



Grupo Apparel and Footwear International RSL Management (AFIRM)



# KIT DE HERRAMIENTAS DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

Versión 04 | 2021



## Contenido

Misión de AFIRM .....	3
Visión de AFIRM .....	3
Declaración de políticas y usos de este kit de herramientas de sustancias químicas.....	3
1. Introducción.....	4
2. Lista de sustancias restringidas .....	5
3. ¿Dónde se encuentran los riesgos? .....	6
4. Educación de la cadena de suministro .....	9
5. Pruebas RSL .....	11
6. Implementación de RSL .....	12
Apéndice A. Estrategia de marcas para la gestión de RSL .....	13
Apéndice B. Modelo de programa de pruebas RSL para marcas .....	16
Apéndice C. Formulario de solución de fallos .....	19
Apéndice D. Ejemplos de fallos RSL y acciones correctivas.....	20
Apéndice E. Prácticas recomendadas para aplicaciones de serigrafía y acabado.....	31
Apéndice F. Ventajas del poliuretano basado en agua.....	32
Apéndice G. Documento/Manual de química.....	33
Apéndice H. Hojas de datos de seguridad .....	34
Apéndice I. Recursos en línea .....	36
Apéndice J. Glosario de términos .....	40

El grupo Apparel and Footwear International RSL Management (AFIRM) es autor de este documento.

Se permite la reutilización o la adaptación de este documento, con o sin atribución al grupo AFIRM.

## Agradecimiento especial

### Equipo dedicado al kit de herramientas de sustancias químicas de AFIRM 2018:

Stella Chern, Drew DuBois, Frederic Felipe, Avery Linderman, Joy Marsalla, John Moraes, Phil Paterson, Sonam Priya, Mike Schaadt, Libby Sommer, Felicity Tapsell y Han Zhang

Personal de Phylmar: Nathaniel Sponsler y Elena Slagle

Colaboradora externa: Cenira Cristine Verona

### Equipo dedicado al kit de herramientas de sustancias químicas de AFIRM 2011:

Arun Upadhyay, Andy Chen, Frank Kempe, Frank Opendacker, Kitty Man, Mary Grim, Nathaniel Sponsler e Ylva Holmquist

Personal de Phylmar: Elizabeth Treanor, Eric Rozance y Paige Stump

Colaboradores externos: Ben Mead, Dieter Sedlak y Jane Murphy

## Misión de AFIRM

AFIRM es el grupo de trabajo Apparel and Footwear International RSL Management (AFIRM), establecido en 2004. La misión de AFIRM es “reducir el uso y el impacto de sustancias perjudiciales en la cadena de suministro de prendas de vestir y calzado”. El propósito de AFIRM es proporcionar un foro para el avance de la gestión internacional de sustancias restringidas en prendas de vestir y calzado, comunicar información sobre la gestión de agentes químicos a la cadena de suministro, tratar asuntos de naturaleza preocupante e intercambiar ideas referentes a la mejora de la gestión de agentes químicos.

## Visión de AFIRM

AFIRM se mantiene como centro de excelencia de reconocimiento global, proporcionando recursos para el avance continuado de prácticas recomendadas en la gestión de agentes químicos. Con este fin, nos basamos en la transparencia, la ciencia y la colaboración con empresas relevantes y expertos en la materia para lograr un uso más seguro y sostenible de sustancias químicas en las cadenas de suministro de prendas de vestir y calzado. La adopción de esta visión implica que la misión, los objetivos y los proyectos de AFIRM continuarán centrados en los productos o relacionados con las sustancias restringidas.

## Declaración de políticas y usos de este kit de herramientas de sustancias químicas

El grupo de trabajo Apparel and Footwear International RSL Management (AFIRM) ha desarrollado este kit de herramientas de sustancias químicas como parte de su misión de “reducir el uso y el impacto de sustancias perjudiciales en la cadena de suministro de prendas de vestir y calzado”.

Este kit de herramientas de sustancias químicas proporciona información básica sobre la implementación de un programa RSL, un proceso altamente personalizado y dependiente de numerosos factores, entre ellos, los productos fabricados y sus lugares de venta.

En adición, muchas marcas tienen directrices de implementación propias y, en este caso, los proveedores deberán respetarlas. El lector no debería basarse en este documento para dar respuesta a cuestiones concretas de aplicación a hechos particulares: todas las preguntas deben dirigirse a la marca propietaria de los productos cuestionados.

No se ofrecen garantías, expresas o implícitas, en cuanto a la integridad o la utilidad de la información en este documento, incluido, sin limitaciones, el carácter libre de errores de las explicaciones y los datos que se proporcionan aquí. Adicionalmente, AFIRM no acepta ningún tipo de responsabilidad relativa al uso o a la aplicación del contenido de este documento.

Para obtener información adicional sobre AFIRM, visite [www.afirm-group.com](http://www.afirm-group.com).

## 1. Introducción

En respuesta a opiniones recibidas de la cadena de suministro global, el grupo de trabajo Apparel and Footwear International RSL Management (AFIRM) ha actualizado este kit de herramientas de sustancias químicas como parte de nuestra misión continuada de “reducir el uso y el impacto de sustancias perjudiciales en la cadena de suministro de prendas de vestir y calzado”.

### Definición de “sustancias restringidas”

Las sustancias restringidas son productos químicos y otras sustancias cuyo uso y/o presencia han sido prohibidos o restringidos por una marca particular.

Por lo general, en productos acabados, las sustancias restringidas deben estar completamente ausentes o presentes por debajo de determinados niveles máximos permitidos.

La restricción de sustancias puede darse en varios sectores, en un solo sector, o en productos o insumos concretos.

Consulte otros términos relevantes en el glosario del Apéndice J.

### Motivos de restricción de ciertas sustancias

Una sustancia puede ser restringida por diversos motivos. Algunas sustancias se restringen por ser potencialmente perjudiciales para el medio ambiente, mientras que otras pueden restringirse por su capacidad de afectar de forma negativa a la seguridad y la salud de trabajadores o consumidores.

Algunas sustancias están restringidas por legislación aplicable.

La restricción de las sustancias puede darse de distintos modos. Como mencionamos anteriormente, algunas sustancias están prohibidas para el uso durante el proceso de fabricación, pero es posible que su presencia deba evitarse por completo en los productos acabados.

Otras sustancias pueden estar prohibidas en concentraciones superiores a límites determinados o si son propensas a cierto grado de lixiviación en los productos acabados bajo condiciones predefinidas.

En cada instancia, la restricción de una sustancia suele ir acompañada de un método de prueba que las marcas y los proveedores pueden utilizar para verificar la presencia de la sustancia química y, en caso positivo, garantizar su presencia por debajo del nivel restringido.

### Descripción del kit de herramientas de sustancias químicas de AFIRM

Este kit de herramientas de sustancias químicas tiene el cometido de satisfacer las necesidades

de marcas, proveedores y abastecedores, incluidos proveedores de materias primas y sustancias químicas, factorías, fábricas de tinturas, proveedores de apliques, envases y productos de embalaje, imprentas de serigrafía, fábricas y otras entidades comerciales dedicadas a la fabricación de productos acabados para el sector de prendas y calzado.

Las adiciones más importantes a esta actualización del kit de herramientas incluyen un Documento/Manual de química (Apéndice H) y Ejemplos de fallos RSL y acciones correctivas (Apéndice D). Ambos materiales de referencia proporcionan información técnica específica de utilidad para eliminar o reducir la presencia de sustancias restringidas en productos acabados a fin de cumplir los requisitos de las marcas con respecto a dichas sustancias.

Aunque este kit de herramientas está principalmente destinado a eliminar las sustancias restringidas en los productos acabados, el Apéndice G ofrece información completa sobre vertidos de productos químicos en aguas residuales, emisiones a la atmósfera y desechos sólidos.

### AFIRM agradece sus comentarios para mejorar futuras actualizaciones del kit de herramientas.

El comité de formación de AFIRM concertó sus esfuerzos en esta actualización del kit de herramientas de sustancias químicas 2018. Nuestro objetivo es crear un documento tan sencillo, práctico y útil como sea posible para uso por parte de marcas que desean iniciar el proceso de cumplimiento de las restricciones referentes a productos químicos en sus operaciones, así como por parte de proveedores que desean conocer a fondo estos temas. Háganos llegar sus sugerencias relativas a temas que desearía ver incluidos en actualizaciones futuras y comentarios sobre contenido actual que considera innecesario.

Sus opiniones nos ayudarán a adaptar el kit de herramientas a sus necesidades específicas. Contacto: [nsponsler@phylmar.com](mailto:nsponsler@phylmar.com)

## 2. Lista de sustancias restringidas

El propósito de una lista de sustancias restringidas (RSL, Restricted Substances List) es reducir el uso de sustancias perjudiciales en la cadena de suministro de prendas de vestir y calzado. Esto abarca ciertos accesorios y equipamiento incluidos en el ámbito de AFIRM RSL. Las marcas publican RSL para asegurarse de que los proveedores y los abastecedores, así como su plantilla interna, conocen y observan sus requisitos en cuanto a sustancias restringidas.

### Importancia de las RSL para los proveedores

AFIRM RSL y las RSL específicas de las marcas proporcionan información clara a los proveedores sobre las sustancias químicas restringidas.

Durante el proceso de pedidos, las marcas miembros de AFIRM indicarán claramente a los proveedores la obligación de cumplir su RSL. El cumplimiento de los requisitos de la RSL, de aplicación a todos los productos de calzado, prendas de vestir, accesorios y equipamiento, debe ser continuado.

AFIRM recomienda que los proveedores comprendan el propósito de una RSL y desarrollen sus propios programas para garantizar el cumplimiento de los requisitos RSL de sus clientes.

Generalmente, la RSL de una marca se basa en evaluaciones de riesgos para la salud, la seguridad y el medio ambiente, requisitos legales actuales y anticipados de los mercados

de distribución o venta de los productos, y en prácticas recomendadas del sector. Si una marca cuenta con una RSL, es esencial observar dicha RSL.

Las RSL de distintas marcas pueden diferir, por lo que es crítico que verifique con su cliente el uso de la lista correcta. Si el cliente no dispone de una RSL propia, AFIRM RSL constituye un buen punto de partida.

AFIRM RSL incluye sustancias actualmente sujetas a ciertos límites legales en todo el mundo, así como límites basados en prácticas recomendadas de los sectores de prendas de vestir y calzado.

AFIRM RSL está disponible en <http://afirm-group.com/afirm-rsl/>. Su política ha sido ya adoptada por numerosas marcas, tanto miembros de AFIRM como empresas ajenas.



### Lista de sustancias restringidas en fabricación

Además de cumplir requisitos RSL, las marcas suelen tener una política de observación de una lista de sustancias restringidas en fabricación (MRSL, Manufacturing Restricted Substances List). Las MRSL cubren todos los elementos químicos para producción y establecen restricciones aplicables a sustancias utilizadas en la fabricación de productos. Esta lista no debe confundirse con una RSL, que restringe los elementos químicos al nivel del producto.

### 3. ¿Dónde se encuentran los riesgos?

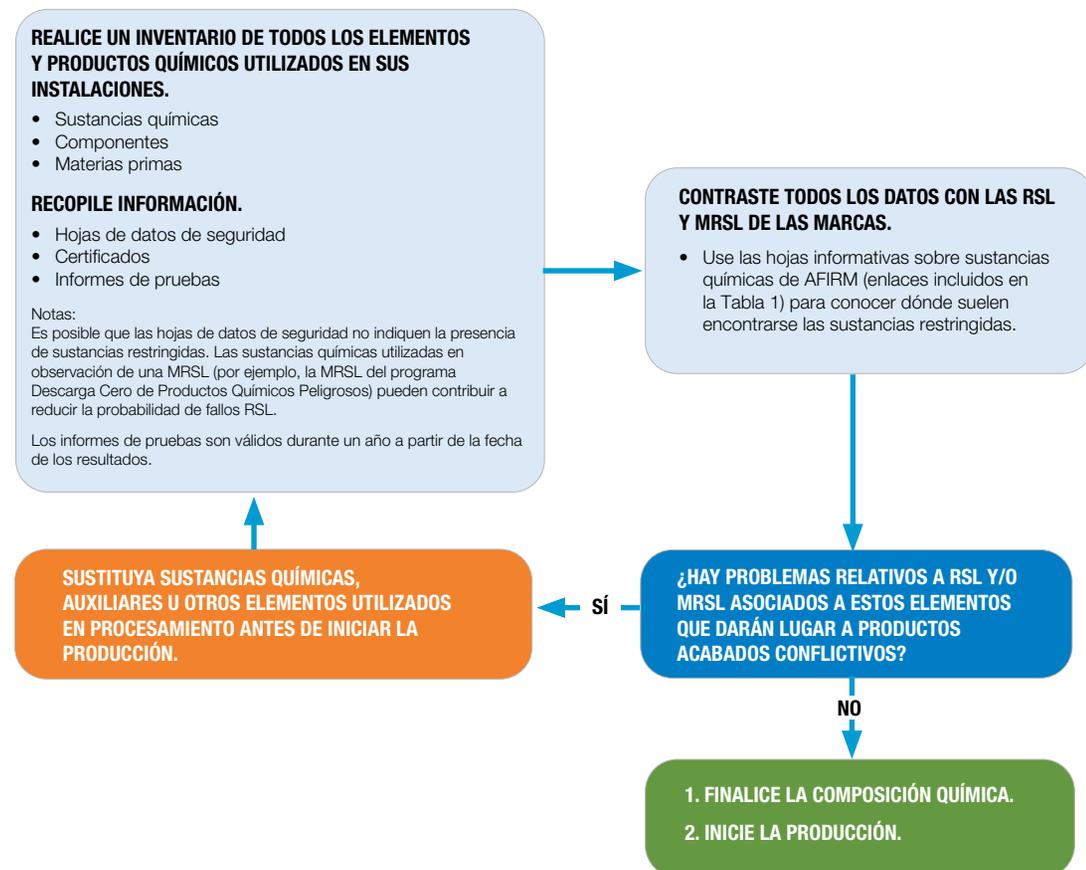
En la cadena de suministro de prendas de vestir y calzado hay determinados tipos de fibras y materiales cuya probabilidad de contener sustancias restringidas es mayor. Muchas marcas requieren la comprobación de productos previamente a la entrega a fin de garantizar que el envío no contiene artículos que incumplen sus RSL. (Consulte la sección 5 de este kit de herramientas para obtener información adicional sobre este tipo de comprobación. El Apéndice B incluye un modelo de programa de pruebas.)

