



Facultade de Humanidades e Documentación



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

TRABAJO DE FIN DE GRADO
GRADO EN GESTIÓN INDUSTRIAL DE MODA

**Elaboración e implementación de una lista de sustancias restringidas en
una empresa del sector textil**

Elaboración e implantación dunha lista de substancias restrinxidas nunha
empresa do sector téxtil

Elaboration and implementation of a list of restricted substances in a textile
company

Estudiante: Germán González-Llanos Brage

Tutor: Ramón Pedro Artiaga Díaz

Jorge José López Beceiro

Ferrol, Febrero de 2023

A la ciudad de Ferrol

Agradecimientos

En primer lugar, agradecer a mi familia el haber hecho de mí la persona que soy hoy en día.

A mis tutores Ramón y Jorge, por orientarme y hacer posible la realización de este proyecto.

A mis compañeros de Xanelum, Luís y David, por acogerme como uno más durante el proceso de prácticas y por motivarme a explorar el mundo de la sostenibilidad desde un enfoque más práctico.

Y por último a mis amigos, por hacerme disfrutar del proceso.

Resumen

El consumo excesivo y la producción irresponsable han llevado a la sociedad a plantearse el futuro del planeta si seguimos a este ritmo. La palabra sostenibilidad cala cada vez más hondo en la mente de las personas llegando al punto de consumir unas marcas antes que otras por el hecho de evidenciar que son marcas sostenibles. Pero esto no es una cuestión de opiniones ni estrategias de márketing. Este consumo y maltrato excesivo al medio ambiente reduce la longevidad del planeta, por ello cambiar hacia un desarrollo sostenible se ha vuelto una necesidad. Un desarrollo sostenible es el que se consume sin comprometer los recursos futuros, respetando la integridad y los derechos de las personas, y promoviendo un desarrollo económico equilibrado. Por ello se llevan a cabo prácticas sostenibles como lo es el uso de listas de sustancias restringidas en fabricación.

La creación de listas restringidas en fabricación es una práctica común en cualquier empresa, ya que es un método regulado por cada uno de los países y por sus propias leyes. El caso es que las leyes sobre el uso de sustancias químicas son más restrictivas en unos lugares que en otros. El Reglamento de Registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias químicas (REACH) es un reglamento comunitario europeo de 18 de diciembre de 2006 y es la legislación más restrictiva a nivel mundial y la legislación vigente en Europa en la actualidad. Cualquier producto internacional que llegue a Europa debe cumplir con los estándares impuestos por el REACH. Actualmente aumenta el número de ecolabels (etiquetas ecológicas) que tienen información de primera mano sobre las actualizaciones en la legislación y mantienen al consumidor al día sobre las sustancias restringidas. Una de las ecolabels más utilizada en marcas de ropa y calzado europeas es la Oeko-tex 100.

El propósito de este trabajo es crear una lista de sustancias restringidas en fabricación para una empresa ficticia. Todo este proyecto se realiza bajo los estándares del REACH y de la ecolabel Oeko-tex 100.

Esta empresa ficticia comercializa productos hechos a partir de fibras naturales, mixtas, sintéticas, y cuero natural y artificial. Estudiando qué sustancias afectan a cada una de estas fibras se pueden enumerar la serie de sustancias químicas que se supervisan en fabricación, creando una matriz de testado a modo de “mapa de rastreo” de sustancias nocivas. Una vez se tienen escogidos los químicos, se delimitan las cantidades permitidas de uso o se restringen totalmente, siempre siguiendo los estándares de la ecolabel Oeko-tex 100.

A modo de conclusión y de reflexión, mencionar que la elaboración de sustancias restringidas se hace para proteger al medio ambiente y a los seres humanos de unas sustancias que son tóxicas y nocivas. Una toxicidad que no va a cambiar dependiendo de quién sea el afectado. Y es por eso que tras hacer este estudio consideraría oportuno que la legislación en ámbitos de sustancias químicas tuviese un carácter más internacional.

Palabras clave: sostenibilidad, lista de sustancias restringidas, desarrollo sostenible, REACH, ecolabel, Oeko-tex 100, fibras, cuero, matriz de testado, toxicidad, internacional.

Resumo

O consumo excesivo e a produción irresponsable levaron á sociedade a pensar no futuro do planeta se seguimos a este ritmo. A palabra sustentabilidade impregna cada vez máis a fondo na mente das persoas, chegando a consumir unhas marcas antes que outras polo feito de demostrar que son marcas sostibles. Pero isto non é unha cuestión de opinións persoais ou estratexias de mercadotecnia. Este consumo excesivo e maltrato ao medio ambiente reduce a lonxevidade do planeta, polo que o cambio cara ao desenvolvemento sostible converteuse nunha necesidade. Un desenvolvemento sostible no que se consuma sen comprometer os recursos futuros, respectando a integridade e os dereitos das persoas, e promovendo un desenvolvemento económico equilibrado. Por este motivo, realízanse prácticas sustentables, como o uso de listas de substancias restrinxidas na fabricación.

A creación de listas restrinxidas na fabricación é unha práctica habitual en calquera empresa, xa que é un método regulado por cada un dos países e polas súas propias leis. O caso é que as leis sobre o uso de substancias químicas son máis restritivas nuns lugares que noutros. O Regulamento de rexistro, avaliación, autorización e restrición de produtos químicos (REACH) é un regulamento comunitario do 18 de decembro de 2006 e é a lexislación máis restritiva a nivel mundial e a lexislación vixente na Europa actual. Calquera produto internacional que chegue a Europa debe cumprir as normas impostas por REACH. Na actualidade aumenta o número de ecoetiquetas (etiquetas ecolóxicas) que contan con información de primeira man sobre as actualizacións da lexislación e manteñen ao consumidor ao día das substancias restrinxidas. Unha das etiquetas ecolóxicas máis utilizadas nas marcas europeas de roupa e calzado é a Oeko-tex 100.

O propósito deste traballo é crear unha lista de substancias restrinxidas na fabricación para unha empresa ficticia. Todo este proxecto realízase baixo os estándares REACH e a etiqueta ecolóxica Oeko-tex 100.

Esta empresa ficticia vende produtos elaborados con fibras naturais, mixtas, sintéticas e coiro natural e artificial. Ao estudar que substancias afectan a cada unha destas fibras, pódense enumerar as series de substancias químicas que se controlan na fabricación, creando unha matriz de probas como un "mapa de seguimento" de substancias nocivas. Unha vez escollidos os produtos químicos, defínense ou restrinxen totalmente as cantidades permitidas para o seu uso, sempre seguindo os estándares da ecoetiqueta Oeko-tex 100.

A modo de conclusión e reflexión, mencionar que a elaboración de substancias restrinxidas faise para protexer o medio ambiente e o ser humano de substancias tóxicas e nocivas. Unha toxicidade que non cambiará segundo quen se vexa afectado. E por iso, despois de facer este estudo, consideraría oportuno que a lexislación en materia de substancias químicas tivese un carácter máis internacional.

Palabras clave: sustentabilidade, lista de substancias restrinxidas, desenvolvemento sostible, REACH, etiqueta ecolóxica, Oeko-tex 100, fibras, coiro, matriz de proba, toxicidade, internacional.

Summary

Excessive consumption and irresponsible production have led society to consider the future of the planet if we continue at this rate. The word sustainability permeates more and more deeply in the minds of people, reaching the point of consuming some brands before others by showing that they are sustainable brands. But this is not a matter of personal opinions or marketing strategies. This excessive consumption and mistreatment of the environment reduces the longevity of the planet, which is why changing towards sustainable development has become a necessity. A sustainable development in which it is consumed without compromising future resources, respecting the integrity and rights of people, and promoting balanced economic development. For this reason, sustainable practices are carried out, such as the use of lists of restricted substances in manufacturing.

The creation of restricted lists in manufacturing is a common practice in any company, since it is a method regulated by each of the countries and by their own laws. The fact is that the laws on the use of chemical substances are more restrictive in some places than in others. The Regulation for Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals (REACH) is a European Community regulation of December 18, 2006 and is the most restrictive legislation worldwide and the current legislation in Europe today. Any international product that reaches Europe must comply with the standards imposed by REACH. Currently, the number of ecolabels (ecological labels) that have first-hand information on the updates in the legislation and keep the consumer up to date on restricted substances is increasing. One of the most used ecolabels in European clothing and footwear brands is the Oeko-tex 100.

The purpose of this paper is to create a list of restricted substances in manufacturing for a fictitious company. All this project is carried out under the REACH standards and the Oeko-tex 100 ecolabel.

This fictitious company sells products made from natural, mixed, synthetic fibers, and natural and artificial leather. By studying which substances affect each of these fibers, the series of chemical substances that are monitored in manufacturing can be listed, creating a testing matrix as a "tracking map" of harmful substances. Once the chemicals have been chosen, the amounts allowed for use are defined or totally restricted, always following the standards of the Oeko-tex 100 ecolabel.

By way of conclusion and reflection, mention that the elaboration of restricted substances is done to protect the environment and human beings from substances that are toxic and harmful. A toxicity that will not change depending on who is affected. And that is why, after doing this study, I would consider it opportune for legislation in the fields of chemical substances to have a more international character.

Keywords: sustainability, restricted substances list, sustainable development, REACH, ecolabel, Oeko-tex 100, fibers, leather, testing matrix, toxicity, international.

