

EXPOSICIÓN LABORAL A PRODUCTOS QUÍMICOS EN LA COMUNIDAD DE MADRID



UNIÓN SINDICAL DE MADRID REGIÓN DE CC.OO.
www.ccoomadrid.es

Exposición laboral a productos químicos en la Comunidad de Madrid

Unión Sindical de Madrid Región

EXPOSICIÓN LABORAL A PRODUCTOS QUÍMICOS EN LA COMUNIDAD DE MADRID

Primera edición: diciembre 2006

Promueve: Unión Sindical de Madrid Región de CC.OO.

Dirige: Secretaría de Salud Laboral de la USMR- CC.OO.

Coordina y redacta: M^a del Carmen Mancheño Potenciano
Miguel Ángel Izquierdo García

Trabajo de campo: Alberto Martín Barreno
Azucena Rodríguez Fernández
Ana García Oliver

Colabora: Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales

Depósito Legal: M-52993-2006

ISBN: 84-9721-211-8

Agradecimientos

A todas las Federaciones y Uniones Comarcales, ya que sin su colaboración hubiera sido imposible la visita a las empresas y la realización de este trabajo.

A todos los delegados y delegadas de prevención que han participado en la realización de este trabajo permitiendo y facilitando la tarea de los técnicos.

Sumario

Pág

Presentación	7
Introducción	11
1. Mecanismos de acción y vías de absorción	15
2. Los límites de exposición y su validez	19
3. Exposición a múltiples sustancias.....	23
4. Efectos sobre la salud	25
5. Exposiciones más frecuentes.....	29
5.1. Disolventes orgánicos	30
5.2. Metales	36
5.3. Plaguicidas.....	40
5.4. Sensibilizantes	43
5.5. Agentes químicos asfixiantes	47
5.6. Polvos y fibras	50
6. Un caso especial: los cancerígenos	57
7. Criterios de clasificación	59
8. Cómo detectar los productos químicos peligrosos	65
8.1. Etiquetado y fichas de seguridad.....	66
9. Qué podemos hacer si detectamos productos químicos peligrosos	71
9.1. Sustitución o eliminación	71
9.2. Evaluación de riesgos higiénica	73
9.3. Valoración del riesgo	78
9.4. Control del riesgo y planificación de la actuación	80
9.5. Vigilancia de la salud	84
10. Medio ambiente	87
10.1. Sustancias químicas y residuos peligrosos	87
11. El reglamento reach.....	91
11.1. ¿Una solución para el riesgo químico?	91
12. Resultados del estudio sobre prevención y control de los productos químicos	97
12.1. Descripción de las empresas visitadas	102

12.2. Resultados globales	105
12.3. Análisis según sector de actividad	120
12.4. Análisis según tamaño de empresas	129
12.5. Análisis según federación de rama.....	138
12.6. Análisis de los agentes cancerígenos encontrados	146
13. Características de los productos químicos más utilizados y más peligrosos	155
14. Conclusiones	167
15. Propuestas	175
16. Anexos	181
• Real Decreto 374/2001 sobre agentes químicos.....	181
• Frases “R”	206
• Modelos de petición de información	213
- Evaluación de Riesgos Higiénica	213
- Ficha de Datos de Seguridad	214
- Protocolos de vigilancia de la salud	215
- Reunión del Comité de Seguridad y Salud	216
• Cuestionario de Cumplimiento del Real Decreto de productos químicos	217

Presentación

Las sustancias químicas forman parte de nuestras vidas. Su presencia está en la mayoría de los productos que utilizamos y consumimos, ofreciéndonos múltiples ventajas sin las cuales la vida moderna es difícil que pudiera existir tal y como es.

Las estimaciones de productos que están en el mercado europeo se sitúan en más de 100.000; en el 99 por ciento de estas sustancias se desconocen sus efectos para la salud de los trabajadores y los riesgos para el medio ambiente, al carecer de la necesaria información sobre sus propiedades y sus componentes. Sólo conocemos los efectos tóxicos para la salud de unos centenares de estos productos.

La historia nos ha demostrado que aprendemos tarde, cuando los daños son demasiado importantes para la salud de los trabajadores, y con frecuencia para la sociedad civil y para el medio ambiente.

Los efectos se manifiestan, en muchos casos, cuando ya no hay solución; por lo que las respuestas suelen llegar a destiempo, quedándonos en estos casos la presión y la denuncia para la eliminación del producto tóxico, cuando lo lógico sería utilizar sustancias que se supiera que no entrañan peligro para los trabajadores.

Las políticas de las empresas productoras de sustancias químicas y las empresas que las utilizan en sus procesos productivos nunca tuvieron en cuenta si los mismos eran inocuos o no; simplemente consideraban si serían para lograr el fin perseguido.

Así, hemos asistido a desastres humanos y medio ambientales durante gran parte del siglo pasado, que siguen en éste, un proceso de muerte y destrucción.

La utilización del DDT en la agricultura como insecticida y plaguicida envenenó a millones de personas, destruyendo el equilibrio ecológico de muchas regiones. El nematocida DBCP, cuyo nombre comercial es NEMAGON, en la década de los años setenta del siglo pasado causó -y sigue causando- miles de víctimas entre los trabajadores agrícolas de América Central porque simplemente era rentable para que no se perdieran las cosechas de bananas; aún hoy en día no se sabe las consecuencias para generaciones futuras, pues sus efectos se manifiestan en hijos y nietos de trabajadores que estuvieron expuestos.

El amianto es el agente tóxico que más ha afectado a los trabajadores. Se encuentra en más de 3.000 productos que en la actualidad se reparten en todo tipo de lugares. Los estudios revelan que en los próximos 30 años morirán 500.000 personas de cáncer producido por el amianto.

Podemos convenir que el riesgo químico es un riesgo no siempre evidente, la mayoría de las veces se produce el daño sin ser conscientes del mismo. Otros efectos menos frecuentes, que se relacionan más con el accidente laboral que con la enfermedad profesional, causan daños terribles, como el accidente sucedido el 17 de octubre de 2006 en San Fernando de Henares, que segó la vida de dos trabajadores cuando manipulaban disolventes altamente inflamables y volátiles en una empresa de fabricación de productos de limpieza.

CC.OO. de Madrid con este estudio queremos seguir aportando nuestro grano de arena para hacer del trabajo un lugar sano y seguro. Desarrollando herramientas para que todos nuestros delegados y delegadas de prevención sepan dar la respuesta adecuada en cada momento a este tipo de riesgos tan frecuentes y, al mismo tiempo, tan difíciles de detectar.

Este estudio se ha desarrollado durante dos años con un trabajo de campo en empresas de todos los sectores y con la publicación el año

pasado de la *Guía de prevención y control de productos químicos*. Al mismo tiempo profundiza en el camino que iniciamos en 2002 en la Secretaría de Salud Laboral con el estudio sobre Exposición laboral a agentes cancerígenos y mutágenos, y que tendrá su continuidad en 2007 con un estudio sobre productos disolventes.

Con el máximo agradecimiento a cuantos han colaborado y participado en este estudio: delegadas y delegados de prevención, responsables de Salud Laboral de Federaciones Regionales, trabajadores y, por supuesto, a todos los técnicos que con su trabajo lo han hecho posible, para que se pueda convertir en una eficaz herramienta, capaz de ayudar a conseguir un solo objetivo: ¡que el trabajo sirva para vivir, jamás para morir!

Francisco Javier López Martín

Secretario General de CC.OO-Madrid

Carmelo Plaza Baonza

Secretario de Salud Laboral de CC. OO.- Madrid

Introducción

Se estima que en el mercado europeo existen actualmente unas 100.000 sustancias químicas diferentes, de las cuales 10.000 se comercializan en cantidades superiores a las 10 toneladas. Además, cada año se introducen centenares de nuevos productos.

Sin embargo, y a pesar de la gran cantidad de sustancias existentes, sólo se conocen en profundidad los efectos tóxicos para la salud humana de unos centenares, ignorándose los peligros que entrañan la mayoría de los productos químicos existentes en el mercado, lo cual supone que a menudo los trabajadores se van expuestos a nuevos productos mucho antes de que se conozca su acción tóxica.

Una característica importante y diferenciadora de los riesgos por sustancias químicas es que sus efectos no siempre son evidentes, sino que la mayoría de las veces cuando se reconoce este riesgo es demasiado tarde y ya se han producido daños importantes en la salud de los trabajadores y trabajadoras.

En España no existen registros oficiales de trabajadores expuestos a agentes químicos en el trabajo; sólo es posible obtener una aproximación a partir de los datos de las encuestas. Así, y según datos de la V Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo¹ –realizada durante el año 2003–, los trabajadores que manifiestan estar expuestos a sustancias nocivas han ido aumentando de forma paulatina a lo largo de los años, situándose en la

¹ Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. *V Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo*. Madrid 2004.

actualidad en un 41,3 por ciento del total de los trabajadores encuestados, correspondiendo un 22,3 por ciento a trabajadores que en su puesto de trabajo respiran polvos, humos, aerosoles, gases o vapores nocivos y un 19 por ciento a trabajadores que en su puesto de trabajo manipulan sustancias o productos nocivos o tóxicos.

De estos trabajadores expuestos, solo el 16,8 por ciento indica que, durante el último año, se ha realizado algún estudio de riesgos específico de este aspecto en su puesto de trabajo, y el 25 por ciento no conoce los efectos perjudiciales para su salud.

Estudios realizados por la Secretaría de Salud Laboral de la USMR-CCOO ponen de manifiesto situaciones de riesgo químico muy importantes en Madrid:

- El estudio sobre las evaluaciones de riesgo constata que en un 35,2 por ciento de las evaluaciones estudiadas no se habían evaluado todos los puestos de trabajo, en un 45,6 por ciento no se habían identificado todos los riesgos existentes, y en un 89,6 por ciento no se incluía a trabajadores especialmente sensibles. En la mayoría de las evaluaciones revisadas (53,8 por ciento) no se describen las tareas realizadas en los puestos de trabajo evaluados, en prácticamente ninguna se incluyen datos sobre el estado de salud de los trabajadores (en el 95,1 por ciento no se incluyen), y en el 62,1 por ciento no se identifica a los trabajadores expuestos².

Solo el 22,9 por ciento de las evaluaciones de riesgo revisadas contenían algún tipo de referencia al riesgo químico.

- En el estudio sobre prevención y control de cancerígenos laborales se han encontrado sustancias cancerígenas o mutágenas en 98 empresas, lo que supone que prácticamente en una de cada dos empresas visitadas se ha localizado uno o varios cancerígenos, más concretamente en el 44,1 por ciento del total.

El número de cancerígenos y mutágenos encontrados en las visitas a las empresas ha sido muy elevado, en las 222 empresas visitadas se han

² Mancheño C, Izquierdo MA y col. Secretaría de Salud Laboral de la USMR-CCOO. *Las evaluaciones de riesgos laborales en Madrid*. Ediciones GPS- Madrid, 2001.

localizado un total de 217 agentes cancerígenos o mutágenos. Estos productos se están utilizando de manera incontrolada y con un claro incumplimiento de la legislación aplicable³.

Esta exposición provoca daños importantes en la salud de los trabajadores y trabajadoras; a nivel mundial la Organización Internacional del Trabajo (OIT) estima que de los 2 millones de muertes laborales que tienen lugar cada año en el mundo, 440.000 se producen como resultado de la exposición del trabajador a agentes químicos⁴. Se considera que en torno a un 10 por ciento de las muertes por cáncer se deben a exposiciones laborales.

El desconocimiento de las sustancias que se utilizan, los datos incompletos sobre sus efectos tóxicos, la mezcla de productos y la manipulación sin que se adopten las medidas preventivas adecuadas propician la aparición de cuadros de intoxicaciones laborales.

Al igual que ocurre con otros factores de riesgo, las condiciones de empleo están influyendo en el patrón de exposición a sustancias químicas. Las grandes empresas, cada vez más frecuentemente, subcontratan con otras los trabajos y tareas que implican riesgos más altos; estas empresas suelen ser más pequeñas, haciendo más difícil el control sindical.

Esta externalización de las actividades peligrosas hace que el riesgo se desplace desde los sectores tradicionalmente con más riesgo, como la industria, al sector de servicios, que no se relaciona “a priori” con riesgo tóxico.

Hay que tener en cuenta que existe una legislación vigente en nuestro país que nos proporciona instrumentos suficientes para evitar y/o disminuir la exposición a agentes químicos, especialmente el Real Decreto 347/2001 sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, así como legislación específica de diversos agentes como amianto, cloruro de vinilo monómero, benceno, plomo, etc.

³ Mancheño C, Izquierdo MA y col. Secretaría de Salud Laboral de la USMR-CCOO. *Exposición laboral a agentes cancerígenos y mutágenos*. Ediciones GPS-Madrid, 2003.

⁴ Dr. Yuca Tácala, OIT. Intervención en la reunión de “Enfoque Estratégico para una Gestión Química Internacional” (SAICH). Prepcom 1, 9-13 noviembre 2003. Bangkok.

La necesidad de intervención es evidente. Surge en primer lugar de los datos de exposición disponibles; en segundo lugar, de los importantes daños para la salud que se producen, y en tercer lugar, de la propia legislación vigente que establece de forma inequívoca las obligaciones de los empresarios y los derechos de los trabajadores en relación a todos los riesgos a los que están expuestos, y específicamente, de exposición a los agentes químicos.

1. Mecanismos de acción y vías de absorción

Cuando el organismo entra en contacto con los agentes químicos tienen lugar una serie de procesos, que de forma resumida son:

Absorción: es el proceso de transferencia del compuesto químico desde la puerta de entrada a la sangre, y de aquí a los tejidos. Las vías de exposición principales son la pulmonar, por inhalación; la cutánea, por contacto con la piel, y la oral, por ingestión.

Distribución: es el movimiento de los químicos dentro del organismo desde el lugar de absorción hasta los diferentes tejidos. Esta distribución se realiza a través de la sangre. Hay sustancias que se pueden almacenar de manera preferente en ciertos tejidos que no serán su lugar principal de acción tóxica.

Acumulación: Los tóxicos distribuidos por la sangre se pueden acumular en los órganos con los que tengan más afinidad, con frecuencia los que son ricos en lípidos (grasas). Las consecuencias pueden ser un efecto local nocivo y/o una liberación prolongada que hace que perduren los efectos del tóxico en el tiempo.

Metabolismo o metabolización: son las transformaciones del compuesto dentro del organismo antes de ser eliminado. Muchos de los compuestos químicos han de ser transformados (metabolizados) primero por una o varias reacciones a productos más solubles para facilitar así su eliminación por el organismo. Pero en ocasiones la biotransformación

puede generar la formación de un derivado o metabolito más tóxico que el original; por ejemplo, el n-hexano da lugar a la 2,5 hexanidiona, que es un neurotóxico.

Eliminación: la vía de eliminación de los tóxicos más importante es la orina seguida de la bilis. También se pueden eliminar por el aire espirado, el sudor, las uñas, la saliva, la secreción gastrointestinal, las lágrimas y el semen. Es importante tener en cuenta que algunos tóxicos se excretan por la leche materna, pudiendo producirse una posible transferencia al recién nacido.

En términos preventivos, conocer las características de la **absorción del tóxico** es fundamental. Así, las sustancias químicas presentes en el ambiente de trabajo pueden ser absorbidas por el organismo a través de cuatro vías de entrada:

Vía respiratoria: es la más importante, todas las sustancias que se encuentran en forma de gases, vapores, humos, polvos, fibras... pueden ser inhaladas. Dependiendo del tamaño y de la forma de sus partículas, llegarán más o menos lejos en el sistema respiratorio y podrán llegar al torrente circulatorio. La cantidad de tóxico inhalada va a depender fundamentalmente de la concentración ambiental, del tiempo de exposición y del esfuerzo físico realizado.

Vía dérmica: la facilidad con que una sustancia se absorbe a través de la piel depende fundamentalmente de sus propiedades químicas (capacidad de disolverse en agua o en grasas) y del estado más o menos estropeado de la propia piel. Depende también de los hábitos higiénicos de los trabajadores (trapo lleno de aceite o disolvente en los talleres, metido en el pantalón, que poco a poco se va impregnando y atravesando la piel).

Hay que evitar dañar la piel con disolventes orgánicos que eliminan la capa sebácea natural que sirve de barrera contra sustancias corrosivas e irritantes.

Reseñar la importancia de esta vía de penetración de tóxicos en el organismo. A igual cantidad de contaminante, el recorrido que hace por el

cuerpo, si ha penetrado por vía cutánea, es sustancialmente mayor que si lo ha hecho por cualquier otra vía.

Vía digestiva: ligada fundamentalmente a hábitos o prácticas incorrectas, tales como comer, beber y fumar en el puesto de trabajo.

Vía parenteral: debe tenerse en cuenta cuando existen heridas en la piel o en aquellos casos en los que es posible la inoculación directa del tóxico; por ejemplo, la utilización de agujas hipodérmicas en laboratorios.

Tras su absorción por cualquiera de estas vías, el tóxico, se distribuye en el organismo según sus afinidades y provoca lesiones en los órganos diana. Así, los productos químicos se localizan preferentemente en ciertos tejidos; por ejemplo, los pesticidas organoclorados muy liposolubles se concentran en el tejido adiposo; el plomo y la tetraciclina, en los huesos, y el cadmio en los hematíes.

2. Los límites de exposición y su validez

La regulación de los límites de exposición de los trabajadores se basa en muchos países en un conjunto de valores límite, tales como los Threshold Limit Values (TLV) en Estados Unidos o los límites de exposición profesional para agentes químicos en España (VLA), que publica anualmente el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Con frecuencia los valores límite se fijan tanto para exposiciones pico (VLA-EC) como para exposiciones promedio de 8 horas (VLA-ED).

La mayoría de estos valores se refieren a concentraciones en el ambiente laboral, y representan las condiciones bajo las cuales se cree, basándose en los conocimientos actuales, que casi todos los trabajadores pueden estar expuestos repetidamente día tras día sin sufrir efectos adversos para su salud.

Los valores límites han sido criticados ampliamente en muchos países, cuestionándose la validez de las bases científicas sobre las que se apoyan. Además hay que tener en cuenta las presiones de las empresas a la hora de establecer estos límites. Para muchas exposiciones de origen químico o físico en el ambiente laboral no hay datos epidemiológicos disponibles, y en muchos casos los valores límite se basan en datos toxicológicos o experimentales. Los valores límite son, en muchos casos, un mero reflejo de los niveles de exposición en el lugar de trabajo.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo reconoce que no existen niveles seguros de exposición. Así, y según la guía de límites de exposición profesional para agentes químicos en España⁵: "los límites de exposición profesional son valores de referencia y no constituyen una barrera definida de separación entre situaciones seguras y peligrosas".

Todos estos valores tienen limitaciones e inconvenientes importantes:

- No están todas las sustancias, sólo hay límites establecidos para un pequeño grupo de sustancias, menos del 10 por ciento de las que se utilizan habitualmente.
- Los límites no garantizan la protección de todos los trabajadores y trabajadoras, no tienen en cuenta la variabilidad individual, no consideran todas las vías de exposición (sólo la respiratoria) y, muchas veces, no contemplan todos los posibles efectos.
- No hay certeza completa, la información en la que se basan no está suficientemente contrastada (de hecho, cada año hay revisiones "a la baja"). Los límites no están basados en la salud de los trabajadores, sino en costes de la industria para controlar los procesos.
- Los límites se fijan individualmente para cada sustancia, pero muchos trabajadores están habitualmente expuestos a pequeñas dosis de muchos contaminantes a la vez, lo cual puede crear situaciones de riesgo sinérgico, aunque cada uno de los contaminantes esté por debajo de su límite.
- No tienen en cuenta que diversos factores físicos pueden potenciar la toxicidad; por ejemplo, las altas temperaturas, el esfuerzo físico...

La existencia de niveles umbral de exposición a carcinógenos es un tema todavía más controvertido. Puesto que una única mutación en una única célula puede dar lugar teóricamente a un tumor maligno, se hace

⁵ Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. *Límites de exposición profesional para Agentes Químicos en España*. Madrid, 2005.

difícil predecir una dosis umbral, y por tanto podríamos considerar que no existe un nivel seguro de exposición. Aún más, los estudios epidemiológicos y en animales no han podido identificar los efectos de dosis extremadamente bajas, así que la presencia de umbrales puede ser imposible de confirmar. Ante esta situación de incertidumbre, las estrategias preventivas han adoptado habitualmente una aproximación conservadora, estableciendo la exposición cero a cancerígenos como un objetivo.

Desde el punto de vista sindical, obviamente es mejor tener fijado algún límite de exposición que no tenerlo, pero hay que considerar estos límites como “indicativos” y no como una garantía absoluta: no son una línea divisoria entre concentraciones “nocivas” y “seguras”, pero sí son un punto de referencia y un punto de partida. A pesar de sus limitaciones no debemos rechazarlos, ya que establecen unos límites a partir de los cuales poder negociar.

Aunque menos difundidos y utilizados, existen también los BEI's (Índices Biológicos de Exposición), o los Valores Límites Biológicos de exposición profesional para agentes químicos en España (VLB), que son los valores de referencia para los indicadores biológicos asociados a la exposición global a los agentes químicos, entendiendo por indicador biológico la presencia del tóxico o sus metabolitos en sangre, orina, aire expirado u otros fluidos corporales.

El control biológico de la exposición laboral a compuestos químicos proporciona una evaluación del riesgo para la salud más ajustada que el control ambiental ya que refleja la dosis interna y por tanto, está más relacionado con los efectos biológicos tóxicos que una medición de la concentración ambiental.

La utilización de los BEI's tiene una serie de ventajas:

- Evalúa la exposición total al tóxico (integra todas las vías de entrada).
- Pone de manifiesto aspectos concretos de la exposición, como variaciones individuales en la velocidad de absorción de un com-

puesto químico, el efecto de la carga de trabajo del individuo expuesto o el tamaño o solubilidad de las partículas del agente contaminante.

- Permite reflejar la influencia de los hábitos higiénicos personales, tales como la limpieza de manos o comer y fumar en el puesto de trabajo.
- Se puede conocer la dosis absorbida y su correlación con los niveles de contaminación ambiental y el tiempo de exposición.

Una de las limitaciones de los BEI's es que el número de sustancias químicas que contiene es bastante limitado; pero, a pesar de ello, es un instrumento muy importante a conocer y manejar.

Tanto los Indicadores Biológicos como los Valores Limite Biológicos son publicados anualmente por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en el documento sobre Límites de exposición profesional para Agentes Químicos en España.

3. Exposición a múltiples sustancias

La exposición a agentes químicos no suele ser aislada, normalmente el trabajador está expuesto de forma simultánea o secuencial a varias sustancias. Este hecho puede alterar todo el proceso de absorción, distribución, metabolización y eliminación por parte del organismo. Recientemente se ha publicado cómo las mezclas de cuatro sustancias diferentes, pertenecientes al grupo de los pesticidas organoclorados, aumentan el riesgo de cáncer de pulmón, efecto que no se produce cuando se utilizan por separado⁶.