#### Comprensión de los riesgos químicos

AFIRM RSL incluye una matriz de riesgos que indica las sustancias que pueden encontrarse en materiales utilizados típicamente en la fabricación de calzado, prendas de vestir, determinados accesorios y equipamiento. Constituye una buena base para la comprensión inicial de los riesgos químicos en la cadena de suministro.

El diagrama de flujo de la Figura 1 ayudará a los proveedores a comprobar los métodos de producción y verificar que cumplen los requisitos RSL de las marcas.

Figura 1. Comprensión de los riesgos químicos



## Hojas informativas sobre sustancias químicas de AFIRM

Desde 2017, el grupo AFIRM ha publicado una serie de hojas informativas sobre sustancias químicas.

La Tabla 1, en la página siguiente, proporciona enlaces a estas publicaciones en cuatro idiomas.

Estos documentos sirven como punto único de referencia para las sustancias (o las categorías de sustancias) en AFIRM RSL.

Estas hojas ofrecen una descripción breve de los puntos de uso de las sustancias en la cadena de suministro y los motivos de restricción de las sustancias, así como recomendaciones sobre la obtención de materiales aceptables o alternativas más seguras.

El lector no debería utilizar estos documentos de forma exclusiva para resolver cuestiones concretas. Todas las preguntas deben dirigirse a la marca propietaria de los productos cuestionados.

AFIRM no acepta ningún tipo de responsabilidad relativa al uso o a la aplicación del contenido de estos documentos.

<https://www.afirm-group.com/chemical-information-sheets/>



Hoja de datos químicos  
Versión 2.0 | Marzo de 2021

### ACETOFENONA Y 2-FENIL-2-PROPANOL

<b>Clase de sustancias</b>	Acetofenona: Material final común, Acetilacetona 2-fenil-2-propanol: 1. Hidrocarburos, Disulfuros, n-tercarios
<b>Número CAS</b>	<b>Símbolo</b>
98-86-2	Acetofenona
617-94-7	2-fenil-2-propanol
<b>Puede encontrarse en</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espuma EVA (etil-vinil-acetato) producida con peróxido de dicumilo como iniciador de reacción cruzada</li> <li>• Fragancias, disolventes y agentes limpiadores</li> </ul>

**La acetofenona y el 2-fenil-2-propanol pueden darse como derivados y encontrarse en espumas EVA (etil-vinil-acetato) cuando se utilizan desactivados iniciadores de peróxido.**

**Uso en la cadena de suministro**

El uso directo de acetofenona o 2-fenil-2-propanol no es frecuente en la cadena de suministro. Estas dos sustancias químicas se dan como derivados cuando el iniciador de peróxido denominado peróxido de dicumilo (DCP) se utiliza en la producción de espuma EVA (etil-vinil-acetato). DCP inicia una reacción cruzada en la espuma EVA mediante la creación de radicales de peróxido, y ambas sustancias (acetofenona y 2-fenil-2-propanol) constituyen posibles puntos de equivalencia para los radicales una vez desactivados.

**Motivos de restricción de la acetofenona y el 2-fenil-2-propanol**

- En la actualidad, ninguno de estas sustancias químicas está legalmente regulada en productos acabados, pero la RSL de varias marcas y AFIRM RSL restringen su uso.
- El Instituto Federal Alemán para la Evaluación de Riesgos (BfR) ofrece un comentario escrito sobre la acetofenona y el 2-fenil-2-propanol: El 2-fenil-2-propanol puede causar reacciones alérgicas. Laboratorios alemanes han presentado quejas por altas concentraciones de estas sustancias en artículos de cuidado.
- La acetofenona presenta un fuerte olor dulce a jasmín o flor de naranjo, con un límite crítico de olores aproximado de 0,83 microgramos por metro cúbico (µg/m³).
- De forma voluntaria, AFIRM ha restringido la acetofenona y el 2-fenil-2-propanol debido a este olor acre que ha dado lugar a preocupación en varias agencias de cumplimiento normativa.
- Clasificación de la acetofenona: Toxicidad aguda 4 - H302 / Irritación ocular 2 - H319
- Clasificación del 2-fenil-2-propanol: No disponible actualmente.

**Obtención de materiales aceptables de sus proveedores**

- Explique a sus proveedores que requiere que sus materiales manufacturados observen los límites actuales de AFIRM RSL.
- Solicite a sus proveedores confirmación del cumplimiento normativo de sus materiales o un informe de pruebas obtenido de un laboratorio independiente.

1

Tabla 1. Hojas informativas sobre sustancias químicas de AFIRM

Sustancia	Idioma	Sustancia	Idioma
Acetofenona y 2-fenil-2-propanol		Metales - Extraíbles	
Alquilfenoles etoxilatos (APEO)		Metales - Cromo VI	
Alquilfenoles (AP)		Metales - Níquel liberado	
Azo-aminos y sales de arilamina		Monómeros (estireno y cloruro de vinilo)	
Bisfenoles		Nitrosaminas	
Hidroxitolueno butilado (BHT)		Compuestos de organoestaño	
Parafinas cloradas (PCCC, PCCM)		Orto-fenilfenol (OPP)	
Clorofenoles		Sustancias que agotan la capa de ozono	
Toluenos y bencenos clorados		Elementos químicos perfluorados y polifluorados	
Dimetilfumarato (DMFu)		Pesticidas, uso agrícola	
Tintes - Ácidos, Básicos, Directos, Solventes		Ftalatos	
Tintes - Dispersos		Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	
Agentes pirorretardantes		Quinoleína	
Gases fluorados de efecto invernadero		Disolventes / Residuos	
Formaldehído		Agentes absorbentes / estabilizadores de UV	
Metales - Contenido total		Compuestos orgánicos volátiles (COV)	

## 4. Educación de la cadena de suministro

La implementación de una política RSL eficaz, como se muestra en la Figura 2, requiere un esfuerzo colaborativo por parte de marcas y proveedores. Las marcas son responsables de informar a sus proveedores contratados de sus procedimientos y requisitos RSL, incluidos protocolos de pruebas claros. Se recomienda que los proveedores proporcionen información sobre los requisitos RSL de las marcas y actualizaciones en tiempo real a los abastecedores, de forma que todos los integrantes de la cadena de suministro estén siempre bien informados y cumplan los requisitos.

Figura 2. Implementación de una política RSL eficaz a lo largo de la cadena de suministro



## Comunicación con los abastecedores

AFIRM recomienda el proceso siguiente para mantener a su cadena de suministro bien informada:

### 1 Comunicar todos los requisitos RSL y de pruebas a los abastecedores.

Asegúrese de que todos los subcontratistas, proveedores de accesorios, fábricas de tinturas, imprentas, curtidurías, proveedores de sustancias químicas, etc. conocen los requisitos RSL de la marca y tienen a su alcance la versión más reciente de dicha RSL.

Los Apéndices A y B incluyen sugerencias para el establecimiento de una estrategia de gestión de RSL y un programa de pruebas.

### 2 Usar y recomendar el uso de productos químicos exclusivamente de fabricantes acreditados.

Los recursos recomendados incluyen:

- ETAD - Ecological and Toxicological Association of Dyestuffs (Asociación Ecológica y Toxicológica de Colorantes) [www.etad.com](http://www.etad.com)
- bluesign@ [www.bluesign.com](http://www.bluesign.com)

### 3 Exigir que los proveedores de sustancias químicas proporcionen hojas de datos de seguridad para tintes y auxiliares textiles.

Las hojas de datos de seguridad pueden ayudar a detectar sustancias restringidas en los materiales.

El Apéndice H incluye una descripción y ejemplos de este tipo de documento.

### 4 Esforzarse por conocer los productos químicos en uso y dónde pueden encontrarse sustancias restringidas en la cadena de suministro de prendas de vestir y calzado.

La Figura 1 y la Tabla 1 anteriores, así como el Apéndice G, ofrecen información técnica más específica sobre los puntos de introducción de diversas sustancias restringidas en el proceso de fabricación.

El Apéndice D incluye ejemplos de fallos RSL y de las acciones correctivas realizadas para resolverlos.

## 5. Pruebas RSL

Muchas marcas tienen requisitos de pruebas RSL específicos. Si su cliente no dispone de requisitos de pruebas, AFIRM recomienda que los proveedores desarrollen un programa de pruebas propio. El Apéndice B presenta un programa de pruebas de marca, desde el punto de vista de la marca, que puede ser de utilidad para comprender cuestiones relativas a las pruebas. Si su cliente no cuenta con requisitos de pruebas, se recomienda a los proveedores que, sin descuidar la relación de confianza, verifiquen el cumplimiento RSL de los abastecedores mediante un programa de pruebas.

### Laboratorios aprobados por las marcas

Generalmente, las marcas tienen sus propias listas de laboratorios acreditados, y las muestras para comprobación deben enviarse exclusivamente a laboratorios aprobados por la marca.

### Criterios para la selección de laboratorios

Si su cliente no dispone de una lista de laboratorios acreditados, estas son algunas consideraciones que debe tener en cuenta a la hora de seleccionar un centro para realizar sus pruebas.

- ¿Cuenta el laboratorio con una declaración de política de calidad o algún otro documento que describa los procedimientos de calidad generales?
- ¿Cuándo se llevó a cabo la última auditoría externa? ¿Cuál fue el resultado? ¿Hay disponible algún informe al respecto?
- ¿Pertenece el laboratorio a una organización de garantía de calidad privada?
- ¿Participa el laboratorio en pruebas de muestras a ciegas o interlaboratorio periódicas?
- ¿Demuestra el laboratorio una actitud abierta ante auditorías o visitas a las instalaciones?
- ¿Están documentados en manuales los protocolos internos? ¿Se encuentran a disposición de los clientes?
- ¿Hay algún caso de denegación o pérdida de certificación en referencia a este laboratorio?
- ¿Hay disponible una lista del personal científico principal (que incluya títulos, certificaciones, etc.)?
- ¿Hay disponible algún listado de los equipos analíticos principales utilizados en las instalaciones?
- ¿Hay disponible una lista de métodos de referencia empleados comúnmente por el laboratorio?
- ¿Hay disponible una lista de capacidades relativas a la preparación y la manipulación de muestras?
- Aproximadamente, ¿cuántos análisis realiza el laboratorio cada mes/año?
- ¿Qué porcentaje de los análisis del laboratorio se subcontrata a terceros?
- ¿En qué idiomas están disponibles los informes?
- ¿Qué método de procesamiento de datos se emplea: manual o informático?
- ¿Cuenta el laboratorio con un sistema de gestión de información de laboratorio (LIMS, Laboratory Information Management System) automatizado?

- ¿Cuenta el laboratorio con alguna certificación o acreditación? ¿De quién?  
(La acreditación es un requisito establecido por la Ley de Mejora de la Seguridad de los Productos para el Consumidor de Estados Unidos, promulgada el 14 de agosto de 2008.)
- ¿Observa el centro Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL) o directrices ISO 17025?

## 6. Implementación de RSL

Un programa de gestión de RSL bien administrado permite a los proveedores cumplir los requisitos de las marcas y controlar los riesgos químicos. AFIRM recomienda seguir los pasos indicados a continuación para implementar un programa RSL eficaz.

### 1 Aplicar directivas internas de control y comunicación.

- Desarrolle y publique una política de la empresa que incluya pasos para la implementación. (Consulte el Apéndice A.)
- Logre la aceptación y el compromiso de las partes interesadas internas, así como del equipo de dirección ejecutiva.
- Responsabilice a un departamento o miembro de la plantilla, y exija eficacia en la administración.
- Realice una evaluación de riesgos en las operaciones para identificar áreas de posible exposición.
- Establezca un programa de implementación y proporcione formación al personal interno. (Consulte el Apéndice A.)

**Práctica recomendada:** realizar un seguimiento de legislación y estándares de industria emergentes, y alinear políticas y estándares internos con las prácticas recomendadas y las normativas más estrictas.

### 2 Informar de los requisitos a las plantas de producción y los proveedores de materiales.

- Envíe las RSL y los requisitos de pruebas de las marcas a los abastecedores, y obtenga confirmación de que han leído y comprendido los requisitos y pueden cumplirlos.

- Informe a los distribuidores de riesgos específicos a los materiales y de legislación básica aplicable a las sustancias químicas. (Consulte la RSL y las hojas informativas sobre sustancias químicas de AFIRM.)
- Establezca un estricto proceso de debida diligencia para realizar un seguimiento de los distribuidores e interactuar con todos ellos de forma periódica.
- Ponga fin a la colaboración con proveedores que no observen sus estándares.

### 3 Establezca un sistema de pruebas para la comprobación del cumplimiento de los requisitos RSL.

- Preste cuidadosa atención al programa de pruebas de sustancias químicas del cliente o comunique sus requisitos de pruebas a los laboratorios según las necesidades de los clientes o los riesgos aplicables. (Consulte la matriz de riesgos en AFIRM RSL.)
- Establecer un sistema que dicte la frecuencia de comprobación de productos o materiales para la detección de sustancias restringidas. La comprobación interna de los materiales optimizará el rendimiento en los programas de pruebas de los clientes.