ÍNDICE

1. Introducción.....	8
2. Metodología.....	9
3. Contexto actual.....	10
3.1. Sostenibilidad y misión de la Lista de Sustancias Restringidas.....	10
3.2. Legislación de las sustancias restringidas	11
4. Matriz de testado.....	12
4.1 Alcance del proyecto.....	12
4.2 Definición de los materiales usados.....	13
4.3 Información químicas de las sustancias.....	14
4.4 Elaboración de la matriz de testado.....	25
5. Lista de sustancias restringidas	28
5.1 Definición de la LSR.....	28
5.2 Creación de la LSR.....	28
6. Conclusión.....	34
7. Bibliografía.....	43

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

AFIRM: Apparel and Footwear International RSL Management

NP: Nonilfenol

LSR o RSL: Lista de Sustancias Restringidas o Restricted Substances List

MLSR o MRSL: Lista de Sustancias Restringidas en Materiales o Materials Restricted Substance List

OP: Octilfenol

PCCC: Parafinas Cloradas de Cadena Corta

PCCM: Parafinas Cloradas de Cadena Media

PU: Poliuretano

PVC: Poli(cloruro de vinilo)

REACH: Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals

UE: Unión Europea

1. INTRODUCCIÓN

Para entender este proyecto y el por qué es útil la elaboración de una lista de sustancias restringidas para una compañía (ya sea textil, metalúrgica, etc.) hay que remontarse al origen de la necesidad de esta. Todo viene ocasionado por la percepción de una necesidad de una sociedad y una cultura sostenible. El ritmo de producción, las condiciones de trabajo inhumanas y, lo que más importa en el desarrollo de este proyecto, las sustancias nocivas para el medioambiente (y también para la propia población) son barreras e inhibidores para la creación de un planeta sostenible. Un planeta que, si seguimos a este ritmo, tendrá una geografía con elementos mucho más contaminados y tóxicos que antes, por nuestra aportación negativa para con el mismo. La cultura sostenible busca un desarrollo que utilice los recursos del presente sin comprometer los del futuro, siempre respetando y garantizando un equilibrio en el medio ambiente, en las condiciones sociales y el desarrollo económico. La industria textil genera una cantidad inmensa de residuos ya sea en deshechos, prendas sobrantes, vertidos nocivos en aguas residuales, etc. Si todos estos residuos no tienen ningún tipo de inspección previa de componentes en fabricación, el índice de contaminación crece de manera exponencial.

La creación de una lista de sustancias restringidas (LSR) ayuda a garantizar el equilibrio en el medio ambiente y en el bienestar social, evitando o regulando el uso de sustancias potencialmente nocivas para el medio ambiente y para la sociedad (sobre todo para los trabajadores, que son las personas más expuestas al contacto con estas sustancias).

Este trabajo consiste en la elaboración de una lista de sustancias restringidas en el producto final y su implementación para una empresa ficticia que produce y comercializa productos hechos a partir de una serie de materiales que serán definidos posteriormente. Una empresa que se dedica a la producción y comercialización de prendas de vestir y calzado. Los materiales de esta empresa son adquiridos de mano de proveedores externos, por lo que no es necesaria el uso de una MLSR ya que los materiales vienen previamente testados.

Para un mayor entendimiento de la situación actual en cuanto a este tema de investigación, se explicará el contexto actual de las listas de sustancias restringidas y la información sobre las diferentes sustancias a estudiar.

Y, por último, tendrá lugar la elaboración de la matriz de testado, la cuál ayudará a la implementación en la empresa ficticia, y la propia lista de sustancias restringidas (LSR).

2. METODOLOGÍA

La realización de este proyecto está hecha íntegramente acorde con el Reglamento de Registro, Evaluación, Autorización y restricción de sustancias Químicas (REACH) el cual es un reglamento comunitario europeo de 18 de diciembre de 2006. Es la legislación vigente en cuanto a restricción de sustancias químicas en Europa y una de las más utilizadas internacionalmente, por lo que este trabajo buscará realizar una lista de sustancias restringidas y su implementación respetando las condiciones de dicha legislación.

Realizar la búsqueda de información utilizando, de primera fuente, el reglamento REACH dificultaría la realización del trabajo, ya que el REACH se compone de numerosas leyes que se van actualizando cada cierto tiempo. Por lo tanto llevaría demasiado tiempo recopilar la información de cada una de las leyes, aparte de resultar confuso determinar si los datos seleccionados son los datos actualizados.

A pesar de la importancia que tiene la trazabilidad y la transparencia a la hora de ser sostenibles, pocas marcas ofrecen información sobre sus prácticas sostenibles o redactan memorias de sostenibilidad. Las grandes compañías, entre las que destacan el grupo Inditex y el grupo HyM, son las que suelen tener mayor transparencia y dar datos cuantificables y explicativos de sus métodos de desarrollo sostenible de los negocios que llevan a cabo. Las listas de sustancias restringidas no suelen estar publicadas por las marcas salvo en algunos casos como el de Inditex, que cuenta con "The List". The List es una lista de sustancias restringidas de las más completas y restrictivas en el panorama internacional. Sin embargo, utilizar esta lista como fuente no puede ser una opción porque no se puede acceder a todo su contenido y tiene una nomenclatura de sustancias diferente a las demás. De esta manera queda descartada la opción de usar las páginas web de las diferentes marcas de moda como fuente de información para este trabajo.

Si he podido realizar este proyecto ha sido gracias a las páginas web de grupos especializados en el uso de sustancias químicas en el sector textil, entre otras. Primero contamos con TFL, que es una compañía internacional que se dedica a ofrecer especialidades químicas y soluciones innovadoras para el sector de la piel. Después tenemos el grupo AFIRM (Apparel and Footwear International RSL Management) que es una asociación de diferentes marcas internacionales (como Adidas, Carhartt, Under Armour, Asics, etc.) que se dedica a promover la gestión de químicos en la cadena de suministro textil. Por último está la página web de Oeko-Tex, que es una de las ecolabels más utilizadas en el sector textil en Europa actualmente. Todas estas compañías operan bajo el reglamento del REACH y cumplen sus requisitos.

La realización de este proyecto comienza con una descripción del contexto internacional, ya sea en el ámbito de la sostenibilidad o en el legislativo, situando el motivo y la metodología de regulación de las sustancias químicas.

Una vez comprendida la situación se procede a diseñar la matriz de testado. Para crear la matriz de testado primero se necesita saber los materiales con los que se van a producir las prendas para después saber qué sustancias químicas les afectan o no. Las sustancias químicas se estudian para saber en qué materiales pueden estar presentes cada una de ellas y el motivo por el que se restringen. Una vez definidos los materiales a utilizar y las sustancias que afectan a dichos materiales se diseña la matriz de testado. Esta no es más que una tabla que funciona a modo de “mapa de rastreo” para que a la hora de producir se sepa dónde hay que testar los químicos y realizar controles, facilitando la implementación de la lista de sustancias restringidas.

La lista de sustancias restringidas la diseñamos acorde con el modelo de la ecolabel Oeko-tex 100, ya que es por la que basan sus LSRs numerosas marcas top del sector. Esta recoge todas las sustancias importantes presentes en el REACH e incluso es más restrictiva que otras LSRs que también respetan el reglamento europeo. Se incluyen todas aquellas sustancias que afectan a nuestros materiales (escogidas anteriormente) y se les asocian los valores de restricción correspondientes a la LSR de Oeko-tex 100.

3. CONTEXTO ACTUAL

3.1. Sostenibilidad y misión de la Lista de Sustancias Restringidas

La industria textil contamina el medioambiente cada año con cantidades inmensas de aguas residuales, deshechos de ropa y sobrantes que se tiran directamente al vertedero, además de las emisiones de gases de efecto invernadero y otras fuentes de contaminación.

Según datos del parlamento europeo(*El impacto de la producción textil y de los residuos en el medio ambiente | Noticias | Parlamento Europeo, 2020*), la industria textil utilizó en 2015 más de 79.000 millones de litros de agua, mientras que en 2017 la economía de la UE necesitaba 266.000 millones de litros de agua. Es decir, la industria textil consumía cerca del 30% de las necesidades de toda la UE. Además, debido al uso de tintes y diferentes productos de acabado y según las estimaciones, la industria es responsable del 20% de la contaminación total del agua potable en forma de aguas residuales. Otro dato relevante es que el 35% de los microplásticos primarios liberados que acaban en el medioambiente proceden del lavado de prendas hechas a partir de materiales sintéticos.

Se estima que el 10% de las emisiones de carbono mundiales proceden de la industria textil, siendo alarmante que es una emisión de mayor valor que la de los vuelos internacionales y el transporte marítimo combinados.

Por último, la cantidad de ropa comprada por persona al año en comparación con estudios del año 1996 ha aumentado en un 46%. Los europeos consumen casi 26 kg de ropa y se desprenden 11 kg cada año. De esa ropa, el 87% termina en vertederos o incinerada, generando toneladas de residuos y contaminando la atmósfera.

Para reducir el grado de contaminación de la industria textil se crean las listas de sustancias restringidas: reduciendo la cantidad de sustancias tóxicas en los vertidos de aguas residuales, mitigando la emisión de gases de efecto invernadero, y limitando el contacto de

los humanos con sustancias nocivas durante el ciclo de vida de la prenda (especialmente en producción). La misión de las LSRs es reducir el uso y el impacto de sustancias perjudiciales en la cadena de suministro de prendas de vestir y calzado.

3.2. Legislación de las sustancias restringidas

Dentro de las listas de sustancias restringidas existen dos tipos de listas: las listas de sustancias restringidas del producto (PLSR o comúnmente llamadas LSR) y las de sustancias restringidas de material. Las listas de sustancias restringidas del producto restringen el uso de productos químicos en el producto final, mientras que las listas de sustancias restringidas de material restringen el uso de químicos en los materiales utilizados para fabricar el producto final.

Según TFL (*Lista de sustancias restringidas - TFL*, s. f.), en los requisitos para las LSRs están involucrados dos grupos: legisladores y grupos autónomos como fabricantes, etiquetas ecológicas y consorcios (como AFIRM). Los legisladores establecen las leyes y normas nacionales y desarrollan acuerdos y tratados internacionales. Por otra parte, estos grupos individuales crean etiquetas ecológicas para artículos de consumo, LSRs para productos de consumo (como la de este proyecto) y listas de sustancias restringidas para productos químicos (MLSRs).

Las leyes y regulaciones son diferentes en cada país y dependen de los legisladores nacionales. Por ello, como es de esperar, hay países con leyes más restrictivas que otras. Las leyes para los productos químicos más restrictivas a nivel internacional se encuentran en Europa, donde el REACH (*REGLAMENTO REACH*, s. f.), es el reglamento vigente desde 2006. El REACH recoge todas las directivas químicas anteriores y las recoge en el anexo XVII del reglamento de la UE 1997/2006 y es obligatorio para todos los países de la UE. Este reglamento restringe la venta o fabricación en la UE de formulaciones de productos que contengan más de determinadas cantidades de sustancias químicas y la presencia de ciertas sustancias en artículos de consumo.

El fabricante europeo que obtenga elementos químicos de un proveedor tendrá que revelar al proveedor el uso que se le va a dar a dicho elemento para establecer un argumento de exposición válido y basado en el riesgo para el uso identificado. El registro de una sustancia química y el coste de dicho registro corresponden al fabricante del elemento químico. En el caso de que la sustancia venga importada desde fuera de la UE, el fabricante europeo también participará en el proceso de registro.

