al fenol – olor suave
pH:	información no disponible.
Presión de vapor:	7 hPa a 145 grados C
Viscosidad:	información no disponible.
Punto de ebullición:	285 - 286 grados C a 760.00mm Hg.
Punto de congelamiento / fusión:	120 - 124 grados C
Temperatura de auto-ignición:	información no disponible.
Temperatura de inflamación:	160 grados C (320 grados F)
Límites de explosión, inferior:	información no disponible.
Límites de explosión, superior:	información no disponible.
Temperatura de descomposición:	400 grados C
Solubilidad en agua:	información no disponible.
Densidad / gravedad específica:	información no disponible
Fórmula Molecular:	C10H7OH
Peso molecular:	144.17

 **** SECCIÓN 10 – ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD ****

Estabilidad química:

Estable en condiciones de temperatura y presión normales.

Condiciones que deben evitarse:

Materiales incompatibles, luz.

Incompatibilidad con otros materiales:

Agentes oxidantes fuertes, bases fuertes, cloruros ácidos, ácido nítrico, fenoles, ácido sulfúrico, sales férricas, permanganato de potasio, anhídridos ácidos, antipirina.

Productos de descomposición peligrosos:

Monóxido de carbono, dióxido de carbono.

Polimerización peligrosa:

No ocurrirá.

****** SECCIÓN 11 – INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA ******

RTECS#:

CAS# 135-19-3: QL2975000

LD50/LC50:

CAS# 135-19-3:

Ensayo de Draize, conejo, ojo: 100 mg Moderado;

Ensayo de Draize, conejo, piel: 500 mg / 24h Leve;

Inhalación, rata: LC50 = > 770 mg / m³ / lh;

Oral, rata: LD50 = 1960 mg / kg;

Piel, conejo: LD50 = > 10 g / kg

Carcinogenicidad:

2-Naftol – No fue enumerado por ACGIH, IARC, NIOSH, NTP, u OSHA.

Otros:

Ingrésese al RTECS si desea obtener información exhaustiva.

****** SECCIÓN 12 – INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA ******

Ecotoxicidad:

Toxicidad para los peces: LC50 Pimephales promelas 3.5 mg/l/96HLC50 trucha arco iris 0.12 mg / l / 27día

Toxicidad para los invertebrados:

LC50 Daphnia magna 3.5 mg/l/48HEC50 Selenastrum capricornutum 19 mg / l / 4HEC50

Photobacterium phosphoreum 0.275 ppm/5-30 min. Ensayo de Microtox (The Dictionary of Substances and their Effects, 1992).

Otros

Evite su ingreso en cursos de agua o aguas subterráneas.

****** SECCIÓN 13 – CONSIDERACIONES PARA LA DISPOSICIÓN FINAL ******

Realice la disposición final de acuerdo con lo que establecen las leyes nacionales, provinciales y locales.

****** SECCIÓN 14 – INFORMACIÓN PARA EL TRANSPORTE ******

IATA

Nombre de embarque: SÓLIDO TÓXICO, ORGÁNICO, N.O.S.*

Clasificación de peligro: 6.1

Número UN: 2811

Grupo de embalaje: III

IMO

Nombre de embarque: TÓXICO SÓLIDO, ORGÁNICO, N.O.S.

Clasificación de peligro: 6.1

Número UN: 2811

Grupo de empaque: III

RID/ADR

Nombre de embarque: TÓXICO SÓLIDO, ORGÁNICO, N.O.S.

Clasificación de peligro: 6.1

Número UN: 2811

Grupo de embalaje: I

**** SECCIÓN 15 – INFORMACIÓN NORMATIVA ****

Reglamentaciones europeas/internacionales

Rotulado europeo de conformidad con lo dispuesto por las Directivas de la CE

Símbolos de peligro: XN N

Frases de riesgo:

R 20/22 - Nocivo si se inhala e ingiere.

R 50 - Muy tóxico para los organismos acuáticos.

Frases de seguridad:

S 24/25 - Evite el contacto con la piel y los ojos.

S 61 - Evite eliminar esta sustancia en el ambiente. Consulte las instrucciones especiales/Hojas de datos de seguridad.

WGK (Peligro/Protección al Agua)

CAS# 135-19-3: 2

Límites de exposición laboral en el Reino Unido

Canadá

CAS# 135-19-3 está incluido en el registro DSL de Canadá.

CAS# 135-19-3 está incluido en el Registro de Divulgación de Ingredientes de Canadá.

Límites de exposición

CAS# 135-19-3: OEL-RUSIA: STEL 0.1 mg / m³

US FEDERAL

TSCA

CAS# 135-19-3 está incluido en el inventario de TSCA.