**Práctica recomendada:** establezca sistemas de gestión interna eficaces para garantizar que los materiales entrantes cumplen la RSL y las sustancias químicas cumplen los estándares MRSL. Estos sistemas deben incluir la comprobación interna de materiales y sustancias químicas entrantes como medida adicional de debida diligencia.

### 4 Adoptar prácticas recomendadas y dedicar esfuerzos a la mejora continuada.

- Manténgase informado de legislación y estándares industriales emergentes, y realice evaluaciones de riesgos continuadas tanto en la cadena de suministro como en sus operaciones.
- Identifique los requisitos de los clientes y los estándares industriales más relevantes, y adóptelos como suyos propios.
- Desarrolle capacidades, controles y procesos internos eficaces para supervisar los riesgos químicos en la cadena de suministro y la producción, e incorpore políticas relativas a sustancias químicas, pruebas de debida diligencia y administración eficaz de materiales y sustancias químicas entrantes para garantizar el cumplimiento de la RSL.
- Adopte estándares MRSL de fabricación en consonancia con el sector para contribuir al cumplimiento RSL de los productos.

## Apéndice A. Estrategia de marcas para la gestión de RSL

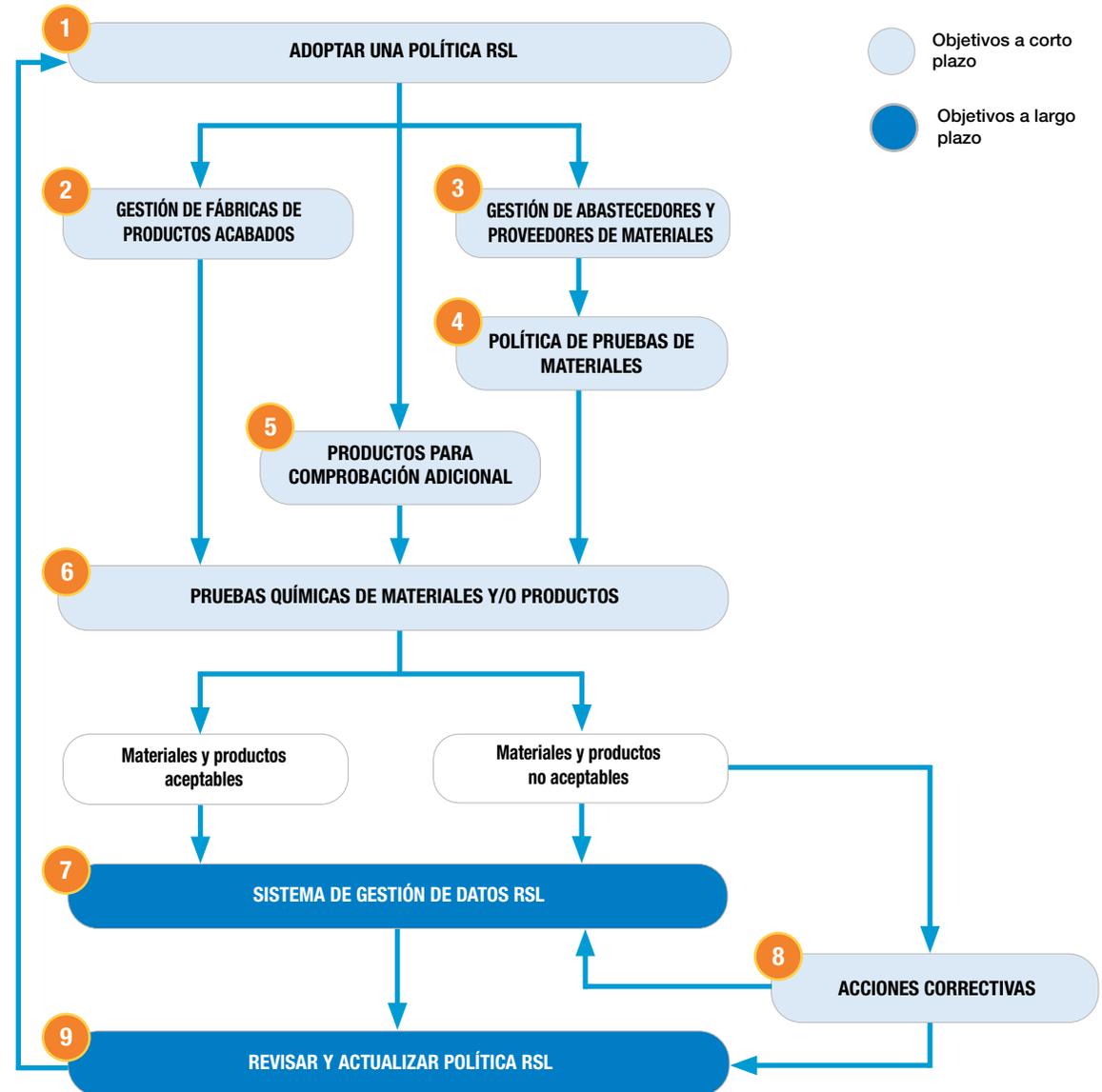
El Apéndice A describe el proceso para marcas que inician programas de cumplimiento RSL de alta eficacia. La Figura 3 muestra cada paso, con prácticas recomendadas correspondientes para la gestión de un programa descrito en texto. AFIRM recomienda encarecidamente que las marcas integren el cumplimiento de requisitos RSL en el proceso de compra, de modo que forme parte integral de las decisiones relativas a la obtención de materiales.

### 1 Adoptar una política RSL

AFIRM RSL es un buen punto de partida para marcas que inician su programa de cumplimiento. No obstante, no es la única directiva, y es importante que las marcas adopten políticas que cubran sus gamas completas de productos.

Al comienzo, describa su estrategia de gestión global para minimizar riesgos RSL e identificar objetivos a corto y largo plazo. La página siguiente proporciona ejemplos de estos objetivos.

Figura 3. Implementación de una política RSL eficaz



Ejemplos de objetivos a corto plazo:

- Identificar riesgo RSL por materiales (Consulte la sección 3 y los Apéndices B y D.)
- Establecer estrategia de control de riesgos RSL
- Desarrollar sistema/informe de seguimiento para reforzar la gestión de riesgos RSL
- Comunicar resultados de pruebas RSL al equipo de dirección todos los meses

Ejemplos de objetivos a largo plazo:

- Crear un sistema de evaluación para controlar el estado de cumplimiento de la fábrica y los abastecedores (por ejemplo, una tarjeta de puntuación)
- Usar el resultado de las evaluaciones en decisiones futuras relativas a la obtención de materiales
- Compartir la base de datos RSL con los abastecedores

## 2 Gestión de fábricas de productos acabados

Identifique la ubicación de sus plantas de producción, y asegúrese de contar con una lista que incluya:

- Nombre de fábrica
- Ubicación
- Nombre del contacto RSL de la fábrica
- Equipo de proyecto RSL en la fábrica (miembros de la plantilla responsables del cumplimiento RSL)

## 3 Gestión de abastecedores y proveedores de materiales

El riesgo derivado de los abastecedores puede variar considerablemente. Su estrategia de gestión de RSL debería incluir la necesidad de verificar la comprensión de los estándares globales de sustancias restringidas por parte de los abastecedores y su compromiso para observarlos. Los abastecedores en el ámbito global suelen tener estos conocimientos.

Otros abastecedores pueden adquirir estos conocimientos por su propio interés y esfuerzo. Tome también en consideración el historial de los productos y los proveedores en cuanto a cumplimiento, análisis, logros y fallos RSL.

Formule su estrategia de gestión para minimizar el riesgo derivado de los abastecedores:

- ¿Clasifica a los abastecedores según el riesgo RSL?
- ¿Cuál es su definición de abastecedores de alto/bajo riesgo?
- ¿Cómo puede asegurarse de que los abastecedores nuevos entiendan y cumplan los requisitos RSL?

## 4 Política de pruebas de materiales

Elabore una lista de los proveedores de materiales utilizados por sus fábricas de productos acabados y los materiales que suministran. Determine si alguno de estos materiales supone riesgo ampliado. Por ejemplo:

- Los materiales de alto riesgo pueden incluir piel, piel sintética, TPU, metal, material de inyección, tinta y pintura.
- Los colores de alto riesgo pueden incluir colores fluorescentes, artículos en negro y productos con acabado metálico.
- Los productos destinados al contacto directo con la piel también pueden considerarse de alto riesgo.

## 5 Productos para comprobación adicional

Es posible que cuente con productos de alto volumen, productos para niños o productos destinados al contacto directo con la piel.

La Figura 7 del Apéndice B ofrece más detalles sobre la comprobación adicional de estos productos.

## 6 Pruebas químicas de materiales y/o productos

La mejor forma de gestionar la RSL es disponer de personal con amplios conocimientos sobre la composición química de los productos. Conocer los procesos y las sustancias químicas que emplean los abastecedores es un factor importante y útil para la comprensión de la composición química de los productos. Estos conocimientos pueden obtenerse a través del estudio de las hojas de datos de seguridad de los materiales o mediante la comunicación con los proveedores y las visitas a sus instalaciones. (El Apéndice H incluye una descripción y ejemplos de hojas de datos de seguridad.)

Las pruebas químicas constituyen otra herramienta que facilita la comprensión de la composición química de los productos. El conocimiento detallado del aspecto químico del proceso de fabricación es también necesario para identificar riesgos RSL adicionales que pudieran surgir durante la producción.

Las pruebas deben priorizar siempre los componentes que presentan el nivel de riesgo más alto. (Consulte la sección 3 y el Apéndice D.) En caso de requerirse, la comprobación química de los componentes y los productos es preferible a la comprobación de los materiales originales.

## 7 Sistema de gestión de datos RSL

La comprobación RSL según AFIRM cubre aproximadamente 300 sustancias químicas de 12 tipos de productos. No todas las pruebas son apropiadas para todos los tipos de materiales. No obstante, incluso con la comprobación de un pequeño subconjunto de componentes químicos, su marca conseguirá una amplia serie de datos.

Un sistema de gestión de datos eficaz es un componente esencial de un programa de cumplimiento exitoso.

Con este sistema, las marcas podrán:

- evaluar su cadena de suministro en mayor profundidad con respecto a tipos de productos.
- identificar proveedores fiables/no fiables.
- identificar componentes químicos de alto riesgo en distintos materiales.
- proporcionar garantías de cumplimiento a las entidades legisladoras apropiadas.
- realizar un seguimiento eficaz de la resolución de fallos y las acciones correctivas.
- demostrar una actitud abierta, honesta y comunicativa con abastecedores y proveedores.

## 8 Acción correctiva

Aunque deseamos eliminar todos los riesgos, reconocemos que se darán algunos fallos. Las causas de los diversos fallos pueden ser muchas y variadas. Es necesario realizar un análisis de causas raíz para determinar la forma óptima de reducir el riesgo de infracciones RSL. El Apéndice C incluye un formulario de solución de fallos que facilita el registro de la información para utilizarla como referencia futura y proporcionarla a las marcas clientes.

Formule un plan de acciones correctivas eficaz para resolver casos de incumplimiento. Medidas importantes que se deben tomar de inmediato:

- Interrumpir la producción del material/producto inaceptable
- Evaluar el alcance del problema y la ubicación actual del material inaceptable
- Colaborar con el abastecedor/proveedor para impedir el envío de material inaceptable

Posibles acciones de seguimiento:

- Análisis y comprensión de la causa raíz del problema
- Aplicación de las medidas oportunas para impedir la repetición del problema
- Supervisión ampliada del abastecedor/proveedor fuente del problema

## 9 Revisión y actualización de la política RSL

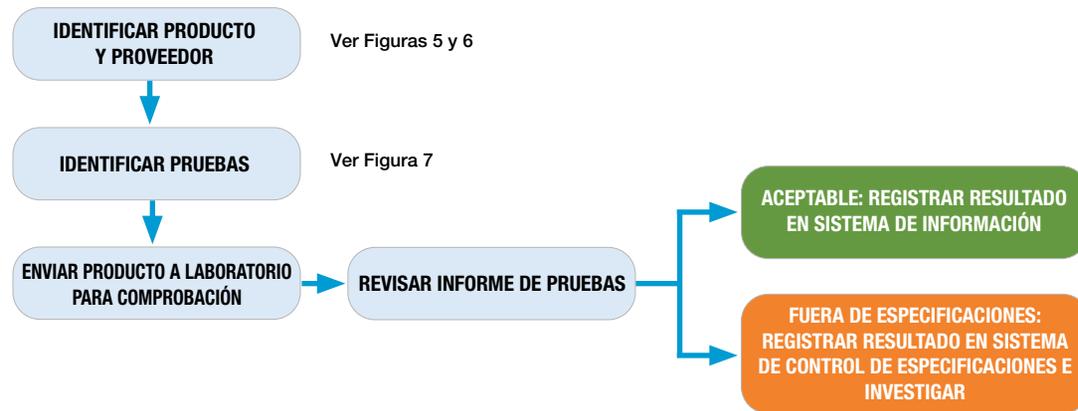
En su ámbito internacional, la legislación está sujeta a cambios constantes. Es importante que revise su política cada año. Por ejemplo, AFIRM actualiza AFIRM RSL cada enero. Los datos obtenidos de las pruebas realizadas durante el año transcurrido pueden servir también para actualizar la política, por ejemplo, reducir la atención prestada a los materiales de menor riesgo de su cadena de suministro para, en su lugar, destacar materiales problemáticos en cuanto al cumplimiento RSL.