El fabricante de químicos de fuera de la UE no tendrá que realizar ningún proceso de registro, pero tendrá que cumplir con los requisitos del REACH para exportar sustancias a la UE.

Cada vez son más los países que empiezan a implementar reglamentos similares al REACH. Los Estados Unidos cuentan con las Agencias Federales, la EPA (Agencia de Protección Ambiental) y la CPSC (Consumer Product Safety Commission) que controlan las regulaciones a nivel nacional. Además, cada estado cuenta con normativas propias entre

las que se destaca la “proposición 65” del estado de California, que protege a los ciudadanos californianos de la exposición a ciertas sustancias nocivas.

Japón cuenta con la ley 112, entre otras, que restringe las sustancias nocivas en productos para el hogar. Y, por ejemplo, China tiene las leyes GB como, por ejemplo, la ley GB 18401 para los artículos de consumo. (*Estándar GB 18401-2010: Código Técnico de Seguridad General Nacional para Productos Textiles*, s. f.)

Hay tratados y acuerdos a nivel internacional emitidos por las Naciones Unidas como el tratado de Montreal para las sustancias que agotan la capa de Ozono y el convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP) pero no todos los países los han ratificado.

Para facilitar el cumplimiento de los reglamentos nacen las etiquetas ecológicas (ecolabels), que son reconocidas y utilizadas en artículos de consumo. Cada ecolabel cuenta con laboratorios de investigación para supervisar el cumplimiento y la publicación de las ecolabels. Así, las ecolabels son la primera fuente de información sobre las legislaciones nacionales e internacionales y suelen publicar propias especificaciones de sustancias restringidas para los consumidores.

4. MATRIZ DE TESTADO

4.1 Alcance del proyecto

Este proyecto se centra en prendas de vestir y calzado.

Prendas de vestir: Cualquier pieza de vestir que se utiliza en el cuerpo para proteger, cubrir, calentar u adornar. Se consideran prendas de vestir las siguientes:

- Camisas
- Pantalones
- Pantalones cortos
- Faldas
- Vestidos
- Prendas de baño
- Calcetines
- Chaquetas
- Chalecos
- Sudaderas y jerseys con capucha
- Jerseys
- Ropa interior
- Prendas para dormir y relajadas

Calzado: Cualquier pieza de vestir que se utiliza en los pies para proteger, cubrir, calentar u adornar. Se considera calzado las siguientes piezas:

- Estilo de vida
- Atlético (por ejemplo, para correr y entrenar)
- Deportivo (por ejemplo, para baloncesto y fútbol)
- Sandalias

- Chancletas
- Botas
- Zapatillas

4.2. Definición de los materiales usados

A continuación se incluye una definición de cada uno de los tipos de materiales que van a ser utilizados por la empresa.

Fibras naturales: fibras animales y vegetales (incluidas fibras artificiales como el rayón y el lyocell debido a las propiedades tan similares que presentan con fibras naturales como el algodón).

Estructuras mixtas: tejidos creados a partir de la combinación de dos o más fibras como las naturales y las sintéticas.

Fibras sintéticas: Fibras basadas en productos químicos sintéticos como los polímeros.

Cuero artificial: Material que se asemeja al cuero y que está hecho a partir de un polímero, generalmente poli(cloruro de vinilo (PVC) o poliuretanos (PU) sobre una estructura textil.

Cuero natural: Material creado a partir del curtido de pieles.

Caucho natural y plásticos: Las suelas de los zapatos se crean a partir de caucho natural o de polímeros termoelastómeros.

Caucho natural: material elaborado a partir de látex, que a su vez se extrae de la savia de árboles de caucho (el más utilizado puede ser problemente el *Hevea brasiliensis*).

Plásticos: materiales de consistencia variada, elaborados a partir de polímeros (normalmente derivados del petróleo) que normalmente se mezclan con aditivos como colorantes, estabilizadores, plastificantes, etc.

A continuación, esta lista incluye ejemplos de cada categoría de materiales, pero no son todos los materiales existentes:

- Fibras naturales
 - Algodón
 - Lana
 - Seda
 - Cáñamo
 - Cachemir
 - Lino
 - Pelo
 - Rayón (artificial o semisintético)
 - Lyocell (artificial o semisintético)
- Fibras artificiales

- Celulósicas (Rayón, lyocell, tenzel, viscosa...)

Rayón (semisintético)

Lyocell (semisintético)

- Fibras mixtas
 - Algodón/Poliéster
 - Lana/Nylon
 - Ramio/Poliéster
- Fibras Sintéticas
 - Poliéster
 - Acrílico
 - Nylon
 - Poliamida
- Cuero Artificial
 - Poliuretano (PU)
 - Cloruro de polivinilo (PVC)
- Cuero Natural
 - Cuero
 - Piel en artículos de piel
- Caucho natural y plásticos
 - Cloruro de polivinilo (PVC)
 - Poliuretano (PU)
 - Poliuretano termoplástico (TPU)
 - Etilvinilacetato (EVA) (goma)
 - Caucho sintético
 - Suelas porolivianas

4.3 Información de las sustancias químicas

Alquilfenoles etoxilatos (APEO)

Los APEO se utilizan como detergentes en el procesamiento húmedo de tejidos, en el sector de la piel como productos desengrasantes y, en menor medida, como agentes emulsificantes o humedecedores en algunas preparaciones de colorantes y pigmentos. El motivo por el que se restringen los alquilfenoles etoxilatos (APEO) es porque pueden degradarse en alquilfenoles (AP) en el entorno y algunos de estos son muy tóxicos para el entorno acuático, y sus efectos pueden ser muy duraderos.

Se pueden encontrar en:

- Detergente de lavado de grado industrial
- Agentes limpiadores (lana y cuero)
- Agentes humidificadores
- Suavizantes
- Lubricantes para hilatura (hilo y tejido)
- Agentes emulsificantes/dispersantes para tintes e impresiones
- Agentes impregnantes
- Agentes desengrasantes para pieles
- Preparaciones de acabado de pieles
- Agentes de desgomado para la producción de seda
- Preparaciones de tintes y pigmentos
- Acolchado de poliéster

- Rellenos de pluma/plumón
- Adhesivos para entretelas
- Productos de limpieza para instalaciones

Alquilfenoles (AP)

Los alquilfenoles son una clase de compuestos orgánicos que vienen de la alquilación de fenoles. Ambos OP y NP son clases de sustancias con masa y fórmulas moleculares idénticas pero estructuras químicas distintas (isómeros). Los AP se utilizan para producir numerosas sustancias, entre ellos los alquilfenoles etoxilatos (APEO), de uso común. Son utilizados para la producción de antioxidantes que se utilizan para estabilizar o proteger polímeros como el caucho o el cloruro de polivinilo (PVC). En cambio, los OP se usan como intermediarios en la producción de resinas fenólicas presentes en agentes adhesivos. Los alquilfenoles surgen frecuentemente en el ambiente por la degradación de los APEO en AP pero también pueden surgir de forma intencional en la manufactura de ciertos polímeros por la descomposición térmica de compuestos que contienen alquilfenoles, como por ejemplo los antioxidantes.

El motivo por el que se restringen los alquilfenoles es porque son muy tóxicos para los entornos acuáticos y por la sospecha de que pueden ser perjudiciales para la fertilidad y el feto, en caso de embarazo.

Se pueden encontrar en:

- Materiales en suela de calzado
- Componentes de plástico y caucho en prendas de vestir, calzado y accesorios
- Sandalias de gelatina de plástico

Azo-aminos y sales de arilamina

Las estructuras azoicas se utilizan para crear pigmentos y tintes sintéticos de uso generalizado. Su uso textil incluye el nylon, la lana, la seda, el poliéster, el acetato, el algodón, el rayón y el lino. Si se dan las circunstancias adecuadas, algunos tintes azoicos pueden convertirse en otro fragmento químico mediante un proceso de descomposición llamado "clivaje reductivo".

El motivo por el que se restringen determinados tintes azoicos y sales de arilamina es que, por encima de ciertos niveles, la exposición a largo plazo a este tipo de sustancias puede conllevar al desarrollo de ciertos tipos de cáncer. Las fuentes principales de exposición son la ingestión oral, absorción dérmica e inhalación.

Se pueden encontrar en:

- Textiles
- Cuero
- Piel sintética
- Plásticos
- Papel

Bisfenoles

Los bisfenoles son sustancias innovadoras que se utilizan para crear diversos plásticos y resinas junto con otros elementos químicos. Uno de los usos más comunes es el endurecimiento de plásticos. Suele utilizarse en la producción de plásticos de policarbonato y resinas epoxi. En su forma pura, el bisfenol-A (BPA) se presenta en copos blancos con un ligero olor a fenol. Suele utilizarse en la producción de plásticos de policarbonato y resinas epoxi. El plástico de policarbonato se usa en muchos tipos de productos debido a su

durabilidad, claridad y resistencia a la rotura. El BPS se puede usar como ingrediente en agentes fijadores de tintes en textiles de poliamida.

El motivo por el que se restringen los bisfenoles es porque el BPA puede alterar las endocrinas, por lo que puede llevar a cambios metabólicos, enfermedades cardiovasculares, impacto en sistemas reproductivos, etc. La exposición en fábrica se puede dar por inhalación o contacto directo con la piel mientras que la exposición humana en consumidores es el resultado de la migración que se produce cuando esta sustancia penetra en los alimentos o las bebidas por su contacto con el revestimiento de los envases fabricados de BPA con componentes plásticos.

Se puede encontrar en:

- Botellas de policarbonato
- Latas de alimentos y bebidas
- Papel térmico
- Envases para almacenamiento
- Gafas de sol de plástico
- Equipo de seguridad resistente a los impactos
- Adhesivos, revestimientos, molduras
- Agentes fijadores de tintes en textiles de poliamida

Parafinas Cloradas

Las parafinas cloradas de cadena corta (PCCC) y las parafinas cloradas de cadena media (PCCM) son una mezcla de hidrocarburos clorados con longitudes de cadena de diferente número de átomos que se usan como pirorretardantes y agentes plastificantes en plásticos, tintas, pinturas... así como lubricantes y refrigerantes en operaciones de formación de metal. También pueden encontrarse como impurezas en agentes de licorización de grasa en la producción de cuero.