**** SECCIÓN 16 – INFORMACIÓN ADICIONAL ****

Fecha de creación de la MSDS: 03/9/1996 - Revisión #2 Fecha: 11/02/1999

Se cree que la información antes expuesta es exacta y, a nuestro leal saber y entender, es en la actualidad la información más cabal con la que contamos. Sin embargo, no brindamos ninguna garantía de comerciabilidad así como tampoco ningún otro tipo de garantía expresa o tácita en lo que se refiere a dicha información, ni asumimos ningún tipo de responsabilidad que pudiera surgir de la misma. Los usuarios tendrán que realizar sus propias investigaciones a los fines de determinar si la información se adapta a sus fines específicos. Bajo ningún concepto la empresa asumirá algún tipo de responsabilidad por aquellos daños, pérdidas o reclamos de un tercero, lucro cesante o cualquier otro tipo de daños y perjuicios especiales, indirectos, incidentales, consecuentes o ejemplares que pudieran surgir aún cuando la empresa hubiera sido advertida de la posibilidad de que se produjeran tales daños y perjuicios.

Herramienta No. 4 – Frases de riesgo (Frasas R) para las sustancias peligrosas

A continuación se incluyen los cambios que se introdujeron en la 28va Adaptación del Progreso Técnico (ATP 28) el 6 de agosto de 2001.

Frasas de riesgo	
R 1	Explosivo cuando está seco.
R 2	Riesgo de explosión por impacto, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
R 3	Máximo riesgo de explosión por impacto, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
R 4	Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles.
R 5	Al calentarlo se puede producir una explosión.
R 6	Es explosivo independientemente de que se encuentre o no en contacto con el aire.
R 7	Puede provocar incendios.
R 8	Si entra en contacto con un material combustible puede provocar incendios.
R 9	Explosivo si se lo mezcla con un material combustible.
R 10	Inflamable.
R 11	Altamente inflamable.
R 12	Extremadamente inflamable.
R 13	Gas licuado extremadamente inflamable. <i>La frase ha sido eliminada por la ATP 28 (6 de agosto de 2001), pero todavía puede aparecer en tarjetas que no han sido modificadas desde entonces.</i>
R 14	Reacciona en forma violenta en contacto con agua.
R 14/15	Reacciona en forma violenta en contacto con agua, liberando gases extremadamente inflamables
R 15	En contacto con el agua libera gases extremadamente inflamables.
R 15/29	En contacto con agua libera gases tóxicos extremadamente inflamables.
R 16	Es explosivo cuando se lo mezcla con sustancias oxidantes.
R 17	Inflamable espontáneamente en contacto con el aire.

R 18	Cuando está en uso puede formar una mezcla inflamable/explosiva de vapor-aire.
R 19	Puede formar peróxidos explosivos.
R 20	Nocivo al inhalarlo.
R 20/21	Nocivo al inhalarlo y en caso de contacto con la piel.
R 20/21/22	Nocivo al inhalarlo, en caso de contacto con la piel y de ingestión.
R 20/22	Nocivo al inhalarlo o ingerirlo.
R 21	Nocivo en caso de contacto con la piel.
R 21/22	Nocivo en caso de contacto con la piel y por ingestión.
R 22	Nocivo si se lo ingiere.
R 23	Tóxico si se lo inhala.
R 23/24	Tóxico si se lo inhala y en caso de contacto con la piel.
R 23/24/25	Tóxico si se lo inhala, en caso de contacto con la piel y si se lo ingiere.
R 23/25	Tóxico si se lo inhala o ingiere.
R 24	Tóxico en caso de contacto con la piel.
R 24/25	Tóxico en caso de contacto con la piel y si se lo ingiere.
R 25	Tóxico si se lo ingiere.
R 26	Muy tóxico si se lo inhala.
R 26/27	Muy tóxico si se lo inhala y en caso de contacto con la piel.
R 26/27/28	Muy tóxico si se lo inhala, en caso de contacto con la piel y si se lo ingiere.
R 26/28	Muy tóxico si se lo inhala o ingiere.
R 27	Muy tóxico en caso de contacto con la piel.
R 27/28	Muy tóxico en caso de contacto con la piel y si se lo ingiere.
R 28	Muy tóxico si se lo ingiere.
R 29	En contacto con agua, libera gases tóxicos.
R 30	Puede tornarse altamente inflamable en el uso.
R 31	En contacto con ácidos, libera gases tóxicos.
R 32	En contacto con ácidos, libera gases muy tóxicos.
R 33	Riesgo de efectos acumulativos.
R 34	Produce quemaduras.
R 35	Produce quemaduras graves.
R 36	Irritante para los ojos.