## Apéndice B. Modelo de programa de pruebas RSL para marcas

Este apéndice presenta un ejemplo de programa de pruebas para uso por parte de las marcas. Su intención es ayudar a los proveedores a comprender la clase de requisitos de pruebas que pueden esperar de los clientes y a diseñar sus propios protocolos de pruebas internas para garantizar su cumplimiento. Tenga en cuenta que cada marca tendrá protocolos distintos. Además, deberá consultar siempre a su cliente para verificar que comprende bien sus requisitos.

- 1 Propósito**  
 Garantizar el cumplimiento normativo de las sustancias químicas y la seguridad de los productos acabados
- 2 Objetivo**  
 Todos los productos acabados deben comprobarse según un programa de pruebas adoptado a fin de garantizar su seguridad y legalidad.
- 3 Alcance**  
 Este programa de pruebas se aplica a todos los productos acabados de las marcas, incluidos accesorios, prendas de vestir, artículos de joyería, calzado, equipo deportivo, envases y materiales de embalaje, etc.  
  
 El protocolo se aplica igualmente a productos independientes pero bajo la responsabilidad legal de las marcas.
- 4 Introducción**  
 Como parte de sus responsabilidades, es importante que las marcas lleven a cabo cierto grado de comprobación analítica para supervisar y demostrar el rendimiento de los proveedores y los productos. La auditoría de proveedores y la definición de especificaciones sin más son insuficientes a la hora de garantizar que los productos son legales y seguros.  
  
 La comprobación analítica no está diseñada como herramienta para gestionar la calidad, aunque la información obtenida de este tipo de pruebas puede utilizarse para supervisar este aspecto de forma indirecta.
  - Esta información sobre productos se utilizará para garantizar su seguridad y cumplimiento normativo.
  - Podría ser de utilidad si resultase necesario demostrar su legalidad ante tribunales, medios de comunicación, estándares comerciales, grupos de consumidores, ONG, etc.
  - Los resultados de las pruebas se utilizarán internamente para demostrar la existencia de procesos de gestión activos y eficaces.

Figura 4. Procedimiento para la supervisión de productos



- 5 Procedimiento**  
 La Figura 4 describe un ejemplo de procedimiento general de alto nivel para la supervisión de productos. Los detalles de los dos primeros pasos se incluyen en las secciones siguientes.

## 6 Evaluación de riesgos

La comprensión de los posibles riesgos químicos presentes en su cadena de suministro, así como en sus procesos y productos, es crítica a la hora de tomar decisiones correctas y apropiadas. (Consulte la sección Comprensión de los riesgos químicos en la página 7.)

Es importante que conozca la composición de sus productos para adaptar su protocolo de pruebas en consonancia. Por ejemplo:

- Los componentes de piel pueden contener cromo VI, parafinas cloradas de cadena corta, tintes azoicos o formaldehído.
- Algunas pieles presentan revestimiento de PVC y, además, pueden contener plomo, cadmio y ftalatos.
- Algunas pieles presentan revestimiento de PU y, además, pueden contener organoestaños y DMFa (en adición a DMFu para pieles naturales con revestimiento de PU).

Para crear su propio protocolo de pruebas, necesitará:

- determinar el tipo de pruebas requerido para cada proveedor (ver Figura 5).
- determinar el tipo de pruebas requerido para cada producto (ver Figura 6 en la página siguiente).
- identificar las pruebas químicas y físicas requeridas (ver Figura 7 en la página siguiente).

## 7 Sugerencias para identificar el objeto de comprobación

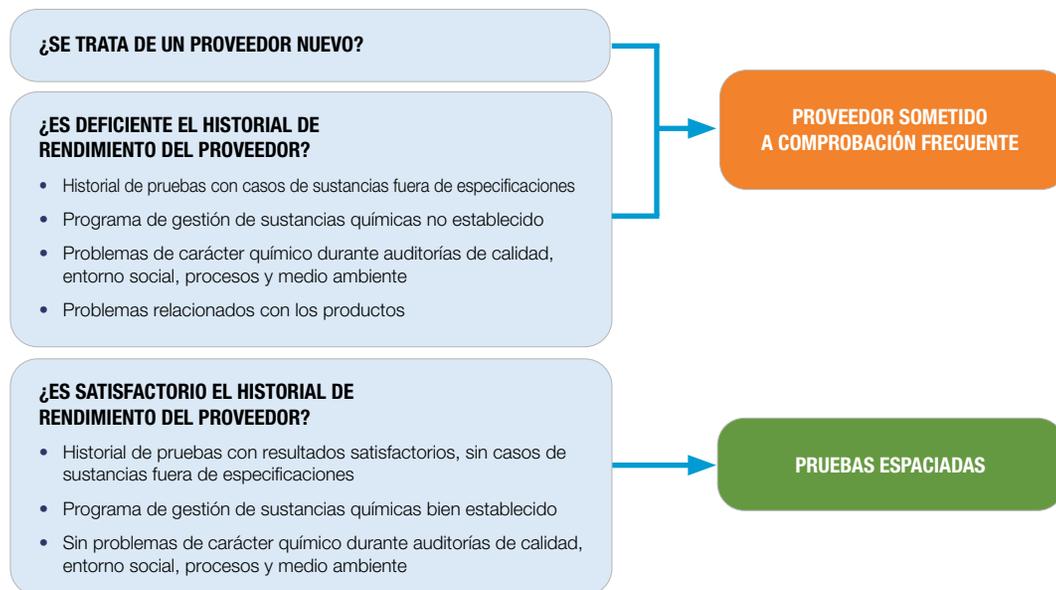
Todos los proveedores nuevos deben considerarse de alto riesgo y ser sometidos a comprobación frecuente hasta establecer un nivel de confianza satisfactorio.

Un programa de pruebas más espaciadas puede ser apropiado para proveedores que, como mínimo, cumplan los requisitos siguientes:

- El proveedor cuenta con un sistema de gestión de sustancias químicas bien establecido (que incluya, por ejemplo, políticas, plan de control interno, certificados, programa de formación, etc.) y la acreditación bluesign® o ZDHC correspondiente.

- El historial de pruebas del proveedor es satisfactorio (por ejemplo, resultados sin fallos sistemáticamente durante los últimos 12 meses).
- El historial de rendimiento del proveedor es satisfactorio en lo concerniente a los aspectos químicos de auditorías de calidad, procesos, medio ambiente y entorno social.

Figura 5. Evaluación de riesgos relativos al proveedor



- Todos los productos clasificados como juguetes (artículos de juego diseñados para niños hasta 14 años de edad) se deben comprobar en consonancia con los estándares internacionales existentes (por ejemplo, disfraces y juguetes blandos). Esto se aplica igualmente a productos no vendidos específicamente como juguetes pero que tienen un valor de juego obvio.

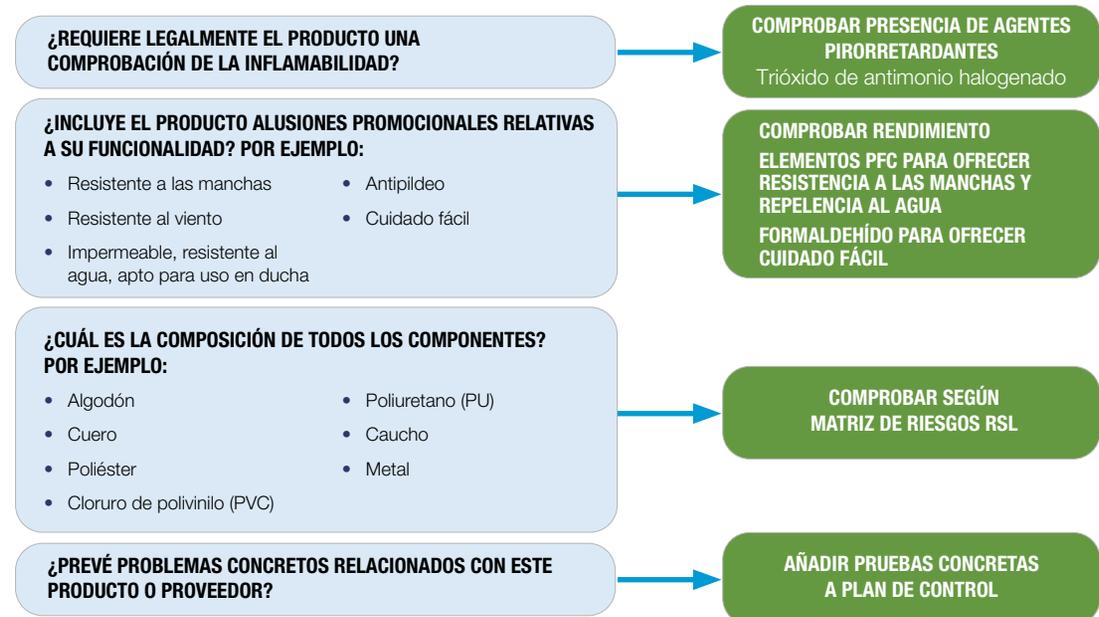
Nota: este no es un requisito exclusivamente químico, pero puede englobar varios requisitos relativos a la seguridad de los productos.

- Todos los productos infantiles, para bebés y niños se consideran de alto riesgo, por lo que la frecuencia de comprobación debe ser apropiada y tomar en consideración límites, restricciones y prohibiciones de aplicación específica a artículos para niños.
- Todos los productos de continuidad (disponibles de forma permanente) se deben comprobar una vez al año o siempre que se realicen cambios en los materiales o los procesos asociados.
- Los productos promocionados con cierta funcionalidad deben comprobarse para corroborar dicha funcionalidad. Este no es un requisito de carácter químico pero puede ser útil para demostrar el cumplimiento normativo. Por ejemplo:
  - Inflamabilidad de prendas de dormir
  - Resistencia a las manchas
  - Impermeabilidad / Resistencia al agua
  - Antiarrugas

Figura 6. Evaluación de riesgos relativos al producto



Figura 7. Comprobación de la evaluación de riesgos



## Apéndice C. Formulario de solución de fallos

Un formulario de solución de fallos es una herramienta de utilidad para recopilar, organizar y conservar información sobre fallos RSL que puede compartir con sus marcas clientes y guardar en sus propios registros.

Hay diversas herramientas disponibles para definir, analizar, solucionar y evitar instancias futuras de cada problema. 8D es una de estas herramientas. Encontrará información adicional sobre metodología 8D en <https://quality-one.com/8d/>.

Figura 8. Ejemplo de un formulario de solución de fallos

Formulario de solución de fallos RSL Los campos marcados con un * son obligatorios.	
Marca para la que se comprobó la muestra	Tipo de producto
Laboratorio donde se comprobó la muestra	Nº de referencia de laboratorio
Información de emisor de muestra	
Empresa emisora de muestra*	Nombre de contacto de emisor de muestra*
Datos de contacto de emisor de muestra (teléfono/fax/correo electrónico)*	
Información de proveedor	
Nombre de proveedor*	Código de proveedor
Información de muestra	
Nombre de material o producto*	Tipo de material*
Número de material o código de producto (o SKU)	Fecha de fabricación de material
Nombre de color 1*	Código de color 1*
Tipo de muestra* <input type="radio"/> Material de calidad de producción <input type="radio"/> Material de investigación y desarrollo <input type="radio"/> Producto acabado	
Acciones de seguimiento	
¿A cuánto material afecta este fallo?	
¿Dónde se encuentra ahora el material afectado?	
Describa sus próximos pasos inmediatos (por ejemplo): <ul style="list-style-type: none"> <li>• material en espera</li> <li>• material detenido</li> <li>• análisis formal de causa raíz por realizar</li> </ul>	
Indique cualquier otra acción preventiva o correctiva adicional:	
Nombre de persona que completa este formulario*	Fecha*

## Apéndice D. Ejemplos de fallos RSL y acciones correctivas

Este apéndice presenta ejemplos de fallos RSL reales, con las acciones correctivas llevadas a cabo para resolverlos. Incluye recomendaciones para evitar la repetición de los fallos. Es importante tener en cuenta que la finalidad de esta información es ofrecer ejemplos de los lugares donde pueden encontrarse fallos de carácter químico concretos en distintas categorías de productos. No se proporciona orientación detallada para evitar todos estos tipos de problemas en el futuro. En este sentido, contamos con dos valiosos recursos: las hojas informativas sobre sustancias químicas de AFIRM y el Apéndice G. Documento/Manual de química.

### Contenido

Sustancia	Página
APEO	21
Tintes azoicos	22
Tintes dispersos	22
Fenoles clorados	23
Formaldehído	24
Metales pesados	26
Compuestos de organoestaño	28
Elementos químicos perfluorados y polifluorados (PFC)	28
Ftalatos	29
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)	29
Compuestos orgánicos volátiles (COV)	30

## Alquilfenoles etoxilatos (APEO)

### TEJIDO

#### Problema

Se encontraron APEO en el tejido en concentraciones superiores al límite RSL.

Muchos agentes limpiadores, utilizados para eliminar aceites y grasas de productos textiles, contienen APEO como surfactantes.

Actualmente, hay muchas alternativas disponibles sin APEO.

#### Acciones correctivas

- El abastecedor logró obtener un agente limpiador alternativo a APEO sin aumento de los gastos asociados.
- La marca comunicó sus preocupaciones sobre APEO al abastecedor.



### PLANTILLA DE CALZADO

#### Problema

Se detectaron APEO en una plantilla para calzado.

Los APEO pueden encontrarse en numerosas fases del proceso de producción, ya que suelen formar parte de elementos químicos basados en surfactantes.

La contaminación por APEO puede ser un problema común.

#### Acciones correctivas

- El abastecedor logró obtener un agente limpiador alternativo a APEO sin aumento de los gastos asociados.
- La marca comunicó sus preocupaciones sobre APEO al abastecedor.