Por tanto, si se quiere evaluar el riesgo de la exposición a una mezcla de compuestos, hay que considerar cuestiones como las posibles interacciones físico-químicas entre todas las sustancias, la duración, el momento, la vía y las condiciones de la exposición (concentración, temperatura...) y el efecto que un tóxico puede tener sobre la exposición del otro, incluyendo la afinidad, la posibilidad de interacción y el efecto sobre la absorción.

Según la guía sobre “Límites de exposición profesional para Agentes Químicos en España”⁷, los VLA se establecen para agentes químicos específicos y no para las mezclas de éstos. Sin embargo, cuando están presentes en el ambiente varios agentes que ejercen la misma acción

⁶ Joachim Payne, Martín Scholze y Andreas Kortenkamp. *Environmental Health Perspectives*, volumen 109, número 4, abril 2001

⁷ Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. *Límites de exposición profesional para Agentes Químicos en España*. 2006

sobre los mismos órganos o sistemas, su efecto combinado requiere una consideración preferente. Dicho efecto combinado debe ser considerado como aditivo, salvo que se disponga de información que indique que los efectos son sinérgicos o bien independientes.

De acuerdo con lo anterior, la comparación con los valores límite ha de hacerse calculando:

$$\sum \frac{E_i}{VLA_i}$$

Donde E_i representa las exposiciones a los distintos agentes presentes y VLA_i los valores límite respectivos. Si el resultado obtenido es mayor que la unidad, ha de entenderse que se ha superado el VLA para la mezcla en cuestión.

El cálculo anterior es aplicable tanto a la comparación de ED con VLA-ED como a la de EC con VLA-EC.

Además, también hay que tener en cuenta que las actuales condiciones de precariedad suponen que muchos trabajadores están expuestos a cambios de trabajo y a rotaciones muy frecuentes que condicionan exposiciones muy variadas a productos tóxicos, y normalmente en condiciones de utilización bastante inadecuadas.

4. Efectos sobre la salud

El efecto adverso causado por una sustancia química sobre un sistema biológico se conoce como efecto tóxico, y la probabilidad de que una sustancia produzca efectos tóxicos se conoce como riesgo. Este riesgo depende de la toxicidad de la sustancia y de las posibilidades de entrar en contacto con ella; es decir, uso de la sustancia, ubicación, concentración, temperatura, duración y frecuencia de la exposición, sistemas de protección usados y las propiedades fisicoquímicas de la sustancia, etc.

Se habla de **toxicidad local** cuando el efecto tóxico se manifiesta en el primer lugar de contacto entre el cuerpo y el tóxico. Es el caso de contacto con sustancias corrosivas o de inhalación de productos irritantes.

Por otro lado, hablamos de **toxicidad sistémica**, producida por la mayoría de los tóxicos, cuando los efectos se producen lejos del lugar de entrada del contaminante.

Este tipo de toxicidad requiere la absorción y distribución de la sustancia desde el lugar inicial de contacto hasta el punto donde ejerce su acción tóxica. Muchas sustancias pueden producir efectos locales en su punto de contacto y efectos sistémicos en su tránsito por el organismo. Los órganos más frecuentemente afectados, también llamados órganos diana, son los pulmones, el hígado, el sistema nervioso central, los riñones, la piel y la médula ósea.

También se puede hablar de distinto tipo de toxicidad en función de la duración de la exposición al contaminante: toxicidad aguda o crónica. La **toxicidad aguda** se presenta después de exposiciones cortas y en general produce efectos inmediatos y fácilmente detectables, como por ejemplo la irritación respiratoria inmediata que provoca la inhalación de cloro. Hablaremos de **toxicidad crónica**, o de efectos a largo plazo, cuando las manifestaciones se presentan después de largos periodos de exposición y requieren exposiciones repetidas. Entre estos efectos los más graves son el cáncer, las alteraciones genéticas, las reacciones alérgicas, la toxicidad cerebral y nerviosa, la toxicidad hepática, etc. En este segundo caso hay que tener en cuenta además factores como la frecuencia de la exposición, o tiempo transcurrido entre las exposiciones, y la velocidad de eliminación del tóxico por el organismo.

Los efectos agudos y crónicos de una determinada sustancia pueden ser muy diferentes y la protección respecto a un solo tipo de efectos no siempre implica control del riesgo de otros tipos de toxicidad: el amianto no tiene toxicidad aguda, pero la exposición crónica puede originar asbestosis y cáncer; el efecto agudo del cloruro de vinilo es somnolencia, pero a largo plazo puede provocar cáncer de hígado.

Los efectos tóxicos pueden ser temporales (reversibles) o permanentes (irreversibles) y pueden manifestarse inmediatamente después de la exposición, **toxicidad inmediata**, o presentarse tras un largo período de tiempo, **toxicidad retardada**.

El riesgo de un producto químico depende fundamentalmente de la toxicidad y de la dosis. La toxicidad es la capacidad de una sustancia de producir daño, la dosis es la cantidad de producto absorbido por el organismo.

Unas sustancias tóxicas producirán daños a dosis muy bajas, otras sustancias menos tóxicas necesitarán dosis mayores o una acumulación de pequeñas dosis repetidas para ser nocivas.

Los efectos patológicos de los tóxicos pueden ser:

Acción corrosiva	Dstrucción o irritación fuerte de los tejidos que toman contacto con estas sustancias
Acción irritativa	Atacan el tejido con el que entran en contacto pudiendo afectar a la piel, vías respiratorias y ojos
Efecto neumoconiótico	Los compuestos en forma de polvo se adhieren al pulmón y terminan provocando una reducción de la capacidad pulmonar
Efecto asfixiante	Efecto que aparece como consecuencia del desplazamiento del oxígeno (cianuros)
Efecto anestésico o narcótico	Efecto depresivo del sistema nervioso central, generalmente reversible (cloruro de metileno)
Acción sensibilizante	Efecto reactivo del organismo ante la presencia del tóxico. Alergias
Efecto cancerígeno	Potencialidad de favorecer el desarrollo de cáncer
Efecto mutágeno	Posibilidad de producir modificaciones transmisibles a la descendencia
Efecto teratógeno	Aparición de malformaciones en la descendencia
Efectos sistémicos	Alteraciones en órganos o sistemas específicos (hígado, riñones, sistema nervioso, etc.)

5. Exposiciones más frecuentes

En la actualidad la exposición a agentes químicos se caracteriza por ser de baja intensidad (bajas concentraciones) pero de larga duración. Esta situación provoca que normalmente los efectos aparezcan a largo plazo, después de años de exposición, teniendo una evolución muy lenta. Estos largos periodos de evolución hacen que en un amplio porcentaje de casos los signos de la enfermedad afloren cuando el trabajador está jubilado y que no aparecen en ningún sistema de declaración específico.

Según la legislación actual, la intoxicación por agentes químicos es una Enfermedad Profesional incluida en el **grupo A: "Enfermedades profesionales producidas por agentes químicos"**, que como el resto de las enfermedades profesionales, sufre en nuestro país una infradeclaración muy importante. A modo de ejemplo la incidencia del asma profesional reconocida es de 1,85 por 100.000, cuando la estimada es de 30,5 por 100.000 (16 veces menos que las realmente producidas).

El subregistro es todavía mayor en el caso de las enfermedades laborales con resultado de muerte; las tasas de mortalidad de origen laboral estiman en 2000 o 3000 las muertes anuales, reconociéndose oficialmente una o dos cada año.

En el caso de las intoxicaciones laborales puede darse como sesgo adicional la declaración como accidente de trabajo; en torno al 11 por ciento de los accidentes de trabajo producidos por agentes químicos declarados como accidentes pueden ser enfermedades profesionales⁸.

⁸ Cilveti MS, Cipriain C, Lezáun M, Artieda L. *Accidentes de trabajo producidos por agentes químicos en Navarra durante el año 2000*. Medicina y Seguridad del Trabajo 2001; 188: 61=68.

Dentro de las estadísticas oficiales de accidentes de trabajo podemos identificar las lesiones por sustancias o preparados químicos bajo el código de forma “Exposición a sustancias nocivas, contactos con sustancias cáusticas o corrosivas y explosiones” o bajo el código agente material “Químicos, Explosivos”.

En Madrid, durante el año 2002, se declararon 2.403 accidentes de trabajo producidos por agentes químicos y se declararon 1.490 enfermedades profesionales.

Veamos a continuación algunos de los productos tóxicos más utilizados y sus efectos sobre la salud:

5.1. Disolventes orgánicos

Los disolventes son compuestos orgánicos volátiles que se utilizan solos o en combinación con otros agentes. Disuelven materias primas, productos o materiales residuales, modifican la viscosidad y actúan como agentes de limpieza, tensoactivos o de preservación.

Son, sin duda, uno de los contaminantes más extendidos y usados en los lugares de trabajo. La mayoría son inflamables y prenden fuego fácilmente. Son muy volátiles, pudiendo formar con gran rapidez una mezcla explosiva aire/vapor del disolvente.

La vía de entrada más frecuente es la respiratoria, aunque la vía cutánea puede ser también importante.

Su uso más frecuente es para el desengrasado de piezas metálicas, disolver la grasa, el aceite, la suciedad y para diluir. En los lugares de trabajo está en multitud de productos: pinturas, barnices, colas, pegamento, decapantes, herbicidas, tintas, lacas, insecticidas, desengrasantes, productos de limpieza y limpieza en seco, entre otros.

Las principales actividades donde puede darse la exposición a disolventes son: industria petrolera y petroquímica, industria de pinturas y lacas, industria textil, industria del cuero, desengrasado de piezas metáli-

cas, industria del caucho y colas, industria del automóvil, limpieza en seco, industria del calzado, extracción de grasas, industria de las tintas, construcción (pavimentos), perfumería e imprenta.

Efectos sobre la salud

La exposición a disolventes orgánicos puede originar efectos a corto plazo o agudos, causados por una exposición a una cantidad elevada de disolvente, o efectos a largo plazo, causados por exposiciones frecuentes y durante un largo periodo de tiempo.

Los efectos provocados a **corto plazo** son fundamentalmente:

- Irritación de ojos, nariz y garganta.
- El contacto con la piel puede provocar eczema e irritación cutánea, ya que los disolventes disuelven las propias grasas de la piel.
- Sensación de somnolencia provocada por su efecto narcótico sobre el sistema nervioso central. Si la exposición se prolonga, los disolventes provocan mareos, mayor somnolencia, una sensación de embriaguez y náuseas. Si la exposición persiste, puede acarrear pérdida del conocimiento y hay peligro de muerte.
- Náuseas, vómitos, mareos.
- Dolores de cabeza.

Estas alteraciones son reversibles si cesa la exposición y se han descrito cuando los disolventes se emplean en asociación, por ejemplo los disolventes de pinturas o tintas.

Los efectos a **largo plazo** son causados por una exposición frecuente a los disolventes, día tras día y en un periodo largo de tiempo, generalmente a cantidades menores a las que producen los efectos evidentes a corto plazo.

Los efectos crónicos a largo plazo de los disolventes pueden ser igualmente letales, pero no tan evidentes, ya que al principio no son más que

“quejas diarias”, como ojos que lagrimean, mareos, depresiones, capacidad reducida de comprender las cosas, etc. Muchas veces estos síntomas son atribuidos a la edad, a los hábitos sociales o a otras causas subjetivas exteriores.

A largo plazo los disolventes pueden tener efectos tóxicos en casi todos los órganos del cuerpo humano:

- Efectos neurotóxicos: se produce un efecto depresivo del sistema nervioso central que provoca una sensación anestésica o de embriaguez, generalmente reversible.

Los síntomas pueden comenzar con dolores de cabeza, mareos, náuseas, falta de apetito, vómitos, cansancio, sensación de embriaguez. Cuando la exposición dura años, los síntomas pueden perfilarse como cansancio crónico, dolores de cabeza continuos, vértigos, etc.

También pueden producir daños duraderos con síntomas semejantes a los de la edad avanzada (aunque a menudo se trata de trabajadores con 40 o más años). Estos trabajadores sufren cambios de personalidad, se vuelven irritables, hiperexcitados, coléricos y tienen crisis depresivas.

- Efectos sistémicos: alteraciones en órganos o sistemas específicos como el riñón, el hígado, el corazón o los pulmones.
 - A nivel renal se pueden producir lesiones que en casos graves pueden llegar a provocar insuficiencia renal.
 - A nivel hepático se producen síntomas digestivos como pérdida de apetito, náuseas, mal sabor de boca e incluso algún disolvente puede producir cáncer de hígado.
 - Alteraciones del ritmo cardiaco, como taquicardia.
 - Dificultad respiratoria como consecuencia de bronquitis crónica y enfisema.
- Lesiones en médula ósea: anemias y leucemias.

- Efectos en la piel: Los disolventes desengrasan y secan la piel, provocando dermatosis o eczemas. Los efectos dañinos dependen en gran medida del tipo de disolvente y del tiempo de exposición. Hay que evitar dañar la piel con disolventes orgánicos que eliminan la capa sebácea natural que sirve de barrera contra sustancias corrosivas e irritantes.
- Efectos cancerígenos: Algunos disolventes pueden producir o potenciar el desarrollo de cánceres.
- Efectos sobre la reproducción: determinados disolventes afectan las células femeninas y masculinas (óvulos y esperma) y pueden causar esterilidad, cambios en los genes transmitidos por la madre o el padre a su descendencia, así como malformaciones en el feto.

Pueden producirse trastornos de la menstruación como resultado de desarreglos de mecanismos hormonales controlados por el cerebro.

- Efectos sobre el feto: la exposición a algunos disolventes durante el embarazo pueden provocar abortos, partos prematuros, niños con bajo peso al nacer y malformaciones congénitas.

Durante la lactancia pueden transmitirse al bebé por la leche materna.

Principales disolventes y efectos sobre la salud	
Disolventes	Efectos/toxicidad
Benceno	Acción depresora del sistema nervioso central. En exposición crónica puede afectar a la médula ósea, produciendo aplasia medular y leucemia. Está reconocido por la IARC (International Agency for Research on Cancer) como carcinógeno para el hombre.
Tolueno	Se comporta como depresor del sistema nervioso central. En exposiciones crónicas puede afectar a varios órganos, como hígado, riñón, sistema nervioso central y periférico. Puede ser causante de: a) hepatopatías b) tubulopatía proximal y distal c) ataxia, temblores y alteraciones del comportamiento d) polineuropatías
Xileno	Todos los isómeros del xileno se comportan como depresores del sistema nervioso central. Puede ser causante de: a) dermatitis, que se manifiesta por piel seca, agrietada y eritematosa b) disfunción neuroconductual: cefalea, labilidad emocional, fatiga, pérdida de la memoria, dificultad en la concentración, disminución del periodo de atención
Tricloroetileno	Depresor del sistema nervioso central, si se produce intoxicación aguda se producen: 1. necrosis hepática centrolobular 2. necrosis tubular 3. arritmias cardíacas El tricloroetileno, en exposiciones crónicas, afecta al sistema nervioso, especialmente a los nervios craneales. Es carcinógeno para el hombre
Percloroetileno (Tetracloroetileno)	Depresor del sistema nervioso central e irritante de ojos y de vías respiratorias. En exposiciones crónicas afecta al sistema nervioso central y la piel. Reconocido por la IARC en el Grupo 2A como probable carcinógeno para el hombre.

Disolventes	Efectos/toxicidad
Diclorometano (Cloruro de metileno)	<p>Es depresor del sistema nervioso central, produce síntomas de embriaguez e incoordinación.</p> <p>En su metabolización produce monóxido de carbono.</p> <p>Reconocido por la IARC en el Grupo 2B, posible carcinógeno para el hombre.</p>
Formaldehído (Formol)	<p>Fuerte irritante de ojos, piel y vías respiratorias.</p> <p>Produce dermatitis de contacto.</p> <p>En exposiciones crónicas puede producir:</p> <ol style="list-style-type: none"> bronquitis crónica exacerbación del asma bronquial <p>Reconocido por la IARC en el Grupo 2A, probable carcinógeno para el hombre.</p>
Alcohol isopropílico	<p>La intoxicación aguda por vía inhalatoria produce irritación de ojos, nariz y garganta, y por ingestión: náuseas, vómitos, dolores gástricos e hipotensión. Puede llevar al coma.</p> <p>El alcohol isopropílico (fabricación por el procedimiento del ácido fuerte) está reconocido por la IARC en el Grupo 1, carcinógeno para el hombre.</p>
Cetonas Acetona Butanona Metil-n-propilcetona Metil-n-butilcetona	<p>La exposición a elevadas concentraciones de vapores produce:</p> <ol style="list-style-type: none"> trastornos digestivos: náuseas y vómitos acción narcótica: Cefalalgias, vértigos y coma irritación de ojos y vías respiratorias el contacto de las formas líquidas sobre la piel predispone a la aparición de dermatitis.
Ésteres Acetato de butilo Acetato de amilo Acetato de metilo	<p>Irritantes, anestésicos y en general poca toxicidad.</p>
Éteres Éter de etilo Éter de dicloroetilo Tetrahidrofurano	<p>Anestésicos e irritantes.</p> <p>El clorometiletiléter esta reconocido por la IARC en el Grupo 1. Es carcinógeno para el hombre.</p>
Glicoles Etilenglicol	<p>Produce daños en el riñón. El dioxano es cancerígeno.</p>
Sulfuro de carbono (Disulfuro de carbono)	<p>Se comporta como depresor del sistema nervioso central. Produce:</p> <ul style="list-style-type: none"> insomnio, cefaleas, embriaguez, pérdida de apetito trastornos psíquicos polineuritis sensitivomotriz, neuritis óptica retrobulbar, síndrome del pálidoestriado, hipofunción tiroidea, diabetes, pérdida del apetito sexual, lesiones ateroscleróticas.

5.2. Metales

Por metales se puede aludir, de un modo no muy preciso, a ciertos elementos metálicos, y también a algunos de sus compuestos, a los que se atribuyen determinados efectos de contaminación ambiental, toxicidad y ecotoxicidad.

Los metales en forma inorgánica son los componentes fundamentales de los minerales de la corteza terrestre, por lo que se encuentran entre los agentes químicos tóxicos de origen natural más antiguamente conocidos por el hombre.

El contacto humano con compuestos metálicos se produce a través del agua y los alimentos, normalmente a dosis bajas, pero su toxicidad a lo largo de la historia se ha expresado sobre todo por una exposición profesional en las actividades mineras.

En la actualidad las fuentes de exposición a estas sustancias se han ampliado mucho en relación con la actividad agrícola e industrial. Un ejemplo de ello es el espectacular aumento de plomo en la atmósfera, que ha llevado a la contaminación del hielo de las zonas polares, relacionado con su empleo como antidetonante en las gasolinas.

Por otra parte hay que recordar que en la mayoría de los oligoelementos considerados imprescindibles para el correcto funcionamiento del organismo en concentraciones traza, son metálicos.

En la actualidad la exposición a elementos metálicos se produce de forma específica en la actividad laboral, como ha sucedido a lo largo de la historia. Pero además la población general entra en contacto con ellos a través del agua, los alimentos y el ambiente, donde su presencia se ha incrementado por la intervención de la actividad industrial humana sobre los ciclos hidrogeológicos.

Un gran número de actividades industriales implica la manipulación de metales. Entre ellas hay que destacar la minería y las industrias de transformación, fundiciones y metalurgia en general. Actividades especí-

ficas producen riesgos mayores frente a determinados elementos, como la exposición al plomo en las empresas de baterías o la exposición al mercurio en las operaciones de electrólisis. Los trabajadores dentales han recibido una notable atención en las últimas décadas por su potencial exposición al berilio, al mercurio y al níquel.

Efectos sobre la salud

Algunos metales son esenciales para el hombre, pero cuando exceden de unos determinados límites pueden llegar a ser tóxicos. Asimismo, entre los diferentes metales, esenciales o no, pueden producirse interacciones de forma que cualquier aporte excesivo de uno de ellos disminuya la absorción de otro.

Por norma, los efectos tóxicos agudos de los metales se producen como consecuencia de la inhalación de aire o de la ingestión de líquidos que contengan dichos metales. Era clásica, por ejemplo, la presencia de plomo en el agua procedente de las tuberías. Las altas concentraciones de metales en las atmósferas de trabajo suelen ser producto de accidentes industriales (explosiones, fugas, averías en equipos de ventilación, etc.)

La inhalación de altas concentraciones de metales tiene un efecto irritante y puede causar graves lesiones en el aparato respiratorio, llegando incluso al edema de pulmón. También pueden producirse muertes inmediatamente después de la exposición. La situación clínica más frecuente es el cuadro de *fiebre de los metales*, tras la exposición respiratoria en el medio laboral a humos metálicos.

Los efectos de exposición profesional crónica son los más importantes, y de los que se tiene más información, como es el caso del plomo del que se conoce su toxicidad desde hace siglos.

El metabolismo de los compuestos metálicos afecta en general muy poco a su toxicidad. Los compuestos orgánicos tienden a transformarse en inorgánicos lentamente, aunque en algún caso, como el arsénico, sucede lo contrario.

La vida media de los compuestos metálicos en el organismo es variable pero tiende a ser prolongada debido a su afinidad y a su acumulación en los huesos; a causa de ello su eliminación es muy lenta, produciendo por tanto intoxicación de tipo crónico a largo plazo. La sangre, la orina y el pelo son las muestras biológicas más empleadas para medir la exposición o dosis. Las dos primeras para determinar una exposición reciente y la última para determinar una exposición anterior y su evolución en el tiempo. En cuanto a la eliminación, se realiza a través de la orina (si es hidrosoluble) o de las heces. También se pueden eliminar a través del sudor, pelo y uñas.

Principales metales y sus efectos sobre la salud	
Metal	Efectos/toxicidad
Arsénico	Dolor abdominal, náuseas, vómitos y diarreas. Daño renal. Alteraciones del sistema nervioso central. Polineuropatía sensitivo-motora de extremidades inferiores. Afecciones cutáneas. Irritación vías respiratorias. Lesiones cardíacas y vasculopatía. Cáncer de piel, pulmón e hígado. VLA-ED: 0,01 mg/m ³ VLB: 50 µg/g de creatinina midiéndose al final de la semana laboral.
Cadmio	Fiebre de los metales. Dolor abdominal, náuseas, vómitos y diarrea. Rinitis. Pigmentación amarilla de los dientes. Se acumula principalmente en los riñones y tiene una vida media biológica prolongada de 10 a 35 años en los seres humanos y es carcinógeno por inhalación. El riñón es el órgano más afectado por la toxicidad del cadmio. VLA-ED para la fracción inhalable: 0,01 mg/m ³ . VLA-ED para la fracción respirable: 0,02mg/m ³ . Tiene dos VLB: cadmio en orina, con un valor de 5 µg/g de creatinina, y cadmio en sangre, con un valor de 50 µg/l.
Cromo	La absorción del cromo tras la exposición por vía oral es relativamente baja y depende del estado de oxidación. El cromo (VI) se absorbe más fácilmente a través del tracto gastrointestinal que el cromo (III) y puede atravesar las membranas celulares. Existe relación entre la exposición al cromo (VI) por inhalación y el cáncer de pulmón. En pruebas de la genotoxicidad <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> , los compuestos del cromo VI resultan activos, pero no los del cromo (III). Los jugos gástricos humanos pueden disminuir o impedir la acción mutagénica del cromo (VI). Insuficiencia renal y hepática. Coagulopatía. Ulceras cutáneas. Rinitis. Perforación tabique nasal.