R 36/37	Irritante para los ojos y el sistema respiratorio.
R 36/37/38	Irritante para los ojos, el sistema respiratorio y la piel.
R 36/38	Irritante para los ojos y la piel.
R 37	Irritante para el sistema respiratorio.
R 37/38	Irritante para el sistema respiratorio y la piel.
R 38	Irritante para la piel.
R 39	Riesgo de efectos irreversibles graves.
R 39/23	Tóxico: riesgo de efectos irreversibles graves si se lo inhala.
R 39/23/24	Tóxico: riesgo de efectos irreversibles graves si se lo inhala y en caso de contacto con la piel.
R 39/23/24/25	Tóxico: riesgo de efectos irreversibles graves si se lo inhala y en caso de contacto con la piel y si se lo ingiere.
R 39/23/25	Tóxico: riesgo de efectos irreversibles muy graves si se lo inhala y en caso de contacto con la piel y si se lo ingiere.
R 39/24	Tóxico: riesgo de efectos irreversibles muy graves en caso de contacto con la pie
R 39/24/25	Tóxico: riesgo de efectos irreversibles muy graves en caso de contacto con la piel y si se lo ingiere.
R 39/25	Tóxico: riesgo de efectos irreversibles muy graves si se lo ingiere.
R 39/26	Muy tóxico: riesgo de efectos irreversibles muy graves si se lo inhala.
R 39/26/27	Muy tóxico: riesgo de efectos irreversibles muy graves si se lo inhala y en caso de contacto con la piel.
R 39/26/27/28	Muy tóxico: riesgo de efectos irreversibles muy graves si se lo inhala y en caso de contacto con la piel y si se lo ingiere.
R 39/26/28	Muy tóxico: riesgo de efectos irreversibles muy graves si se lo inhala o ingiere.
R 39/27	Muy tóxico: riesgo de efectos irreversibles muy graves en caso de contacto con la piel.
R 39/27/28	Muy tóxico: riesgo de efectos irreversibles muy graves en caso de contacto con la piel y si se lo ingiere.
R 39/28	Muy tóxico: riesgo de efectos irreversibles muy graves si se lo ingiere.
R 40	No existen pruebas fehacientes sobre su efecto carcinogénico. <i>La frase ha sido cambiada por la ATP 28 (6 de agosto de 2001). La frase correspondiente utilizada en tarjetas anteriores reza: Posible riesgo de efectos irreversibles.</i>

R 40/20	Nocivo: posible riesgo de efectos irreversibles si se lo inhala. <i>La frase ha sido eliminada por la ATP 28 (6 de agosto de 2001), pero todavía puede aparecer en tarjetas que no han sido modificadas desde entonces.</i>
R 40/20/21	Nocivo: posible riesgo de efectos irreversibles por inhalación y en caso de contacto con la piel. <i>La frase ha sido eliminada por la ATP 28 (6 de agosto de 2001), pero todavía puede aparecer en tarjetas que no han sido modificadas desde entonces.</i>
R 40/20/21/22	Nocivo: posible riesgo de efectos irreversibles si se lo inhala, en caso de contacto con la piel y si se lo ingiere. <i>La frase ha sido eliminada por la ATP 28 (6 de agosto de 2001), pero todavía puede aparecer en tarjetas que no han sido modificadas desde entonces.</i>
R 40/20/22	Nocivo: posible riesgo de efectos irreversibles si se lo inhala o ingiere. <i>La frase ha sido eliminada por la ATP 28 (6 de agosto de 2001), pero todavía puede aparecer en tarjetas que no han sido modificadas desde entonces.</i>
R 40/21	Nocivo: posible riesgo de efectos irreversibles en caso de contacto con la piel. <i>La frase ha sido eliminada por la ATP 28 (6 de agosto de 2001), pero todavía puede aparecer en tarjetas que no han sido modificadas desde entonces.</i>
R 40/21/22	Nocivo: posible riesgo de efectos irreversibles en caso de contacto con la piel y si se lo ingiere. <i>La frase ha sido eliminada por la ATP 28 (6 de agosto de 2001), pero todavía puede aparecer en tarjetas que no han sido modificadas desde entonces.</i>
R 40/22	Nocivo: posible riesgo de efectos irreversibles al ingerirlo. <i>La frase ha sido eliminada por la ATP 28 (6 de agosto de 2001), pero todavía puede aparecer en tarjetas que no han sido modificadas desde entonces.</i>
R 41	Riesgo de daño severo en los ojos.
R 42	Puede producir sensibilidad si se lo inhala.
R 42/43	Puede producir sensibilidad si se lo inhala y en caso de contacto con la piel.
R 43	Puede producir sensibilidad en contacto con la piel
R 44	Riesgo de explosión si se lo calienta en un lugar cerrado.
R 45	Puede provocar cáncer.