### BOLSO DE PIEL

#### Problema

Se detectaron NPEO en un bolso de piel de cerdo.

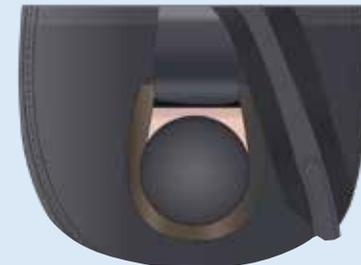
Los NPEO suelen asociarse con agentes desengrasantes.

#### Causa raíz

- Debido a la prohibición de uso de productos de materias primas de Japón, el proveedor empezó a utilizar un nuevo agente desengrasante para pieles. Se descubrió que esta fórmula contenía NPEO.

#### Acción correctiva

- Mediante el programa ZDHC, el proveedor encontró un agente desengrasante sin NPEO que cumple los requisitos de la MRSL del programa ZDHC.



## Tintes azoicos

### CORDÓN

#### Problema

El proveedor de cordón utilizó un colorante con tintes azoicos prohibidos en un jersey para niños.

#### Acciones correctivas

- El producto no se vendió.
- El proveedor cambió a un colorante compatible con requisitos RSL de una compañía de sustancias químicas de calidad con impacto económico prácticamente imperceptible.
- Se comunicaron los requisitos RSL a todos los proveedores.



## Tintes dispersos

### ETIQUETA TEJIDA

#### Problema

Se encontró un tinte disperso restringido en una etiqueta tejida.

En el proceso de teñido de poliéster se utilizan tintes dispersos restringidos que pueden causar reacciones alérgicas.

#### Causa raíz

- La etiqueta provenía de proveedores de confianza conocidos, y los hilos no estaban teñidos con tintes dispersos.
- Los tintes se encontraron en el tejido de fondo de la etiqueta.

#### Acción correctiva

- El proveedor cambió el tejido de fondo de la etiqueta y destruyó todas las existencias de este componente del color problemático.



## Fenoles clorados (PCP)

### ADHESIVO PARA CALZADO

#### Problema

##### Se detectaron PCP en zapatos.

Los PCP se pueden utilizar como precursores en el proceso de fabricación de adhesivos. Si no se optimiza este proceso, pueden encontrarse fenoles contaminantes. También pueden utilizarse como biocidas en conservantes.

#### Causa raíz

- Se encontraron PCP contaminantes en el adhesivo utilizado para fabricar el zapato.

#### Acción correctiva

- El proveedor colaboró con el proveedor de sustancias químicas para obtener un adhesivo sin PCP compatible con los requisitos de la MRSI del programa ZDHC.



### TEJIDO DE SEDA ESTAMPADO

#### Problema

##### Se detectó la presencia de fenoles clorados en tejido de seda estampado.

Los fenoles clorados se pueden incluir como agentes antimicrobianos en los espesantes basados en goma de guar utilizados en la producción de seda.

#### Acción correctiva

- La imprenta sustituyó el espesante basado en goma de guar por otro a base de algas para evitar problemas de contaminación.



## Formaldehído

### GRÁFICO DE SERIGRAFÍA POR CORROSIÓN

#### Problema

El contenido de formaldehído en el gráfico de serigrafía por corrosión superaba el límite RSL.

Muchos sistemas de tinta contienen formaldehído para descomponer el color del tejido teñido de la prenda.

#### Causa raíz

- La imprenta descubrió que el sistema de tinta utilizaba formaldehído sulfoxilato de zinc como catalizador.

#### Acciones correctivas

- La imprenta colaboró con el proveedor de la tinta para optimizar las concentraciones de impresión y seleccionar un sistema catalizador sin formaldehído para gráficos de serigrafía por corrosión.
- Los tiempos de curado y las temperaturas se mantuvieron uniformes para cumplir requisitos RSL.



### GORRA DE BÉISBOL

#### Problema

El tejido de fondo tratado con un enderezador a base de resina contenía formaldehído en exceso al límite RSL.

Las resinas de urea-formaldehído son elementos químicos de uso común en resinas para prensado de alta duración.

#### Acciones correctivas

- Como primera medida, las gorras se sometieron a lavado para reducir la cantidad de formaldehído.
- El tejido de fondo se reemplazó con tejido aceptable en algunas gorras.
- No resultó posible establecer un control del proceso para evitar el uso excesivo de formaldehído. Se desarrolló nuevo material para cumplir requisitos.
- La fábrica no cambió los materiales para todos los clientes, por lo que fue necesario supervisar posibles casos de contaminación derivada de unidades en proceso de secado.



### CAMISETA CON ACABADO ARRUGADO

#### Problema

El tejido de algodón tratado con un enderezador a base de resina contenía formaldehído en exceso al límite RSL.

Las resinas de urea-formaldehído son elementos químicos de uso común en resinas para prensado de alta duración para producir el efecto de arruga.

#### Causa raíz

- El acabado de arruga se curaba durante un periodo de tiempo insuficiente y a una temperatura más baja de lo recomendado.

#### Acciones correctivas

- Como primera medida, las prendas se sometieron a lavado para reducir la cantidad de formaldehído.
- Se cambiaron los procesos para mejorar la durabilidad y el cumplimiento RSL.
- Las condiciones se sometieron a control meticuloso para gestionar el cumplimiento normativo del producto acabado.



## Formaldehído

### PRENDAS CON GRÁFICOS DE IMPRESIÓN POR PIGMENTOS

#### Problema

La resina de melamina causaba liberación de formaldehído en exceso al límite RSL.

La resina de melamina, que causa liberación de formaldehído, se utiliza típicamente como agente iniciador de reacción cruzada en prendas con gráficos de impresión por pigmentos.

#### Acciones correctivas

- Se utilizó diisocianato como iniciador de reacción cruzada alternativo.
- Se adoptaron medidas para evitar riesgos laborales durante el uso de alternativas de diisocianato como iniciador de reacción cruzada:
  - tiempo de curado apropiado, proporciones correctas, condiciones de impresión controladas.
- El proveedor de sustancias químicas proporcionó una opción sin formaldehído, pero fue necesario considerar el medio ambiente, la salud y la seguridad para el uso de nuevos elementos químicos.



### TEJIDO DE ALGODÓN

#### Problema

El tejido de algodón contenía formaldehído en exceso al límite para niños.

Las resinas de urea-formaldehído son elementos químicos de uso común en resinas para prensado de alta duración.

#### Causa raíz

- Un error tipográfico en la fórmula del lote del tejido dio lugar a una concentración de formaldehído en exceso al límite RSL.

#### Acciones correctivas

- El proveedor cambió los procedimientos de control de calidad para comprobar la fórmula antes de iniciar la producción de pedidos futuros.
- Se intensificó la comprobación de los productos afectados durante el desarrollo y la producción.



### CUERO

#### Problema

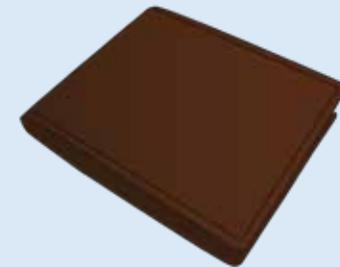
Se encontró formaldehído en una cartera de piel plena flor.

#### Causa raíz

- Un elemento químico utilizado en el recurtido de pieles contenía formaldehído sin una función química determinada.

#### Acciones correctivas

- Como primera medida, el proveedor de la piel redujo el porcentaje de la sustancia química para curtido con contenido de formaldehído en la fórmula del material a fin de reducir la cantidad de formaldehído en los productos acabados.
- El proveedor de la piel encontró una sustancia química sin formaldehído para sustituir el elemento químico contaminado en el proceso de recurtido.



## Metales pesados

### CADMIO EN PRODUCTO DE PVC

#### Problema

Concentración de cadmio en exceso al límite RSL en producto de cloruro de polivinilo (PVC).

El PVC contiene estabilizadores con metales pesados, como el cadmio, y ftalatos para ofrecer flexibilidad. Asimismo, el cadmio se puede utilizar en pigmentos.

#### Acciones correctivas

- La capa de PVC se reemplazó por poliuretano termoplástico (TPU).
- Se investigaron alternativas de otros materiales.



### PLOMO EN CALZADO PARA NIÑOS

#### Problema

La pintura roja en los detalles de un zapato para niños contenía plomo en exceso de los límites RSL.

El plomo, de toxicidad aguda en altas concentraciones, puede encontrarse como pigmento en pinturas.

#### Acciones correctivas

- Como primera medida, la marca retiró el producto.
- La fábrica adoptó un programa de pruebas más completo para las materias primas recibidas de los proveedores.



### PLOMO EN TEJIDO CON REVESTIMIENTO DE PU

#### Problema

El tejido con revestimiento de PU contenía altos niveles de plomo.

La presencia de plomo podría tener su origen en su uso como estabilizador o pigmento, y seguramente no se deba a contaminación.

#### Acciones correctivas

- Comprobación de materias primas intensificada.
- La marca proporcionó los requisitos RSL a la fábrica de prendas y comunicó los requisitos al abastecedor de tejido de PU.



## Metales pesados

### PLOMO EN CALCETINES DE CORTE BAJO

#### Problema

Se encontró plomo en el revestimiento de la capa superior de los calcetines.

En tintas y pigmentos de bajo coste, suelen encontrarse metales pesados, incluido el plomo.

#### Causa raíz

- El plomo se utilizó en la calcomanía del calcetín.

#### Acciones correctivas

- Las fábricas comunicaron los requisitos de la marca a los abastecedores correspondientes.
- Se realizaron pruebas estratégicas de los productos en todas las fases de producción.



### CROMO EN TEJIDOS DE LANA Y NYLON

#### Problema

Se detectó la presencia de cromo en tejidos de lana y nylon.

El cromo se puede encontrar en tintes metalizados.

#### Causa raíz

- Se realizaron pruebas de las sustancias químicas y no se utilizaron tintes metalizados. La fábrica tenía tejido antiguo fuera de especificaciones que se envió equivocadamente para comprobación.

#### Acciones correctivas

- El proveedor estableció un sistema de gestión de inventario mejorado. Ahora, los materiales inaceptables se almacenan en áreas claramente identificadas.
- Como medida a largo plazo, únicamente deberían producirse materiales aceptables para evitar problemas de contaminación.



### CROMO VI EN ZAPATOS DE PIEL

#### Problema

Se detectó una concentración de cromo VI superior al límite RSL en zapatos de piel.

Con altas temperaturas, exposición a luz solar y niveles bajos de humedad, el cromo III se puede convertir en cromo VI por oxidación.

#### Causa raíz

- El artículo se analizó originalmente sin utilizar ninguna preparación para el envejecimiento y no se detectó Cromo VI. La muestra se volvió a analizar con un paso previo de envejecimiento y sí se detectó presencia de Cromo VI en este caso.

#### Acción correctiva

- Se alertó a la tenería del problema y mejoró sus procesos para minimizar el riesgo de formación de Cromo VI. Los lotes siguientes de piel de esta tenería fueron seguidos de cerca y analizados con la preparación de envejecimiento de la piel para asegurar que el problema no volviese a aparecer.



## Metales pesados

### MERCURIO EN TRANSFERENCIA TÉRMICA

#### Problema

Se encontró mercurio en calcomanía impresa.

El mercurio puede utilizarse como pigmento pero, a menudo, los casos de incumplimiento normativo se dan por contaminación.

#### Causa raíz

- El mercurio provenía de un disolvente de limpieza que contaminó un vaso de mezcla.

#### Acciones correctivas

- Como primera medida, el proveedor de la calcomanía eliminó el agente de limpieza sospechoso.
- Se modificaron los procesos para mezclar tintas en recipientes desechables.
- Se definieron plazos limitados para el almacenamiento de tintas de mezcla especial.



## Compuestos de organoestaño

### ESTAMPADO EN ALUMINIO

#### Problema

Se encontraron organoestaños en el estampado en aluminio de camisetas para niños.

Los organoestaños suelen usarse como estabilizadores térmicos en grabados y adhesivos de baja calidad utilizados en procesos de impresión y transferencia. Existen muchas opciones alternativas sin organoestaños.

#### Causa raíz

- El adhesivo de baja calidad utilizado en el estampado en aluminio original contenía organoestaños como agentes estabilizadores térmicos.

#### Acción correctiva

- El proveedor utilizó un adhesivo de calidad superior con estabilizador térmico sin organoestaños.



## Elementos químicos perfluorados y polifluorados (PFC)

### TEJIDO REPELENTE AL AGUA

#### Problema

Se encontró ácido perfluorooctanoico (PFOA) en tejido de malla.

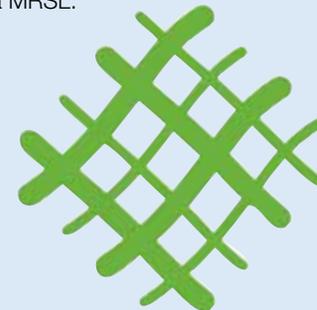
Los elementos químicos perfluorados y polifluorados (PFC) de cadena larga como el ácido perfluorooctanoico (PFOA) se utilizan como alternativas más baratas a los PFC de cadena corta en tratamientos DWR de repelencia al agua. También pueden encontrarse como contaminantes en acabados con PFC de cadena corta.

#### Causa raíz

- Tras comprobar la hoja de datos de seguridad, el proveedor descubrió que el PFOA se encontraba en la fórmula química del acabado DWR repelente al agua.

#### Acción correctiva

- El proveedor adoptó una alternativa sin PFC de cadena larga (PFOS / PFOA) compatible con la MRSL.



## Ftalatos

### ESTAMPADOS

#### Problema

En pruebas realizadas, se encontró la sustancia inaceptable DEHP (ftalato) en tintas para serigrafía con contenido de PVC.