Metal	Efectos/toxicidad
... Cromo	<p>Cáncer de senos paranasales. VLA-ED: 0,5 mg/m³.</p> <p>El cromo hexavalente tiene un VLB, cromo total en orina, con dos formas de medirse: al principio y al final de la jornada, con un valor de 10 µg/g de creatinina, y al final de la semana laboral, con un valor de de 30 µg/g.</p>
Berilio	<p>Irritación de las vías aéreas superiores. Neumonitis química. Fiebre de los metales. Afecciones respiratorias. Granulomas. Trastornos renales. Hiperurucemia. Nefrocalcinosis.</p> <p>Es cancerígeno por inhalación, pudiendo producir cáncer de pulmón. VLD-ED: 0,002 mg/m³.</p>
Níquel	<p>Fiebre de los metales. Afecciones respiratorias, rinitis, perforación tabique nasal. Dermatitis de contacto.</p> <p>Cáncer bronco-pulmonar, de senos, de laringe y estómago. VLD-ED para los compuestos insolubles: 0,2 mg/m³. VLD-ED para los compuestos solubles: 0,1 mg/m³. VLD-ED para el metal: 1 mg/m³.</p>
Zinc	<p>Fiebre de los metales (con el se da con mayor frecuencia). Rinitis y perforación de tabique nasal. Dermatitis de contacto. Conjuntivitis y alteraciones retinianas. Erosiones y pérdida de piezas dentales.</p> <p>VLD-ED, para los humos: 5 mg/m³. VLDµED para los polvos: 10 mg/m³.</p>
Manganeso	<p>Quemazón intensa, náuseas y hematemesis. Neumonitis química: neumonía mangánica. Cuadro neuropático: "psicosis mangánica". Síndrome parkinsoniano.</p> <p>Parece ser neurotóxico para los mineros, tras una prolongada exposición al polvo que lo contiene. VLD-ED: 0,2 mg/m³.</p>
Mercurio	<p>Gastroenteritis aguda, estomatitis, colitis. Insuficiencia renal aguda por necrosis. Edema agudo de pulmón. Gingivitis y estomatitis con sialorrea. Pérdida de piezas dentales. Problemas oculares. Afección del sistema nervioso central: erectismo mercurial (cambios de carácter, insomnio, pérdida de memoria). Polineuropatía sensitivo-motora en las extremidades inferiores.</p> <p>Las embarazadas y las madres lactantes están probablemente expuestas a los efectos negativos de este compuesto. VLD-ED del mercurio elemental: 0,025 mg/m³.</p> <p>Tiene dos VLB: mercurio inorgánico total en orina, con un valor de 35 µg/g de creatinina, midiéndose antes de la jornada laboral, y mercurio inorgánico total en sangre, con un valor de 15 µg/l, tomándose la muestra al final de la semana laboral.</p>

Por ejemplo, el plomo y el cadmio tienen vidas medias superiores a los 20 años, mientras que otros, como el arsénico o el cromo, no se acumulan y tienen vidas medias de días, aunque pueden detectarse durante más tiempo en lugares considerados de eliminación como pelo y uñas.

En el pasado, antes de la introducción de medidas preventivas, los metales eran causa frecuente de intoxicaciones agudas muy graves. Hoy en día, aunque sean mucho más raras, se sabe que sus efectos son graves a concentraciones mucho más bajas de los que se pensaba en el pasado. A continuación reproducimos una lista no exhaustiva de los metales más utilizados en la industria y los posibles efectos del tóxico en el organismo:

5.3. Plaguicidas

También llamados pesticidas, son productos destinados a destruir animales, vegetales, microorganismos y virus o a prevenir su acción.

Los plaguicidas se presentan en forma de polvo, pastillas, emulsiones y soluciones en diversos disolventes (queroseno, xileno, fracciones de petróleo, etc.), cuya acción tóxica debe ser también tenida en cuenta.

Actualmente son muy utilizados para el control de plagas urbanas, lo que conlleva la aplicación de insecticidas en el interior de edificios y locales, muchas veces no suficientemente controlados, por lo que está suponiendo un riesgo laboral para muchos trabajadores de oficinas, centros docentes, sanitarios o comercios, con el agravante de que suele pasar inadvertido al no corresponder con la propia actividad del trabajo, provocando a veces intoxicaciones importantes. Los productos insecticidas tienen la característica de permanecer activos en el ambiente durante meses, su presencia durante semanas comporta un fenómeno de redispersión aérea de los mismos (fijados a partículas de polvo) y la posibilidad de contacto de la piel de los trabajadores de forma continuada con las superficies tratadas o contaminadas indirectamente (papeles, objetos de oficina, sillas, mesas de trabajo...).

Principales grupos	Principales componentes
Organoclorados	DDT, dienos, hexaclorociclohexano, índenos clorados.
Organofosforados	Paratión, fenitrotión, diacínón, dimetoato, fention, diclorvós, malatión y demetón.
Carbamatos	Derivados del ácido carbámico, ditiocarbamatos y derivados de ácidos tiocarbámicos.
Ditiocarbamatos	Maneb, mancozeb.
Piretroides sintéticos	Pirimetrín, decametrín y fenvalerato.
Bipiridilos	Paracuat y dicuat.
Dinitrofenolicos	DNOC, binapacril, dinoseb.
Triazinas	Simazina y Atrazina.

La intoxicación por exposición profesional se manifiesta en trabajadores que se dedican a la fabricación, preparación o aplicación de estas sustancias, siendo la actividad laboral desencadenante más común en las intoxicaciones la pulverización de plaguicidas sin guardar las medidas de protección adecuadas. La vía de penetración es esencialmente cutánea y en parte respiratoria.

Desde el punto de vista de su constitución química, pueden clasificarse en diversos grupos o familias, siendo los más importantes:

Si ordenamos de mayor a menor toxicidad las cuatro familias de plaguicidas más utilizados quedarían en este orden: organoclorados, organofosforados, carbamatos y piretroides.

Conviene recordar que cuando dos o más plaguicidas se usan simultáneamente pueden interactuar y volverse más o menos tóxicos, dependiendo de su mecanismo de acción.

Dada la amplia y diversa utilización de los plaguicidas, se puede hablar de grupos de personas expuestas:

- Agricultores, incluidas las familias de estos trabajadores.
- Trabajadores en contacto directo. Intervienen en la fabricación, manipulación, envasado, etc.

- Trabajadores en contacto indirecto. Desarrollan su trabajo en zonas tratadas con estas sustancias.
- Población en general. Por el consumo de productos contaminados, por contaminación del aire en locales o áreas tratadas, por agua contaminada, por circuitos de aire acondicionado contaminado, etc., ya que son muy persistentes.

Dentro de este grupo, deben tener especial consideración las mujeres embarazadas y las personas especialmente sensibles. Muchos de estos productos tienen la característica de que son solubles en las grasas y que se depositan en las células grasas del cuerpo. Las mujeres poseen de un 15 a un 20 por ciento más de estas células que el hombre, por lo que los efectos a largo plazo serán más prolongados e intensos en las mujeres. Además hay plaguicidas potencialmente mutagénicos.

La intoxicación aguda por plaguicidas produce diferentes efectos sobre el organismo humano: síntomas dermatológicos, como prurito y erupción cutánea; neurológicos como mareo, cefalea, temblor, pérdida de consciencia, convulsiones, parestesias, parálisis; oculares, como visión borrosa y lagrimeo; cardiorrespiratorios como palpitaciones, fatiga al respirar, tos, aumento de la expectoración, dolor torácico, sibilancias y roncus, y digestivos, como náuseas, vómitos, dolor abdominal, estreñimiento...

En caso de intoxicaciones crónicas, los síntomas son más inespecíficos: cansancio, cefalea, alteraciones del sueño, cambios de carácter, depresión, temblor, parestias, disminución de la libido, impotencia sexual.

Existen algunos plaguicidas potencialmente cancerígenos y mutágenos.

Es muy importante la información a los trabajadores sobre la toxicidad de los productos que manejan, y sobre cómo reconocer los síntomas precoces de una exposición excesiva: cefaleas, náuseas, debilidad y temblores.

En el uso de plaguicidas en el interior de los edificios hay que tener en cuenta algunas consideraciones:

- Su uso debe estar estrictamente reservado a personal técnicamente preparado y legalmente capacitado.
- Todo tratamiento en interiores debe ser considerado como operación de riesgo, por lo que debe ser correctamente planificado y supervisado. Los protocolos de trabajo deben contemplar actuaciones antes, durante y después de los tratamientos. Los recintos tratados suelen ser espacios cerrados sin posibilidad de ventilación y a menudo con presencia de materiales absorbentes, como moquetas, cortinas, etc.
- Dado que pueden presentarse problemas de salud en las semanas posteriores al tratamiento, debe quedar constancia de su realización en un libro de registro. Si apareciesen efectos adversos, también se deben registrar.
- Se debe garantizar que la información llegue a todos los trabajadores de los locales tratados, incluidos aquellos que son externos a la empresa, como trabajadores de limpieza o vigilancia.
- No realizar tratamientos rutinarios e indiscriminados de desinsectación y deben plantearse otros métodos de lucha contra las plagas que no sean químicos.
- Utilizar siempre el plaguicida menos tóxico.
- Respetar el plazo de seguridad, es decir, las horas durante las cuales no se puede acceder a las zonas tratadas y afectadas. Transcurrido el plazo de seguridad, se garantizará una ventilación suficiente del área tratada y de la que haya podido quedar afectada.

5.4. Sensibilizantes

La exposición a diferentes sustancias que existen en el puesto de trabajo puede causar asma, rinitis, vasculitis, neumonitis de hipersensibilidad, fiebre inespecífica, urticarias-angiodemas y dermatitis alérgica de

contacto. Las sustancias causantes de estos efectos se conocen como sensibilizantes. La exposición a estos productos pueden causar enfermedades importantes e incluso en algunos casos la muerte. Estas sustancias entran en el organismo por inhalación o penetración cutánea.

Los **sensibilizantes respiratorios** son sustancias que al ser inhaladas pueden dar lugar a reacciones alérgicas en el sistema respiratorio. Una vez que esto ha ocurrido, la exposición posterior, aun a concentraciones muy bajas, puede producir enfermedades respiratorias como asma, alveolitis, rinitis, conjuntivitis, etc. Estas sustancias químicas llevan asociada, en la etiqueta de los productos que la contienen, la frase de riesgo R-42 “*Posibilidad de sensibilización por inhalación*”.

Los **sensibilizantes dérmicos** son sustancias que se introducen en el organismo a través de la piel, produciendo una hipersensibilidad individual que culmina con la aparición de un eczema cutáneo denominado dermatitis alérgica de contacto. Estas sustancias químicas llevan asociada, en la etiqueta de los productos que la contienen, la frase de riesgo R-43: “*Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel*”.

Inicialmente, la respuesta de las personas a un compuesto sensibilizante puede ser pequeña o no existir. Sin embargo, después de que un individuo se ha sensibilizado, la exposición siguiente puede producir respuestas intensas aun a muy bajas concentraciones. La severidad del efecto no guarda relación con la concentración ni con la duración de la exposición.

Los trabajadores que se han sensibilizado a un compuesto en particular también pueden presentar una reactividad cruzada a otros compuestos con estructura química similar. Sustancias que no son sensibilizantes, pero sí irritantes, pueden igualmente provocar o agravar la reacción alérgica de los individuos sensibilizados.

Los síntomas pueden comenzar con sólo unos minutos de exposición o bien tardar en aparecer algunas horas (pueden ocurrir por la noche), en cuyo caso puede no establecerse su relación inmediata con el trabajo. Sin embargo, la disminución de los efectos durante los fines de semana o las vacaciones permite establecer como posible causa el origen laboral.

Ante la sospecha de que un trabajador esté sensibilizado hay que separarlo inmediatamente de la fuente de exposición y debe ser examinado por el médico especialista en Medicina del Trabajo de la Mutua de Accidente de Trabajo y Enfermedad Profesional para realizar el diagnóstico y el reconocimiento de la enfermedad profesional.

Si se confirma el daño, el trabajador es susceptible de un cambio de puesto de trabajo e incluso, y en función de la gravedad, de una incapacidad permanente por enfermedad profesional.

De todas las patologías sensibilizantes laborales estudiadas en la Unidad de Neumología y Alergia Laboral del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en 2003, la más prevalente es la patología respiratoria, principalmente el asma profesional, seguida de la urticaria. Según la etiología, la causa más frecuente es la inhalación de isocianatos con un 25,53 por ciento, seguidos del látex, persulfatos, bisulfito y cromo en el cemento⁹.

Los principales daños a la salud de los sensibilizantes son los siguientes:

Por inhalación:

- Asma: ataque de ahogo (dificultad para respirar) con silbidos y opresión en el pecho que desaparecen al eliminar la exposición.
- Alveolitis alérgica extrínseca: pérdida de la capacidad respiratoria y síntomas de gripe. La exposición continuada puede producir fibrosis, cuadro similar al que presenta la asbestosis en el pulmón.
- Rinitis: moquillo y congestión nasal.
- Conjuntivitis: lagrimeo, irritación ocular, habones, picores, hinchazón de cara o de todo el cuerpo.
- Síndrome de disfunción de la vía reactiva: después de un accidente laboral o de una larga exposición a un sensibilizante puede aparecer crisis de asma ante diferentes inhalantes laborales y no laborales, irritantes, tóxicos o sensibilizantes.

⁹ Alday, E. *Memoria de la Unidad de Neumología y Alergia Laboral 2003*. CNNT. INSHT.

Por contacto:

- **Dermatitis alérgica de contacto:** se caracteriza por un enrojecimiento de la piel (eritema), una hinchazón de los tejidos cutáneos (edema) y la aparición de vesículas o ampollas llenas de líquido en una primera fase.

Los alérgenos que actúan por estas vías son sustancias muy variadas, los más comunes se producen por la utilización de:

Producto	Usos y sectores
Látex	Sector sanitario; industrias de fabricación de pegamentos y adhesivos, neumáticos, botas y zapatos, anticongelantes y refrigeradores de agua, detergentes, fungicidas y germicidas, pinturas y barnices, industria fotográfica, textil (elásticos), prótesis ortopédicas, dediles de goma, fabricación de guantes de látex, etc.
Caucho	Fabricación del caucho y utilización en multitud de sectores.
Enzimas	Industria textil: eliminación de manchas proteicas, lipídicas y de almidón. Restauración de fibras de almidón, etc. Industria papelera: modificación del almidón, control de resinas de depósito, aumento del efecto blanqueante, etc. Industria del curtido: remojo, rendido, depilado, desengrase... Industria alimentaria: complemento de la harina, mejora de la corteza, refrigeración y congelación de masas, antiendurecimiento, debilitación y fortalecimiento del gluten. Licuefacción del almidón, sacarificación, isomerización y producción de azúcar; coagulación de la leche, hidrólisis de lactosa, desarrollo del sabor de los quesos, eliminación de peróxido de hidrógeno, etc.
Madera	Industria de la madera: tala de árboles, producción de muebles y materiales de construcción, transformación de la madera, suelos, tarimas, etc.
Pescados y mariscos	Manipulación de pescados y mariscos al entrar en contacto con las proteínas de origen natural del propio pescado/marisco, así como de proteínas sobreañadidas procedentes de algunos parásitos.
Productos químicos	Utilización y manipulación en todos los sectores principalmente de isocianatos, persulfatos, bisulfito, etc.
Metales	Utilización y manipulación en todos los sectores, fabricación de monedas, baños, cromo en el cemento, etc.

5.5. Agentes químicos asfixiantes

Son sustancias que causan una deficiencia en oxígeno sin interferir con la mecánica de la respiración, bien por desplazamiento del oxígeno del aire (asfixiantes simples) o por alteración de los mecanismos oxidativos biológicos (asfixiantes químicos).

Los **gases asfixiantes simples** son gases que, en general, no actúan como tóxicos, pero que pueden producir daños e incluso la muerte por desplazamiento del oxígeno atmosférico, reduciendo su nivel de concentración por debajo del límite necesario para la vida.

Reducen la presión parcial de oxígeno en el aire inspirado; son necesarias por lo tanto grandes concentraciones para producir asfixia, ya que ocupan el lugar del oxígeno y lo desplazan. Los más comunes son el nitrógeno, el metano, el acetileno, el anhídrido carbónico, el propano, el neón y el helio.

En los **gases asfixiantes químicos** se incluyen los gases que no privan de oxígeno a los pulmones, pero ejercen una acción química sobre la sangre, impidiendo el transporte de oxígeno hasta los tejidos, a pesar de que el aire inspirado esté oxigenado, o bien actuando sobre los tejidos mismos, impidiendo que el oxígeno transportado en cantidad suficiente por la sangre sea captado por ellos.

Actúan al combinarse químicamente con los constituyentes celulares encargados del transporte de oxígeno o de su utilización celular. Los principales son el monóxido de carbono, los agentes metahemoglobinizantes y el cianuro y sus compuestos volátiles.

Otros productos químicos también pueden producir signos de asfixia los narcóticos y los anestésicos, tales como el éter, el cloroformo, el óxido nitroso y el bisulfuro de carbono. Estos compuestos actúan sobre el tejido nervioso, incluido el centro respiratorio, y su uso excesivo lleva a producir depresión y fallos respiratorios; por ejemplo, el amoniaco, el bióxido sulfuroso, el cloro, el fosgeno, el dióxido de nitrógeno y el bromometano, de tal manera que pueden producir la muerte en los casos de grandes exposiciones a ellos.

Los principales productos y las actividades donde se utilizan son las siguientes:

Asfixiantes simples	Actividad típica
Nitrógeno	Aplicaciones: como atmósfera inerte protectora o aislante, gas inerte para remoción de gases disueltos en líquidos (desgasificación) y para agitación de líquidos, agentes de limpieza y secado, en química petroquímica, en forma líquida para enfriamiento y congelación criogénica.
Acetileno	Corte y soldadura de metales en combustión con oxígeno.
Metano	Como iniciador para síntesis de gran variedad de sustancias orgánicas (cloroformo, tetracloruro de carbono, acetileno...), para la producción de amoníaco.
Etano	Como combustible, síntesis orgánica, para aplicación de análisis instrumental (cromatografía, absorción atómica) y como refrigerantes.
Propano	Aprovechamiento energético como combustible; en la industria química es uno de los productos de partida en la síntesis del propeno, como gas refrigerante (R290) o como gas propulsor en sprays.
Butano	Combustible doméstico e industrial (cocinas, estufas y electrodomésticos a gas, etc.)
Helio	Para producir la ascensión de los globos aerostáticos y en los globos sonda que se envían a la atmósfera con fines científicos. En cirugía, se utilizan cabezas de helio ionizado en el tratamiento de tumores de los ojos y para reducir el flujo sanguíneo en pacientes con malformaciones cerebrales. Como aire artificial, mezclado con oxígeno para los buzos y también para personas con asma y otros problemas respiratorios. Como atmósfera inerte en la soldadura de arco para metales ligeros (aleaciones de magnesio y aluminio...)
Argón	Mezclado con neón se utiliza para llenar tubos fluorescentes de descarga eléctrica empleados en letreros de propaganda (similares a los anuncios de neón), en lámparas eléctricas o bombillas, para llenar tiratrones de contadores de radiación, en la manipulación de reactivos químicos en el laboratorio y en el sellado de empaques de estos materiales.

Asfixiantes químicos	Actividad típica
Monóxido de carbono	En la industria química en operaciones de manufactura para la producción de metanol, ácido acético, fosgeno, combustibles y síntesis orgánica. En metalurgia es usado en la recuperación de la alta pureza del níquel, para el oro en bruto y como agente reductor de los óxidos de los metales.
Cianuros	Tratamiento de los minerales de oro y plata, baños electrolíticos, tratamiento de los aceros para aumentar su dureza.

Otros productos químicos	Actividad típica
Cloroformo	Disolvente y anestésico
Óxido nitroso	Fabricación de ácido nítrico y decapado de metales. Presente en ciertos combustibles para la propulsión de cohetes, etc.
Cloro	Desinfectante (purificación del agua) y decolorante (blanqueo, industria del papel, industria textil).

Daños a la salud

En los asfixiantes simples, la sintomatología puede ser leve o grave y poner en peligro la vida del trabajador. Los síntomas son progresivos: cefalea, vértigo, disminución del estado de alerta, náuseas, vómitos, letargo, cianosis, depresión respiratoria, convulsiones, coma e incluso la muerte.

La anoxia puede producir acidosis metabólica o colapso circulatorio.

También pueden tener efectos en otros sitios como la piel y las conjuntivas.

En las exposiciones moderadas hay manifestaciones de rinitis, traqueobronquitis o alveolitis de poca intensidad, con pocas expresiones radiológicas.

Además, después de un período de latencia variable la persona expuesta puede presentar manifestaciones de toxicidad: vómitos, cefalea,

incoordinación motora, temblores, estupor, depresión respiratoria y edema pulmonar tardío no cardiogénico.

En el caso de los asfixiantes químicos el ejemplo más importante es el monóxido de carbono (CO), producto de la combustión incompleta de materiales orgánicos. La hemoglobina tiene una afinidad 240 veces mayor por el monóxido de carbono que por el oxígeno por lo que fácilmente el primero sustituye al segundo. La nueva combinación da lugar a la carboxihemoglobina (COHb), molécula que impide la disociación del oxígeno de la molécula de la hemoglobina, lo que trae como resultado hipoxia o déficit de oxígeno.

Los que sobreviven a esta intoxicación después de varias semanas pueden presentar secuelas tardías como: leucoencefalomalacia, neuropatía periférica y necrosis de los ganglios basales.

5.6. Polvos y fibras

Entendemos que hay polvo cuando nos encontramos partículas sólidas en suspensión en el aire, provocadas por la manipulación (triturado, pulido, lijado, etc.) de un material original en estado sólido.

Por su composición el polvo industrial puede ser animal, vegetal y mineral. Por sus efectos lo podemos clasificar:

- Polvo neuromoconiótico: causa una clase de alteraciones irreversibles en el pulmón, llamada neuromoconiosis, producida por ejemplo por el polvo con más de un 1 por ciento de sílice libre cristalina.
- Polvo tóxico: produce una acción tóxica primaria en el organismo, como por ejemplo el saturnismo provocado por el óxido de plomo.
- Polvo cancerígeno: puede inducir o producir cáncer, como por ejemplo cromatos, cadmio, arsénico, berilio, amianto, etc.

Dependiendo de su tamaño tendrán un comportamiento y una diferente capacidad de penetración en el aparato respiratorio. Además del

tamaño, hay que conocer la composición química del polvo, pues de ambas depende la agresividad y la capacidad de afectar a la función pulmonar.

Efectos sobre la salud

Según el tipo de partículas los efectos sobre la salud pueden ser más o menos graves. No obstante, no hay polvos inocuos; cualquier exposición a polvo supone un riesgo.

Las partículas de polvo menores de 10 micras son capaces de ser arrastradas por la corriente aérea inspiratoria (polvo inhalable). Las mayores quedan depositadas en vías aéreas altas. Estas partículas serán eliminadas en un corto periodo de tiempo por el transporte mucociliar.