R 46	Puede producir daños genéticos hereditarios.
R 47	Puede provocar defectos de nacimiento. <i>La frase ha sido eliminada por la ATP 28 (6 de agosto de 2001), pero todavía puede aparecer en tarjetas que no han sido modificadas desde entonces.</i>
R 48	Peligro de daño a la salud en caso de exposición prolongada.
R 48/20	Nocivo: peligro de daño a la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.
R 48/20/21	Nocivo: peligro de daño grave a la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y en caso de contacto con la piel.
R 48/20/21/22	Nocivo: peligro de daño grave a la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel y si se lo ingiere.
R 48/20/22	Nocivo: peligro de daño grave a la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.
R 48/21	Nocivo: peligro de daño grave a la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.
R 48/21/22	Nocivo: peligro de daño grave a la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.
R 48/22	Nocivo: peligro de daño grave a la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.
R 48/23	Tóxico: peligro de daño grave a la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.
R 48/23/24	Tóxico: peligro de daño grave a la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.
R 48/23/24/25	Tóxico: peligro de daño grave a la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel y por ingestión.
R 48/23/25	Tóxico: peligro de daño grave a la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.
R 48/24	Tóxico: peligro de daño grave a la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.
R 48/24/25	Tóxico: peligro de daño grave a la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel y por ingestión.
R 48/25	Tóxico: peligro de daño grave a la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.
R 49	Puede provocar cáncer por inhalación.
R 50	Muy tóxico para organismos acuáticos.

R 50/53	Muy tóxico para organismos acuáticos, puede producir efectos adversos a largo plazo en el medio acuático.
R 51	Tóxico para organismos acuáticos.
R 51/53	Tóxico para organismos acuáticos, puede producir efectos adversos a largo plazo en el medio acuático.
R 52	Nocivo para organismos acuáticos.
R 52/53	Nocivo para organismos acuáticos, puede producir efectos adversos a largo plazo en el medio acuático.
R 53	Puede producir efectos adversos a largo plazo en el medio acuático.
R 54	Tóxico para la flora.
R 55	Tóxico para la fauna.
R 56	Tóxico para los organismos del suelo.
R 57	Tóxico para las abejas.
R 58	Puede producir efectos adversos a largo plazo en el ambiente.
R 59	Peligroso para la capa de ozono.
R 60	Puede ser perjudicial para la fertilidad.
R 61	Puede producir daños en fetos.
R 62	Posible riesgo de perjudicar la fertilidad.
R 63	Posible riesgo de producir daños en fetos.
R 64	Puede producir daños en los niños durante la lactancia.
R 65	Nocivo: en caso de ingestión puede producir una afección pulmonar.
R 66	La exposición reiterada puede producir sequedad o agrietamiento de la piel.
R 67	Los gases pueden producir mareos y somnolencia.
R 68	Posibles riesgos de efectos irreversibles.
R 68/20	Nocivo: posible riesgo de efectos irreversibles si se lo inhala.
R 68/20/21	Nocivo: posible riesgo de efectos irreversibles si se lo inhala y en caso de contacto con la piel.
R 68/20/21/22	Nocivo: posible riesgo de efectos irreversibles si se lo inhala, en caso de contacto con la piel y si se lo ingiere.
R 68/20/22	Nocivo: posible riesgo de efectos irreversibles si se lo inhala o ingiere.
R 68/21	Nocivo: posible riesgo de efectos irreversibles en caso de contacto con la piel

R 68/21/22	Nocivo: posible riesgo de efectos irreversibles en caso de contacto con la piel y si se lo ingiere.
R 68/22	Nocivo: posible riesgo de efectos irreversibles si se lo ingiere.

Actualizado por AS. Aprobado por CE. Última modificación: 21.03.2002.

Fuente: Organización Internacional del Trabajo, Centro de Información Internacional de Seguridad e Higiene Laboral (CIS/ILO), Información compilada (última actualización: septiembre de 1999):

<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/safetytm/classify.htm>

Herramienta No. 5 – Frases de seguridad (Frases S) para sustancias peligrosas

A continuación se incluyen los cambios que se introdujeron en la 28va Adaptación para el Progreso Técnico (ATP 28) el 6 de agosto de 2001.