Los ftalatos se suelen utilizar para ablandar la tinta y evitar que se agriete. Hay muchos agentes plastificantes sin ftalato.

#### Causa raíz

- El adhesivo en spray utilizado para sujetar la prenda durante la impresión contenía DEHP que contaminó la prenda acabada.

#### Acciones correctivas

- La imprenta empezó a utilizar un adhesivo en spray distinto para cumplir los requisitos normativos.
- Seguidamente, el proveedor reemplazó el gráfico basado en PVC por otro a base de silicona.



### SUELA DE PLÁSTICO

#### Problema

La empresa recibió quejas de consumidores en referencia a una sensación pegajosa y daños en acabados de suelos de madera al usar las sandalias.

Plásticos y espumas suelen contener agentes plastificantes para incrementar la flexibilidad y mejorar el rendimiento. Se ha prohibido el uso de numerosos agentes plastificantes basados en ftalatos. Los proveedores pueden usar alternativas más seguras, como el acetiltributilcitrato (ATBC).

#### Causa raíz

- El fabricante declaró el uso de ATBC como agente plastificante en la suela de la sandalia pero, en su lugar, utilizó tributilcitrato (TBC) como alternativa más barata. El TBC es un disolvente utilizado para eliminar la capa de acabado de los muebles.

#### Acción correctiva

- La marca comunicó a los fabricantes que las sustituciones de sustancias químicas no deben realizarse exclusivamente con base al precio y sin tomar en consideración posibles impactos en la seguridad, la calidad y el rendimiento.



## Hidrocarburos aromáticos policíclicos

### LOGOTIPO DE CAUCHO

#### Problema

Pruebas realizadas revelaron un uso inaceptable de hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) en el logotipo de caucho negro moldeado.

Los PAH se pueden encontrar como contaminante en el negro carbón y, en ocasiones, se utilizan en la producción de caucho.

#### Causa raíz

- El proveedor descubrió que se utilizó aceite nafténico en la producción del caucho.

#### Acción correctiva

El proveedor reformuló el material y eliminó el aceite nafténico de la fórmula.



## Compuestos orgánicos volátiles

### ESTAMPADO

#### Problema

Se detectaron pequeñas cantidades de compuestos orgánicos volátiles (COV) en la tinta utilizada en una imprenta de serigrafía.

Los COV se suelen utilizar en disolventes para diversos procesos de fabricación.

#### Causa raíz

- La imprenta investigó y descubrió contaminación derivada de los depósitos de reciclaje de su proveedor de disolventes.

#### Acciones correctivas

- Se mejoraron los procesos de manipulación, almacenamiento y desinfección de las herramientas para evitar la contaminación.



### CALCETINES NEGROS

#### Problema

Se recibieron quejas de consumidores en referencia a cierto olor a disolvente en calcetines de algodón rayón. Pruebas realizadas revelaron que los calcetines contenían dimetilformamida (DMFa) y cloruro de metileno.

#### Causa raíz

- El proveedor utilizaba un disolvente sin identificación ni hoja de datos de seguridad asociada para lubricar el hilo de fabricación. La comprobación del hilo reveló la presencia de COV restringidos.

#### Acciones correctivas

- La producción se interrumpió inmediatamente.
- Se destruyeron los envíos preparados y el stock existente.
- El proveedor pasó a utilizar un lubricante aceptable según requisitos RSL.



## Apéndice E. Prácticas recomendadas para aplicaciones de serigrafía y acabado

Las RSL de las marcas podrían restringir sustancias no sujetas a prohibiciones de uso a determinadas concentraciones en productos acabados. Estas sustancias pueden utilizarse, pero deben tomarse medidas adecuadas para garantizar que cualquier cantidad residual o contaminante accidental no exceda límites documentados. Por ejemplo, se pueden usar disolventes si se presta la atención debida a los tiempos de secado/curado para reducir considerablemente o eliminar por completo la cantidad restante en el producto acabado. Este apéndice proporciona orientación general sobre prácticas recomendadas de secado/curado, así como ejemplos de prácticas tanto aceptables como deficientes aplicables al mantenimiento de áreas de producción de serigrafía.

### El proceso de curado

Diversidad de aplicaciones y acabados requieren curado, por ejemplo, el acabado de resina en efectos 3D, la cualidad de cuidado fácil o los estampados. El proceso de curado no está limitado al secado de materiales o prendas, sino que implica reacciones químicas que se inician a temperaturas específicas y tardan cierto tiempo en completarse. Es importante comprender y controlar la temperatura y la duración del proceso de curado para lograr la reacción completa de los elementos químicos.

Los proveedores de sustancias químicas pueden aportar información sobre las condiciones de curado apropiadas en cada caso. Procesos de curado indebidos o incompletos pueden ocasionar problemas relativos a la seguridad de las sustancias químicas (RSL) y al rendimiento (por ejemplo, pérdida del efecto 3D o la cualidad de cuidado fácil tras solo algunos lavados).

### Prácticas recomendadas

Los proveedores que trabajan con resinas, serigrafía u otras aplicaciones que requieren curado deben:

- solicitar las hojas de datos técnicos correspondientes a los proveedores de las sustancias químicas y seguir las instrucciones sobre condiciones de curado establecidas.

- documentar la fórmula de acabado/serigrafía y las condiciones de curado.
- calibrar el horno con frecuencia y mantener un registro de calibración. (Nota: se debe verificar que la indicación digital del horno corresponde fehacientemente a la temperatura en el interior del horno.)
- Si se utiliza un horno de banda transportadora en fábricas ubicadas en climas fríos, será necesario comprender y tener en cuenta el gradiente de temperatura en distintas partes del horno, ya que puede dar lugar a calidad inconstante o a concentraciones de sustancias químicas residuales en las prendas acabadas.
- El periodo de curado comienza cuando la temperatura de la superficie de la prenda alcanza la temperatura de curado requerida, y no en el momento en que se coloca la prenda en el horno.

Hay disponibles adhesivos para la comprobación de la temperatura, pero solo registran la temperatura más alta detectada en la superficie de la prenda. También hay dispositivos digitales que pueden comprobar la temperatura de la superficie de la prenda a intervalos regulares. Estos dispositivos ofrecen un perfil más detallado de las diferencias de temperatura en la superficie de la prenda y, por lo tanto, mejoran el control del proceso de curado.

### RECURSO: Prácticas recomendadas para aplicaciones de serigrafía e impresión

Este recurso proporciona ejemplos e imágenes de prácticas tanto aceptables como deficientes en instalaciones de serigrafía.



## Apéndice F. Ventajas del poliuretano basado en agua

Este apéndice ofrece una breve descripción del desarrollo de dispersiones de poliuretano basado en agua para uso en calzado y prendas de vestir, así como de las diversas ventajas asociadas a la transición a esta tecnología.

### Desventajas del poliuretano basado en disolvente

La producción de poliuretano (PU) basado en disolvente implica el uso de disolventes orgánicos volátiles asociados a problemas toxicológicos de carácter reproductivo.

Las propiedades nocivas de estos disolventes son tales que se han restringido su uso y las concentraciones permitidas en productos acabados. Diversas autoridades reguladoras prestan creciente atención a estas sustancias.

Los disolventes de uso común en la producción de PU, piel de PU sintética y revestimientos de PU incluyen *la N,N*-dimetilformamida (DMF), el tolueno, *el N*-metilpirrolidón (NMP), la metil etil cetona (MEK) y *la N,N*-dimetilacetamida (DMAC).

La mayoría de las empresas miembros de AFIRM restringen estas sustancias en productos acabados, ya que son causa de fallos RSL habituales debido a condiciones de secado/curado inadecuadas durante la producción. Fábricas que emplean equipos inapropiados y configuraciones incorrectas suelen ser fuente de escapes de estos disolventes a la atmósfera, lo que causa daños directos a los empleados y generales al medio ambiente. Cantidades residuales de estas sustancias en productos acabados presentan problemas relativos a la seguridad de los productos que afectan al consumidor.

### Dispersiones de poliuretano basado en agua sin NMP

El PU basado en agua no es una nueva tecnología, pero su uso no ha sido típico en el sector de las prendas de vestir y el calzado. Sin embargo, técnicas innovadoras han dado paso al desarrollo de piel de PU sintética de alta calidad con uso de disolventes orgánicos volátiles muy reducido. Esta piel sintética se puede utilizar en calzado, prendas de vestir y accesorios con inversiones mínimas. Se necesita adquirir un generador de espuma nuevo pero, por lo general, pueden seguir utilizándose equipos convencionales, como la línea de revestimiento y las unidades de mezclado, sin realizar modificaciones.

Aunque el PU basado en agua implica un proceso seco, se puede emplear en plantas que actualmente utilizan el proceso húmedo.

Las ventajas asociadas a la transición a PU basado en agua son múltiples, entre ellas:

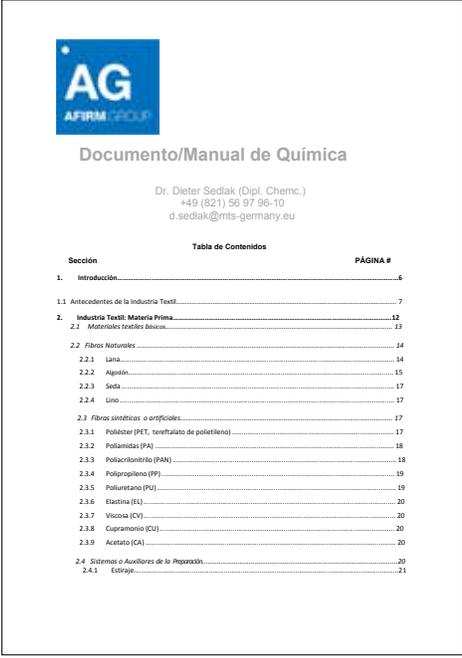
- Reducción considerable del uso de disolventes tóxicos (seguridad de los empleados/los consumidores/el medio ambiente)
- Reducción de uso de energía (ahorros)
- Reducción de uso de disolventes (ahorros por próximo incremento del precio de los disolventes)
- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero

## Apéndice G. Documento/Manual de química

Este documento sobre química ofrece al lector una descripción detallada de los tipos de elementos químicos utilizados en la fabricación de productos textiles y de piel. Asimismo, proporciona información sobre numerosas fases de la producción de prendas de vestir, desde las materias primas hasta los acabados y las aplicaciones. Es especialmente útil como referencia para conocer los aspectos particulares de la fabricación y los riesgos químicos asociados.

### RECURSO: Documento/Manual de química

El documento está dividido en secciones, e incluye una tabla de contenido y un índice de sustancias químicas para facilitar el uso y la consulta. El uso en pantalla permite la localización de términos específicos mediante la función de búsqueda (Ctrl-F) en el programa de lectura de PDF.



**Documento/Manual de Química**

Dr. Dieter Sedlak (Dipl. Chemc.)  
+49 (821) 56 97 96-10  
d.sedlak@mts-germany.eu

Sección	Tabla de Contenidos	PÁGINA #
1.	Introducción.....	5
1.1	Antecedentes de la Industria Textil.....	7
2.	Industria Textil: Materia Prima.....	12
2.1	Materiales textiles básicos.....	13
2.2	Fibras Naturales.....	14
2.2.1	Lana.....	14
2.2.2	Algodón.....	15
2.2.3	Seda.....	17
2.2.4	Lino.....	17
2.3	Fibras sintéticas o artificiales.....	17
2.3.1	Poliéster (PET, tereftalato de polietileno).....	17
2.3.2	Poliamidas (PA).....	18
2.3.3	Poliacrilonitrilo (PAN).....	18
2.3.4	Polipropileno (PP).....	19
2.3.5	Poliuretano (PU).....	19
2.3.6	Elastina (EL).....	20
2.3.7	Viscosa (CV).....	20
2.3.8	Cuprammonio (CU).....	20
2.3.9	Acetato (CA).....	20
2.4	Sistemas o Auxilios de la Preparación.....	20
2.4.1	Estiraje.....	21

## Apéndice H. Hojas de datos de seguridad

Anteriormente, las hojas de datos de seguridad (SDS, Safety Data Sheet) se denominaban hojas de datos de seguridad de materiales (MSDS, Material Safety Data Sheet). Estos documentos proporcionan información muy valiosa sobre sustancias químicas que puede utilizarse para evaluar riesgos y establecer controles a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente. En adición, las SDS incluyen información importante sobre normativas e ingredientes para ayudar a los proveedores a evitar problemas relativos a sustancias restringidas.

### Hojas de datos de seguridad basadas en estándares del Sistema Globalmente Armonizado

El formato de las SDS puede diferir en gran medida. AFIRM recomienda a los proveedores que exijan SDS de alta calidad a sus propios proveedores de sustancias químicas basadas en el GHS - Global Harmonized System (Sistema Globalmente Armonizado). El GHS es un estándar global de amplia aceptación gestionado por las Naciones Unidas que, combinado con las normativas locales de los distintos países, ofrece la información más completa.

Para obtener información adicional, incluidos ejemplos de archivos SDS y documentación detallada de cada una de sus secciones, consulte la guía de gestión de sustancias

químicas y la formación para fabricantes de la OIA - Outdoor Industry Association (Asociación de la industria al aire libre). Las páginas 40-44 de este documento contienen información detallada sobre hojas de datos de seguridad. La guía se encuentra aquí: [https://cdn.manula.com/user/10559/11844\\_12661\\_en\\_1497037271.pdf?v=20181002032847](https://cdn.manula.com/user/10559/11844_12661_en_1497037271.pdf?v=20181002032847)

### Limitaciones de las hojas de datos de seguridad

Las SDS representan únicamente la sustancia química específica que están diseñadas para describir. Por lo tanto, una SDS dedicada a una sustancia química utilizada en la fabricación de un producto concreto no será necesariamente aplicable al producto final.