Las partículas de polvo de menos de 5 micras, "fracción respirable", son las que representan mayor riesgo debido, por un lado, a que permanecen más tiempo en el aire y por otro, a su pequeño tamaño. Las partículas que no se eliminan pueden llegar al intersticio alveolar y quedar retenidas. Serán éstas las que van a producir las enfermedades más graves.

- Neumoconiosis: silicosis, asbestosis, neumoconiosis de los minerales del carbón, siderosis, aluminosis, beriliosis, etc.
- Cáncer pulmonar: polvo con contenido de arsénico, cromatos, níquel, amianto, partículas radiactivas, etc.
- Cáncer nasal: polvo de madera en la fabricación de muebles, polvo de cuero en industrias del calzado, etc.
- Irritación respiratoria: traqueitis, bronquitis, neumonitis, enfisema y edema pulmonar.
- Alergia: asma profesional y alveolitos, alergia extrínseca (polvos vegetales y ciertos metales).
- Bisinosis: enfermedad pulmonar por polvos de algodón, lino o cáñamo.

- Infección respiratoria: polvos conteniendo hongos, virus o bacterias.
- Intoxicación: el manganeso, plomo o cadmio pueden pasar a la sangre una vez inhalados como partículas.
- Lesiones de piel: irritación cutánea y dermatosis (producidas por ejemplo: por berilio, arsénico, ácido crómico, plásticos, etc.)
- Conjuntivitis: contacto con ciertos polvos.
- Riesgo de explosión: los materiales orgánicos y metales sólidos, pulverulentos, dispersados en el aire en forma de nube, pueden arder con violencia explosiva. Tal es el caso de fábricas de harina, azúcar, piensos, pulido de metales, etc.

Compuesto	Variedad	VLA
Algodón		1.5 mg/m ³
Amianto	Crocidolita Crisotilo Otras variedades	0.3 fibra/cc. 0.6 fibra/cc. 0.3 fibra/cc.
Arsénico		0.01 mg/m ³
Carbón (fracción respirable)		2 mg/m ³
Cemento Pórtland (polvo total)		10 mg/m ³
Cereales (polvo total)		4 mg/m ³
Fibras minerales		1 fibra/cc.
Fibras vítreas artificiales (fibras cerámicas refractarias, fibras para usos especiales, etc.)		0,5 fibras/cc
Fibras vítreas artificiales (fibra de vidrio, lana mineral, etc.)		1 fibra/cc
Otras fibras artificiales o sintéticas (p-aramida, etc.)		1 fibra/cc
Sílice cristalina (fracción respirable)	Cristobalita Cuarzo	0.05 mg/m ³ 0.1 mg/m ³
Talco (fracción respirable)		2 mg/m ³
Grafito (fracción respirable)		2 mg/m ³
Polvo madera (polvo total)		5 mg/m ³
Mica (fracción respirable)		3 mg/m ³

Las fibras

Se denominan fibras a las partículas elongadas cuya longitud es varias veces superior al diámetro, es decir son más largas que gruesas. Se clasifican en:

- Fibras naturales minerales (amianto, arcillas y zeolitas fibrosas, etc.) y fibras naturales procedentes de animales o vegetales (seda, lana, algodón, lino, cáñamo, yute, etc.)
- Fibras artificiales de origen natural (rayón de viscosa, proteínas, éster celulósico, fibras de vidrio, de cerámicas o de roca y las lanas de roca, de vidrio, etc.) y fibras artificiales de origen sintético (poliamidas, poliéster, polipropilenos, polimetanos, carbón y grafito.)

Efectos sobre la salud

Las fibras que pueden representar un riesgo para el sistema respiratorio son las fibras respirables, entendiéndose como tales las fibras finas que tienen la posibilidad de alcanzar los alvéolos pulmonares. Las fibras no respirables son las fibras más gruesas que no se mantienen mucho tiempo en suspensión en el aire y aunque llegaran a ser inhaladas quedarán retenidas y serán eliminadas en las partes superiores del sistema respiratorio.

La respirabilidad de las fibras viene determinada por su diámetro. Se consideran respirables las fibras que tienen un diámetro inferior a 3 micras. La longitud apenas influye, si bien se acepta que las fibras respirables de longitud inferior a 5 micras no serían peligrosas por ser de tamaño inferior al de los macrófagos alveolares.

La Internacional Agency for Research on Cancer (IARC) ha clasificado a todas las fibras fabricadas por el hombre como posiblemente cancerígenas para los humanos.

- Pueden provocar irritación en la piel y el tracto respiratorio superior.

- El contacto de la fibra cerámica con la piel puede provocar, en personas muy sensibles, irritaciones transitorias leves.
- La utilización de las fibras de para-aramida (Kevlar) presentan un ligero riesgo de irritación cutánea. Estas fibras son demasiado grandes para que puedan inhalarse, aunque su abrasión, trituración o corte puede generar fibras más pequeñas que pueden ser inhaladas.
- La fibra de vidrio puede provocar irritación en los ojos, garganta y piel, aunque a veces es más peligrosos los productos con los que se mezcla (estireno de las resinas de poliéster, las resinas Epoxy, etc.).

Polvo/fibra	Efectos específicos
Asbesto o amianto	El órgano diana del asbesto o amianto es el pulmón. Cáncer bronco pulmonar, mesotelioma de pleura, peritoneo y pericardio. Asbestosis.
Carbón mineral	Los efectos del polvo de carbón, pueden tener dos estadios: a) neumoconiosis simple (pulmón negro o back luna) b) fibrosis masiva progresiva (progresiva masiva fibrosis).
Carburos de metales duros (cobalto)	La inhalación de polvo puede provocar manifestaciones respiratorias de cuatro tipos: a) manifestaciones transitorias intersticiales difusas b) manifestaciones de probable origen inmunológico c) manifestaciones símil alveolitis alérgica d) alveolitis descamativas con células gigantes multinucleadas que evolucionan hacia la fibrosis. Clasificado por la IARC en el Grupo 2B. Posible carcinógeno para el hombre.
Carburo de metales duros (titanio)	El óxido de titanio podría ser causa de fibrosis pulmonar. Clasificado por la IARC en el Grupo 3.
Carburo de metales duros (tungsteno o wolframio)	La exposición prolongada al polvo de carburos termotratados, puede dar lugar a diferentes síndromes respiratorios que incluye fibrosis pulmonar.
Cemento	La exposición aguda puede afectar a la: <ul style="list-style-type: none"> - piel: dermatitis irritativa aguda, dermatitis cáustica, dermatitis eczematiforme aguda recidivante - vías respiratorias: Irritación de vías Respiratorias.

Polvo/fibra	Efectos específicos
... Cemento	Y la toxicidad crónica a: <ul style="list-style-type: none"> - piel: dermatitis eczematiforme crónica. - vías respiratorias: bronquitis crónica, neumoconiosis benigna. - ojos: blefaritis crónica, conjuntivitis crónica.
Oxido de hierro (humos y polvos)	La neumoconiosis del hierro se debe a sobrecarga, es una neumoconiosis benigna. La aparición de una fibrosis reactiva se debería a la combinación con otros tóxicos y no por exposición al óxido de hierro sólo. Fundición de hierro y acero está clasificado por la IARC en el Grupo 1. Carcinógeno para el hombre. Cáncer de pulmón.
Silicatos (talco)	Causante de neumoconiosis menos grave que en la silicosis y asbestosis. Período de latencia de 20 años. El talco está listado por la IARC en el Grupo 1; es carcinógeno para el hombre cuando contiene fibras asbestiformes.
Silicatos (caolín – mica)	Caolín: puede causar neumoconiosis de gravedad intermedia. Mica: poco agresivo para el pulmón. Se han descrito pocos casos de neumoconiosis.
Sílice	La silicosis es una neumoconiosis maligna producida por sílice (SiO ₂) en forma cristalina. El sílice esta listado por la IARC en el Grupo 1. Carcinógeno para el hombre en su forma cristalina.
Fibras vegetales (Algodón, lino, cañamo, sisal)	Fiebre de la hilatura. Se da en trabajadores nuevos y se caracteriza por cefalalgias, sensación gripal con ligera hipertermia, tos seca.

Amianto

El amianto (o asbesto) es un término que describe una serie de minerales de estructura fibrosa cuya composición química es de silicatos de magnesio o silicatos ferrosos.

El amianto tiene más de 3.000 aplicaciones. Se encuentra en casi todos los sectores e industrias. La mayoría se utilizaba en la producción de productos de amianto-cemento para la fabricación de losetas, tableros y tubos a presión; como aislante térmico en calderas y tubos, como protec-

ción contra incendios de tabiques y vigas de edificios, para la mejora de la resistencia al fuego de la celulosa y otros materiales y para mejorar la resistencia al desgaste (pastillas de freno de coches), etc.

Existen varios tipos de amianto. Los más importantes son, por un lado, el crisotilo o amianto blanco, que es el de mayor uso, y, por otro, la crocidolita o amianto azul, que es el más nocivo.

Los principales efectos sobre la salud derivados de la exposición al asbesto son: la asbestosis (fibrosis pulmonar), el cáncer de pulmón y el mesotelioma (pleural o peritoneal), habiéndose encontrado también asociación con otras neoplasias (carcinomas gastrointestinales o de laringe). Existe sospecha no confirmada de que el asbesto puede producir otros cánceres (de riñón, de ovario, de mama).

La utilización y la comercialización fue prohibida en el 2001 por la Orden de 28 de abril, lo que en la actualidad nos lleva a plantearnos dos problemas fundamentales: el amianto instalado en nuestro país y los miles de trabajadores que han estado expuestos al mismo.

Cualquier actividad que implique riesgo de exposición a amianto (tareas de mantenimiento, reforma, demolición, etc.) debe acogerse a lo establecido en el Real Decreto 396/2006.

6. Un caso especial: los cancerígenos

Especial atención merecen un tipo especial de productos tóxicos, los cancerígenos; es decir, aquellos capaces de provocar cáncer. En la actualidad, el cáncer constituye la segunda causa de muerte (20-22 por ciento), después de las enfermedades cardiovasculares.

Entre 1990 y 1993 y según datos del sistema de información europeo CAREX (CARcinogen EXposure), alrededor de 32 millones de trabajadores en los 15 países de la UE (23 por ciento) y 3,1 millones en España han estado expuestos a alguno de los agentes cancerígenos clasificados por la IARC (International Agency for Research on Cancer) como cancerígenos conocidos para el hombre (categoría 1) o como probablemente carcinógeno (categoría 2A)¹⁰.

Las estimaciones más generalmente aceptadas de los cánceres de origen profesional son las que figuran en una detallada revisión de las causas de cáncer en la población de Estados Unidos en 1980 (Doll y Peto 1981¹¹). Doll y Peto llegaron a la conclusión de que alrededor del 4 por ciento de los cánceres puede atribuirse a exposiciones profesionales, aunque cada vez surgen más datos; así, la exposición profesional puede ser responsable del 13 al 18 por ciento de los cánceres de pulmón, del 2 al 10 por ciento de los cánceres de vejiga, y del 2 al 8 por ciento de los cánceres de laring¹².

¹⁰ Kogevinas, M et al. *Exposición a carcinógenos laborales en España: aplicación de la base de datos CAREX*. Archivos Prevención Riesgos Laborales 2000; 3(4): 153-159

¹¹ Doll, R, R Peto. 1981. The causes of cancer. *J Natl Cancer Inst* 66: 1191-1308.

¹² Paolo Boffetta, Manolis Kogevinas, *Epidemiologic Research and Prevention of Occupational Cancer in Europe*, p. 229 of Occupational Cancer in Europe Environmental Health Perspectives Volume 107, supplément 2, mayo 1999

El cáncer de origen ocupacional tiene unas características propias que es importante conocer:

A mayor exposición, mayor riesgo de padecer la enfermedad. Sin embargo, el proceso del cáncer es autoevolutivo; es decir, que una vez que ha cesado la exposición, el proceso tumoral continúa.

En la exposición a sustancias cancerígenas no existen niveles seguros, ya que la presencia de pequeñas concentraciones de cancerígenos actuando durante un largo periodo de tiempo, o bien la exposición breve a cantidades más importantes, puede desencadenar o incidir en el proceso cancerígeno. El único nivel seguro es "cero": la no exposición.



El tiempo de latencia en el cáncer, es decir, el tiempo que transcurre entre la exposición a la sustancia y la manifestación o diagnóstico de la enfermedad, es un periodo de varios años. Esto supone que muchos de los cánceres ocupacionales se diagnostiquen en la jubilación, y en numerosas ocasiones no se relacionen con las condiciones laborales anteriores.


La legislación vigente en nuestro país nos proporciona instrumentos suficientes para evitar y/o disminuir la exposición a cancerígenos y mutágenos laborales, especialmente el Real Decreto 665/1997 sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos y mutágenos durante el trabajo, así como la legislación específica de diversos agentes, como amianto, cloruro de vinilo monómero, benceno o radiaciones ionizantes.




7. Criterios de clasificación





La peligrosidad de los productos químicos implica la asignación de unas categorías de peligro definidas y preestablecidas en el Reglamento sobre Notificación de Sustancias Nuevas y Clasificación, Envasado y Etiquetado de Sustancias Peligrosas y que están basadas en las propiedades fisicoquímicas, en las toxicológicas, en los efectos específicos sobre la salud humana y en los efectos sobre el medio ambiente identificadas mediante los pictogramas y/o las frases de riesgo.

Las definiciones y las distintas categorías, su descripción y su identificación se recogen en los siguientes cuadros:

Propiedades fisicoquímicas	
Definiciones	Identificación
Explosivos Las sustancias y preparados sólidos, líquidos, pastosos o gelatinosos que, incluso en ausencia de oxígeno del aire, puedan reaccionar de forma exotérmica con rápida formación de gases y que, en determinadas condiciones de ensayo, detonan, deflagran rápidamente o, bajo el efecto del calor, en caso de confinamiento parcial, explotan	E  Explosivo
Comburentes Las sustancias y preparados que en contacto con otras sustancias, en especial con sustancias inflamables, produzcan una reacción fuertemente exotérmica	O  Comburente

PROPIEDADES FISCOQUÍMICAS	
Definiciones	Identificación
<p>Extremadamente inflamables</p> <p>Las sustancias y preparados líquidos que tengan un punto de ignición extremadamente bajo y un punto de ebullición bajo, y las sustancias y preparados gaseosos que, a temperatura y presión normales, sean inflamables con el aire</p>	<p>F+</p>  <p>Extremadamente inflamable</p>
<p>Fácilmente inflamables</p> <p>Las sustancias y preparados:</p> <ul style="list-style-type: none"> • que puedan calentarse e inflamarse en el aire a temperatura ambiente sin aporte de energía, o • los sólidos que puedan inflamarse fácilmente tras un breve contacto con una fuente de inflamación y que sigan quemándose o consumiéndose una vez retirada dicha fuente, o • los líquidos cuyo punto de ignición sea muy bajo, o • que en contacto con agua o con aire húmedo desprendan gases extremadamente inflamables en cantidades peligrosas 	<p>F</p>  <p>Fácilmente inflamable</p>
<p>Inflamables</p> <p>Las sustancias y preparados líquidos cuyo punto de ignición sea bajo</p>	<p>R10</p>

Propiedades toxicológicas	
Definiciones	Identificación
<p>Muy tóxicos</p> <p>Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea en muy pequeña cantidad puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte</p>	<p>T+</p>  <p>Muy tóxico</p>
<p>Tóxicos</p> <p>Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea en pequeñas cantidades puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte</p>	<p>T</p>  <p>Tóxico</p>
<p>Nocivos</p> <p>Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan provocar efectos agudos o crónicos e incluso la muerte</p>	<p>Xn</p>  <p>Nocivo</p>

Efectos específicos sobre la salud		
Definiciones		Identificación
Mutagénicos Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir alteraciones genéticas hereditarias o aumentar su frecuencia	Categorías 1 y 2	R46  T Tóxico
	Categorías 3	R68  Xn Nocivo
Tóxicos para la reproducción Las sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea, puedan producir efectos negativos no hereditarios en la descendencia, o aumentar la frecuencia de éstos, o afectar de forma negativa a la función o a la capacidad reproductora	Categorías 1 y 2	R60 R61  T Tóxico
	Categorías 3	R62 R63  Xn Nocivo
Riesgo durante la lactancia Las sustancias y preparados absorbidos por mujeres y que pueden interferir en la lactancia o que pueden estar presentes en la leche materna		R64 R33

Los cancerígenos, mutágenos y tóxicos para la reproducción están clasificados, según el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, en tres categorías:

Primera categoría: Sustancias que, se sabe, son carcinógenas mutágenas o tóxicas para la reproducción para los seres humanos. Se dispone


de elementos suficientes para establecer la existencia de una relación causa-efecto entre la exposición del hombre a tales sustancias y la aparición de los efectos cancerígenos, mutágenos o tóxicos para la reproducción. A las sustancias de esta categoría se les asigna el símbolo "T" (*tóxico*) y las frases de riesgo descritas anteriormente.

Segunda categoría: Sustancias que pueden considerarse como carcinógenas mutágenas o tóxicas para la reproducción para los seres humanos. Se dispone de suficientes elementos de juicio como para suponer que la exposición del hombre a tales sustancias puede producir efectos cancerígenos, mutágenos o tóxicos para la reproducción. Dicha presunción se basa en:

- Estudios apropiados a largo plazo en animales.
- Otro tipo de información pertinente.

Como en el caso anterior, a las sustancias de esta categoría se les asigna igualmente el símbolo "T" (*tóxico*).

Tercera categoría: Sustancias cuyos posibles efectos carcinógenos, mutágenos o tóxicos para la reproducción en los seres humanos son preocupantes, pero de las que no se dispone de información suficiente para realizar una evaluación satisfactoria. Se les asigna el símbolo "Xn" (*nocivo*).

Efectos sobre el medio ambiente	
Definiciones	Identificación
<p>Peligrosos para el medio ambiente Las sustancias o preparados que presenten o puedan presentar un peligro inmediato o futuro para uno o más componentes del medio ambiente</p>	<p style="text-align: center;">N</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Peligroso para el medio ambiente</p> <p style="text-align: center;">R50, R51, R52 y R53 Organismos acuáticos</p> <p style="text-align: center;">R54, R55, R56, R57 y R58 Organismos no acuáticos</p> <p style="text-align: center;">R59 Capa de Ozono</p>

8. Cómo detectar los productos químicos peligrosos

Es necesario identificar y conocer todos los compuestos químicos contenidos en los productos que se utilizan directamente, los que se generan en cada fase del proceso productivo, así como la toxicidad de dichos compuestos.

También es necesario localizar y detectar en el centro de trabajo cuáles son los focos contaminantes; es decir, aquellos puntos en los que pasan al ambiente los contaminantes, de forma que puedan entrar en contacto con las personas que allí trabajan.

Es obligación del empresario facilitar el listado de productos que se utilizan o están presentes en cada proceso o puesto de trabajo.

Una vez identificado el riesgo de exposición y los focos contaminantes, hay que tratar de eliminarlos y exigir, o bien la sustitución del tóxico por otro producto o sustancia menos perjudicial para la salud y el medio ambiente o bien la sustitución por otro proceso productivo menos nocivo.

Según la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos presentes en los lugares de trabajo relacionados con agentes químicos, la presencia de un agente químico peligroso ocurrirá siempre que se produzca alguna de las circunstancias siguientes:

- Se emplea como materia prima, se fabrica, se genera como producto intermedio, residuo, impureza o por reacción no deseada o se forma o interviene por cualquier motivo en el proceso laboral básico y en las actividades relacionadas con él (mantenimiento, manutención, almacenaje, reparación).

- Se utiliza, se forma o se libera al ambiente en el transcurso de las actividades no ligadas al proceso laboral básico (limpieza, desinfección, obras y modificaciones).
- Se almacena de forma temporal o permanente en los lugares de trabajo.
- Penetra desde el exterior por alguna vía (ventilación, vehículos).

Hay que comenzar confeccionando una lista de todos los productos químicos utilizados, de la cual extraeremos los compuestos químicos y su toxicidad. Para ello tenemos dos instrumentos: el etiquetado de los productos y las fichas de datos de seguridad.

El empresario debe facilitar a los trabajadores una copia de las etiquetas y de las fichas de datos de seguridad de los productos.

8.1. Etiquetado y fichas de seguridad

Todas las sustancias peligrosas deben de estar etiquetadas y tener una ficha de seguridad, de acuerdo con el R.D. 363/1995 y sus posteriores modificaciones sobre clasificación, envasado y etiquetado. Éstas hacen referencia a los productos o sustancias que utilizamos, siendo una buena herramienta para conocer con exactitud los riesgos y las medidas de seguridad que debemos de emplear, entre otros aspectos. Los empresarios están obligados a facilitar esta información a los trabajadores.

Tanto la etiqueta como la ficha de datos de seguridad nos aportan información sobre la identificación del producto y el responsable de su comercialización, sobre los riesgos que presenta y sobre las medidas preventivas a utilizar.

Los peligros más significativos están identificados por los pictogramas e indicaciones de peligro. Las frases R nos describen los riesgos que conlleva el uso de la sustancia o preparado (como puede ser el efecto cancerígeno o mutágeno). Mediante las frases S se indican determinadas

recomendaciones para su utilización y la actuación en caso de incidentes o de accidentes.

Para localizar los productos químicos peligrosos debemos buscar información en:

- Frases "R" de la **etiqueta (Anexo II)**
 - R40: posibles efectos cancerígenos.
 - R42: posibilidad de sensibilización por inhalación
 - R43: posibilidad de sensibilización en contacto con la piel
 - R45: puede causar cáncer.
 - R46: puede causar alteraciones genéticas hereditarias.
 - R49: puede causar cáncer por inhalación
 - R60: puede perjudicar la fertilidad
 - R61: riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto
 - R62: posible riesgo de perjudicar la fertilidad
 - R68: posibilidad de efectos irreversibles, etc...
- Ficha de **datos de seguridad**, que el empresario tiene la obligación de facilitar a los trabajadores y a sus representantes.
- Listados o bases de datos de productos químicos, sustancias cancerígenas (IARC, ACGIH, INSHT...).
- Asesoramiento de los departamentos de salud laboral del sindicato.