El motivo por el que se restringen las parafinas cloradas es porque son un contaminante orgánico persistente y una sustancia muy bioacumulativa y persistente. Las PCCC son tóxicas en organismos acuáticos a bajas concentraciones, y pueden tener efectos adversos a largo plazo en el entorno acuático a ciertos niveles de exposición. Además, la exposición repetida a PCCC o PCCM puede causar sequedad o agrietamiento de la piel e irritación ocular pero, en general, su nivel de toxicidad para los seres humanos es bajo.

Pueden encontrarse en:

- Plásticos
- Caucho
- Adhesivos
- Pinturas y lacas
- Revestimientos
- Plastificantes
- Agentes de licorización de grasa
- Cuero

Clorofenoles

Los clorofenoles son sustancias químicas artificiales utilizadas como pesticidas, agentes conservantes para proteger materiales textiles y de piel contra la aparición de hongos y bacterias durante el almacenaje y el transporte y también como impurezas de materias primas utilizadas en la producción de tintes. Los clorofenoles pueden darse y encontrarse

en aguas residuales de procesos de blanqueado con cloro elemental para materiales textiles o papel, así como durante la desinfección de aguas residuales o potable.

El motivo por el que se restringen los clorofenoles es porque algunos clorofenoles pueden ser tóxicos para organismos acuáticos por encima de un nivel de exposición determinado y pueden tener efectos adversos a largo plazo en el entorno acuático. Algunos clorofenoles han sido considerados disruptores endocrinos, capaces de alterar los niveles de estrógeno y la glándula tiroidea. La investigación todavía no es concluyente, pero instituciones como la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos y los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades consideran algunos clorofenoles cancerígenos probables.

Pueden encontrarse en:

- Conservantes para materiales textiles y de piel
- Pesticidas
- Tintes
- Pastas de impresión

Toluenos y bencenos clorados

Los toluenos y bencenos clorados son un grupo de hidrocarburos aromáticos clorados. En la industria textil se hallan en las aplicaciones textiles. Se utilizan como portadores en el proceso de teñido de fibras sintéticas (especialmente poliéster y sus mezclas). También se utilizan como intermediarios en la síntesis de otras sustancias químicas y como disolventes. Por ello pueden encontrarse en otros materiales como impurezas.

El motivo por el que se restringen los toluenos y los bencenos clorados es porque pueden ser tóxicos en medios acuáticos en ciertos niveles de concentración y tienden a bioacumularse y bioconcentrarse. Aparte, pueden llegar a ser cancerígenos y algunos toluenos y bencenos clorados, a ciertos niveles, pueden ser tóxicos por inhalación y exposición dérmica

Pueden encontrarse en:

- Portadores de tintes y agentes igualadores
- Tintes y auxiliares
- Textiles (especialmente poliéster y mezclas de poliéster)
- Fumigantes, biocidas, insecticidas, herbicidas
- Abrillantadores ópticos

Dimetilfumarato (DMFu)

El dimetilfumarato (DMFu) es utilizado como biocida para proteger del moho y de la humedad a los productos de piel durante su almacenamiento y transporte. Se aplica en forma de pastillas o de bolsas desecantes que se disponen en el producto o en su embalaje. El DMFu se evapora y se impregna en la piel protegiendo a los artículos de la aparición del moho y del deterioro. Se puede utilizar también directamente sobre la superficie del producto.

El motivo por el que se restringe el dimetilfumarato (DMFu) es porque, aún en bajas concentraciones, puede causar dermatitis dolorosa, provocando picor, irritación, rojez y quemaduras. También puede causar dificultades respiratorias agudas.

Puede encontrarse en:

- Productos de piel
- Pastillas y bolsas desecantes

Tintes: ácidos, básicos, directos, solventes

Los tintes ácidos, básicos, directos y solventes son una extensa serie de colorantes orgánicos utilizados para teñir fibras sintéticas y naturales.

Los tintes ácidos son tintes aniónicos solubles en agua utilizados en lana, nylon y seda.

Los tintes básicos son tintes catiónicos solubles en agua utilizados en fibras acrílicas mayoritariamente.

Los tintes directos se utilizan en fibras naturales así como en procesos específicos como el tejido de inmersión.

Los tintes solventes son tintes orgánicos solubles en agua que se pueden utilizar en ambos tipos de fibras.

El tinte azul marino es una mezcla de tinte específica que se utiliza en ambos textiles y pieles.

El motivo por el que se restringen los tintes anteriores es porque todos ellos tienen ciertos riesgos de toxicidad que pueden ser inherentes al tinte o causados por su descomposición y la transformación del tinte en una sustancia más peligrosa. Esta toxicidad representa la presencia de agentes cancerígenos y mutágenos, toxicidad reproductiva y acuática, y riesgos dérmicos al contacto con la piel.

Se pueden encontrar en:

- Fibras de origen animal (lana, alpaca, seda, etc.)
- Fibras de origen vegetal (algodón, lino, cáñamo, etc.)
- Fibras sintéticas (nylon, acrílico, etc.)
- Aplicaciones poliméricas (tintes solventes)
- Productos de piel

Tintes dispersos

Los tintes dispersos son una clase de tintes insolubles en agua que penetran las fibras sintéticas y se mantienen fijos mediante fuerzas físicas sin formar enlaces químicos. En la industria textil se utilizan para prendas de vestir y calzado fabricados con materiales sintéticos como el poliéster, el acetato y la poliámid.

El motivo por el que se restringen los tintes dispersos es porque se sospecha que estos tintes causan reacciones alérgicas y algunos de ellos pueden formar aminas cancerígenas durante el proceso de clivaje.

Se encuentran en:

- Fibras sintéticas

Agentes pirorretardantes

Los agentes pirorretardantes son sustancias químicas añadidas a productos para cumplir estándares de combustibilidad establecidos mediante la reducción de la capacidad de los materiales para inflamarse. Se utilizan en numerosos y distintos productos para el consumidor entre los que se encuentran los materiales textiles. En la industria textil se utilizan mediante pulverizado para reducir la inflamabilidad de los productos tratados. En la actualidad, es infrecuente el uso de estas sustancias en prendas para niños y productos para adultos con el objetivo de cumplir requisitos de inflamabilidad. Debe discontinuarse su uso en prendas de vestir y calzado, excepto para aplicaciones técnicas muy especializadas, por ejemplo, equipamiento militar y de supresión de incendios. El motivo por el que se restringen los agentes pirorretardantes es porque se le vincula efectos como toxicidad neuroevolutiva, fertilidad reducida y toxicidad para el hígado.

Puede encontrarse en:

- Adhesivos

- Revestimientos
- Espuma
- Tintas
- Plásticos
- Productos selladores
- Artículos textiles

Gases Fluorados de efecto invernadero

Los gases fluorados de efecto invernadero (gases F) son una familia de sustancias químicas cuya emisión atmosférica contribuye al cambio climático y al calentamiento global. Los gases F se componen principalmente de hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF6). Los gases F suelen utilizarse como alternativa a otras sustancias que dañan la capa de ozono.

El motivo por el que se restringen los gases fluorados de efecto invernadero es porque presentan un Potencial de Calentamiento Global (GWP, Global Warming Potential) superior al dióxido de carbono y, por lo tanto, contribuyen en mayor grado al calentamiento global.

Pueden encontrarse en:

- Agentes espumantes
- Disolventes
- Agentes pirorretardantes
- Propulsores por aerosol
- Refrigerantes
- Equipos de transmisión eléctrica

Formaldehído

El formaldehído es un químico con numerosos usos que se encuentra de forma natural en alimentos. Su estado a temperatura ambiente es gaseoso e incoloro. Es producido de forma natural por plantas, animales y seres humanos. Entre sus diferentes usos, en la industria textil es utilizado para darle ciertas características a los productos como, por ejemplo, sin arrugas, estabilidad dimensional, resistencia a las manchas, etc.

El motivo por el que se restringe el formaldehído es porque está catalogado como un posible cancerígeno y es un irritante que puede afectar los ojos, la nariz y la garganta. En altas concentraciones, el formaldehído puede causar dolor severo, molestias gastrointestinales, vómitos y coma, y las consecuencias pueden ser fatales.

Puede encontrarse en:

- Sin arrugas (prensado permanente, cuidado fácil, sin planchado), almidonado [ondulado (3D)], resistencia a las manchas
- Resinas o aplicaciones de revestimientos que usan fenol-, urea-, melaminaformaldehído y resinas de PU
- Coloración y sobreteñido en pulverizado e inmersión ▪ Impresión aterciopelada y estampación por corrosión
- Transferencia térmica
- Adhesivos y aplicaciones de encolado, incluido parcheo
- Control de olores

Metales pesados - Contenido total (solo incluidos el arsénico, el cadmio, el plomo y el mercurio)

Los metales son aquellos elementos con propiedades metálicas, como la capacidad de conducir el calor y la electricidad. Su introducción en la categoría de metales pesados depende del peso molecular, número atómico o propiedades físicas relacionadas. Los metales pesados como el arsénico, el cadmio, el plomo y el mercurio se pueden encontrar en tintes, pigmentos, revestimientos metálicos y en el proceso de estabilización del PVC. El motivo por el que se restringen estos metales tiene que ver con las siguientes características de toxicidad asociadas a cada uno de los metales:

- Toxicidad acuática: arsénico, cadmio, plomo, mercurio
- Carcinogenicidad: arsénico, cadmio
- Toxicidad renal, cerebral y/o reproductiva: plomo, mercurio
- Alta toxicidad aguda: arsénico, cadmio, mercurio

Se pueden encontrar en:

- Aleaciones y revestimientos metálicos
- Tintes y pigmentos
- PVC

Metales pesados - Extraíbles

Los metales son aquellos elementos con propiedades metálicas, como la capacidad de conducir el calor y la electricidad. Su introducción en la categoría de metales pesados depende del peso molecular, número atómico o propiedades físicas relacionadas. Los metales pesados extraíbles son metales liberados de un material en condiciones determinadas. De esta manera los metales se utilizan en la síntesis del poliéster, como catalizador polimérico, y en el curtido de pieles (entre otros usos).