Por ejemplo, una tinta particular puede utilizarse para cambiar el color de una camisa, pero es posible que gran parte de la composición química (por volumen) de la tinta desaparezca o se evapore antes de que el producto esté listo para el mercado. Una advertencia adicional relativa a la SDS para mezclas químicas es que, en muchas circunstancias, solo se requiere la declaración de elementos químicos presentes por encima del 1% (o del 0,1% si se trata de un agente cancerígeno). Esto puede dar lugar a una comprensión deficiente del riesgo asociado al uso de un producto químico particular. Así, aunque las SDS documentan las sustancias químicas seleccionadas para crear productos, se necesita experiencia adicional para comprender los procesos de fabricación y documentar con exactitud la composición química de los productos acabados.

## Secciones importantes

Una SDS suele ser un documento detallado con información muy completa. No obstante, hay algunas secciones que requieren especial atención. Estas aparecen destacadas en la Figura 9.

- A** La **fecha de la versión** dentro del periodo de los últimos tres años.
- B** **Información de contacto** del proveedor, por si el lector tiene preguntas adicionales sobre el producto.
- C** **Declaraciones de riesgos** para agilizar la evaluación de los riesgos.
- D** **Pictogramas**, que se pueden utilizar en etiquetas internas para comunicar claramente los riesgos a los empleados.
- E** **Denominación común del componente** para facilitar la investigación de la sustancia química.
- F** **Concentración de cada componente**, que permite a los proveedores determinar el riesgo relativo.
- G** **Números CAS** de los componentes químicos, de utilidad para el seguimiento de la legislación aplicable al producto.
- H** **Riesgos al nivel de componente**, utilizados con la concentración para determinar el riesgo relativo.

Aunque las SDS pueden variar en cuanto a formato, los proveedores miembros de AFIRM deberían exigir a sus abastecedores de sustancias químicas SDS como el ejemplo incluido aquí.

Figura 9. Elementos clave de una hoja de datos de seguridad

**SAFETY DATA SHEET**  
Version 5.7  
Revision Date 11/07/2017  
Print Date 08/23/2018

**1. PRODUCT AND COMPANY IDENTIFICATION**

**1.1 Product Identifiers**  
Product name : Mineral oil standard mixture Type A and B for EN 14039 and ISO 16703  
Product Number : 14039  
Brand : AFIRM

**1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against**  
Identified uses : Laboratory chemicals, Synthesis of substances

**1.3 Details of the supplier of the safety data sheet**  
Company : AFIRM

For the full text of the H-Statements mentioned in this Section, see Section 16.

**2.2 GHS Label elements, including precautionary statements**

Pictogram :

Signal word : Danger

Hazard statement(s)  
H225 Highly flammable liquid and vapour.  
H304 May be fatal if swallowed and enters airways.  
H315 Causes skin irritation.  
H336 May cause drowsiness or dizziness.  
H351 Suspected of causing cancer.  
H410 Very toxic to aquatic life with long lasting effects.

Precautionary statement(s)  
P201 Obtain special instructions before use.

**3.2 Mixtures**

Hazardous components		Classification	Concentration
<b>Heptane</b>		Flam. Liq. 2; Skin Irrit. 2; STOT SE 3; Asp. Tox. 1; Aquatic Acute 1; Aquatic Chronic 1; H225, H304, H315, H336, H410	90 - 100 %
CAS-No.	142-82-5		
EC-No.	205-563-8		
Index-No.	601-008-00-2		
<b>Fuels, diesel, no. 2</b>		Flam. Liq. 4; Carc. 2; STOT SE 3; Asp. Tox. 1; Aquatic Acute 2; Aquatic Chronic 2; H227, H304, H336, H351, H411	0.1 - 1 %
CAS-No.	68476-34-6		
EC-No.	270-676-1		
Index-No.	649-227-00-2		

## Apéndice I. Recursos en línea

### Listas de sustancias restringidas y recursos RSL

**Lista de sustancias restringidas de la AAFA - American Apparel & Footwear Association (Asociación norteamericana de vestuario y calzado)**

[https://www.aafaglobal.org/AAFA/Solutions\\_Pages/Restricted\\_Substance\\_List](https://www.aafaglobal.org/AAFA/Solutions_Pages/Restricted_Substance_List)

Esta RSL es creación de un grupo de trabajo de la AAFA dedicado al medio ambiente. El objetivo de esta RSL es proporcionar a empresas de calzado y prendas de vestir información relacionada a leyes y normativas que restringen o prohíben determinados elementos químicos y sustancias en productos acabados textiles para el hogar, prendas de vestir y calzado en el ámbito internacional.

**Marcas miembros de AFIRM**

[www.afirm-group.com/members/](http://www.afirm-group.com/members/)

**Lista de sustancias restringidas de AFIRM - Apparel and Footwear International RSL Management (Grupo de gestión internacional de sustancias restringidas en prendas de vestir y calzado)**

[www.afirm-group.com/afirm-rsl/](http://www.afirm-group.com/afirm-rsl/)

El grupo AFIRM creó esta RSL. Esta RSL incluye sustancias actualmente sujetas a ciertos límites legales en todo el mundo, así como límites basados en prácticas recomendadas de los sectores de calzado y prendas de vestir.

**bluesign®**

<https://www.bluesign.com/index.html>

El cometido del sistema bluesign® es relacionar todas las fases de la cadena de suministro de fabricación y eliminar sustancias químicas nocivas mediante el uso de tecnología de insumos.

**ChemSec – SIN List**

<http://chemsec.org/sin-list/>

La lista SIN List viene publicada por ChemSec, y se utiliza para identificar sustancias químicas peligrosas según las definiciones y los estándares de REACH. Esta lista permite vislumbrar los elementos químicos nocivos que podrían estar sujetos a restricciones en el futuro.

**ETAD - Ecological and Toxicological Association of Dyestuffs (Asociación Ecológica y Toxicológica de Colorantes)**

<http://etad.com/en>

Grupo de industria con el objetivo operativo de participar en todo debate relativo a la seguridad de los colorantes y ofrecer experiencia científica a fin de minimizar riesgos tanto para los clientes como para los usuarios finales.

**OEKO-TEX®**

[https://www.oeko-tex.com/en/business/business\\_home/business\\_home.xhtml](https://www.oeko-tex.com/en/business/business_home/business_home.xhtml)

OEKO-TEX® es una asociación de institutos de investigación y comprobación de productos textiles que han desarrollado estándares de evaluación de procesos de fabricación para ofrecer certificación a entidades en las áreas de gestión de sustancias químicas, rendimiento medioambiental, gestión del medio ambiente, responsabilidad social, gestión de calidad y salud y seguridad en el entorno laboral.

**Programa ZDHC - Zero Discharge of Hazardous Chemicals (Descarga Cero de Productos Químicos Peligrosos)**

<https://www.roadmapprozero.com/>

El programa ZDHC está dedicado a eliminar sustancias químicas peligrosas en la cadena de suministro de productos textiles, pieles y calzado para mejorar el medio ambiente y la salud humana. Formado por varias marcas interesadas, entidades afiliadas de la cadena de valor y socios, el programa ZDHC se centra en orientación relativa a la lista de sustancias restringidas en fabricación (MRSL, Manufacturing Restricted Substances List), la calidad de aguas residuales, protocolos de auditorías e investigación para llevar a cabo su misión.

**MRSL del programa ZDHC**

<https://www.roadmapprozero.com/programme/manufacturing-restricted-substances-list-mrsl-conformity-guidance/>

El programa ZDHC creó esta MRSL para identificar sustancias químicas restringidas durante la fase de fabricación. En lugar de restringir las sustancias químicas en la fase de productos acabados, la MRSL gestiona el empleo de elementos químicos en las instalaciones de fabricación para impedir usos intencionales.

## Cómo satisfacer las necesidades de información sobre sustancias químicas del cliente: guía para proveedores

### GC3 - Green Chemistry and Commerce Council (Consejo para la Química Verde en el Comercio)

[https://greenchemistryandcommerce.org/downloads/GC3\\_guidance\\_final\\_031011.pdf](https://greenchemistryandcommerce.org/downloads/GC3_guidance_final_031011.pdf)

La comunicación entre empresas en referencia a información sobre sustancias químicas (por ejemplo, identificación de componentes químicos y efectos asociados en la salud y la seguridad a lo largo de la cadena de suministro) es de importancia crítica en los esfuerzos que los fabricantes de productos dedican a tomar decisiones informadas sobre el impacto en la salud y el medio ambiente derivado de los productos que colocan en el mercado.

Las empresas progresistas que desean introducir productos más seguros en el mercado necesitan la participación activa de los proveedores para ofrecer información relevante sobre sustancias químicas. Este documento proporciona herramientas y ejemplos que favorecen la comunicación mejorada en la cadena de suministro entre los proveedores y sus clientes, así como el desarrollo de productos más responsables.

### Recursos de laboratorios

#### Lista de laboratorios de pruebas reconocidos por la CPSC - Consumer Product Safety Commission (Comisión de Seguridad de Productos del Consumidor) de Estados Unidos

<https://www.cpsc.gov/cgi-bin/labsearch/>

La lista de laboratorios de pruebas reconocidos por la CPSC es un recurso actualizado y un buen punto de partida para encontrar un laboratorio de confianza. Se trata de una lista de entidades acreditadas para evaluar el cumplimiento de normativas referentes a la seguridad de productos para niños en consonancia con requisitos de la CPSIA. Los laboratorios incluidos en esta lista están aceptados como acreditados para comprobar productos con respecto a una o más de estas normativas de seguridad de productos para niños, según se indica en el ámbito de acreditación de cada laboratorio.

### Recursos sobre sustancias químicas y normativas globales

#### ECHA - European Chemicals Agency (Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas)

<https://echa.europa.eu/>

La ECHA es una agencia de la Unión Europea que gestiona los aspectos técnicos, científicos y administrativos del sistema REACH de registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas.

El sitio web de la ECHA incluye información sobre:

**Legislación REACH** - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas). Entró en vigor el 1 de junio de 2007 para optimizar y mejorar el anterior marco legislativo de sustancias químicas de la Unión Europea (UE).

**SVHC - Substances of Very High Concern (Sustancias extremadamente preocupantes)**. Sustancias incluidas en la lista de sustancias candidatas e identificadas como extremadamente preocupantes. Las sustancias en la lista de sustancias candidatas podrían verse posteriormente

sujetas a autorización según decisión de la Comisión Europea. La inclusión de sustancias en la lista de sustancias candidatas es responsabilidad de la ECHA. La inclusión de una sustancia en la lista puede resultar en obligaciones legales para las empresas.

#### Información sobre sustancias registradas

<https://echa.europa.eu/information-on-chemicals/registered-substances>

La base de datos de la ECHA permite realizar búsquedas de información sobre sustancias registradas.

La información en la base de datos procede de los expedientes de registro de diversas empresas. Incluye datos sobre las sustancias fabricadas e importadas por las empresas: sus propiedades peligrosas, su clasificación e identificación, y la seguridad durante su uso.

#### CPSIA - Consumer Product Safety Improvement Act (Ley de Mejora de la Seguridad de los Productos para el Consumidor)

[www.cpsc.gov/en/Regulations-Laws--Standards/Statutes/The-Consumer-Product-Safety-Improvement-Act/](http://www.cpsc.gov/en/Regulations-Laws--Standards/Statutes/The-Consumer-Product-Safety-Improvement-Act/)

La CPSIA de 2008 es una ley estadounidense que establece requisitos de pruebas y documentación, así como nuevos niveles aceptables de diversas sustancias. Aplica requisitos a fabricantes de prendas de vestir, calzado, productos de cuidado personal, accesorios y artículos de joyería, mobiliario, ropa de cama, juguetes, productos electrónicos y videojuegos, libros, artículos escolares, materiales educativos y kits de ciencia.

### **EPA - Environmental Protection Agency (Agencia de Protección Ambiental) de Estados Unidos**

[www.epa.gov](http://www.epa.gov)

La EPA es una agencia del gobierno federal de Estados Unidos encargada de la protección de la salud humana y el medio ambiente. Con este cometido, redacta e impone normativas basadas en leyes aprobadas por el Congreso. Esta agencia administra leyes como la CAA - Clean Air Act (Ley de Aire Limpio), la CWA - Clean Water Act (Ley de Agua Limpia), la CERCLA - Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act (Ley de Responsabilidad, Compensación y Recuperación Ambiental), o Superfund, la RCRA - Resource Conservation and Recovery Act (Ley de Conservación y Recuperación de Recursos) y la TSCA - Toxic Substances Control Act (Ley de Control de Sustancias Tóxicas).

### **IRIS - Integrated Risk Information System (Sistema Integrado de Información de Riesgo) de la EPA**

<https://www.epa.gov/iris>

IRIS es un programa de evaluación de la salud humana que analiza información de riesgos cuantitativos y cualitativos sobre efectos que podrían resultar de la exposición a contaminantes medioambientales. En un principio, IRIS se desarrolló para el personal de la EPA en respuesta a la creciente demanda de información coherente sobre sustancias para el uso en evaluaciones de riesgos, toma de decisiones y actividades regulatorias.

La información en IRIS está destinada a personas que, sin demasiada experiencia en toxicología, cuentan con cierto nivel de conocimientos en el área de Ciencias de la Salud.

### **California State Safer Consumer Products Act (Ley de productos seguros para el consumidor del estado de California)**

*Anteriormente, Green Chemistry Initiative (Iniciativa de química verde)*

California DTSC - Department of Toxic Substance Control (Departamento de Control de Sustancias Tóxicas) de California  
<https://dtsc.ca.gov/scp/>

El gobierno del estado de California está desarrollando un marco de análisis alternativo para estimular la rápida aceleración del reemplazo de sustancias e ingredientes químicos nocivos por alternativas más seguras en productos vendidos en California. El trabajo realizado en relación a esta iniciativa se convertirá en reglamento bajo la ley de California.