Frases de Seguridad	
S 1	Guardar bajo llave.
S 1/2	Guardar bajo llave y fuera del alcance de los niños.
S 2	Mantener fuera del alcance de los niños.
S 3	Mantener en un lugar fresco.
S 3/7	Guardar bien cerrado en un lugar fresco.
S 3/7/9	Guardar bien cerrado en un lugar fresco y con buena ventilación. <i>La frase ha sido eliminada por la ATP 28 (6 de agosto de 2001), pero todavía puede aparecer en tarjetas que no han sido modificadas desde entonces.</i>
S 3/9	Guardar en lugar fresco, con buena ventilación. <i>La frase ha sido eliminada por la ATP 28 (6 de agosto de 2001), pero todavía puede aparecer en tarjetas que no han sido modificadas desde entonces.</i>
S 3/9/14	Guardar en lugar fresco, con buena ventilación y alejado de...(materiales incompatibles según lo indique el fabricante).
S 3/9/14/49	Conservar solamente en el envase original en un lugar fresco, con buena ventilación y alejado de..... (materiales incompatibles según lo indique el fabricante).
S 3/9/49	Conservar solamente en el envase original en un lugar fresco, con buena ventilación.
S 3/14	Guardar en un lugar fresco, alejado de... (materiales incompatibles según lo indique el fabricante).
S 4	Mantener alejado de la vivienda.
S 5	Mantener el contenido en... (líquido adecuado según lo indique el fabricante).
S 6	Mantener en... (gas inerte según lo indique el fabricante).
S 7	Mantener el envase bien cerrado.
S 7/8	Mantener el envase bien cerrado y seco.
S 7/9	Mantener el envase bien cerrado y en un lugar con buena ventilación.

S 7/47	Mantener el envase bien cerrado y a una temperatura que no supere los... °C (según lo indique el fabricante).
S 8	Mantener el envase seco.
S 9	Mantener el envase en un lugar con buena ventilación.
S 12	No conserve el envase sellado.
S 13	Mantenga alejado de alimentos, bebidas y alimento para animales.
S 14	Mantenga alejado de... (materiales incompatibles según lo indique el fabricante).
S 15	Mantenga alejado del calor.
S 16	Mantenga alejado de fuentes de incendio – Prohibido fumar.
S 17	Mantenga alejado de materiales combustibles.
S 18	Manipule y abra el envase con cuidado.
S 20	No coma ni beba mientras lo utiliza.
S 20/21	No coma, ni beba o fume mientras lo utiliza.
S 21	No fume mientras lo utiliza.
S 22	No inhale el polvo.
S 23	No inhale gases / vapores/emanaciones / rocíos (redacción correspondiente según lo indique el fabricante).
S 24	Evite el contacto con la piel.
S 24/25	Evite el contacto con la piel y los ojos.
S 25	Evite el contacto con los ojos.
S 26	En caso de producirse el contacto con los ojos, enjuague de inmediato con abundante agua y acuda al médico.
S 27	Quítese inmediatamente toda la ropa contaminada.
S 27/28	En caso de contacto con la piel, quítese inmediatamente toda la ropa contaminada y enjuague con abundante.... (según lo especificado por el fabricante).
S 28	En caso de contacto con la piel, enjuague con abundante.... (según lo especificado por el fabricante).
S 29	No arroje el material en los desagües.
S 29/35	No arroje el material en los desagües. Elimine este material y su envase en forma segura.
S 29/56	No arroje el material en los desagües. Elimine este material y su envase en un centro de evacuación de residuos.
S 30	Nunca agregue agua a este producto.
S 33	Tome medidas preventivas contra las descargas estáticas.