El motivo por el que se restringen estos metales tiene que ver con las siguientes características de toxicidad asociadas a cada uno de los metales:

- Toxicidad acuática: arsénico, bario, cadmio, cobre, cobalto, plomo, mercurio, níquel y selenio
- Carcinogenicidad: arsénico, cadmio, cobalto, níquel
- Toxicidad renal, cerebral y/o reproductiva: bario, plomo, mercurio
- Alta toxicidad aguda: arsénico, cadmio, mercurio

Puede encontrarse en:

- Materiales textiles teñidos o impresos
- Antimonio como catalizador en poliéster
- Cuero
- Pigmentos, tintes, tintas y pinturas
- Aleaciones y revestimientos metálicos
- Plásticos, incluido PVC

Cromo VI

El Cr(VI) es el elemento cromo en su estado de oxidación +6. Este puede encontrarse de forma natural tras la erosión de depósitos crómicos naturales pero también se puede crear de manera artificial mediante procesos industriales. El Cr(VI) puede producirse como transformación del Cr(III) sujeto a ciertas circunstancias. En la industria textil se utilizan estas dos sustancias, dependiendo del elemento requerido, para el curtido de pieles o para diferentes pigmentos y tintes.

El motivo por el que se restringe el cromo VI es porque la exposición a este material se asocia a reacciones alérgicas en la piel, problemas gastrointestinales y respiratorios, y daños en el sistema reproductor masculino. El Centro Internacional de Investigaciones

sobre el Cáncer (IARC, International Agency for Research on Cancer) ha clasificado el Cr(VI) como elemento cancerígeno.

Puede encontrarse en:

- Cuero y peletería curtidos al cromo
- Pigmentos inorgánicos
- Tintes textiles (mordientes especiales utilizados en la lana)

Monómeros - Estireno y cloruro de vinilo

Los monómeros son precursores químicos que se combinan para crear materiales poliméricos. El estireno y el cloruro de vinilo son monómeros presentes en bajas concentraciones en algunos materiales poliméricos. La presencia de estos monómeros puede ser relevante para controlar el proceso durante la fabricación del polímero. El estireno es un líquido incoloro que se evapora fácilmente y se puede usar para fabricar polímeros. El cloruro de vinilo se utiliza en la producción de cloruro de polivinilo (PVC) y polímeros de vinilo, que pueden ser materiales rígidos o flexibles.

El motivo por el que se restringen los monómeros es porque los monómeros pueden presentar diferentes peligros para los trabajadores y consumidores según la clase específica de monómero y la vía de exposición.

Puede encontrarse en:

- Estireno: poliestireno, plástico acrilonitrilobutadieno-estireno (ABS), caucho estirenobotadieno (SBR), estireno-divinilbenceno (SDVB)
- Cloruro de vinilo: cloruro de polivinilo (PVC), polímeros de vinilo, impresiones de plastisol, componentes de plástico, revestimiento para cuero, cuero sintético y productos textiles

Nitrosaminas

Las nitrosaminas suelen surgir de forma desapercibida durante los diferentes procesos de producción. Mediante un control y un seguimiento pueden evitarse pero aún así las encontramos en productos como el tabaco, el fiambre y, en la cadena de suministro de las prendas de vestir y el calzado, en el caucho y en los plásticos.

El motivo por el que se restringe es porque son consideradas cancerígenas y porque presenta una toxicidad aguda en determinados órganos según el tipo de nitrosamina que estemos tratando.

Puede encontrarse en:

- Productos químicos agrícolas (pesticidas)
- Caucho
- Plásticos
- Disolventes
- Piel curtida (con aminas utilizadas para acelerar el proceso de encalado)
- Textiles
- Detergentes

Compuestos de organoestaño

Los compuestos de organoestaño (compuestos de organoestaño) son sustancias que consisten en estaño unido directamente a grupos orgánicos diferentes. En la industria de la confección y el calzado, se utilizan generalmente compuestos

organoestánicos mono-, di- o tri-sustituidos. Los organoestaños suelen ponerse como estabilizadores térmicos en cloruro de polivinilo (PVC), catalizadores en la obtención de materiales poliméricos, por ejemplo, en tejidos con revestimiento de poliuretano, o PU, o en impresiones de plastisol, caucho, adhesivos, etc. También pueden usarse como biocidas o agentes conservantes en materiales textiles, pieles y pieles sintéticas (como el PU), de esta manera como en pesticidas. Asimismo, los acabados basados en silicona (por ejemplo, para conseguir propiedades elastoméricas o repelencia al agua) pueden corresponder organoestaños. Las aplicaciones más comunes en las cadenas de suministro son apliques de plástico, impresiones por serigrafía y tejidos con envoltura de PU.

El motivo por el que se restringen los compuestos de organoestaño es porque son tóxicos para el entorno acuático, pueden actuar como inmunotoxinas y pueden ser disruptores endocrinos y presentar toxicidad reproductiva. Además, son muy persistentes y muy bioacumulativos.

Pueden encontrarse en:

- PVC
- Revestimientos de PU
- Poliéster
- Apliques de plástico
- Textiles
- Cuero
- Impresiones por serigrafía
- Biocidas y pesticidas

Orto-fenilfenol (OPP)

El ortofenilfenol (OPP) es un químico orgánico en forma sólida (arenosa) cristalina, pulida y blanca. El OPP tiene propiedades biocidas, lo que lo hace útil en diferentes conservantes. Se utiliza como protector de la piel desde el curtido hasta el acabado y como portador de tintes, especialmente en fibras sintéticas.

El motivo por el que se restringe el orto-fenilfenol (OPP) es porque puede causar irritación en la piel y en las membranas mucosas.

Puede encontrarse en:

- Cuero
- Fibras sintéticas teñidas

Sustancias que agotan la capa de ozono

Las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) son una clase de sustancias químicas que se sabe que agotan significativamente la capa de ozono en la atmósfera. Estos elementos pueden tener también un alto Potencial de Calentamiento Global (GWP, Global Warming Potential), por lo que contribuyen al cambio climático global. En general las SAO no suelen utilizarse en la industria textil pero su uso está restringido de todas maneras.

Pesticidas - Agrícolas

Los pesticidas son sustancias o mezclas de sustancias destinadas a evitar, destruir, repeler o mitigar plagas. Estos se utilizan en procesos agrícolas pero también pueden encontrarse añadidos en pieles o fibras naturales.

El motivo por el que se restringen

Pueden encontrarse en:

- Fibras de origen vegetal (principalmente, en algodón), pero potencialmente en cáñamo, sisal y lino
- Fibras de origen animal
- Pieles animales

Ftalatos

Los ftalatos son compuestos provenientes de los ácidos ftálicos. Se pueden incorporar a los plásticos como aditivos para manipular el rendimiento de los materiales. Se utilizan para aumentar la flexibilidad y durabilidad de los plásticos. También se utilizan para reducir la temperatura de fusión de los plásticos para facilitar el proceso de moldeo. Los ftalatos se incorporan frecuentemente al PVC para plastificarlo, haciéndolo más flexible.

El motivo por el que se restringen los ftalatos es porque pueden producir perturbaciones hormonales, así como problemas de desarrollo y de índole reproductiva. Suelen encontrarse en las aguas residuales.

Pueden encontrarse en:

- Plásticos
- Poli (cloruro de vinilo) (PVC)
- Acetato de celulosa
- Revestimientos (por ejemplo, poliuretano)
- Tintas de serigrafía y transferencia térmica
- Adhesivos
- Disolventes
- Cosméticos y productos de aseo personal
- Insecticidas

Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)

Los HAP son sustancias naturales compuestas por anillos aromáticos diferentes de carbono e hidrógeno. Se encuentran en combustibles fósiles, generalmente como resultado de la combustión incompleta de materia orgánica. Los HAP suelen estar presentes en productos finales como impurezas, y no se añaden de forma intencional. Dentro de la industria textil pueden encontrarse en la suela del calzado.

El motivo por el que se restringen los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) es porque son tóxicos para los entornos acuáticos, cancerígenos y pueden ser perjudiciales para la fertilidad humana.

Se pueden encontrar en:

- Componentes de caucho y plástico
- Suela de calzado
- Lacas y revestimientos
- Materiales reciclados
- Pigmentos/colorantes negro carbón
- Suavizantes/aceites extensores
- Lubricantes
- Pastas de impresión
- Agentes dispersantes de tintes (naftaleno)
- Textiles (naftaleno)

Quinoleína

La quinoleína es un líquido incoloro de fuerte olor que puede estar presente en algunos agentes dispersantes para colorantes. Anteriormente también se usaba como base para algunos tintes de cianina.

El motivo por el que se restringe la quinoleína es porque es cancerígena y tiene una gran solubilidad en agua siendo tóxica para el medio acuático.

Puede encontrarse en:

- Agentes dispersantes para tintes dispersos como impureza
- En poliéster como impureza
- Algunos tintes de cianina (por ejemplo, amarillo disperso 54)

Disolventes/Residuos

Los productos químicos de esta categoría se utilizan en la fabricación para disolver los sólidos antes de su uso. Aunque no deberían estar presentes en el producto final, sus residuos a menudo se encuentran y hacen que el producto sea inaceptable.

El motivo por el que se restringen estas sustancias es porque algunas de ellas están incluidas en la lista REACH de sustancias extremadamente preocupantes.

Pueden encontrarse en:

- Residuo de disolvente en piel sintética
- Artículos textiles y de piel asociados particularmente con materiales revestidos de poliuretano
- Plástico, caucho, adhesivos y tintas de impresión
- Mezclas de uso en el sector, por ejemplo, productos desengrasantes para pinturas, barnices, metales y adhesivos

Agentes absorbentes y estabilizadores de UV

Los agentes absorbentes y estabilizadores de UV se utilizan en la cadena de suministro textil para proteger a los polímeros de la degradación por la luz ultravioleta. La radiación UV es una de las principales causas de la degradación de los materiales textiles. Estos agentes protegen a la pintura, revestimientos, adhesivos, etc., de la luz UV.

El motivo por el que se restringen los agentes absorbentes y estabilizadores de UV es porque pueden causar daños en los órganos con la exposición prolongada o repetida, son nocivos para el entorno acuático con efectos muy duraderos y se sospecha que provocan cáncer. Además, algunos agentes están incluidos en la lista REACH de sustancias extremadamente preocupantes.