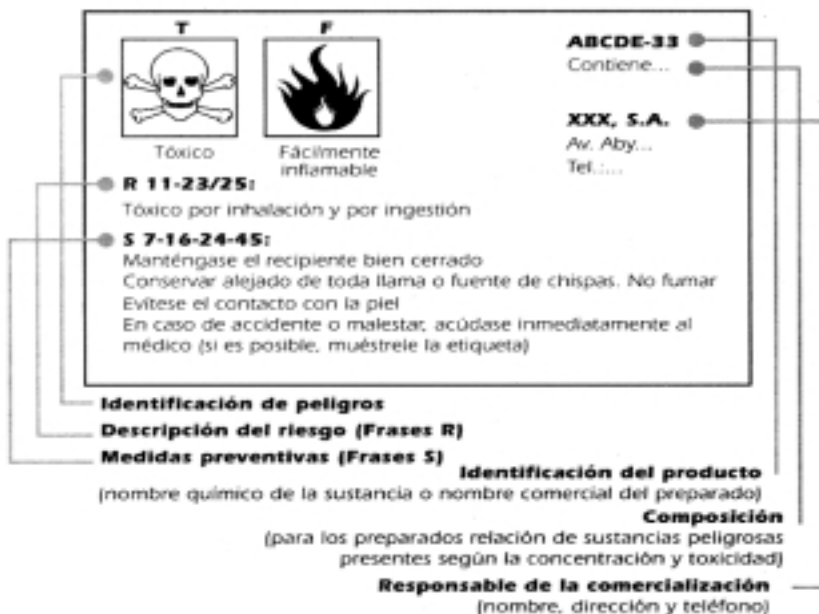
La **etiqueta** vendrá al menos en la lengua oficial del país en que se comercializa, de forma clara, legible e indeleble y contendrá la siguiente información:

- Nombre de la sustancia o del preparado. En el caso de los preparados se debe especificar las sustancias más peligrosas.

- Nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador.
- Símbolos e indicaciones de peligro para destacar los riesgos principales.
- Frases R que permiten complementar e identificar determinados riesgos mediante su descripción.
- Frases S que a través de consejos de prudencia establecen medidas preventivas para la manipulación y utilización.

Además, para las sustancias incluidas en el EINECS (Inventario Europeo de Sustancias Comercializadas Existentes) o en el ELINCS (Inventario Europeo de Sustancias Notificadas) se incluirá el número de registro correspondiente o número CEE y para todas aquellas que ya tienen una clasificación armonizada y por tanto un etiquetado dentro de la UE (Anexo I del RD 363/1995), se añadirá el término "Etiqueta CE".

Información que debe suministrar una etiqueta



La **Ficha de Datos de Seguridad** (FDS) es también una importante fuente de información que complementa la contenida en la etiqueta.

Debe facilitarse obligatoriamente con la primera entrega de un producto químico peligroso y consta de 16 apartados que incluyen la información disponible de acuerdo con las directrices indicadas en la normativa. Es importante exigir periódicamente la actualización de las fichas.

Según el Real Decreto 99/2003 sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, que modifica el anterior, el responsable de la comercialización de una sustancia química deberá facilitar al destinatario de la sustancia que sea usuario profesional la ficha de datos de seguridad.

La ficha de datos de seguridad es obligatoria para todos los productos y preparados peligrosos, debe estar a disposición de los trabajadores en la lengua oficial y debe dar información detallada y clara de los siguientes puntos y en este orden:

- 1) Identificación de la sustancia y del responsable de su comercialización.
- 2) Composición/ información sobre los componentes.
- 3) Identificación de los peligros.
- 4) Primeros auxilios.
- 5) Medidas de lucha contra incendios.
- 6) Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental.
- 7) Manipulación y almacenamiento.
- 8) Controles de exposición/ protección individual.
- 9) Propiedades fisicoquímicas.
- 10) Estabilidad y reactividad.
- 11) Informaciones toxicológicas.
- 12) Informaciones ecológicas.
- 13) Consideraciones relativas a la eliminación.
- 14) Informaciones relativas al transporte.

15) Informaciones reglamentarias.

16) Otras informaciones.

Ambas informaciones, evidentemente, están incluidas en la obligación del empresario sobre derechos de información y formación, y por tanto, le son exigibles. Muchas veces la información incluida en las etiquetas y fichas de seguridad es incompleta y difícil de interpretar, en este caso podemos recurrir a conseguir información en diferentes publicaciones de la OIT y del INSHT, así como en la página web de CC.OO. También se puede buscar información y asesoramiento en los departamentos de salud laboral de uniones y federaciones.

Es obligación de los empresarios informar a los trabajadores sobre los riesgos de los productos químicos presentes en su lugar de trabajo, así como facilitarles la ficha técnica proporcionada por el proveedor.

RD 374/2001. Artículo 9. Información y formación de los trabajadores

“El empresario debe garantizar que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la presencia de agentes químicos peligrosos en la empresa, así como sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse.

En este sentido, el empresario deberá facilitar a los trabajadores o a sus representantes:

- *Los resultados de la evaluación de los riesgos, así como los cambios en dichos resultados que se produzcan como consecuencia de alteraciones importantes de las condiciones de trabajo.*
- *Información sobre los agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo.*
- *Formación e información sobre las precauciones y medidas a adoptar para garantizar la seguridad.*
- *Acceso a toda ficha técnica facilitada por el proveedor.”*

9. Qué podemos hacer si detectamos productos químicos peligrosos

9.1. Sustitución o eliminación

Muchas veces la mera identificación de los agentes químicos presentes es suficiente para establecer los mecanismos de sustitución o eliminación. Así, en ocasiones el riesgo es tan evidente que no merece la pena perder el tiempo evaluando el proceso sino que debemos plantearnos en primer lugar si es posible la eliminación del proceso o la sustitución del producto peligroso por otro menos nocivo.

La eliminación de las sustancias o productos peligrosos, mediante un cambio de proceso o su sustitución por otras de menor peligrosidad, no sólo es la mejor medida para prevenir riesgos sobre la salud y el medio ambiente, además es la obligación legal del empresario. Es obligación del empresario buscar alternativas que eliminen el riesgo.

RD 374/2001. Artículo 5.2. "El empresario garantizará la eliminación o reducción al mínimo del riesgo que entrañe un agente químico peligroso para la salud y seguridad de los trabajadores durante el trabajo. Para ello, el empresario deberá, preferentemente, evitar el uso de dicho agente sustituyéndolo por otro o por un proceso químico que, con arreglo a sus condiciones de uso, no sea peligroso o lo sea en menor grado".

Como actividad prioritaria debemos de centrarnos en la sustitución de cancerígenos, mutágenos, tóxicos para la reproducción, neurotóxicos, sensibilizantes, etc.

Es necesario sustituir estos productos tóxicos por otros que no lo sean y que cumplan la misma función; a veces este proceso es muy fácil pero otras es muy complicado. En los últimos años se han desarrollado experiencias de sustitución de productos y procesos para un gran número de actividades, como por ejemplo la sustitución de disolventes orgánicos en procesos de limpieza o desengrase de diferentes sectores (metal, artes gráficas, tintorerías, limpieza viaria...) que han sido sustituidos con éxito por aceites vegetales o por procesos de limpieza acuosa.

Un amplio número de estas alternativas de sustitución vienen recogidas en publicaciones que ha realizado el sindicato sobre limpieza y desengrase de metales¹³, sobre el sector de limpieza¹⁴, sobre riesgo tóxico y 163 ejemplos de sustituciones de todos los sectores¹⁵, así como las experiencias concretas de sustitución recogidas en la revista mensual *Daphnia* que edita el Departamento Confederal de Ecología y Medio Ambiente. Hay que tener en cuenta, que para que la sustitución sea posible, es imprescindible el perfecto conocimiento del producto y del proceso.

Una herramienta que tenemos a nuestra disposición es la "lista negra". Listado confeccionado por CC.OO. y que nos va a facilitar la información sobre los riesgos para la salud y el medio ambiente que pueden ocasionar los productos utilizados en el puesto de trabajo.

Esta **Lista negra**¹⁶ incluye las sustancias cuyos posibles daños a la salud y al medio ambiente son tan importantes que debemos evitar su uso o presencia en los lugares de trabajo y su vertido al medio ambiente.

En el caso de que encontremos alguna sustancia en el centro de trabajo cuyas frases R estén en esta lista, habrá que intentar que su eliminación sea prioritaria.

¹³ Blount E. y cols. *Guía sindical para la eliminación de tóxicos en la limpieza y desengrase de metales*. ISTAS-CC.OO. 2003.

¹⁴ Blount E. y cols. *Guía sindical para la eliminación de tóxicos del sector de limpiezas*. ISTAS-CC.OO. 2003.

¹⁵ Gadea R. y cols. *Riesgo Tóxico: Sustituir es posible*. Gabinet de Salut Laboral de CC.OO. del País Valencià. 1992.

¹⁶ ¿Conoces lo que usas? Evita el riesgo químico. (ISTAS), septiembre 2005.

Sustancias	Frases "R" asociadas
Cancerígenas	R 40, R 45, R 49
Mutagénicas	R 46, R 68
Tóxicas para la reproducción	R 60, R 61, R 62, R 63
Disruptores endocrinos	No tienen Frases R asociadas, aunque algunas están incluidas en el listado de sustancias tóxicas para la reproducción
Sensibilizantes	R 42, R 43, R 42/43
Neurotóxicos	R 67 y otras que no tienen Frase R asociadas
Tóxicas, persistentes y bioacumulativas	R 53 y 58 y otras que no tienen Frases R asociadas

9.2. Evaluación de riesgos higiénica

Cuando no se haya podido eliminar el riesgo químico, tendremos que conocer las dosis a las que están expuestos los trabajadores mediante las mediciones ambientales correspondientes. Los efectos para la salud de las sustancias químicas peligrosas depende de la dosis absorbida, que es a su vez resultado de varios factores, como son: la composición, las propiedades, la concentración, la duración de la exposición, las vías de entrada al organismo y la carga de trabajo. También es importante conocer el número de trabajadores que están expuestos para hacernos una idea de la magnitud del problema.

La Ley obliga al empresario a realizar mediciones ambientales, durante las cuales es fundamental y preceptiva la presencia del delegado de prevención para asegurarse de que éstas se hacen en el momento y en el lugar adecuados. Otra forma de medir la exposición, menos usual pero a veces más útil, es mediante el control biológico de los trabajadores expuestos.

- *Mediciones ambientales:* mediante métodos directos o indirectos se mide la cantidad de tóxico en el aire y, por tanto, el riesgo respiratorio. Evidentemente es fácil entender que si el tóxico es capaz,

además de absorberse por otras vías como la piel, esta concentración atmosférica es solo una parte de la exposición real del trabajador.

- *Control biológico*: a través de muestras biológicas (sangre, orina, aire espirado...) recogidas de los trabajadores expuestos en determinados momentos de la jornada o semana laboral, se determinan en el laboratorio la cantidad de tóxico o de sus derivados contenida en la muestra, dándonos por tanto la dosis real absorbida por todas las vías para cada trabajador.

Es necesario exigir la **evaluación de riesgos higiénica**, aunque hay que tener claro que ésta es un proceso posterior a la eliminación de los riesgos evitables y, tiene como objetivo obtener la información necesaria para tomar una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y el tipo de medidas que deben adoptarse.

Los delegados de prevención tienen el derecho a participar en este proceso de evaluación y deben asegurarse de que se incluyan:

- la identificación de todos los puestos de trabajo.
- todos los riesgos existentes
- la relación de los trabajadores afectados
- se contempla a los trabajadores especialmente sensibles
- se especifica si el puesto es apto para trabajadoras embarazadas
- la referencia de los criterios, procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados, si procede
- el resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes

También deben controlar que la evaluación se realice en las condiciones de trabajo habituales, que se reflejen los tiempos reales de exposición y de muestreo y que se contemplan las vías de penetración del tóxico en el organismo, así como las medidas de vigilancia de la salud.

RD 374/2001. Artículo 3. Evaluación de los riesgos

1. La evaluación de riesgos deberá evaluar los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores, originados por los agentes químicos, considerando y analizando conjuntamente:

- a) Sus propiedades peligrosas y cualquier otra información necesaria para la evaluación de los riesgos, que deba facilitar el proveedor, o que pueda recabarse de éste o de cualquier otra fuente de información de fácil acceso. Esta información deberá incluir la ficha de datos de seguridad y, cuando proceda, la evaluación de riesgos para los usuarios, contemplada en la normativa sobre comercialización de agentes químicos peligrosos.*
- b) Los valores límite ambientales y biológicos.*
- c) Las cantidades utilizadas o almacenadas de los agentes químicos.*
- d) El tipo, nivel y duración de la exposición de los trabajadores a los agentes y cualquier otro factor que condiciones la magnitud de los riesgos derivados de dicha exposición, así como las exposiciones accidentales.*
- e) Cualquier otra condición de trabajo que influya sobre los riesgos relacionados con la presencia de los agentes en el lugar de trabajo y, específicamente, con los peligros de incendio y explosión.*
- f) El efecto de las medidas preventivas adoptadas o que deban adoptarse.*
- g) Las conclusiones de los resultados de la vigilancia de la salud de los trabajadores que, en su caso, se hayan realizado y los accidentes o incidentes causados o potenciados por la presencia de los agentes en el lugar de trabajo.*

2. La evaluación del riesgo deberá incluir actividades tales como las de mantenimiento o reparación, cuya realización pueda suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores, por

la posibilidad de que se produzcan exposiciones de importancia, o por otras razones, aunque se hayan tomado todas las acciones técnicas pertinentes.

5. La evaluación de riesgos derivados de la exposición por inhalación a un agente químico peligroso deberá incluir la medición de las concentraciones del agente en el aire, en la zona de respiración del trabajador, y deberá compararse con el valor límite ambiental que corresponda.

6. En el caso de actividades que entrañen una exposición a varios agentes químicos peligrosos, la evaluación deberá realizarse atendiendo al riesgo que presente la combinación de dichos agentes.

7. La evaluación de los riesgos deberá mantenerse actualizada, revisándose:

- a) Cuando se produzcan modificaciones en las condiciones existentes en el momento en que se hizo la evaluación, que puedan incrementar el riesgo invalidando los resultados de dicha evaluación.*
- b) Cuando se hayan detectado daños a la salud de los trabajadores o se haya detectado a través de los controles periódicos, incluidos a los relativos a la vigilancia de la salud que las actividades de prevención puedan ser inadecuadas o insuficientes.*
- c) Con la periodicidad que se acuerde entre la empresa y los representantes de los trabajadores.*
- d) Periódicamente, en función de la naturaleza y gravedad del riesgo y la posibilidad de que éste se incremente por causas que pasen desapercibidas, y teniendo en cuenta los criterios establecidos en la Guía Técnica de Químicos.*

Es obligación del empresario informar a los trabajadores y sus representantes de los resultados de las mediciones, así como permitir y facilitar su participación.

RD 374/2001. Artículo 10. Consulta y participación de los trabajadores

El empresario debe consultar y facilitar la participación de los trabajadores o sus representantes respecto a las cuestiones a que se refiere el Real Decreto 374/2001, de conformidad con lo establecido en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: "El empresario deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos de participación y representación, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en la empresa".

La decisión negativa por parte del empresario a la adopción de las medidas propuestas por los Delegados de Prevención deberá ser motivada.

En la evaluación de la exposición a sustancias químicas es importante conocer y reflejar las diferencias de género, es decir las diferencias entre hombres y mujeres. El cuerpo de las mujeres tiene un mayor contenido en grasa, por lo que presentará mayor riesgo frente a sustancias que tengan afinidad por el tejido graso; además existen diferencias hormonales frente a los hombres que hacen que la respuesta a la exposición a algunas sustancias sea diferente.

Igualmente no hay que olvidar los efectos que muchas sustancias químicas tienen sobre los gametos femeninos, sobre el feto o sobre el recién nacido a través de la lactancia materna.

Las mujeres también sufren efectos específicos diferentes tras la exposición a sustancias químicas, incluyendo ciertos cánceres (de mama, por ejemplo), enfermedades reproductivas, hormonales, etc.

Por último no hay que olvidar que el trabajo doméstico que normalmente asumen las mujeres significa que respecto a las sustancias químicas

cas hay una doble exposición, laboral y en el hogar, aspecto que hay que tener en cuenta a la hora de identificar y de valorar el riesgo químico en las mujeres.

9.3. Valoración del riesgo

Una vez realizadas las mediciones ambientales, se obtienen unos valores numéricos que expresan las concentraciones de las sustancias tóxicas presentes en el aire. Estos valores, por sí solos, no tienen una significación especial sino que es necesario disponer de una referencia para poder estimar el peligro que presentan para la salud.

En general la valoración de los riesgos existentes en un puesto de trabajo se lleva a cabo mediante la aplicación de unos criterios de valoración a los resultados obtenidos de las mediciones ambientales. Los criterios de valoración son siempre elementos de comparación; en consecuencia, la valoración final puede variar según el criterio utilizado.

La comparación de la exposición a un contaminante con lo propuesto en el criterio de valoración define el riesgo para la salud según este propio criterio de valoración. Se entiende por criterio de valoración la norma con la que comparar los resultados obtenidos al estudiar un ambiente de trabajo para inferir el riesgo que para la salud pueda entrañar el mismo

Las disposiciones relativas a la evaluación de riesgos de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y del Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, implican la utilización de valores límite de exposición para poder valorar los riesgos debidos a la exposición profesional a agentes químicos.

El Real Decreto 374/2001, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, remite en lo referente a los valores límite de exposición profesional a los publicados por el INSHT, como valores de referencia para la evaluación y control de los riesgos originados por la exposición de los trabajadores a agentes químicos.

En España el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo publica anualmente los "Límites de exposición profesional para agentes químicos en España". En este documento se especifica que:

- "Los límites de exposición profesional son valores de referencia para la evaluación y control de los riesgos inherentes a la exposición, principalmente por inhalación, a los agentes químicos presentes en los puestos de trabajo y, por lo tanto, para proteger la salud de los trabajadores y a su descendencia.
- No constituyen una barrera definida de separación entre situaciones seguras y peligrosas.
- La lista de los valores límite adoptados será ampliada y revisada, al menos anualmente, en función de las necesidades que planteen los cambios en los procesos de producción y la introducción de nuevas sustancias, de los nuevos conocimientos técnicos y científicos, así como de la evolución del marco legal en el que se apliquen.
- Se considerarán como Límites de Exposición Profesional los valores límite ambientales (VLA), contemplándose además, como complemento indicador de la exposición, los Valores Límite Biológicos (VLB)".

Sin embargo, consideramos que valorar un riesgo no sólo supone compararlo con unos niveles de referencia, –en el caso de España con los VLA–, sino que además hay que tener en cuenta las propiedades peligrosas de las sustancias, el nivel y la duración de la exposición, las condiciones de trabajo, la existencia de molestias o enfermedades relacionadas con la exposición, etc., para poder decidir posteriormente las prioridades de actuación y las acciones necesarias a realizar (eliminación, sustitución, información, medidas de control, vigilancia de la salud, etc.)

En cualquier caso, los límites de exposición y su validez han sido puestos en entredicho, como hemos comentado en esta guía, y no son un criterio suficiente para determinar si una exposición es o no segura.

9.4. Control del riesgo y planificación de la actuación

Las acciones preventivas que pueden emprenderse para reducir el riesgo debido a la exposición a sustancias químicas pueden realizarse en tres puntos:

- Actuaciones sobre el foco contaminante, cuyo objetivo es impedir la emisión de dicho contaminante mediante modificaciones en el proceso, la sustitución, el aislamiento...
- Actuaciones sobre el medio de difusión, en este caso el aire y cuyo objetivo es evitar la propagación utilizando la ventilación general, la extracción localizada, la limpieza, los sistemas de alarma...
- Actuaciones sobre el receptor para evitar los efectos en el trabajador, mediante la rotación de personal, encerramiento del trabajador, formación e información, equipos de protección individual...

Las actuaciones preventivas mejores son las que se realizan sobre el foco, ya que actuar sobre el foco significa proteger desde el origen a todos los trabajadores, incluso a aquellos que no consideremos expuestos. Por el contrario, las medidas que se pueden adoptar sobre el receptor son las más inadecuadas y solamente de forma temporal se debe recurrir a ellas.

Las medidas de control del riesgo tóxico, son por orden de preferencia:

1. **Sustitución:** eliminar las sustancias peligrosas o sustituirlas por otras menos nocivas.
2. **Aislamiento:** separar a los trabajadores de cualquier contacto con sustancias peligrosas.
3. **Cerramiento:** utilización de sistemas completamente cerrados, preferiblemente con presión negativa.
4. **Aspiración:** suprimir humos, gases o vapores tóxicos en la propia fuente de emisión, mediante la utilización de sistemas de extracción localizada.

5. **Ventilación:** renovar la atmósfera de trabajo con aire fresco no contaminado.
6. **Métodos:** incorporar buenas prácticas de trabajo que eviten exposiciones accidentales.
7. **Tiempo:** reducir al máximo el tiempo de exposición o evitar exposiciones innecesarias.
8. **Protección:** utilización de equipos y prendas de protección individual.
9. **Higiene:** facilitar hábitos de higiene personal.
10. **Formación e información:** referida a los riesgos derivados de la exposición a agentes químicos y a las medidas necesarias para prevenirlos.
11. **Vigilancia de la salud:** específica en función de los agentes químicos utilizados.

La prevención y el control de los agentes químicos exigen una serie de medidas encaminadas a evitar la exposición. Estas medidas están recogidas en el RD 374/2001 sobre Protección de la Salud y Seguridad de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el trabajo, que tiene como objetivo la protección y prevención de los trabajadores frente a los riesgos de exposición a agentes químicos.

RD 374/2001. Artículo 4. Principios generales para la prevención de los riesgos por agentes químicos

Los riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores en trabajos en los que haya actividad con agentes químicos peligrosos se eliminarán o reducirán al mínimo mediante:

- *La concepción y organización de los sistemas de trabajo en el lugar de trabajo.*
- *La selección e instalación de los equipos de trabajo.*
- *El establecimiento de los procedimientos adecuados para el*

uso y mantenimiento de los equipos utilizados para trabajar con agentes químicos peligrosos, así como para la realización de cualquier actividad con agentes químicos peligrosos, o con residuos que los contengan, incluidas la manipulación, el almacenamiento y el traslado de los mismos en el lugar de trabajo.

- *La adopción de medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza.*
- *La reducción de las cantidades de agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo al mínimo necesario para el tipo de trabajo de que se trate.*
- *La reducción al mínimo del número de trabajadores expuestos o que puedan estarlo.*
- *La reducción al mínimo de la duración e intensidad de las exposiciones.*

RD 374/2001. Artículo 5. Medidas específicas de prevención y protección

Cuando la naturaleza de la actividad no permita la eliminación del riesgo por sustitución, el empresario garantizará la reducción al mínimo de dicho riesgo aplicando medidas de prevención y protección que sean coherentes con la evaluación de los riesgos. Dichas medidas incluirán, por orden de prioridad:

- *La concepción y la utilización de procedimientos de trabajo, controles técnicos, equipos y materiales que permitan, aislando al agente en la medida de lo posible, evitar o reducir al mínimo cualquier escape o difusión al ambiente o cualquier contacto directo con el trabajador que pueda suponer un peligro para la salud y seguridad de éste.*
- *Medidas de ventilación u otras medidas de protección colectiva, aplicadas preferentemente en el origen del riesgo, y medidas adecuadas de organización del trabajo.*

- *Medidas de protección individual, acordes con lo dispuesto en la normativa sobre utilización de equipos de protección individual, cuando las medidas anteriores sean insuficientes y la exposición o contacto con el agente no pueda evitarse por otros medios.*

También el empresario deberá adoptar, las medidas técnicas y organizativas necesarias para proteger a los trabajadores frente a los riesgos derivados de la presencia en el lugar de trabajo de agentes que puedan dar lugar a incendios, explosiones u otras reacciones químicas peligrosas debido a su carácter inflamable, a su inestabilidad química, a su reactividad frente a otras sustancias presentes en el lugar de trabajo, o a cualquier otra de sus propiedades fisicoquímicas.