S 34	Evite el impacto y la fricción. <i>La frase ha sido eliminada por la ATP 28 (6 de agosto de 2001), pero todavía puede aparecer en tarjetas que no han sido modificadas desde entonces.</i>
S 35	Este material y su envase deben ser eliminados en forma segura.
S 36	Use la ropa de seguridad que corresponda.
S 36/37	Use la ropa de seguridad y los guantes que correspondan.
S 36/37/39	Use ropa de seguridad, guantes y protección ocular/facial adecuados.
S 36/39	Use ropa de seguridad, protección ocular / facial adecuadas.
S 37	Use los guantes que correspondan.
S 37/39	Use los guantes y la protección ocular / facial que correspondan.
S 38	En caso de ventilación insuficiente, use un equipo de protección respiratoria.
S 39	Use protección ocular / facial.
S 40	Para limpiar el piso y todos los objetos contaminados con este material, utilice... (según las especificaciones del fabricante).
S 41	En caso de incendio y/o explosión no inhale los gases.
S 42	Durante los procesos de fumigación/rociado utilice..... (el fabricante indicará el equipo de protección respiratoria que corresponda.).
S 43	En caso de incendio, utilice... (indique en este espacio el tipo de equipo de extinción de incendios específico. Si el agua aumenta el riesgo, incluya la leyenda "Nunca utilice agua").
S 44	Si se siente mal, acuda al médico (en lo posible muéstrole el rótulo). <i>La frase ha sido eliminada por la ATP 28 (6 de agosto de 2001), pero todavía puede aparecer en tarjetas que no han sido modificadas desde entonces.</i>
S 45	En caso de accidente o si no se siente bien, acuda al médico de inmediato (en lo posible muéstrole el rótulo).
S 46	En caso de ingestión, acuda al médico de inmediato y muéstrole el envase o rótulo.
S 47	Mantener a una temperatura que no supere los... °C (según lo especificado por el fabricante).
S 47/49	Conservar solamente en el envase original a una temperatura que no supere los... °C (según lo especificado por el fabricante).

S 48	Mantenga húmedo con... (la sustancia adecuada será especificada por el fabricante).
S 49	Conservar solamente en el envase original.
S 50	No mezclar con... (la sustancia adecuada será especificada por el fabricante).
S 51	Utilice solamente en lugares con buena ventilación.
S 52	No se recomienda su uso en interiores sobre superficies grandes.
S 53	Evite la exposición - solicite instrucciones especiales antes de usar.
S 56	Elimine este material y su envase en un centro de evacuación de sustancias especiales o peligrosas.
S 57	Utilice el envase adecuado para evitar la contaminación del ambiente.
S 59	Solicite al fabricante o proveedor información para la recuperación / el reciclado.
S 60	Este material y su envase deben ser eliminados como residuos peligrosos.
S 61	Evite arrojar esta sustancia al ambiente. Busque información en las instrucciones especiales/hojas de datos de seguridad.
S 62	En caso de ingestión, no induzca al vómito: acuda al médico de inmediato y muéstrole este envase o rótulo.
S 63	En caso de accidente por inhalación: saque al accidentado para que respire aire puro y manténgalo en reposo.
S 64	En caso de ingestión, enjuague la boca con agua (sólo si la persona se encuentra consciente).

Actualizado por AS. Aprobado por la CE. Última modificación: 21.03.2002.

Fuente: Organización Internacional del Trabajo, Centro de Información Internacional de Seguridad e Higiene Laboral (CIS/OIT), Información compilada (última actualización: septiembre de 1999):

<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/safetytm/classify.htm>

Herramienta No. 6 – Símbolos utilizados para la rotulación y etiquetas

Símbolos utilizados para la rotulación y etiquetas		
Características peligrosas	Rótulo	Significado
Altamente inflamable (F)	F 	Este símbolo (F) con la leyenda “altamente inflamable” hace referencia a: - sustancias que pueden calentarse y finalmente encenderse en contacto con el aire a temperatura ambiente, o - un sólido que se enciende fácilmente tras un breve contacto con una fuente de ignición y que continúa en combustión, consumiéndose por la reacción química después de haber sido separado de la fuente de ignición. En caso de tratarse de un gas, éste se quemará en el aire a presión normal. En caso de un líquido, éste se encenderá con un leve calentamiento y exposición al fuego. En caso de encontrarse en contacto con agua o aire con un alto contenido de humedad, la sustancia puede liberar gases altamente inflamables en cantidades peligrosas.
Extremadamente inflamable (F+)	F+ 	El mismo símbolo de inflamable que se utilizara antes acompañado de la leyenda “extremadamente inflamable” hace referencia, por ejemplo, a un líquido que hierve a temperatura ambiental y se enciende si se exponen los vapores al fuego.
Oxidante (O)	O 	Este símbolo junto con la leyenda “oxidante” hace referencia a una sustancia que libera mucho calor cuando reacciona con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables.
Explosivo (E)	E 	Este símbolo acompañado por la leyenda “explosivo” hace referencia a una sustancia que puede explotar bajo el efecto del fuego o cuando es sometida a impactos de fricción.
Tóxico (T)	T 	Este símbolo con la calavera y los huesos cruzados, acompañado de la leyenda “tóxico” hace referencia a una sustancia altamente peligrosa.
Muy tóxico (T+)	T+ 	Este símbolo, al igual que el anterior, junto a la leyenda “muy tóxico” se utiliza para los rótulos de una sustancia que, en caso de ser inhalada, ingerida o absorbida por la piel, puede producir un riesgo muy grave o permanente para la salud de una persona o incluso la muerte en forma inmediata.