Pueden encontrarse en:

- Materiales de espuma de PU, por ejemplo, espumas de célula abierta para acolchado
- Utilizados como agentes absorbentes de UV para plásticos (PVC, PET, PC, PA, ABS y otros polímeros), caucho y poliuretano.
- Algunos materiales textiles

Compuestos orgánicos volátiles (COV)

Los compuestos volátiles orgánicos son sustancias químicas que se transportan fácilmente por el aire como gases o vapores a partir de líquidos o materiales sólidos. Los COV son ingredientes en una amplia gama de productos comerciales, industriales y domésticos. En las cadenas de suministro de prendas de vestir y calzado, los COV se utilizan comúnmente en preparaciones químicas. Algunos COV se usan en adhesivos, revestimientos de tejido y

piel, tintas para serigrafía y piel sintética. Los COV se pueden encontrar como impurezas en resinas basadas en poliestireno utilizadas en la producción de apliques de plástico. En adición, los COV se pueden utilizar en procesos como la limpieza en seco, así como en operaciones de acabado y desengrase o limpieza.

El motivo por el que se restringen los compuestos volátiles orgánicos (COV) es porque son fácilmente inhalables y altamente tóxicos, teniendo numerosas consecuencias como por ejemplo el cáncer, daño en los órganos y en el sistema nervioso central.

Se pueden encontrar en:

- Adhesivos y colas
- Tintas para impresión en tejido
- Fórmulas de revestimiento
- Fórmulas de acabado de pieles
- Productos de plástico (por ejemplo, botones)
- Caucho
- Piel sintética

4.4 Matriz de testado

Una vez definidos los materiales a utilizar y hecha la investigación sobre los elementos químicos que les afectan, se puede diseñar la matriz de testado. Esta consiste en un mapa de rastreo en el que se le asocia a cada sustancia química el tipo de materiales a los que afecta, siendo las casillas de color naranja los materiales afectados por dicha sustancia:

Sustancia	F.Naturales	F.Mixtas	F.Sintéticas	C.Artificial	C.Natural	Caucho natural y plásticos
Alquilfenoles etoxilatos (APEO) y alquilfenoles (AP)						
Azo-aminos y sales de arilamina						
Bisfenoles						
Parafinas cloradas						
Clorofenoles						

Sustancia	F.Natural es	F.Mixtas	F.Sintéticas	C.Artificiales	C.Natural	Caucho natural y plásticos
Toluenos y bencenos clorados						
Dimetilfumarato (DMFu)						
Tintes, prohibidos y dispersos						
Tintes, azul marino						
Agentes pirorretardantes	(si se aplica algún acabado)					
Gases fluorados efecto invernadero	(prohibido su uso, se encuentran en disolventes y pirorretardantes)					
Formaldehído						
Metales pesados - contenido total						
Metales pesados - extraíbles						
Metales pesados - Cromo IV						

Sustancia	F.Natural es	F.Mixtas	F.Sintétic as	C.Artificia l	C.Natural	Caucho natural y plásticos
Monómeros, estireno y cloruro de vinilo						
Nitrosaminas						
Compuestos organoestaño						
Orto fenilfenol (OPP)						
Sustancias que agotan la capa de ozono						
Pesticidas - agrícolas	(comprobar proveedores)					
Ftalatos						
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)						
Quinoleína						
Disolventes						

Sustancia	F.Natural es	F.Mixtas	F.Sintétic as	C.Artificia l	C.Natural	Caucho natural y plásticos
Agentes absorbentes y estabilizadores de UV						
Compuestos orgánicos volátiles (COV)						

5. LSR

5.1 Definición de la LSR

La lista de sustancias de sustancias restringidas en el producto acabado contiene las clases de producto correspondientes con las sustancias estudiadas anteriormente. Una vez seleccionada la clase de producto se delimitan las cantidades en las que pueden usarse las sustancias atendiendo a tres criterios: Bebé (artículos hechos para niños de 0 a 36 meses), artículos con contacto directo con la piel (por ejemplo camisetas) y artículos sin contacto directo con la piel (por ejemplo el calzado en la mayoría de los casos). Todas estas sustancias están reguladas según las cantidades de la lista de sustancias restringidas de la ecolabel Oeko-tex 100 la cual respeta el reglamento REACH (*STANDARD_100_by_OEKO-TEX_R__ - Standard_en.pdf*, s. f.).

5.2 LSR

Clase de producto	Bebé	Contacto directo con la piel	Sin contacto directo con la piel
Alquilfenoles etoxilatos (APEO) y alquilfenoles (AP) [mg/kg] *			
BP, NP, OP, HpP, PeP; (Suma)	10.0	10.0	10.0
BP, NP, OP, HpP, PeP, NP(EO), OP(EO); (Suma)	100.0	100.0	100.0
Azo-aminos y sales de arilamina [mg/kg] *			
Arilaminas cancerígenas	20	20	20
Arilaminas bajo observación	bajo observación		

Clase de producto	Bebé	Contacto directo con la piel	Sin contacto directo con la piel
Bisfenoles [mg/kg]			
Bisfenol A	100	100	100
Bisfenol B	1000	1000	1000
Parafinas cloradas [mg/kg]			
Suma de PCCC y PCCM	50	50	50
Clorofenoles [mg/kg] *			
Pentaclorofenoles (PCP)	0.05	0.5	0.5
Tetraclorofenoles (TeCP)	0.05	0.5	0.5
Triclorofenoles (TriCP)	0.2	2.0	2.0
Dichlorofenoles (DCP)	0.5	3.0	3.0
Monoclorofenoles (MCP)	0.5	3.0	3.0
Toluenos y bencenos clorados [mg/kg] *			
Suma	1.0	1.0	1.0
Dimetilfumarato (DMFu) [mg/kg]			
DMFu	0.1	0.1	0.1
Tintes *			
Anilina escindible	20	50	50
Carcinógenos	50		
Colorantes con $\geq 0,1\%$ Michler's Ketone/Base	1000		
Alérgenos	50		

Clase de producto	Bebé	Contacto directo con la piel	Sin contacto directo con la piel
Otros	50		
Azul marino	no se utiliza		
Colorantes bajo observación	bajo observación		
Agentes pirorretardantes [mg/kg] *			
Por separado	10	10	10
Suma de PCCC y PCCM	50	50	50
Suma de todas	50	50	50
Gases fluorados de efecto invernadero [mg/kg]			
La normativa (UE) 517/2014 incluye una lista completa	0.1 cada uno		
Formaldehído [mg/m3]			
Formaldehído	0.1	0.1	0.1
Metales pesados - contenido total [mg/kg]			
As (Arsénico)	100	100	100
Cd (Cadmio)	40	40	40
Hg (Mercurio)	0.5	0.5	0.5
PB (Plomo)	90	90	90
Metales pesados - extraíbles [mg/kg]			
Sb (Antimonio)	30.0	30.0	30.0
As (Arsénico)	0.2	1.0	1.0
Pb (Plomo)	0.2	1.0	1.0

Clase de producto	Bebé	Contacto directo con la piel	Sin contacto directo con la piel
Cd (Cadmio)	0.1	0.1	0.1
Cr (Cromo)	1.0	2.0	2.0
Co (Cobalto)	1.0	4.0	4.0
Cu (Cobre)	25.0	50.0	50.0
Ni (Níquel)	1.0	4.0	4.0
Hg (Mercurio)	0.02	0.02	0.02
Ba (Bario)	1000	1000	1000
Se (Selenio)	100	100	100
Cromo IV [mg/kg]			
Cr(IV)	0.5	0.5	0.5
Monómeros (estireno y cloruro de vinilo) [mg/m3]			
Estireno	0.005	0.005	0.005
Cloruro de vinilo	0.002	0.002	0.002
Nitrosaminas [mg/kg] *			
Nitrosaminas (cada una)	0.5	0.5	0.5
Nitrosaminas (suma)	5	5	5
Compuestos de organoestaño [mg/kg] *			
TBT, TPhT	0.5	1.0	1.0
DBT, DMT, DOT, DPhT, DPT, MBT,	1.0	2.0	2.0

Clase de producto	Bebé	Contacto directo con la piel	Sin contacto directo con la piel
MOT, MMT, MPhT, TeBT, TeET, TCyHT, TMT, TOT, TeOT, TPT			
Orto-fenilfenol (OPP) [mg/kg]			
OPP	10	25	25
Sustancias que agotan la capa de ozono [mg/kg]			
La normativa (CE) 1005/2009 incluye una lista completa	0.5 cada uno		
Pesticidas-Agrícolas [mg/kg] *			
Suma	0.5	1.0	1.0
Glifosato y sales para el algodón convencional	5	5	5
Pesticidas bajo observación	bajo observación		
Ftalatos [w-%] *			
Suma	0.05	0.05	0.05
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP) [mg/kg] *			
Benzo[a]pireno	0.5	1.0	1.0
Benzo[e]pireno	0.5	1.0	1.0
Benzo[a]antraceno	0.5	1.0	1.0
Criseno	0.5	1.0	1.0
Benzo[b]fluoranteno	0.5	1.0	1.0
Benzo[j]fluoranteno	0.5	1.0	1.0

Clase de producto	Bebé	Contacto directo con la piel	Sin contacto directo con la piel
Benzo[k]fluoranteno	0.5	1.0	1.0
Dibenzo[a,h]antraceno	0.5	1.0	1.0
Suma 24 HAPs	5.0	10.0	10.0
Quinoleína [mg/kg]			
Quinoleína	50	50	50
Disolventes/Sustancias residuales			
N-metil-2-pirrolidona (NMP)	0.05 0.10 (materiales de poliámida y PVCs)		
Dimetilacetamida (DMAc)	0.05 0.10 (materiales de poliámida y PVCs)		
Dimetilformamida (DMFa)	0.05 0.10 (materiales de poliámida y PVCs)		
Formamida	0.02	0.02	0.02
Agentes absorbentes/estabilizadores de UV [w-%] *			
UV 320	0.1	0.1	0.1
UV 327	0.1	0.1	0.1
UV 328	0.1	0.1	0.1
UV 350	0.1	0.1	0.1
Compuestos orgánicos volátiles (COV) [mg/m3]			
COV	0.5	0.5	0.5

* la lista de sustancias completa se encuentra en el anexo 1 situado posteriormente

6. CONCLUSIÓN

A la hora de realizar este trabajo se ha manejado sobre todo información sobre la sostenibilidad, la legislación europea en cuanto a elementos químicos y sobre las propiedades de dichas sustancias, entre otros campos. Obtener información de dichos campos no resultó una tarea con dificultades debido a que las fuentes de información eran confiables y bastante ricas en cuanto a contenido.