RD 374/2001. Artículo 9. Información y formación de los trabajadores

El empresario deberá garantizar que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la presencia de agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo, así como sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse.

En particular, el empresario deberá facilitar a los trabajadores o a sus representantes:

- *Los resultados de la evaluación de los riesgos, así como los cambios en dichos resultados que se produzcan como consecuencia de alteraciones importantes de las condiciones de trabajo.*
- *Información sobre los agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo, tales como su denominación, los riesgos para la seguridad y la salud, los valores límite de exposición profesional y otros requisitos legales que les sean de aplicación.*

- *Formación e información sobre las precauciones y medidas adecuadas que deban adoptarse con objeto de protegerse a sí mismos y a los demás trabajadores en el lugar de trabajo.*
- *Acceso a toda ficha técnica facilitada por el proveedor, conforme lo dispuesto en la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos.*

9.5. Vigilancia de la salud

Después de evaluar los riesgos y contemplados éstos en el plan de prevención, se deben seleccionar aquellos que deben ser objeto de vigilancia sanitaria.

Conviene recordar que, como ya hemos comentado anteriormente, muchas de las alteraciones de salud que producen los productos tóxicos están recogidas en el Cuadro de Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, y que deben ser, por tanto, declaradas y registradas como tales.

La vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a agentes químicos debe estar en consonancia con las condiciones de exposición; es decir, se deben buscar los cambios en la salud que se pueden ir produciendo a lo largo de los años, debiendo extenderse esta vigilancia, cuando sea necesario, durante la jubilación (vigilancia postocupacional).

Según establece la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto de los Servicios de Prevención, la vigilancia de la salud será específica en función de los riesgos del puesto de trabajo y estará sometida a protocolos que son editados por el Ministerio de Sanidad y Consumo.

Existen pocos protocolos relacionados con los productos químicos; hasta la actualidad han sido aprobados un total de 11 protocolos de vigilancia sanitaria referidos a agentes químicos: plomo, amianto, asma laboral, plaguicidas, agentes anestésicos inhalatorios, cloruro de vinilo monó-

mero, alveolitis alérgica extrínseca, silicosis, dermatosis, óxido de etileno y citostáticos.

Están pendientes de aprobación y publicación los protocolos referidos a:

- Agentes cancerígenos.
- Agentes neurotóxicos.
- Hidrocarburos aromáticos simples: benceno, etilbenceno, tolueno, xileno y estireno.
- Hidrocarburos alifáticos halogenados clorados: percloroetileno, tetracloruro de carbono, 1,1,1-tricloroetano, tricloroetileno.
- Metales: níquel y sus compuestos, cromo y sus compuestos, cadmio.

Además, hay que tener en cuenta que la vigilancia de la salud no se restringe a la realización de reconocimientos médicos o exámenes de salud, sino que debe estar integrada dentro del conjunto de actividades del servicio de prevención; deben formar parte de la evaluación de riesgos incorporando los datos de daños a la salud y sus resultados deben utilizarse como un indicador de la eficacia de las medidas preventivas adoptadas.

Además de buscar específicamente indicadores de daños en los órganos diana, otra de las herramientas más importantes en la vigilancia de los productos químicos es el control biológico de exposición; es decir, medir la cantidad de tóxicos o sus metabolitos en sangre, orina, aire expirado u otros fluidos corporales. Existen valores de referencia para muy pocas sustancias, en concreto para 46, mas para éstas la información que nos ofrecen referidas a la exposición al riesgo químico es muy valiosa.

RD 374/2001. Artículo 6. Vigilancia de la salud

Cuando la evaluación de riesgos ponga manifiesto la existencia de un riesgo para la salud de sus trabajadores, el empresario debe llevar a cabo una vigilancia de la salud de dichos trabajadores.

Esta vigilancia de la salud es un requisito obligatorio para trabajar con un agente químico peligroso cuando así esté establecido en una disposición legal, o cuando resulte imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud del trabajador. En este caso se debe de informar al trabajador de este requisito.

Otras medidas que establece el Real Decreto de agentes químicos y que consideramos importante mencionar, son las que hacen relación a accidentes incidentes y emergencias.

RD 374/2001. Artículo 7. Medidas a adoptar frente a accidentes, incidentes y emergencias

Cuando en la evaluación de riesgos se ponga de manifiesto la necesidad de tomar medidas frente a accidentes, incidentes y emergencias el empresario debe planificar las actividades a desarrollar en caso de que se produzcan tales accidentes, incidentes o emergencias y adoptar las medidas necesarias para posibilitar, en tal caso, la correcta realización de las actividades planificadas.

Estas medidas comprenderán la dotación de los medios necesarios para paliar las consecuencias del accidente, incidente o emergencia y, en particular, para el control de la situación de peligro e incluso, la evacuación de los trabajadores y los primeros auxilios.

La empresa estará obligada a dar la formación adecuada a los trabajadores que deban realizar o participar en dichas actividades, incluyendo la práctica de ejercicios de seguridad a intervalos regulares. Y también a organizar las relaciones con los servicios externos a la empresa, informándoles sobre las medidas de emergencia establecidas, a fin de permitir una respuesta adecuada y, en particular, el rápido inicio de las medidas de control de la situación de peligro, así como de las operaciones de asistencia, evacuación y salvamento.

10. Medio ambiente

10.1. Sustancias químicas y residuos peligrosos

Hemos visto que todo proceso productivo que utilice sustancias químicas lleva implícito una serie de riesgos que el empresario debe conocer, evaluar y valorar para poder tomar las medidas preventivas adecuadas en su minimización y control.

Además, el uso de dichas sustancias genera residuos peligrosos que también hay que evaluar. Los **residuos peligrosos (RP)** son aquellos que contienen en su composición una o varias sustancias que les confieren características peligrosas, en cantidades o concentraciones tales, que representan un riesgo para la salud humana y el medio ambiente. También se consideran residuos peligrosos los **recipientes y envases** que hayan contenido dichas sustancias.

Si en tu trabajo se utilizan sustancias químicas presta atención a lo que se hace con los residuos generados, ya que estos son una fuente de riesgo que hay que evaluar y gestionar adecuadamente.

¿Qué hacer con los residuos peligrosos?

Según la Ley 5/2003 de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, todo productor de residuos peligrosos debe cumplir con una serie de obligaciones que garanticen la correcta gestión de los mismos, fomentando su reducción, reutilización, reciclado o valorización.

De acuerdo con la cantidad de residuos peligrosos que se generen en el centro de trabajo, éste tendrá la consideración de *gran productor de residuos peligrosos* (más de 10.000 Kg. al año) o de pequeño productor (menos de 10.000 kg. al año). Aunque en lo básico la forma de actuar en ambos casos es muy similar, existen pequeñas diferencias en el grado de exigencia de los requisitos a cumplir por el productor.

Los **grandes productores** de residuos peligrosos están obligados a solicitar la **autorización** administrativa correspondiente. Es necesario adoptar **buenas prácticas** para reducir la producción de dichos residuos y a destinarlos a reciclado o valoración cuando sean susceptibles de gestionarse por estos procesos, **evitando su eliminación** en la medida de lo posible. Deberán entregarlos a un **gestor autorizado** de residuos para su transporte y valoración o eliminación, sufragando los correspondientes gastos de gestión.

Para identificar correctamente este tipo de residuos el productor deberá cumplir los siguientes puntos:

- **Separar** adecuadamente los residuos peligrosos del resto de los residuos, evitando mezclas que dificulten su gestión.
- **Envasar** los residuos peligrosos en contenedores adecuados. Los envases y sus cierres serán sólidos y resistentes, sin fugas, contruidos de materiales no susceptibles de ser atacados por su contenido.
- **Etiquetar** los recipientes que contengan los residuos peligrosos tal como se establece reglamentariamente. En la etiqueta deberá figurar de forma clara, legible e indeleble el código de identificación del residuo que contiene, nombre, teléfono y dirección del titular, fecha de envasado y la naturaleza de los riesgos que presentan los residuos (con los pictogramas de explosivo, comburente, inflamable, tóxico, nocivo, irritante, infeccioso...).
- **Almacenar** los residuos peligrosos de forma segura para el medio ambiente y sin que puedan presentar un riesgo de accidente,

durante un tiempo inferior a 6 meses. La zona de almacenamiento debe de estar cubierta y aislada del terreno y del resto de la instalación y disponer de un sistema de recogida de lixiviados, en su caso.

Además se elaborará un **registro** de producción de residuos peligrosos y el destino de los mismos, que incluya datos como: origen de los residuos, cantidad, naturaleza y código de identificación, fecha de cesión de los mismos, fecha y descripción de los pretratamientos realizados, en su caso, fecha de inicio y finalización del almacenamiento temporal.

Toda la **documentación** relativa a la gestión de residuos peligrosos deberá estar cumplimentada y conservada al menos durante 5 años: solicitudes de admisión, documentos de aceptación, notificaciones de traslado, documentos de control y seguimiento.

Antes del 1 de marzo de cada año, el productor presentará a la autoridad ambiental competente la **Declaración Anual** de Productores de Residuos Peligrosos especificando los residuos producidos y su gestión. Como el resto de la documentación, se conservarán dichas declaraciones al menos durante 5 años.

Del mismo modo, el productor está obligado a presentar cada 2 años una **Auditoría Ambiental** realizada por una de las Entidades inscritas en el Registro de Entidades de Control Ambiental, salvo si es una de las empresas adheridas con carácter voluntario al Sistema Comunitario de Gestión y Auditoría Medioambientales (EMAS).

Finalmente, cada 4 años las empresas están obligadas a presentar ante la Consejería de Medio Ambiente un **Estudio de Minimización de Residuos**.

En el caso de que se produjese pérdida, escape o desaparición de residuos peligrosos la empresa **informará** inmediatamente a la administración ambiental competente.

Los **pequeños productores** de residuos peligrosos no precisan de autorización administrativa, ya que adquieren tal condición mediante su

inscripción en el Registro de Pequeños Productores de Residuos Peligrosos de la Comunidad de Madrid.

Del mismo modo, no necesitan presentar una Declaración Anual ante la autoridad ambiental, sino simplemente un **Informe anual**. El resto de obligaciones deben cumplirse igual que si se tratase de un gran productor de residuos.

11. El Reglamento Reach

11.1. ¿Una solución para el riesgo químico?

La utilización y la presencia de sustancias y compuestos químicos se ha convertido en un elemento fundamental de las sociedades modernas. Sin embargo, la utilización de algunas sustancias también ha conllevado graves efectos sobre la salud y el medio ambiente. Ante estas circunstancias el Parlamento Europeo planteó en 2001 una propuesta legislativa en materia de sustancias y preparados químicos, el **Reglamento REACH**, (Registro, Evaluación y Autorización de Sustancias Químicas), que el mismo Parlamento Europeo y el Consejo de Medio Ambiente han aprobado seis años después, el 18 de diciembre de 2006.

La producción de sustancias químicas peligrosas ha aumentado en los últimos años. Más de 100.000 químicos están presentes en nuestra vida cotidiana y sus efectos para la salud y el medio ambiente son poco conocidos. Únicamente un 3 por ciento de estas sustancias han sido investigadas y evaluadas.

Ante estas circunstancias, el **Reglamento REACH** se crea para garantizar una información básica sobre las sustancias y preparados químicos que se producen y asegurar la prevención del riesgo químico.

REACH tiene como **objetivo** proteger mejor la salud humana y el medio ambiente a través de la implantación de mecanismos y procedimientos eficaces que obliguen a la industria a suministrar información sobre los peligros, impactos y medidas de reducción del riesgo de las sus-

tancias químicas que utiliza. De esta manera, la industria tendrá la responsabilidad de demostrar que las sustancias que fabrica no son peligrosas para poder comercializarlas.

• Elementos básicos de REACH

Los principales elementos del REACH son:

- Un sistema **integrado, único y coherente** para todas las sustancias químicas, tanto para las sustancias existentes como para las de nueva creación.
- Un sistema de **registro** en el que todo fabricante e importador de sustancias químicas en cantidades iguales o superiores a una tonelada al año, debe proporcionar una serie de datos de seguridad básicos. Las sustancias no registradas no podrán comercializarse.
- Un sistema de **evaluación** que analice los riesgos derivados de la utilización de sustancias químicas, sirva para adoptar las medidas necesarias y permita comprobar que la industria cumple con sus obligaciones.
- Un sistema de **autorización** para limitar la fabricación, la importación y el uso de las sustancias más peligrosas. Se concederán autorizaciones únicamente para ciertos usos de sustancias muy peligrosas, siempre que éstas no puedan sustituirse (véase: cancerígenos, mutágenos, tóxicos para la reproducción, persistentes, bioacumulativos y disruptores endocrinos).
- Un sistema de **restricciones** para ciertas sustancias que supongan riesgos inaceptables para la salud o el medio ambiente.
- Una nueva **Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos** que se encargue de gestionar el REACH, administrar la base de datos, recibir los expedientes de registro y elaborar orientaciones para los productores e importadores, así como para las autoridades competentes, garantizando la coherencia de la toma de decisiones a escala comunitaria.

• Beneficios del sistema

Consideramos que la nueva norma -que unifica la legislación existente sobre las sustancias químicas y que creará la Agencia de Seguridad Química- mejorará la salud laboral y la protección del medio ambiente y supondrá un avance significativo respecto a la situación actual en el control de las sustancias químicas, aunque la nueva norma afecta a 30.000 sustancias de las más de 103.000 que se comercializan en Europa.

Los **beneficios** de la aplicación de REACH son claros tanto para la salud de los trabajadores, de los ciudadanos y el medio ambiente, como desde un punto de vista económico.

Gracias a este sistema en España se puede producir una reducción de la incidencia de enfermedades profesionales respiratorias (asma fundamentalmente) y afecciones de la piel, evitándose cerca de 7.000 casos de dermatitis y enfermedades respiratorias. Esto supondría un ahorro de más de 16 millones de euros al año¹⁷.

También la industria química se ve favorecida porque se simplifica la normativa que debe aplicar y se eliminan muchos riesgos y costes derivados del uso y gestión de sustancias peligrosas.

Uno de los aspectos más positivos de la norma REACH, que entrará en vigor el próximo 1 de junio, es que introduce el principio de precaución y establece un marco para la sustitución de las sustancias más peligrosas en el caso de existir alternativas viables más seguras en el mercado. Además, se revierte la carga de la prueba, de modo que a partir de ahora serán los productores -y no la Administración- quienes tendrán que demostrar que una sustancia no es peligrosa ni supone una amenaza para la salud de los trabajadores o el medio ambiente antes de ponerla en el mercado.

Aunque no sea vinculante legalmente, REACH establece que los productores e importadores de sustancias químicas son los responsables de los daños que puedan ocasionar.

¹⁷ Estudio elaborado por la Universidad de Sheffield y el Instituto de Investigación ETUI-REHS

Las empresas que quieran producir o importar alguna de las sustancias presentes en el mercado europeo en cantidades superiores a las diez toneladas (unas 12.500) deberán realizar una evaluación de los riesgos para la salud y el medio ambiente, lo que implica la obligación de incluir un informe de seguridad química que presentarán a la hora de registrar la sustancia. Los Estados miembros y la Agencia de Seguridad Química revisarán las evaluaciones. Los usuarios, además, contarán a partir de ahora con más información sobre las sustancias químicas que utilizan.

Por primera vez, REACH establece un sistema que posibilita la sustitución de sustancias muy peligrosas. La eliminación efectiva de estas sustancias dependerá de los plazos que se fijen. Lo más probable es que sólo se sustituyan una veintena de sustancias al año y será necesario seguir el proceso de cerca para evitar que las industrias químicas afectadas lo obstaculicen.

En este capítulo es donde se ha producido uno de los recortes más importante respecto a la propuesta inicial, en la que se apostaba por no autorizar ninguna sustancia peligrosa que tuviese alternativas en el mercado. Deja la puerta abierta a mantener el uso de sustancias cancerígenas, mutágenas, tóxicas para la reproducción y bioacumulativas y los disruptores endocrinos, que afectan al sistema hormonal.

• Problemas de REACH

Uno de los puntos más polémicos del nuevo reglamento es el régimen de autorización de las sustancias más peligrosas, como las sustancias cancerígenas, tóxicas para la reproducción o que alteran el sistema hormonal. Existen dos posturas enfrentadas en la interpretación de los principios de REACH.

De una parte, agentes sociales y grupos ecologistas piden que se aplique obligatoriamente el **principio de sustitución**, pilar fundamental en la prevención del riesgo químico. De esta manera, sólo podría autorizarse el uso de las sustancias químicas más peligrosas cuando no existan alternativas más seguras, y únicamente por un periodo máximo de 5 años, hasta encontrar el sustitutivo adecuado.

Sin embargo, la industria química ha conseguido que este principio de sustitución no sea obligatorio, aunque existan alternativas en el mercado, y que sólo haga falta que el fabricante realice un "control adecuado" de las sustancias más peligrosas para poder ponerlas en circulación. También podrán utilizarse siempre que los beneficios socioeconómicos de su uso sean mayores que los riesgos generados. Las empresas deberán presentar un análisis de posibles alternativas para sustituirlas, pero no estarán obligadas a hacerlo aun existiendo alternativas más seguras. El resultado es un REACH "descafeinado".

Por ello, en el mercado europeo seguirán vendiéndose miles de sustancias químicas de las que no se tiene información suficiente sobre los riesgos e impactos para la salud y el medio ambiente.

Para conseguir que REACH se fortalezca es necesario incorporar, entre otros, los siguientes elementos:

- La garantía de una **información básica** para las sustancias intermedias.
- La exigencia del **Informe de Seguridad Química** para las 30.000 sustancias químicas que contempla REACH, con el objeto de garantizar las evaluaciones del riesgo ambiental y de salud.
- El establecimiento obligatorio de un sistema de **garantía de calidad** de los datos que suministra la industria.
- Y una aplicación más estricta del **principio de sustitución**, como exigir la presentación de un plan que estudie las posibilidades de sustitución a los productores de sustancias altamente peligrosas, por ejemplo los cancerígenos, mutágenos, persistentes, etc.

Tanto la CES (Conferencia Europea de Sindicatos) como CC.OO. esperamos que el Parlamento Europeo, aunque sea en posteriores ocasiones, mejore y refuerce las exigencias del texto, incorporando los elementos mencionados anteriormente.

12. Resultados del estudio sobre prevención y control de productos químicos

Objetivo del estudio

La necesidad de prevenir y controlar los productos químicos peligrosos es evidente. Surge en primer lugar de los datos de exposición disponibles, en segundo lugar de los importantes daños para la salud que se producen y en tercer lugar de la propia legislación vigente, que establece de forma inequívoca las obligaciones de los empresarios y los derechos de los trabajadores en relación a todos los riesgos a los que están expuestos estos, y específicamente a los de exposición a agentes químicos.

En este sentido, desde el Departamento de Salud Laboral de la USMR-CC.OO. nos hemos planteado la necesidad de intervenir directamente en las empresas a través de la realización de una campaña de prevención y control de los productos químicos peligrosos que se inició en enero de 2005 y que ha concluido en el año 2006.

El estudio tiene dos claros objetivos generales: impulsar la prevención y el control de los agentes químicos en las empresas de la Comunidad de Madrid y fomentar la participación de los trabajadores y de sus representantes en la prevención y en el control de los agentes químicos.

Como elementos intermedios en la consecución de estos objetivos nos hemos planteado conseguir varios objetivos específicos:

- Impulsar la identificación de situaciones donde exista o pueda existir exposición a agentes químicos.
- Conocer el grado de cumplimiento de los mínimos requeridos por la legislación vigente, en cuanto a método y contenido del riesgo por agentes químicos en la evaluación de riesgos.

- Detectar las insuficiencias, errores y/u omisiones más frecuentes en las evaluaciones de riesgos por agentes químicos.
- Explorar si las evaluaciones de riesgos por agentes químicos realizadas cumplen con su objetivo de controlar estos riesgos, y por tanto, culminan con la implantación de las medidas preventivas necesarias.
- Impulsar señaladamente los aspectos relacionados con la vigilancia específica de los trabajadores expuestos a agentes químicos.
- Impulsar la aplicación del Real Decreto de agentes químicos y otras reglamentaciones aplicables, y en concreto en los capítulos de consulta, participación, formación e información de los trabajadores.
- Sensibilizar a los trabajadores y especialmente a sus representantes sobre el riesgo derivado de los agentes químicos en el lugar de trabajo.
- Comprobar si las fórmulas de gestión medioambiental de los productos químicos una vez utilizados son las correctas.

Si tenemos en cuenta que existe una legislación precisa que define y establece las disposiciones mínimas aplicables a las actividades en las que los trabajadores estén o puedan estar expuestos a agentes químicos peligrosos como consecuencia de su trabajo, el margen que resta a la interpretación subjetiva es mínimo y, por tanto, los resultados obtenidos nos darán una aproximación bastante cercana a la gestión actual de este tipo de riesgos en las empresas de nuestra Comunidad.

Contenidos y método

El hecho de que no existan datos sobre el número de trabajadores expuestos a agentes químicos y sobre qué sectores de actividad se encuentran hace imposible a priori poder hacer una estimación de la población a la que nos dirigimos.

En consecuencia, nos hemos planteamos llegar al mayor número posible de empresas sin excluir ningún sector de actividad, porque prácticamente en todos existe la posibilidad de que existan personas expuestas a agentes químicos, aunque hemos priorizado nuestras actuaciones en los sectores que en teoría tienen mayor riesgo. Estos sectores han sido: industrias químicas, del caucho y del plástico, artes gráficas, fabricación de productos metálicos, madera, transporte...

Para aumentar la eficacia y poder llegar al mayor número posible de empresas, además de estudiar las situaciones de riesgo detectadas por los representantes de los trabajadores, se ha realizando una búsqueda activa a través de la propia estructura sindical, especialmente de los responsables de las federaciones de rama y de las uniones comarcales.

Como método de investigación cualitativa se ha utilizado una encuesta, basada en las obligaciones que establece el Real Decreto de exposición a agentes químicos en el trabajo, desarrollando nuestras actividades en aquellas empresas donde tenemos representación sindical.

El procedimiento de trabajo utilizado se estructura en varias fases:

1. En primer lugar hemos realizado una revisión bibliográfica referida a agentes químicos, su identificación, vías de entrada en el organismo, toxicidad aguda y crónica, posibilidades de sustitución, mecanismos de prevención y control, protocolos de vigilancia susceptibles de ser aplicados, etc.
2. Se ha elaborado y distribuido material gráfico con indicaciones básicas que permiten –fundamentalmente a los delegados de prevención–, la identificación de posibles situaciones de riesgo que sirvan de alarma para su investigación y consecuente actuación preventiva. Este material contiene información clara y concreta sobre sectores de actividad y ocupaciones donde existe mayor riesgo de exposición, identificación y listado de los productos químicos, características de estos productos, medidas preventivas y legislación aplicable, así como de los planes de prevención, incluidos los aspectos relacionados con la vigilancia sanitaria de los trabajadores expuestos.