Características peligrosas	Rótulo	Significado
Corrosivo (C)	C 	Podrá encontrar este símbolo junto con la leyenda “corrosivo” en los rótulos de aquellas sustancias que, en contacto con tejidos vivos pueden destruirlos. Las salpicaduras con dicha sustancia producen quemaduras graves.
Nocivo (X _n) (menos que T)	X _n 	Este símbolo, acompañado de la leyenda “nocivo” hace referencia a todas aquellas sustancias que pueden producir riesgos para la salud no tan graves como los que produce una sustancia tóxica. Podría hacer también referencia a otro tipo de riesgos, por ejemplo, reacciones alérgicas.
Irritante (Xi) (menos que C)	Xi 	El mismo símbolo que se indicara antes pero con la leyenda “irritante”.
Peligroso para el ambiente (N)	N 	Puede producir daños a la fauna o flora o bien contaminar los cursos naturales de agua.

Fuente: Organización Internacional del Trabajo, Centro de Información Internacional de Seguridad e Higiene Laboral (CIS/OIT), Información compilada (última actualización: septiembre de 1999):

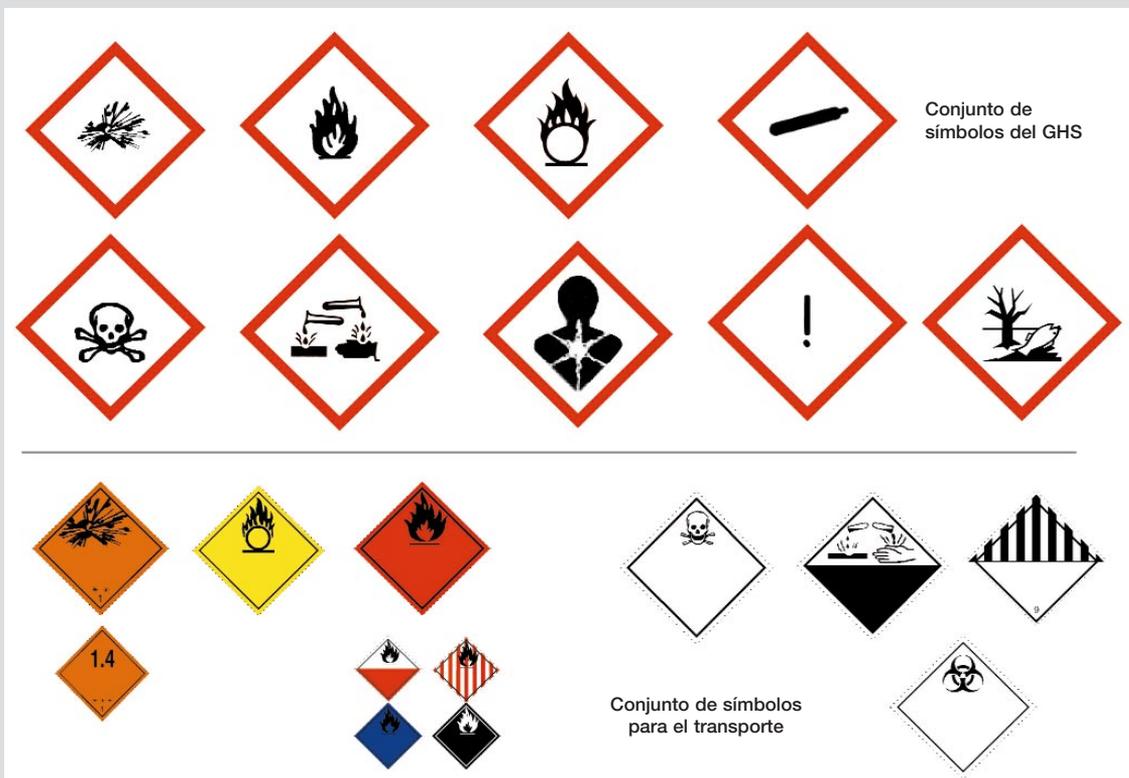
<http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/cis/products/safetytm/classify.htm>

La Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (UNECE) ha desarrollado un nuevo sistema de clasificación y rotulado de sustancias peligrosas, llamado “Sistema Global Armonizado” (GHS, del inglés: Global

Harmonised System). Sin embargo, este sistema no entrará en vigencia antes de 2008 / 2010.

A continuación, se incluyen algunos ejemplos de los elementos y símbolos del GHS.