Resultó más difícil diseñar la matriz de testado porque no contábamos con el factor de la experiencia. La mayoría de las matrices de testado de otras marcas recomendaban un testeo menos intensivo de los elementos químicos. Esto se debe a que, basados en la experiencia, conocen qué elementos son propensos a aparecer en los materiales y cuáles no, y por eso pueden diseñar matrices de testado con más de una categoría, en las que se exige el testeo o tan solo se recomienda. En el caso de esta matriz de testado se exige el testeo por carecer de esa información.

Otro obstáculo fue encontrar información sobre los métodos de prueba que utilizan los laboratorios para medir los valores de las sustancias nocivas. Algunos de los métodos de prueba se incluían en reglamentos nacionales, pero era una gran cantidad de sustancias las que no presentaban métodos de prueba y ni las marcas ni las fuentes utilizadas anteriormente ofrecían información sobre los métodos referidos. Por lo tanto, una de las secciones que se quería añadir a este proyecto inicialmente no se ha podido completar.

La conclusión a la que se llega tras este proyecto es que, en primer lugar, las legislaciones nacionales deberían tener cada vez más un carácter internacional ya que los grados de toxicidad de las sustancias afecta a todos los entornos, independientemente de su ubicación. Y es que la legislación europea es la más popular y la más restrictiva, por lo que una mayor restricción debería ser el perfil que adopten los demás países. Por lo tanto, en un futuro, la regulación de las sustancias restringidas tendría que llevarse a cabo por la ONU para garantizar que todos los países apliquen una regulación exigente y no haya países con legislaciones pobres y más amenazantes para el medio ambiente.

En segundo lugar, es que, como ha pasado al realizar este proyecto, la información teórica para el diseño de la matriz como para el de la lista de sustancias restrictivas es abundante y no hay mucha dificultad en su realización. No obstante, la información práctica es escasa y las marcas emprendedoras tendrán dificultades para implementar sistemas de regulación de sustancias, por ello considero una opción aconsejable el conseguir los materiales de proveedores externos para delegar esta tarea a empresas con más activos y experiencia en el ámbito, y así ahorrar gastos en laboratorios o estudios externos sobre los materiales usados. Por ello, este trabajo, podía considerarse como una guía para aquellas empresas que estén comenzando en la industria y no carezcan de la información y experiencia en el ámbito de las sustancias químicas.

Anexo 1

Recopilación de todas las sustancias individuales correspondientes a la lista de sustancias restringidas

Alquilfenoles etoxilatos (APEO) y alquilfenoles (AP)

4-terc-butilfenol
Octilfenol (OP)
Heptilfenol (HpP)
Fenilfenol (PeP)
Nonilfenol etoxilato (NP(EO))
Octilfenol etoxilato (OP(EO))

Azo-aminos y sales de arilamina

4-aminobifenilo
4-cloro-o-toluidina
Bencidina
2-naftilamina
o-Aminoazotolueno
4,4'-Metileno-bis-(2-cloroanilina)
2-Amino-4-nitrotolueno
4,4'-Oxydianilina
4-cloroanilina
4,4'-tiodianilina
2,4-diaminoanisol
o-toluidina
4,4'-diaminodifenilmetano
4-toluilendiamina
2,4-toluilendiamina
3,3'-diclorobencidina
2,4,5-trimetilanilina
3,3'-Dimetoxibencidina
o-Anisidina (2-Metoxianilina)
3,3'-Dimetilbencidina
4-Aminoazobenceno
4,4'-Metilendi-o-toluidina
2,4-Xilidina
p-Cresidina (6-Metoxi-m-toluidina)
2,6-Xilidina
Anilina
Acetato de 2-naftilamonio
Cloruro de 4-cloro-o-toluidinio
Sulfato de 2,4-diaminoanisol
Clorhidrato de 2,4,5-trimetilanilina

Arilaminas bajo observación

2-amino-5-nitrotiazol
p-fenetidina
2-metil-p-fenilendiamina
p-anisidina
3,3'-Diaminobencidina (bifenil-3,3',4,4'-tetraaitetraamina)

Clorofenoles

Pentaclorofenol
2,3-Diclorofenol
2,3,4,5-Tetraclorofenol
2,4-Diclorofenol
2,3,4,6-Tetraclorofenol
2,5-Diclorofenol
2,3,5,6-Tetraclorofenol
2,6-Diclorofenol
2,3,4-triclorofenol
3,4-diclorofenol
2,3,5-triclorofenol
3,5-diclorofenol
2,3,6-triclorofenol
2-clorofenol
2,4,5-triclorofenol
3-clorofenol
2,4,6-triclorofenol
4-clorofenol
3,4,5-triclorofenol

Toluenos y bencenos clorados

Clorobencenos

Clorobenceno
Diclorobencenos
1,2-Diclorobenceno
1,3-Diclorobenceno
1,4-Diclorobenceno
Triclorobencenos
1,2,3-triclorobenceno
1,2,4-triclorobenceno
1,3,5-triclorobenceno
tetraclorobencenos
1,2,3,4-Tetraclorobenceno
1,2,3,5-Tetraclorobenceno
1,2,4,5-Tetraclorobenceno
Pentaclorobenceno
Hexaclorobenceno

Clorotoluenos

2-clorotolueno
2,5-diclorotolueno
4-clorotolueno
3,4-diclorotolueno
2,4-Diclorotolueno
2,3,4-Triclorotolueno
2,6-Diclorotolueno

2,3,6-Triclorotolueno
3,5-Diclorotolueno
2,4,6-Triclorotolueno
2,3,5-triclorotolueno
2,3,4,5-tetraclorotolueno
2,4,5-triclorotolueno
2,3,5,6-tetraclorotolueno
3,4,5-triclorotolueno
Cloruro de bencilo
2,3,4,6-Tetraclorotolueno
Benzotricloruro
2,3,4,5,6-pentaclorotolueno
4-Clorobenzotricloruro
3-Clorotolueno
Clorotoluenos α -sustituidos
2,3-Diclorotolueno

Tintes

Carcinógenos

CI Rojo Ácido 26
CI Rojo Ácido 114
CI Azul Básico 26 (con $\geq 0,1$ % de cetona de Michler o base)
CI Rojo Básico 9
CI Basic Violet 3 (con $\geq 0,1$ % de cetona de Michler o base)
CI Violeta Básico 14
CI Directo Negro 38
CI Azul Directo 6
CI Azul Directo 15
CI Marrón Directo 95
CI Rojo Directo 28
CI Azul disperso 1
CI Naranja dispersa 11
CI Amarillo disperso 3
CI Disolvente amarillo 1 (4-aminoazobenceno/amarillo de anilina)
CI Disolvente Amarillo 3 (o-Aminoazotolueno)
CI Pigment Red 104 (Plomo cromato molibdato sulfato rojo)
CI Pigmento Amarillo 34 (Amarillo de sulfocromato de plomo)

Colorantes con $\geq 0,1$ % Michler's Ketone/Base

4,4'-bis(dimetilamino)-4''-(metilamino)tritol alcohol
CI Solvente Azul 4

Alérgenos

CI Azul disperso 1
CI Azul disperso 3
CI Azul disperso 7
CI Azul disperso 26
CI Azul disperso 35
CI Azul disperso 102
CI Azul disperso 106
CI Azul disperso 124
CI Marrón disperso 1
CI Naranja disperso 1

CI Naranja disperso 3
CI Naranja disperso 37
CI Naranja disperso 59
CI Naranja disperso 76
CI rojo disperso 1
CI rojo disperso 11
CI rojo disperso 17
CI Amarillo disperso 1
CI Amarillo disperso 3
CI Amarillo disperso 9
CI Amarillo disperso 39
CI Amarillo disperso 49

Otros

C.I. Verde Básico 4 (cloruro)
C.I. Verde Básico 4 (libre)
C.I. Verde Básico 4 (oxalato)
C.I. Naranja disperso 149
C.I. Amarillo disperso 23

Colorantes bajo observación

C.I. Amarillo Básico 2
C.I. Rojo Disperso 60

Agentes pirorretardantes

Polibromobifenilos (bifenilos polibromados) (PBB)
Monobromobifenilos (MonoBB)
Dibromobifenilos (DiBB)
Tribromobifenilos (TriBB)
Tetrabromobifenilos (TetraBB)
Pentabromobifenilos (PentaBB)
Hexabromobifenilos (HexaBB)
Heptabromobifenilos (HeptaBB)
Octabromobifenilos (OctaBB)
Nonabromobifenilos (NonaBB)
Decabromobifenilo (DecaBB)
Éteres de difenilo polibromados (PBDEs)
Monobromodifeniléteres (MonoBDE)
Dibromodifeniléteres (DiBDE)
Tribromodifeniléteres (TriBDE)
Tetrabromodifeniléteres (TetraBDE)
Pentabromodifeniléteres (PentaBDE)
Éteres de hexabromodifenilo (HexaBDE)
Heptabromodifeniléteres (HeptaBDE)
Octabromodifeniléteres (OctaBDE)
Nonabromodifeniléteres (NonaBDE)
Decabromodifeniléter (DecaBDE)
Tri(2,3-dibromopropil)fosfato (TRIS)
Fosfato de tris(2-cloroetilo) (TCEP)
Hexabromociclododecano y todos los principales diastereoisómeros identificados (alfa, beta, gamma) (HBCDD)
Tetrabromobisfenol A (TBBPA)
Bis(2,3-dibromopropil)fosfato (BIS)
2,2-bis(bromometil)-1,3-propanodiol (BBMP)

Tris(1,3-dicloro-iso-propil)fosfato (TDCPP)
Tris(aziridinil)fosfinóxido (TEPA)
Ácido bórico
Sales de borato de zinc
Trióxido de diboro
Tetraborato de disodio, anhidro
Octaborato de disodio
Heptaóxido de tetraboro disódico, hidrato
Parafinas cloradas de cadena corta (C10 - C13) (SCCP)
Parafinas cloradas de cadena media (C14 - C17) (MCCP)
Trixililfosfato / Trixililfosfato (TXP)