3. A lo largo de estos dos años se han realizado cinco jornadas formativas específicas sobre "agentes químicos en el trabajo: identificación y prevención", en los sectores de actividad donde teóricamente hay un mayor riesgo de exposición (industrias químicas, industrias del caucho y del plástico; metalurgia, limpieza viaria, artes gráficas y transporte).
4. Se ha elaborado un cuestionario dirigido a conocer la gestión del riesgo de exposición a productos químicos, así como el grado de cumplimiento del Real Decreto 347/2001.

Una vez concluida la elaboración del cuestionario, se ha sometido a un proceso de pilotaje en un total de quince empresas, que nos ha permitido ajustarlo, básicamente, modificar la redacción y el orden de las preguntas, definir la forma de trabajo en la práctica, estimar el tiempo que supone la realización del cuestionario, identificar aspectos cuya calidad debía ser especialmente controlada y establecer un protocolo de seguimiento de las actuaciones en cada una de las empresas incluidas en el estudio.

Concluido el pilotaje, se confeccionó definitivamente el cuestionario (Anexo IV).

Las variables estudiadas han sido:

A) Relativas a la empresa

- Sector y rama de actividad de la empresa.
- Federación a la que pertenece.
- Tamaño de la empresa.
- Modalidad de servicio de prevención adoptado por la empresa.

B) Relativas a los delegados de prevención

- Número de delegados de prevención existentes y número de delegados de prevención de CC.OO.

- Antigüedad como delegado de prevención.
- Formación impartida por CC.OO.

C) Relativas a los agentes químicos

- Identificación de los agentes químicos (nombre, tiempo de utilización y proceso en el que se utilizan).
- Situación de partida en la empresa respecto al conocimiento de la existencia de productos químicos.
- Estudio y realización de su sustitución.
- Evaluación de riesgos higiénica: realización de mediciones periódicas, métodos de medición utilizados, tareas de mantenimiento, tiempos reales de exposición, efectos aditivos, vías de penetración en el organismo, limitación del número de trabajadores expuestos, trabajadores especialmente sensibles, trabajadoras embarazadas, adopción de medidas de protección individual, condiciones de utilización.
- Envasado y etiquetado: envases correctamente etiquetados, disponibilidad de las fichas de datos de seguridad, actualización de las mismas, realización de trasvases a otros recipientes más pequeños.
- Existencia de planes de actuación en caso de accidentes o de situaciones imprevistas.
- Realización de vigilancia médica periódica y específica.
- Información y formación de los trabajadores sobre los riesgos potenciales por la exposición a agentes químicos y sobre las precauciones para prevenir la exposición.

D) Relativas a las actividades de seguimiento realizadas en la empresa: petición de información, petición de evaluación de riesgos higiénicos, elaboración de informes, reuniones con la empresa, peticiones concretas relacionadas con el cumpli-

miento del Real Decreto, denuncia en la Inspección de Trabajo y resultado final de la intervención.

E) Relativas a agentes cancerígenos y mutágenos: nombre, categoría, usos, dónde están identificados, aplicación del Real Decreto 665/1997, posibilidad de sustitución.

F) Relativa a los residuos: tipos de residuos peligrosos generados, modo de gestión de los residuos.

5. Investigación de las situaciones de riesgo identificadas por los delegados de prevención, los trabajadores, la federación..., y elaboración de informes referidos a las posibles actuaciones preventivas.
6. Realización de encuestas en el mayor número posible de empresas, dirigiéndonos especialmente a aquellos sectores donde se ha identificado la presencia de riesgo químico.
7. Creación de una base de datos y tratamiento estadístico de los mismos mediante el programa SPSS.
8. Elaboración de resultados y conclusiones.

12.1. Descripción de las empresas visitadas

Se han visitado un total de 166 empresas en las que hay constancia de la presencia de productos químicos, correspondiendo a las federaciones Minerometalúrgica, Comunicación y Transporte, Fiteqa (Industrias químicas) y Construcción y Madera, y por este orden, el mayor número de empresas visitadas (ver tabla 1).

Más de la mitad de las empresas visitadas en este estudio se sitúan dentro del intervalo de 50 a 500 trabajadores. Casi el 30 por ciento corresponde a empresas de más de 500 trabajadores y el 16 por ciento restante han sido pequeñas empresas (tabla 2).

Con respecto a la representación sindical, los derechos de participación y consulta –que la Ley de Prevención de Riesgos Laborales reconoce

Tabla 1: Federaciones

	Frecuencia	%
Actividades Diversas	11	6,63
Administración Pública	14	8,43
Agroalimentaria	7	4,22
Comunicación y Transporte	24	14,46
Construcción y Madera	20	12,05
Enseñanza	11	6,63
Comercio y Hostelería	7	4,22
Minerometalúrgica	32	19,28
Sanidad	16	9,64
Fiteqa	24	14,46
Total	166	100

Tabla 2: Tamaño de empresa

	Frecuencia	%
6 a 49 trabajadores	27	16,27
50 a 500 trabajadores	90	54,22
Más de 501 trabajadores	49	29,52
Total	166	100

a los trabajadores— se ejercen, como norma general, a través de los delegados de prevención. Esta figura es la que tiene asignadas funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo y constituye un elemento esencial para la mejora de las condiciones laborales en las empresas así como para la protección de la salud de los trabajadores. En concreto, pueden ejercer una labor imprescindible para prevenir y controlar los riesgos derivados de la presencia y utilización de productos químicos.

En un alto porcentaje de las empresas visitadas la representación de CC.OO. es mayoritaria, en concreto en 113 empresas, lo que representa el 68 por ciento del total; en 38 empresas la representación de CC.OO. era minoritaria (el 22,9 por ciento, y en 12 empresas el 7,2 por ciento) la

representación está en igualdad con otras fuerzas sindicales. Reseñar, por último, que los lugares donde no existe la figura del delegado de prevención se corresponden con Institutos de Enseñanza Secundaria, lugares no hay acuerdos para su elección.

Tabla 3: Delegados de prevención		
	Frecuencia	%
Mayoritarios	113	68,1
Minoritarios	38	22,9
Igualitarios	12	7,2
No hay DP	3	1,8
Total	166	100

En cuanto a la modalidad preventiva adoptada por las empresas visitadas, la más utilizada es la del Servicio de Prevención Ajeno (un 53 por ciento) siendo las Mutuas de Accidentes de Trabajo las entidades a las que más han acudido las empresas. El Servicio de Prevención Propio es la modalidad elegida por el 39,8 por ciento de las empresas, el Servicio de Prevención Mancomunado por el 4,2 por ciento y la modalidad de trabajadores designados es prácticamente testimonial.

Tabla 4: Servicio de Prevención		
	Frecuencia	%
No tiene	4	2,4
S.P. Propio	66	39,8
S.P. Ajeno	88	53,0
S.P. Mancomunado	7	4,2
Trabajador designado	1	0,6
Total	166	100

Respecto de la formación de los delegados de prevención, cabe destacar que la mayoría de ellos han recibido una formación sindical a cargo de CC.OO. (78,3 por ciento). Esto garantiza que los delegados de CC.OO. no sólo están formados en materia de prevención de riesgos laborales,

sino que disponen además de una formación con un claro contenido y una visión sindical.

12.2. Resultados globales

Se han localizado agentes químicos peligrosos en la totalidad de las empresas visitadas, siendo la media de 143 productos químicos por empresa, y los disolventes orgánicos (tolueno, xileno, acetona, formaldehído y metanol) los agentes químicos más frecuentemente utilizados.

La situación de partida que hemos encontrado es que de forma generalizada (en el 70,5 por ciento) los delegados de prevención conocían la existencia de productos químicos peligrosos en la empresa, y esta presencia estaba reflejada e identificada en la evaluación de riesgos. En el 24,1 por ciento, los delegados de prevención conocían la existencia de productos químicos pero esta presencia no estaba identificada en la evaluación de riesgos, y por último, en un 5,4 por ciento los delegados no conocían la existencia de productos químicos peligrosos en la empresa, y ha sido a raíz de nuestra intervención cuando se ha detectado su existencia.

Tabla 5: Situación de partida

	Frecuencia	%
Existencia conocida e identificada en la ER	117	70,5
Existencia conocida pero no identificada en la ER	40	24,1
No conocían la existencia	9	5,4
Total	166	100

Como punto de inicio y para poder comenzar la investigación sobre las posibles situaciones de riesgo derivadas de la presencia de productos químicos en las empresas, es necesaria la recogida de información respecto a los productos y a los procesos utilizados. Pues bien, la información disponible era realmente escasa, de tal manera que en 109 empresas, es decir un 65,7 por ciento, ha sido necesario pedir las fichas de datos de seguridad y en un 41 por ciento la evaluación de riesgos higiénica.

Tabla 6: Petición de información

	Sí		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Petición de fichas datos seguridad	109	65,7	57	34,3
Petición evaluación riesgos higienicos	68	41	98	59,0

Estos datos reflejan claramente la deficiente información que los delegados de prevención tienen acerca de los productos químicos utilizados en las empresas, hecho que nos parece extremadamente grave y preocupante si tenemos en cuenta que el conocimiento es un elemento imprescindible, no sólo para poder ejercer el derecho de participación, sino también y fundamentalmente para poder impulsar la prevención en la empresa.

Este dato es doblemente preocupante al observar que en la mayoría de los casos los empresarios no tienen o no utilizan esta información que podemos considerar básica en la prevención y en el control del riesgo químico.

Señalar que en numerosos casos la respuesta a las peticiones tanto de fichas de seguridad como de evaluaciones de riesgo higiénica se ha dilatado mucho en el tiempo. Estas peticiones a las empresas se realizaron siempre mediante un modelo *ad hoc* y por escrito.

Según se establece en el RD 374/2001, sobre la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, el empresario debe facilitar a los trabajadores o a sus representantes información sobre los agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo, tales como su denominación.

Pues bien, sólo en un 6,6 por ciento de los casos los delegados conocían el nombre o la composición, además de la denominación comercial, de todos los productos químicos que se usaban en sus centros de trabajo. En un 18,1 por ciento de las empresas conocían el nombre de casi todos los productos químicos, y en un 42,2 por ciento, el nombre de alguno de

los químicos que están presentes en su empresa. Destaca que en el 33,1 por ciento de las empresas los delegados desconocen la composición de los productos que usan y/o que están presentes en sus centros de trabajo.

Tabla 7: Composición de los productos químicos

	Frecuencia	%
Sí, de todos	11	6,6
Sí, de casi todos	30	18,1
Sí, de algunos	70	42,2
No, de ninguno	55	33,1
Total	166	100

Es necesario aclarar que puesto que el número de productos químicos utilizados en las empresas es muy grande, el estudio únicamente recoge los 15 agentes químicos que se utilizan con mayor frecuencia.

Así, de forma espontánea, a los que conocían el nombre o composición de los químicos, les pedíamos que nos dieran el nombre de los que más utilizaran, con un máximo de 15 productos. El resultado es que de los seis productos más utilizados, cinco son disolventes: tolueno, xileno, acetona, formaldehído y metanol.

Tabla 8: Productos químicos más usados

	Frecuencia
Tolueno	49
Xileno	41
Acetona	25
Ácido Clorhídrico	18
Formaldehído	18
Metanol	18
Ácido Sulfúrico	17
Etilbenceno	17
Acetato de Etilo	15
Alcohol Isopropílico	15
Metil-etil-cetona	15
Amoniaco	14
Cloruro de Metileno	12
Cobre	11
Acetato de Butilo	10
Etanol	10
Nafta	9
Hexano	8
Hidróxido sódico	8
Isopropanol	8
Benceno	7
Estireno	7
Níquel	7
Plomo	7

Una de las situaciones más inquietantes es la relacionada con la información que han recibido sobre los efectos o daños que pueden sufrir los trabajadores como consecuencia de los productos químicos peligrosos que utilizan. El empresario debe facilitar a los trabajadores y a sus representantes formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la presencia de agentes químicos, así como sobre las medidas de prevención y de protección a adoptar.

En 109 empresas (65,7 por ciento) los trabajadores no han recibido información sobre los efectos o daños que pueden tener para la salud los productos que utilizan, y de los que han recibido esta información, tan sólo el 12 por ciento la han recibido de todos los productos que usan. En 111 empresas (66,9 por ciento) no han recibido formación sobre cómo manipular con seguridad los productos con los que se trabaja en su centro.

Continuando con la formación y la información, señalar que en un 42,8 por ciento de las empresas los trabajadores no han sido informados sobre los hábitos higiénicos a mantener durante el trabajo, al finalizar el mismo y antes de ingerir alimentos o bebidas. Y en cuanto a cuándo y cómo se deben usar los equipos de protección individual, en el 32,5 por ciento de los casos los trabajadores no han recibido esta formación básica e imprescindible por parte de la empresa.

Tabla 9: Formación e información

	Sí		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Información sobre efectos o daños a la salud	67	34,3	109	65,7
Formación sobre manipulación de productos	55	33,1	111	66,9
Información sobre hábitos higiénicos	95	57,2	71	42,8
Formación uso Epi's	112	67,5	54	32,5

Esta falta de formación e información de los trabajadores y de sus representantes implica un incumplimiento de las empresas que obvian su deber a este respecto, al tiempo que pone de relieve el gran número de

delegados que estando expuestos al riesgo químico desconoce, prácticamente en su totalidad, todo lo que tiene ver con los productos químicos que se están manejando en su empresa, los daños que producen, las medidas que en su caso se requieren, las pruebas médicas que a tal efecto debieran de formar parte de la vigilancia de la salud... Asimismo, se deja entrever el hecho de que el riesgo químico no se controla como si de otro riesgo se tratara. El hecho de que no siempre sea visible y que el efecto nocivo sobre la salud no suele ser inmediato es una de las causas que lleva a las empresas a no considerar este riesgo y a restar importancia a su exposición.

Evaluación de riesgos higiénica

La evaluación de riesgos higiénica es la pieza angular de la prevención y control del riesgo químico que no se haya eliminado. Conocer las dosis a las que están expuestos los trabajadores mediante las mediciones ambientales necesarias sirve para evaluar y valorar los riesgos y para tomar las medidas preventivas necesarias con el fin de que la salud de los trabajadores no se vea alterada. Es pues una herramienta de trabajo imprescindible en el control del riesgo químico.

Sin embargo ésta no es la situación encontrada en nuestro estudio, el cual refleja una realidad totalmente distinta a la que podríamos considerar adecuada. El primer dato que hallamos es que los riesgos derivados de la exposición a agentes químicos no están evaluados en un 27,1 por ciento de las empresas; pero además en un 39,8 por ciento lo están tan solo en la evaluación inicial de riesgos, que habitualmente corresponde a una identificación genérica de la existencia de agentes químicos en la empresa pero que ni siquiera conlleva una identificación de los agentes químicos en concreto.

Tan sólo en el 33,2 por ciento de las empresas los agentes químicos estaban evaluados en una evaluación higiénica, y éstas recogían o bien todos los químicos presentes en la empresa o al menos alguno de ellos.

Se pone claramente de manifiesto cómo la mayoría de las empresas exponen a sus trabajadores al riesgo que supone la utilización de productos químicos peligrosos, sin que se plantee siquiera la necesidad de evaluar el riesgo, cuanto menos de adoptar medidas que eliminen o minimicen sus consecuencias.

Tabla 10: Dónde están evaluados los riesgos

	Frecuencia	%
Todos en una ev. higiénica	24	14,5
Algunos en una ev. higiénica	31	18,7
En la evaluación inicial	66	39,8
No están evaluados	45	27,1
Total	166	100

En aquellas empresas en las que existía evaluación de riesgos higiénica se ha procedido a realizar una revisión exhaustiva de la misma, con el objetivo de comprobar que estuvieran incluidos todos los aspectos recogidos en la legislación aplicable a la utilización de productos químicos. A continuación se exponen los resultados encontrados.

Lo primero que observamos es que no todos los delegados de prevención tienen acceso a la evaluación higiénica, en concreto en el 10,9 por ciento de las empresas los delegados no cuentan con esta información. Ante esta situación lo primero que se ha hecho ha sido pedir a la empresa que le facilite al delegado de prevención una copia de la evaluación, encontrándonos en numerosos casos con la eterna disculpa de que "la tienen a su disposición".

La tendencia es que los delegados de prevención estén presentes en el momento de realizar las mediciones de los agentes químicos, pero sigue existiendo un porcentaje importante de empresas (16,4 por ciento) donde los representantes no pueden ejercer este derecho, pues de una forma u otra las empresas se lo impiden. Esto nos lleva a no poder confirmar la total rigurosidad y fiabilidad de la evaluación, al tiempo que implica un incumplimiento de las empresas por no permitir el ejercicio del derecho a

participar en estas situaciones que tiene el delegado de prevención. En el 36,4 por ciento de los casos han estado presentes en algunas o en casi todas las mediciones realizadas y en el 47,3 por ciento restante estuvieron presentes el día que se efectuaron.

Señalar que en la mitad de estas empresas las mediciones no se realizan de forma periódica, tal y como debería estar establecido en la actividad preventiva de la empresa.

Tabla 11: Presencia del delegado de prevención en las mediciones

	Frecuencia	%
Sí, de todos	26	47,3
Sí, de casi todos	6	10,9
Sí, de algunos	14	25,5
No, de ninguno	9	16,4
Total	55	100

El método de medición que los técnicos utilizan con mayor frecuencia es el del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (41,4 por ciento), en el que se estiman en una matriz de doble entrada por un lado la gravedad de las consecuencia que puede causar el peligro evaluado en forma de daño para el trabajador y por otro la probabilidad de que este daño se produzca. También se utilizan diferentes métodos de otras entidades de prestigio (29,3 por ciento), así como de normas UNE (23,3 por ciento).

Si nos centramos ahora en las carencias observadas en las revisiones de las evaluaciones higiénicas que hemos realizado, nos encontramos con que en el 74,5 por ciento de las mismas no están consideradas todas aquellas actividades de carácter extraordinario, o que no forman parte del conjunto de las actividades laborales habituales, pero cuya realización puede suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores de la empresa, incluyendo también las efectuadas por personal ajeno a la misma.

Como ejemplo de actividades de este tipo pueden citarse las operaciones de mantenimiento, arranque y parada de procesos, reparación, renovación, limpieza, desinfección, así como las situaciones de emergencia, las actuaciones en caso de fugas o derrames, la carga y descarga de productos y la recogida de residuos.

Debe tenerse en cuenta que en este tipo de operaciones, precisamente a causa de su carácter no habitual, es frecuente que se den situaciones de riesgo elevado que exigirían la adopción de medidas preventivas específicas.

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales determina que en aquellos casos en los que la eliminación del riesgo no sea posible, éste habrá de evaluarse. En el supuesto de la exposición a agentes químicos se deberá realizar una evaluación específica (evaluación de riesgos higiénica) donde deberían describirse los procesos de trabajo de esos puestos evaluados. Pero en la práctica sólo en el 65,5 por ciento de las evaluaciones higiénicas se ha tenido en cuenta este aspecto, mientras que en el 34,5 por ciento restante esta descripción ha sido obviada.

También encontramos que en el 43,6 por ciento de las evaluaciones higiénicas revisadas no estaban identificados los trabajadores expuestos por puesto de trabajo y en un 36,4 por ciento de las empresas con evaluación higiénica había trabajadores innecesariamente expuestos a los productos tóxicos, como por ejemplo los que operan en las inmediaciones de puestos con presencia de agentes químicos. Éste es un aspecto a tener muy en cuenta, ya que se ha observado que en la mayoría de estos casos,

Tabla 12.1: Contenidos evaluaciones de riesgo higiénico

	Sí		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Evaluadas tareas de mantenimiento	14	25,5	41	74,5
Identificados trabajadores expuestos	31	56,4	24	43,6
Trabajadores innecesariamente expuestos	20	36,4	35	63,6
Descripción de los procesos de trabajo	36	65,5	19	34,5

estos puestos de trabajo, sujetos a un riesgo que no es inherente a sus tareas, no están evaluados (75 por ciento).

La especial sensibilidad de un trabajador a un agente químico viene dada por la particular incidencia que este agente tenga sobre el mismo, singularmente considerado, y no por la consideración objetiva del riesgo. Por ello se deben determinar cuáles son las circunstancias personales que pueden convertir a un trabajador (de forma permanente o temporal) en especialmente sensible a un agente químico y todo ello con la finalidad de establecer una protección adecuada. Entre esas circunstancias personales se deben tener en cuenta aquellas que la Ley de Prevención de Riesgos Laborales nombra explícitamente, como son los trabajadores especialmente sensibles, los menores y las mujeres embarazadas.

Pues bien esta situación no está contemplada en una amplia mayoría de empresas. Así, en el 78,2 por ciento de las evaluaciones revisadas no se tiene en cuenta a las trabajadoras embarazadas y en el 74,5 por ciento de los casos no se considera a los trabajadores especialmente sensibles.

Tabla 12.2: Contenidos evaluaciones de riesgo higiénico

	Sí		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Se tiene en cuenta a trabajadores sensibles	14	25,5	41	74,5
Se tiene en cuenta a trabajadoras embarazadas	12	21,8	43	78,2

Otra de las exigencias a la hora de realizar mediciones ambientales de contaminantes es que se reflejen y estén establecidos en las evaluaciones higiénicas los tiempos de muestreo y los tiempos reales de exposición al contaminante químico. En la mayoría de los casos el tiempo de muestreo sí que está reflejado en las evaluaciones higiénicas (el 92,7 por ciento) mientras que los tiempos reales de exposición han sido establecidos en el 69,1 por ciento de las evaluaciones.

En los casos de empresas con actividades que entrañen una exposición a varios agentes químicos peligrosos, la evaluación higiénica debería realizarse atendiendo al riesgo que presente la combinación de dichos agen-

tes. En este sentido, los efectos aditivos no se han considerado en el 43,6 por ciento de las evaluaciones revisadas. Este mismo porcentaje se corresponde con aquellas evaluaciones en las que no se ha considerado las diferentes vías de penetración/absorción del tóxico en el organismo.

Tabla 12.3: Contenidos evaluaciones de riesgo higiénico

	Sí		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Establecidos tiempos reales de exposición	38	69,1	17	30,9
Establecidos tiempos de muestreo	51	92,7	4	7,3
Se contemplan efectos aditivos	26	47,3	24	43,6
Se reflejan vías de penetración	31	56,4	24	43,6

La necesidad de adoptar medidas preventivas específicas viene determinada por el resultado de la evaluación de los riesgos, de la que se deducirán asimismo las medidas concretas a implantar. En este sentido, en un 81,8 por ciento de las 55 evaluaciones higiénicas analizadas la medida preventiva propuesta para la implantación en la empresa es la utilización de equipos de protección individual. La mejora en la formación e información a los trabajadores es, con el 69,1 por ciento, la segunda medida preventiva más propuesta, seguida de la implantación de medidas de protección colectiva, con el 67,3 por ciento. Tan sólo en el 20 por ciento de las evaluaciones se propone la eliminación del riesgo en su origen, es decir, la sustitución del producto o del proceso productivo y/o la adopción de medidas organizativas que ayuden a paliar el riesgo detectado.