Nuevos símbolos para el rotulado de acuerdo con el GHS



Conjunto de símbolos del GHS

Conjunto de símbolos para el transporte

Si desea más información, visite el sitio: www.unece.org

Glosario – Manual para la gestión de sustancias químicas

ATP 28	28va Adaptación para el Progreso Técnico del 6 de agosto de 2001
BAuA	Instituto Federal de Seguridad y Salud Laboral (Dortmund) Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BMZ	Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (Bonn) Bundesministerium für Wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
CHS	Proyecto de Convenciones en Seguridad Química (Bonn) Konventionsvorhaben Chemikaliensicherheit
p. ej.	por ejemplo
EMS	Sistema (s) de Gestión Ambiental
etc.	etcétera
g / kg / t	gramos / kilogramos / toneladas
GTZ	Agencia Alemana de Cooperación Técnica (Eschborn) Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH
HSE	Comisión de Salud y Seguridad (Reino Unido)
OIT	Organización Internacional del Trabajo (Ginebra)
OIT / CIS	Centro Internacional de Información sobre Seguridad y Salud en el Trabajo
IOHA	Asociación Internacional de Higiene Ocupacional (Reino Unido)
ISO	Organización Internacional para la Estandarización
LEV	Extractores de Aire Locales
ml / l / m³	mililitro / litro / metro cúbico
MSDS	Hoja de Datos de Seguridad de Materiales
P3U	Programa Piloto para la Promoción de la Gestión Ambiental en el Sector Privado de los Países en Vías de Desarrollo (Bonn)
PEM	Ingeniería de la Gestión de Planificación GmbH (Düsseldorf)
PPE / EPP	Equipo de protección personal
ProLH	Programa Ambiental Indonesio-Alemán
PVC	Cloruro de polivinilo
RPE / EPR	Equipo de protección respiratoria
R-Frases/ Frases R	Frases de riesgo
S-Frases/ Frases S	Frases de seguridad
UK	Reino Unido
US \$	dólares estadounidenses

%	por ciento
&	y
°C	grados centígrados

Glosario para MSDS

ACGIH	Conferencia Norteamericana de Expertos en Seguridad Industrial del Gobierno
CFR	Comité Cooperativo de Investigación sobre Combustibles
CIS	Centro Internacional de Información sobre Seguridad y Salud en el Trabajo
DSL/NDSL	Lista de Sustancias Nacionales / No-DSL (Canadá)
EINECS	Inventario Europeo de Sustancias Químicas Existentes
EN	Norma Europea
IARC	Organismo Internacional de Investigación para la Lucha contra el Cáncer
IATA	Asociación Internacional del Transporte Aéreo
OIT	Organización Internacional del Trabajo
OMI	Organización Marítima Internacional
IPCS	Programa Internacional de Seguridad Química
IUPAC	Unión Internacional de Química Pura y Aplicada
LC	Concentración Letal
LD	Dosis Letal
MSHA	Departamento de Trabajo, Administración de Seguridad y Salud en Minas de los Estados Unidos
NIOSH	Instituto Nacional de la Administración de Seguridad y Salud Laboral de los Estados Unidos
NTP	Programa Nacional de Toxicología de los Estados Unidos
OSHA	Administración de Salud y Seguridad Ocupacional de los Estados Unidos
RID/ARD	Acuerdo Europeo para el transporte de materiales peligrosos por ferrocarril / transporte terrestre
RTECS	Registro de Efectos Tóxicos de las Sustancias Químicas
TDG	Transporte de Materiales Peligrosos, Canadá
TSCA	Ley de Control de Sustancias Tóxicas, Estados Unidos
US DOT	Departamento de Transporte de los Estados Unidos
WGK	Tipos de riesgo para el agua (Wassergefährdungsklasse, Alemania)

La Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH es una entidad gubernamental dedicada a fomentar la cooperación internacional que opera en todo el mundo. El objetivo de GTZ es forjar en forma positiva el desarrollo político, económico, ecológico y social de nuestros países socios y, de este modo, mejorar las condiciones de vida y perspectivas de la población. A través de los servicios que brinda, GTZ avala complejos procesos de reforma y desarrollo y también contribuye al desarrollo global sustentable.

Contacto

Dra. Susanne Scholaen
(susanne.scholaen@gtz.de)



Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH

Tulpenfeld 2
53113 Bonn
Alemania

Teléfono: +49-(0)-228 – 9857 - 00
Telefax: +49-(0)-228 – 9857 - 018
Internet: www.gtz.de/chs

Por encargo de:



Bundesministerium für
wirtschaftliche Zusammenarbeit
und Entwicklung