Nitrosaminas

N-nitrosodibencilamina (NDBzA)
N-nitrosodibutilamina (NDBA)
N-Nitrosodietanolamina (NDELA)
N-nitrosodietilamina (NDEA)
N-nitrosodiisobutilamina (NDiBA)
N-nitrosodiisononilamina (NDiNA)
N-nitrosodiisopropilamina (NDiPA)
N-nitrosodimetilamina (NDMA)
N-nitrosodipropilamina (NDPA)
N-nitrosometiletilamina (NMEA)
N-nitrosomorfolina (NMOR)
N-Nitroso-N-etil-N-fenilamina (NEPhA)
N-Nitroso-N-metil-N-fenilamina (NMPPhA)
N-nitroso-piperidina (NPIP)
N-nitroso-pirrolidina (NPYR)

Compuestos de organoestaño

Dibutilestaño (DBT)
Tetrabutilestaño (TeBT)
Dimetilestaño (DMT)
Tetraetilestaño (TeET)
Dioctilestaño (DOT)
Tributilestaño (TBT)
Difenilestaño (DPhT)
Triciclohexilestaño (TCyHT)
Dipropilestaño (DPT)
Trimetilestaño (TMT)
Monometilestaño (MMT)
Trioctilestaño (TOT)
Monobutilestaño (MBT)
Trifenilestaño (TPhT)
Monooctilestaño (MOT)
Tetraoctilestaño (TeOT)
Monofenilestaño (MPhT)
Tripropilestaño (TPT)

Pesticidas agrícolas

2,4,5-T

2,4-D
Acetamiprid
Aldicarb
Aldrina / Aldrin
Azinofosetilo
Azinofosmetilo
Bromofos-etilo
Captafol
Carbarilo
Clorobencilato
Clordano / Clordano
Clordimeformo
Clorfenvinfos
Clotianidina
Cumafós
Ciflutrina
Cihalotrina
Cipermetrina
DEF
Deltametrina
DDD
DDE
DDT
Ciazinón
Dclorprop
Dicrotofos
Dieldrina / Dieldrina
Dimetoato / Dimetoato
Dinoseb, sus sales y acetato Endosulfán
Endosulfán, α -
Endosulfán, β -
Endrina
Esfenvalerato
Fenvalerato
Heptacloro
Heptacloroepóxido
Hexaclorobenceno
Hexaclorociclohexano, α -
Hexaclorociclohexano, β -
Hexaclorociclohexano, δ -
Imidacloprid
Isodrina
Kelevan
Kepón
Lindano
Malatión
MCPA
MCPB
Mecoprop
Metamidofos
Metoxicloro
Mirex
Monocrotofos
Nitenpiram
Paratión

Paratión-metilo
Perthane
Fosdrina
Fosfamidona
Propetanfos
Profenofos
Estrobano / Estrobano
Quinalfos
Telodrina / Telodrina
Tiacloprid
Tiametoxam
Toxafeno
Trifluralina

Pesticidas bajo observación

Carbendazima
DTTB
Clorotalonil
Metam-sodio
Diclorofeno
Silafluofeno
Dicofol
Tolifluanida

Ftalatos

Bencilbutilftalato (BBP)
Ftalato de dibutilo (DBP)
Dietilftalato (DEP)
Dimetilftalato (DMP)
Di-(2-etilhexil)ftalato (DEHP)
Di-(2-metoxietil)ftalato (DMEP)
Di-C6-8-alquilftalatos ramificados, rico en C7 (DIHP)
Di-C7-11-alquilftalatos lineales y ramificados (DHNU)
Diciclohexilftalato (DCHP)
Dihexilftalatos, ramificados y lineales (DHxP)
Di-iso-butilftalato (DIBP)
Di-iso-hexilftalato (DIHxP)
Di-iso-octilftalato (DIOP)
Di-iso-nonilftalato (DINP)
Di-iso-decilftalato (DIDP)
Di-n-propilftalato (DPrP)
Di-n-hexilftalato (DHP)
Di-n-octilftalato (DNOP)
Di-n-nonilftalato (DNP)
Di-pentilftalato (n-, iso- o mixto) (DPP)
Ácido 1,2-bencenodicarboxílico, ésteres de di-alquilo
Ácido 1,2-bencenodicarboxílico, diésteres mixtos de decilo, hexilo y octilo

Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)

Acenafteno
Acenaftileno
Antraceno
Benzo[a]antraceno

Benzo[a]pireno
Benzo[b]fluoranteno
Benzo[e]pireno
Benzo[ghi]perileno
Benzo[j]fluoranteno
Benzo[k]fluoranteno
Criseno
Ciclopenta[c,d]pireno
Dibenzo[a,h]antraceno
Dibenzo[a,e]pireno
Dibenzo[a,h]pireno
Dibenzo[a,i]pireno
Dibenzo[a,l]pireno
Fluoranteno
Fluoreno
Indeno[1,2,3-cd]pireno
1-metilpireno
Naftalina
Fenantreno
Pireno

Agentes absorbentes/estabilizadores de UV

2-benzotriazol-2-il-4,6-di-terc-butilfenol (UV 320)
2,4-di-terc-butil-6-(5-clorobenzotriazol-2-il)fenol (UV 327)
2-(2H-Benzotriazol-2-il)-4,6-di-terc-pentilfenol (UV 328)
2-(2H-benzotriazol-2-il)-4-(terc-butil)-6-(sec-butil)fenol (UV 350)

7. BIBLIOGRAFÍA

1. *Afirm_alkylphenol_ethoxylates_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_alkylphenol_ethoxylates_Spanish_v2.pdf
2. *Afirm_alkylphenols_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_alkylphenols_Spanish_v2.pdf
3. *Afirm_azo_amines_Spanish_v3.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_azo_amines_Spanish_v3.pdf
4. *Afirm_bisphenols_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_bisphenols_Spanish_v2.pdf
5. *Afirm_chlorinated_benzenes_toluenes_Spanish_v3.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_chlorinated_benzenes_toluenes_Spanish_v3.pdf
6. *Afirm_chlorinated_paraffins_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_chlorinated_paraffins_Spanish_v2.pdf
7. *Afirm_chromium_VI_spanish_v4a.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2022/11/afirm_chromium_VI_spanish_v4a.pdf
8. *Afirm_dimethylfumarate_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_dimethylfumarate_Spanish_v2.pdf
9. *Afirm_dyes_acid_basic_direct_solvent_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_dyes_acid_basic_direct_solvent_Spanish_v2.pdf
10. *Afirm_dyes_disperse_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_dyes_disperse_Spanish_v2.pdf
11. *Afirm_flame_retardants_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_flame_retardants_Spanish_v2.pdf
12. *Afirm_fluorinated_greenhouse_gases_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_fluorinated_greenhouse_gases_Spanish_v2.pdf
13. *Afirm_formaldehyde_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_formaldehyde_Spanish_v2.pdf

14. *Afirm_metals_extractable_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_metals_extractable_Spanish_v2.pdf
15. *Afirm_metals_total_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_metals_total_Spanish_v2.pdf
16. *Afirm_monomers_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_monomers_Spanish_v2.pdf
17. *Afirm_n_nitrosamines_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_n_nitrosamines_Spanish_v2.pdf
18. *Afirm_organotin_compounds_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_organotin_compounds_Spanish_v2.pdf
19. *Afirm_ortho_phenylphenol_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_ortho_phenylphenol_Spanish_v2.pdf
20. *Afirm_ozone_depleting_substances_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_ozone_depleting_substances_Spanish_v2.pdf
21. *Afirm_pesticides_agricultural_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_pesticides_agricultural_Spanish_v2.pdf
22. *Afirm_phthalates_Spanish_v3.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_phthalates_Spanish_v3.pdf
23. *Afirm_polycyclic_aromatic_hydrocarbons_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_polycyclic_aromatic_hydrocarbons_Spanish_v2.pdf
24. *Afirm_quinoline_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_quinoline_Spanish_v2.pdf
25. *Afirm_solvents_residuals_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_solvents_residuals_Spanish_v2.pdf
26. *Afirm_uv_absorbers_stabilizers_Spanish_v2.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_uv_absorbers_stabilizers_Spanish_v2.pdf
27. *Afirm_volatile_organic_compounds_Spanish_v3.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://afirm-group.com/wp-content/uploads/2021/07/afirm_volatile_organic_compounds_Spanish_v3.pdf
28. *El impacto de la producción textil y de los residuos en el medio ambiente | Noticias | Parlamento Europeo*. (2020, diciembre 29).

- <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20201208STO93327/el-impacto-de-la-produccion-textil-y-de-los-residuos-en-el-medio-ambiente>
29. *Ensayo de Productos Textiles y Accesorios de acuerdo al Estándar GB*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de <https://www.intertek.es/bienes-de-consumo/estandar-gb/ensayo-textil-accesorios/>
 30. *Estándar GB 18401-2010: Código Técnico de Seguridad General Nacional para Productos Textiles*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de <https://www.intertek.es/bienes-de-consumo/estandar-gb/ensayo-textil-iso-18401-2010/>
 31. Igbinsola, E. O., Odjadjare, E. E., Chigor, V. N., Igbinsola, I. H., Emoghene, A. O., Ekhaise, F. O., Igiehon, N. O., & Idemudia, O. G. (2013). Toxicological Profile of Chlorophenols and Their Derivatives in the Environment: The Public Health Perspective. *The Scientific World Journal*, 2013, 1-11. <https://doi.org/10.1155/2013/460215>
 32. *LexUriServ.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:161:0001:0011:EN:PDF>
 33. *Lista de sustancias restringidas—TFL*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de <https://www.tfl.com/es/calidad-y-seguridad/tfl-eco-tec/sustancias-restringidas-en-el-cuero/lista-de-sustancias-restringidas.jsp>
 34. *P65chemicalslistsingletable2021p.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de <https://oehha.ca.gov/media/downloads/proposition-65/p65chemicalslistsingletable2021p.pdf>
 35. *REGLAMENTO REACH*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/productos-quimicos/reglamento-reach/>
 36. *Regulation (EC) No 1005/2009 of the European Parliament and of the Council of 16 September 2009 on substances that deplete the ozone layer*. (s. f.).
 37. *STANDARD_100_by_OEKO-TEX_R_-_Standard_en.pdf*. (s. f.). Recuperado 13 de febrero de 2023, de https://www.oeko-tex.com/importedmedia/downloadfiles/STANDARD_100_by_OEKO-TEX_R_-_Standard_en.pdf