El DTSC ha publicado un resumen de la versión preliminar de las normativas para productos más seguros como segundo paso para identificar sustancias químicas preocupantes y alentar el diseño de productos más seguros para la venta en California.

La publicación propone directivas para la priorización científica y sistemática de productos y elementos químicos preocupantes, la evaluación de la certificación de alternativas y el desarrollo de la respuesta normativa del DTSC. A partir de este resumen, el DTSC continuará su colaboración con todas las partes interesadas, agencias gubernamentales y el público para transformar la versión preliminar en el reglamento de química verde para productos más seguros (Green Chemistry Regulations for Safer Products). La publicación se basa en el marco conceptual completado en marzo de 2010. El próximo paso será crear una primera versión del reglamento basado en el resumen y

el marco. Esta primera versión del reglamento se publicará muy pronto.

### **Proposition 65 (Prop 65) de California**

<http://oehha.ca.gov/prop65.html>

Proposition 65 es una ley de California destinada a eliminar la exposición a sustancias químicas identificadas como perjudiciales para el medio ambiente y los ciudadanos del estado de California.

Esta ley regula, de dos formas, las sustancias oficialmente identificadas por California como causantes de cáncer, defectos de nacimiento u otras anomalías de tipo reproductivo. Su primer brazo regulatorio prohíbe a las empresas vender deliberadamente las sustancias listadas en fuentes de agua potable o en terreno donde las sustancias pueden entrar en contacto con fuentes de agua potable. El segundo brazo de la ley prohíbe a las empresas exponer deliberadamente a las personas a las sustancias listadas sin proporcionar una advertencia clara y razonable al respecto.

### **CSPA - Children's Safe Products Act (Ley de productos seguros para niños) del estado Washington**

Departamento de Ecología de Washington  
<https://ecology.wa.gov/Waste-Toxics/Reducing-toxic-chemicals/Childrens-Safe-Products-Act>

Desde agosto de 2012, la CSPA requiere que las empresas de prendas de vestir declaren concentraciones de 66 sustancias hasta el nivel de componente en productos de prendas de vestir y calzado para niños.

## Recursos sobre evaluación de riesgos y sustancias químicas

### ATSDR - Agency for Toxic Substances and Disease Registry (Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades)

[www.atsdr.cdc.gov](http://www.atsdr.cdc.gov)

Con base en Atlanta, Georgia (Estados Unidos), la ATSDR es una agencia federal dedicada a la salud pública que forma parte del Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos. La ATSDR sirve al público mediante el uso de los mejores conocimientos científicos disponibles, la acción proactiva en el terreno de la salud pública y la distribución de información relevante para evitar enfermedades y casos de exposición perjudicial relativos a sustancias tóxicas.

### ESIS - European Chemical Substances Information System (Sistema europeo de información sobre sustancias químicas)

<https://echa.europa.eu/information-on-chemicals>

ESIS es un sistema de TI puesto a disposición pública por el Centro Común de Investigación del Instituto de la salud y protección del consumidor de la Comisión Europea. ESIS proporciona información sobre sustancias químicas en relación a:

- EINECS - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (Inventario europeo de sustancias químicas existentes comercializadas) O.J. C 146A, 15.6.1990
- ELINCS - European List of Notified Chemical Substances (Lista europea de sustancias químicas notificadas) en apoyo a la Directiva 92/32/CEE, séptima enmienda de la Directiva 67/548/CEE

- NLP - No Longer Polymers (Ex-polímeros)
- BPD - Biocidal Products Directive (Directiva sobre productos biocidas) de sustancias activas incluidas en el Anexo I o IA de la Directiva 98/8/CE o en la denominada lista de no inclusiones
- PBT (persistente, bioacumulativo y tóxico) o mPmB (muy persistente y muy bioacumulativo)
- CLP - Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures (Clasificación, Etiquetado y Envasado de sustancias y mezclas), con implementación del Sistema Globalmente Armonizado, Reglamento (CE) 1272/2008
- Exportación e importación de productos químicos peligrosos listados en el Anexo I del Reglamento (CE) 689/2008
- HPVC - High Production Volume Chemicals (Productos químicos de alto volumen de producción) y LPVC - Low Production Volume Chemicals (Productos químicos de bajo volumen de producción), que incluyen listas de productores/importadores de la UE
- Hojas de datos químicos IUCLID, archivos para exportación IUCLID, archivos para exportación OECD-IUCLID, archivos para exportación EUSES
- Sistema de seguimiento y procesado de valoración de riesgos y listas de prioridad en relación con el Reglamento del Consejo (CEE)

### eChemPortal, portal global de información sobre sustancias químicas

<https://www.echemportal.org/echemportal/>

eChemPortal proporciona acceso público gratuito a información sobre las propiedades de sustancias químicas:

- Propiedades químicas físicas
- Ecotoxicidad
- Comportamiento y destino medioambiental
- Toxicidad

eChemPortal posibilita búsquedas simultáneas de informes y series de datos por nombre y número de sustancia química, así como por propiedad química. Pueden obtenerse vínculos directos a compilaciones de información sobre riesgos y peligros de naturaleza química preparados para programas gubernamentales de evaluación de sustancias químicas a nivel nacional, regional e internacional. Según disponibilidad, se proporcionan resultados de clasificación de acuerdo con métodos de clasificación de peligros nacionales/regionales o con el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos.

eChemPortal es un esfuerzo de la OCDE - Organisation for Economic Co-operation and Development (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) en colaboración con la Comisión Europea, la ECHA - European Chemicals Agency (Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas), Estados Unidos, Canadá, Japón, el ICCA - International Council of Chemical Associations (Consejo Internacional de Asociaciones Químicas), el BIAC - Business and Industry Advisory Committee (Comité Consultivo Empresario e Industrial), el IPCS - International Program on Chemical Safety (Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas) de la Organización Mundial de la Salud, el UNEP - United Nations Environment Programme (PNUMA - Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) y organizaciones no gubernamentales dedicadas al medio ambiente.

## Apéndice J. Glosario de términos

**Artículo.** Objeto al que se confiere una forma, superficie o diseño especiales durante producción, lo que determina su función en grado superior a su composición química (fibras, tejidos textiles, botones, cremalleras, etc.).

**Bioacumulativo.** Sustancias que no pueden eliminarse mediante organismos vivientes, por lo que tienden a bioacumularse y se encuentran en cantidades más concentradas en la cadena alimenticia. Las concentraciones de estas sustancias pueden alcanzar niveles perjudiciales para la salud humana o el medio ambiente.

**Cancerígeno.** Una sustancia cancerígena es aquella cuya relación entre la exposición a la sustancia y el cáncer humano ha quedado demostrada.

**CAS - Chemical Abstracts Service (Servicio de Resúmenes Químicos).** Los números del registro CAS son identificadores numéricos únicos para elementos químicos, compuestos, polímeros, secuencias biológicas, mezclas y aleaciones. Como división de la ACS - American Chemical Society (Sociedad Americana de Química), CAS asigna estos identificadores a cada sustancia química descrita en publicaciones. La intención es mejorar y facilitar las búsquedas en bases de datos, ya que las sustancias químicas suelen tener varias denominaciones. Prácticamente todas las bases de datos de moléculas admiten búsquedas por número CAS.

**Sustancia química.** Elemento químico y sus compuestos de composición y propiedades constantes. Viene definida por el número CAS.

**GHS - Globally Harmonized System (Sistema Globalmente Armonizado) de clasificación y etiquetado de sustancias químicas.** El GHS es una estrategia técnica desarrollada para definir los riesgos específicos de cada sustancia química, crear criterios de clasificación a partir de datos disponibles sobre las sustancias químicas y los riesgos asociados ya identificados, y organizar y facilitar la comunicación de información sobre riesgos en etiquetas y SDS.

**LoD - Limit of Detection (Límite de detección).** Un valor entre 1 y 4 veces superior al MDL, analizado para verificar que el MDL calculado se encuentra en un intervalo razonable. Puede diferir según el laboratorio.

**LoQ - Limit of Quantitation (Límite cuantitativo).** El LoQ, o PQL - Practical Quantitation Limit (Límite cuantitativo práctico), es el límite al que el método de prueba es reproducible y sólido, con capacidad de recuperación de componentes químicos según criterios de aceptación establecidos. Las muestras deben analizarse y cumplir límites de recuperación (por ejemplo, del 70% al 130% de valor real). Puede diferir según el laboratorio.

**Valor de límite.** Cantidad máxima de sustancias químicas permitidas en los artículos.

**MRSL - Manufacturing Restricted Substances List (Lista de sustancias restringidas en fabricación).** Una MRSL establece límites de concentración para sustancias en fórmulas químicas utilizadas en instalaciones de fabricación. Los límites MRSL están diseñados para eliminar la posibilidad de uso intencional de sustancias restringidas al centrarse en los elementos químicos que se incluyen en el proceso de fabricación de materiales pero que podrían no estar presentes en el producto acabado.

**MSDS - Material Safety Data Sheet (Hoja de datos de seguridad de materiales).** Formulario que contiene datos sobre las propiedades de una sustancia particular. El formato exacto de una MSDS puede variar según la fuente del país concreto y el grado de especificidad del requisito nacional. La MSDS ha quedado reemplazada por una SDS normalizada.

**MDL - Method Detection Limit (Límite de detección de método).** Límite derivado matemáticamente a partir de diversas réplicas de una muestra a una concentración específica. Diseñado para evitar falsos negativos pero propenso a falsos positivos (por la imprecisión de los datos a este nivel). Puede diferir según el laboratorio.

**Conservante.** Sustancia química utilizada para evitar la descomposición o la fermentación de los materiales orgánicos.

**REACH - Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (Registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas).** El reglamento REACH de la Unión Europea tiene como fin mejorar la protección de la salud humana y el medio ambiente mediante una identificación mejorada y más temprana de las propiedades intrínsecas de las sustancias químicas y los artículos. El cumplimiento de REACH es obligatorio para todas las sustancias previamente a su introducción en la UE. El sitio web [www.echa.europa.eu](http://www.echa.europa.eu) incluye información adicional.

**Límite de revelación.** AFIRM RSL utiliza límites de revelación—límites arbitrarios establecidos por el LTAC - Laboratory Technical Advisory Committee (Comité Asesor Técnico sobre Laboratorios)—con base al LoQ de los laboratorios. Los límites de revelación son útiles para las marcas miembros de AFIRM, ya que permiten captar datos por debajo de un límite regulado sin alcanzar el límite de detección, que resultaría en falsos positivos o datos imprecisos.

**RSL - Restricted Substances List (Lista de sustancias restringidas).** Define las sustancias químicas restringidas o prohibidas en productos acabados.

**SDS - Safety Data Sheet (Hoja de datos de seguridad).** Proporcionadas por los fabricantes de sustancias químicas, las SDS contienen datos de seguridad relativos a las propiedades de una sustancia particular. Se trata de un componente importante de la gestión responsable de productos y seguridad en el entorno laboral, y su fin es indicar a los empleados y al personal de emergencia los

procedimientos de manipulación y uso de la sustancia de forma segura. La información que proporciona incluye detalles sobre datos físicos, toxicidad, efectos en la salud, primeros auxilios, reactividad, almacenamiento, eliminación de residuos, equipo de protección y gestión de fugas o derrames. Una SDS se compone de 16 secciones, y cada una de ellas proporciona información específica a partir de un método de clasificación estandarizado. Este método estandarizado ha reemplazado a la MSDS. El Apéndice H ofrece una descripción y ejemplos de SDS.

**Disolvente.** Sustancia con capacidad para disolver otras sustancias (por ejemplo, aceites) o en que se disuelve otra sustancia para formar una solución.

**SVHC - Substances of Very High Concern (Sustancias extremadamente preocupantes).** Las SVHC vienen identificadas en REACH, que exige la sustitución progresiva de las sustancias químicas más peligrosas (SVHC) una vez identificadas alternativas adecuadas.

**TDS - Technical Data Sheet (Hoja de datos técnicos).** Proporcionado por los fabricantes de sustancias químicas, este documento contiene una descripción técnica detallada de una sustancia química concreta, además de las áreas específicas y el ámbito de su uso.

**Prohibición de uso.** Puede implantarse una prohibición de uso aplicable a varios elementos o grupos de elementos químicos. En este caso, se prohíbe el uso intencional de estos elementos o grupos de elementos químicos en la fabricación de artículos. Esto significa que los

productos químicos (por ejemplo, colorantes o auxiliares textiles) utilizados en la fabricación de artículos no deben contener deliberadamente estas sustancias o grupos de sustancias. La intención de una prohibición de uso es evitar la introducción de sustancias perjudiciales en el medio ambiente y evitar su presencia en el artículo fabricado mediante la aplicación del principio de precaución.

**Volátil.** Una sustancia se considera volátil si presenta un punto de ebullición bajo a presión atmosférica normal. Las sustancias químicas volátiles (por ejemplo, el formaldehído) pueden contaminar productos porque se vaporizan y propagan con mayor facilidad.

**Programa ZDHC - Zero Discharge of Hazardous Chemicals (Descarga Cero de Productos Químicos Peligrosos).** La Fundación ZDHC se encarga de la gestión del programa ZDHC. Su cometido es alcanzar el objetivo de descarga cero de productos químicos peligrosos en la cadena de valor de productos textiles, pieles y calzado para mejorar el bienestar de las personas y el medio ambiente. El programa incluye una MRSL en alineación con el sector, directrices sobre aguas residuales y una vía para la distribución de datos de calidad de aguas residuales y sustancias químicas.



[www.afirm-group.com](http://www.afirm-group.com)