Envasado y etiquetado

Los trabajadores, y el público en general, deben tener una información básica sobre las sustancias y preparados peligrosos que manejan. La etiqueta es el instrumento más accesible que advierte a las personas que utilizan o manipulan tales sustancias o preparados de los riesgos inherentes a ellos y a su uso.

Tabla 13: Medidas preventivas propuestas

	Frecuencia	%
Eliminación	11	20
Epis	45	81,8
Protección colectiva	37	67,3
Limpieza	15	27,3
Formación e información	38	69,1
Higiene personal	26	47,3
Medidas organizativas	11	20
Vigilancia de la salud	15	27,3

El contenido de la etiqueta se encuentra regulado normativamente y debe advertir de todos los riesgos potenciales que puede entrañar la manipulación y la utilización normal de sustancias y preparados peligrosos en el estado en que se comercialicen, pero no necesariamente en el estado en que finalmente se utilizan (por ejemplo, diluidos).

En la mayoría de las empresas visitadas, la práctica totalidad de los productos químicos que se utilizan están debidamente etiquetados. En concreto, se encontraban debidamente etiquetados todos los productos químicos en el 52,4 por ciento de los casos, en un 25,9 por ciento estaban etiquetados casi todos los envases y en el 20,5 por ciento de las empresas estaban etiquetados algunos de los productos que se usan. Una posible explicación es la preocupación de fabricantes y distribuidores de productos químicos por cumplir con el Real Decreto de Envasado y Etiquetado, más que la voluntad de los empresarios por controlar estos aspectos.

El problema aparece cuando estos productos son trasvasados a recipientes más pequeños. En 130 empresas (78,3 por ciento) se produce algún tipo de trasvase. De éstas, en el 37,7 por ciento no se procede al correcto etiquetaje de estos envases más pequeños y en el 30 por ciento sólo se etiqueta algunos de los nuevos recipientes.

La **ficha de datos de seguridad** es el mejor sistema de información, dirigido principalmente a los usuarios profesionales, que permite tomar

las medidas necesarias para la protección de la salud, la seguridad y el medio ambiente en el lugar del trabajo. Una copia de esta ficha de seguridad debe de ser proporcionada a los delegados de prevención.

En 61 empresas de las visitadas, el 36,7 por ciento, los delegados no tenían a su disposición las fichas de datos de seguridad.

En la misma línea, cabe destacar el hecho de que también los trabajadores deben tener acceso al contenido de las citadas fichas de datos de seguridad. No se trata tanto de que cada uno tenga un registro con todas las fichas de todos los productos que se utilizan en su empresa, sino de que tenga un conocimiento básico de lo contenido en las que le afectan a él y de que tenga fácil acceso a esa información.

Del total de empresas que cuentan con fichas de datos de seguridad, solo pueden acceder al contenido el 42,9 por ciento los trabajadores. La mayoría de estas fichas (69,5 por ciento) están actualizadas.

	Sí, todos	Sí, casi todos	Sí, algunos	No, ninguno
	%	%	%	%
Envasados debidamente etiquetados	52,4	25,9	20,5	1,2
Trasvase de Productos	7,8	19,9	50,6	21,7
Etiquetado de los recipientes trasvasados	16,2	16,2	30	37,7
Los D.P. disponen de las FISQ	34,3	11,4	17,5	36,7

Sólo en 36 empresas de las visitadas (21,7 por ciento) está establecido un procedimiento o protocolo de actuación en caso de escapes, derrames, incendios o emergencias que tengan como origen productos peligrosos. En 28 de estas empresas los trabajadores que deben participar en estos protocolos han recibido, en opinión de los delegados de prevención, la formación adecuada, tanto teórica como práctica.

La limpieza de las instalaciones, con el fin de evitar la acumulación o dispersión de los contaminantes químicos en el ambiente es a juicio de los

delegados de prevención, insuficiente e inadecuada en el 58,4 por ciento de las empresas visitadas.

Una vez que la evaluación de riesgos ha puesto de manifiesto la necesidad de tomar medidas específicas de prevención y control, el empresario garantizará la eliminación o la reducción al mínimo del riesgo que entrañe un agente químico peligroso para la salud y la seguridad de los trabajadores durante el trabajo. Para ello, el empresario deberá, preferentemente, evitar el uso de dicho agente sustituyéndolo por otro o por un proceso químico que, con arreglo a sus condiciones de uso, no sea peligroso o lo sea en menor grado.

Pero cuando la naturaleza de la actividad no permita la eliminación del riesgo por sustitución, el empresario debe garantizar la reducción al mínimo de dicho riesgo aplicando medidas de prevención y protección que sean coherentes con la evaluación de los riesgos.

En este sentido, en las empresas visitadas, con una abrumadora mayoría del 97 por ciento, la medida de prevención adoptada es la utilización de algún tipo de equipo de protección individual. Le sigue muy de lejos, con el 38,6 por ciento, la adopción de algún tipo de protección colectiva aplicada al origen del riesgo. Aislar el agente químico, evitando o reduciendo cualquier escape es una medida tomada en el 15,7 por ciento de los casos y tan sólo en el 10,2 por ciento se ha afrontado alguna medida adecuada de organización del trabajo.

Tabla 15: Medida de prevención adoptada para minimizar el riesgo

	Frecuencia	%
Aislar el agente químico evitando escapes	26	15,7
Protección colectiva aplicada en el origen	64	38,6
Medida de organización del trabajo	17	10,2
Uso de protección individual	161	97

Vigilancia de la salud

El empresario debe garantizar a sus empleados la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo. En el 32,5 por ciento de las empresas visitadas, es decir 54 empresas, sí existía, al menos teóricamente, un programa de vigilancia de la salud específica para los trabajadores expuestos a productos químicos, pero los delegados de prevención sólo conocían el contenido del mismo en 17 de esas empresas. Por el contrario, en el 30,7 por ciento de los casos este programa de vigilancia de la salud específico no existía y en el 36,7 por ciento restante los delegados de prevención desconocían que hubiera algún programa de vigilancia de la salud establecido, dato también preocupante.

En aquellos casos en que existe una vigilancia específica es necesario un análisis cualitativo de sus contenidos. Solo se ha tenido acceso a los protocolos de vigilancia en 7 casos y en ninguno de ellos el protocolo se ajusta a los riesgos.

Tabla 16: Existencia de un programa de vigilancia de la salud

	Frecuencia	%
Sí	54	32,5
No	51	30,7
Ns/Nc	61	36,7

Residuos peligrosos

En la mayor parte de las empresas visitadas, en concreto en el 78,9 por ciento, los delegados de prevención conocen la existencia de generación de residuos peligrosos con motivo de la actividad de la empresa. En la práctica totalidad de los casos, un 90,1 por ciento, la recogida y el tratamiento por un gestor autorizado es una de las formas elegida por la empresa para deshacerse de ellos. En un 9,9 por ciento la forma de desprenderse de los residuos es la realización de vertidos al medio ambiente, y en un 8,4 por ciento de las ocasiones son asimilados al resto de residuos sólidos urbanos (RSU), formas estas dos últimas contrarias a la legislación de residuos.

Tabla 17: Gestión residuos peligrosos

	Frecuencia	%
Asimilando a RSU	11	8,4
Vertidos	13	9,9
Gestor Autorizado	118	90,1
Otros	6	4,6

Resultado final

Uno de los objetivos fundamentales del estudio ha sido dinamizar el trabajo de los delegados de prevención en lo referente a la exposición a los agentes químicos, así como mejorar las condiciones laborales de los trabajadores expuestos, a través del cumplimiento de la legislación aplicable a la utilización de productos químicos en el trabajo.

En la consecución de este objetivo es fundamental conseguir mejorar la formación y la información de los delegados de prevención, la cual, como se ha puesto de manifiesto al comienzo del estudio, es muy escasa. Pues bien, en este sentido señalar que se ha conseguido mejorar la información y la formación de los delegados en el 18,1 por ciento de los casos; en el 4,2 por ciento se ha conseguido sustituir algún producto químico peligroso, y en el 2,4 por ciento de las ocasiones se ha realizado una evaluación de riesgos higiénica.

En el 70,3 por ciento de los casos, y a pesar de nuestra intervención, la empresa no ha tomado ninguna medida para afrontar las deficiencias observadas en lo referente a la exposición al riesgo químico. Normalmente, en las empresas visitadas, y más en las pequeñas y medianas, el riesgo originado por la presencia de sustancias químicas en el centro de trabajo está infravalorado, o simplemente ni siquiera está valorado. Además, se manifiesta una clara falta de concienciación preventiva de las empresas, lo que ha provocado la externalización de la prevención, y el no actuar si no lo dice el servicio de prevención ajeno.

Esta situación se agrava más por el hecho de que la decisión de evaluar este riesgo queda supeditada a la visión subjetiva de los técnicos en pre-

vención, normalmente ajenos a la empresa, los cuales generalmente deciden no realizar evaluaciones de riesgos higiénicas por considerar que no existe este riesgo o que es suficiente con una identificación somera de la presencia del mismo en la evaluación inicial. En la mayoría de las ocasiones cuando se hace esta evaluación ha sido por la presión ejercida por parte de los delegados de prevención.

En 17 empresas, un 10,2 por ciento de los casos, nos encontramos en el momento de finalizar el estudio en pleno proceso de intervención.

Tabla 18: Resultado final conseguido

	Frecuencia	%
Realización ERH	4	2,4
Sustitución de producto	7	4,2
Mejora condiciones utilización	2	1,2
Mejora higiene personal y protección individual	2	1,2
Mejora vigilancia de la salud	2	1,2
Mejora información formación	30	18,1
Sigue igual	116	69,9
En proceso	17	10,2

12.3. Análisis según sector de actividad

La distribución de las empresas visitadas por sector de actividad nos muestra que, tal y como nos planteábamos al comienzo del estudio, ningún sector de actividad ha sido excluido, aunque se han priorizado y visitado en mayor número los sectores que a priori tienen un mayor riesgo de exposición a agentes químicos: industria química, fabricación de productos metálicos, sanidad, construcción, artes gráficas, etc.

En el análisis de empresas y químicos según el sector de actividad nada más se van a describir aquellos sectores con un número suficiente de empresas visitadas.

La primera observación a realizar es que en la totalidad de las empre-

Tabla 19: Distribución de empresas por sectores de actividad

	Frecuencia	Porcentaje
Cerámica	2	1,2
Textil, confección, cuero y calzado	2	1,2
Talleres de automoción	3	1,8
Jardinería	3	1,8
Comercio y hostelería	4	2,4
Comunicación	4	2,4
Transportes	5	3,0
Limpieza	6	3,6
Madera	7	4,2
Alimentación	9	5,4
Enseñanza	11	6,6
Administración Pública	11	6,6
Artes Gráficas	12	7,2
Construcción	13	7,8
Sanidad, funerarias y residencias	17	10,2
Industria Química	21	12,6
Fabricación de productos metálicos	28	16,9
Otros	8	4,8
Total	166	100,0

sas visitadas, y por lo tanto en todos los sectores de actividad, se ha identificado la presencia de productos químicos peligrosos.

En el análisis por sectores y productos químicos utilizados con mayor frecuencia encontramos que en los sectores de gráficas, fabricación de productos metálicos, enseñanza y construcción el producto más utilizado es el tolueno; en el de fabricación de productos metálicos y sanidad, el ácido clorhídrico; en el de químicas, el tolueno y el xileno, y en el de administración pública, el tolueno, la acetona y el metanol (tabla 20).

En cuanto a la situación de partida, la encontrada de forma mayoritaria en todos los sectores, a excepción de enseñanza, es que la existencia de

Tabla 20: Principales productos químicos utilizados por sectores de actividad

	Tolueno	Xileno	Acetona	Acido Clorhidrico	Metanol
Artes gráficas	4	3	3	2	1
Alimentación				2	
Enseñanza	4	3	3	1	3
Sanidad, funerarias y residencias	1	2	1	3	2
Fabricación de productos metálicos	13	11	4	4	2
Construcción	4	3	1	1	1
Industria química	8	8	2	2	2
Administración pública	3	2	3	2	3

químicos es conocida por los delegados de prevención y aparecen identificados en la evaluación de riesgos. La segunda situación más hallada es que la existencia de químicos es conocida previamente por los delegados de prevención, pero que no aparecen identificados como riesgo en la evaluación de riesgos; en el sector de enseñanza ésta es la realidad más frecuente. Por último sólo en los sectores de enseñanza, sanidad y administración pública los delegados de prevención no conocían que había productos químicos en la empresa; habiéndose identificado tras la revisión y/o la petición de documentación e investigación, los porcentajes son del 18,2, del 17,6 y del 18,2 respectivamente (tabla 21).

Tabla 21: Situación de partida por sectores de actividad en porcentajes

	Conocidos e identificados	Conocidos no identificados	No conocidos
Artes gráficas	91,7	8,3	
Alimentación	88,9	11,1	
Enseñanza	27,3	54,5	18,2
Sanidad, funerarias y residencias	52,9	29,4	17,6
Fabricación de productos metálicos	75	25,0	
Construcción	76,9	23,1	
Industria química	90,5	9,5	
Administración pública	54,5	27,3	18,2

Los delegados de prevención, en términos generales, no conocen la composición de los productos químicos peligrosos que están utilizando, destacando por encima de los demás el sector de alimentación, donde no conocen la composición de ninguno de los productos químicos peligrosos que utilizan en el 66,7 por ciento de los casos y el sector de sanidad con algo más de la mitad, el 52,9 por ciento. En los sectores de artes gráficas, sanidad, fabricación de productos metálicos, construcción y administración pública la situación que más abunda es que los delegados de prevención sólo conocen la composición de alguno de los productos que utilizan. El sector de la enseñanza se reparte uniformemente las contestaciones entre todas las opciones propuestas. El sector de la industria química se reparte a partes iguales casi la totalidad de los casos entre las opciones de "casi todos" y "algunos".

Tabla 22: Conocimiento de la composición de los químicos utilizados por sectores (%)

	De todos	de casi todos	de algunos	de ninguno
Artes gráficas	8,3	16,7	58,3	16,7
Alimentación		22,2	11,1	66,7
Enseñanza	27,3	18,2	27,3	27,3
Sanidad, funerarias y residencias		11,8	35,3	52,9
Fabricación de productos metálicos	10,7	28,6	46,4	14,3
Construcción			61,5	38,5
Industria química	4,8	42,9	42,9	9,5
Administración pública	9,1	8,2	45,5	27,3

Respecto a la información de los trabajadores sobre los efectos o daños que pueden sufrir como consecuencia de los productos químicos peligrosos que utilizan, la situación es realmente deplorable en prácticamente todos los sectores de actividad, aunque existen diferencias importantes entre ellos: no existe información de ninguno de los químicos que utilizan en el 82,4 por ciento del sector de sanidad, en el 77,8 por ciento del de alimentación, en el 75 por ciento del de artes gráficas, en el 63,6 por ciento del de enseñanza y de administración pública, en el 61,5 por ciento

del de construcción, y se reduce a un 57,1 por ciento en el sector de la industria química y a un 50 por ciento en el de fabricación de productos metálicos.

En cuanto a la formación sobre cómo manipular con seguridad los productos que utilizan, la situación es similar a la descrita para la información.

La evaluación del riesgo químico es muy desigual en los diferentes sectores. Los de fabricación de productos metálicos, industria química, alimentación y artes gráficas realizan de forma mayoritaria la evaluación higiénica de todos o de algunos de los productos que utilizan. Los sectores de construcción y administración pública reflejan el riesgo químico únicamente en la evaluación inicial de riesgos, y por último destacar que no están evaluados en el 81,8 por ciento del sector de la enseñanza y en el 41,2 por ciento del de sanidad.

Tabla 23: Evaluación de los riesgos químicos por sectores (%)

	Todos en la ERH	Algunos en la ERH	En la E.R. inicial	No estan evaluados
Artes gráficas	16,7	33,3	33,3	16,7
Alimentación		55,6	33,3	11,1
Enseñanza			18,2	81,8
Sanidad, funerarias y residencias	5,9	23,5	29,4	41,2
Fabricación de productos metálicos	35,7	28,6	28,6	7,1
Construcción		7,7	69,2	23,1
Industria química	38,1	23,8	33,3	4,8
Administración pública	18,2		45,5	36,4

A excepción de los sectores de alimentación con un 40 por ciento; de fabricación de productos metálicos con un 16,7 por ciento, y de químicas con un 7,7 por ciento, en el resto los delegados de prevención tienen acceso a la evaluación de riesgos higiénica en la totalidad de los casos en los que se ha realizado, aunque solamente se hacen mediciones periódicas

en los sectores de artes gráficas, en un 50 por ciento; de alimentación, en un 60 por ciento; de fabricación de productos metálicos, en un 61,1 por ciento; de químicas, en un 46,2 por ciento, y en la totalidad de los de administración pública. En el resto de los sectores o no se realizan mediciones periódicas o solo se realizan en algunos casos. Los delegados han estado presentes en estas mediciones en porcentajes similares a los de la realización de las mismas.

Los contenidos de las evaluaciones de riesgos higiénicas en general dejan mucho que desear. Solamente están evaluadas las tareas de mantenimiento o de reparación en las que existe riesgo de exposición en el sector de artes gráficas, en el de sanidad, en el de fabricación de productos metálicos y en el de químicas.

En cuanto a la identificación en la evaluación de riesgos de los trabajadores expuestos a químicos por puesto de trabajo, solamente están evaluados de forma mayoritaria en el sector de gráficas, en el de sanidad y en el de químicas.

A su vez destacan, por encima del resto de los sectores, el de sanidad y el de fabricación de productos metálicos como sectores en los que hay trabajadores innecesariamente expuestos a los productos tóxicos (por ejemplo, trabajadores de oficinas o de otros puestos que no manipulen directamente los productos tóxicos).

En porcentajes superiores a la mitad en todos los sectores, que llegan hasta el 80 por ciento en fabricación de productos metálicos, y en la totalidad en el de químicas, no están evaluados los puestos de trabajo de los trabajadores innecesariamente expuestos.

Se da la circunstancia de que en los pocos puestos que están evaluados, principalmente en el sector de fabricación de productos metálicos, no están descritos los procesos de trabajo.

Únicamente se tienen en cuenta, en la evaluación de riesgos, a trabajadores sensibles y a trabajadoras embarazadas en el 40 por ciento del sector de sanidad, en el 16,7 en el de fabricación de productos metálicos y en

Tabla 24: Contenidos de la evaluación de los riesgos químicos por sectores (%)

	Tareas de mantenimiento	Trabajadores expuestos	Innecesariamente expuestos	Procesos descritos
Artes gráficas	66,7	83,3	33,3	83,3
Alimentación		40,0	40	60
Sanidad, funerarias y residencias	20	60,0	60	100
Fabricación de productos metálicos	22,2	38,9	50	38,9
Industria química	15,4	61,5	23,1	62,2

el 46,2 por ciento en el de químicas. En el resto no se contemplan en las evaluaciones de riesgos ni a los trabajadores sensibles ni a las mujeres embarazadas.

Los tiempos reales de exposición a los contaminantes químicos, así como los tiempos de muestreo, están contemplados en las evaluaciones de riesgo con un porcentaje muy alto en todos los sectores, sin apreciarse diferencias significativas entre los mismos.

Los efectos aditivos no se contemplan en las evaluaciones de riesgo principalmente de los sectores de alimentación y de sanidad.

De los centros de trabajo que cuentan con evaluación de riesgos higiénica, se consideran las diferentes vías de penetración en el organismo de los contaminantes químicos en porcentajes que oscilan entre el 33,3 en el de fabricación de productos metálicos hasta la totalidad en el caso del sector sanitario.

Tabla 25: Identificación de las vías de penetración en la ER por sectores (%)

	Si	No
Artes gráficas	66,7	33,3
Alimentación	40	60,0
Sanidad, funerarias y residencias	100	
Fabricación de productos metálicos	33,3	66,7
Industria química	61,5	38,5

En cuanto a las medidas preventivas que se proponen en las evaluaciones de riesgo, la más recomendada, independientemente de los sectores, es la utilización de equipos de protección individual y la menos propuesta es la eliminación o la sustitución de los productos peligrosos por otros más inocuos para la salud.

Los productos químicos que se utilizan están todos debidamente etiquetados en porcentajes muy bajos en sectores como el de enseñanza (27,3 por ciento), el de sanidad (36,3 por ciento) y el de construcción (el 38,5 por ciento).

En relación al acceso de los delegados a las fichas de datos de seguridad, la situación si cabe es peor, encontrándose además diferencias muy importantes en los diferentes sectores. En el de enseñanza sólo un 9,1 por ciento de los delegados de prevención disponían de esta documentación, mientras que por el contrario en sectores como el de químicas, el de fabricación de productos metálicos o el de artes gráficas esta información estaba disponible prácticamente entre el 50 y el 60 por ciento de los casos.

Tabla 26: Identificación de los productos químicos por sectores (%)

	Etiquetado	FISQ
Artes gráficas	50	50,0
Alimentación	77,8	44,4
Enseñanza	27,3	9,1
Sanidad, funerarias y residencias	35,3	17,6
Fabricación de productos metálicos	57,1	57,1
Construcción	38,5	30,8
Industria química	66,7	57,1
Administración pública	54,5	18,2

De forma generalizada las fichas de datos de seguridad están actualizadas, salvo en el sector de la alimentación en el que no se ha encontrado alguna que lo estuviera. La mayoría de los trabajadores pueden acceder a la información contenida en la ficha de datos de seguridad, a excepción de

Tabla 27: Fichas de identificación de sustancias químicas por sectores (%)

	FISQ actualizadas	Acceso a las FISQ
Artes gráficas	63,6	54,5
Alimentación	0	60,0
Enseñanza	100	50,0
Sanidad, funerarias y residencias	87,5	75,0
Fabricación de productos metálicos	62,5	75,0
Construcción	71,4	0,0
Industria química	57,9	52,6
Administración pública	66,7	100,0

los del sector de la construcción, donde no se les deja conocer esa información imprescindible cuando hablamos de productos químicos (tabla 27).

El trasvase de productos químicos a otros recipientes más pequeños es una práctica bastante habitual en todos los sectores, aunque destacan el de sanidad (88,2 por ciento), el de construcción (84,6 por ciento) y el de artes gráficas (83,3 por ciento); en el resto de los sectores los porcentajes oscilan entre el 70 y el 80 por ciento. Es también frecuente que los recipientes trasvasados no se etiquetan correctamente.

Las medidas de prevención y de protección frente a los agentes químicos mayoritariamente utilizadas, con independencia del sector de actividad, son los equipos de protección individual, usados en porcentajes muy altos, entre el 90 y el 100 por cien de las empresas. Entre el 50 y el 60 por ciento de las empresas incluidas en los sectores de fabricación de productos metálicos, industria química y artes gráficas utilizan medidas de protección colectiva. El resto de medidas, como aislar el agente químico o medidas de organización del trabajo, son menos utilizadas en general, aunque hay que destacar que en los sectores de administración pública y de sanidad tienen mayor implantación.

La vigilancia de la salud es uno de los aspectos peor cuidados en la totalidad de las empresas, pero existen sectores, como los de la industria

química, la fabricación de productos metálicos y artes gráficas, en los cuales esta vigilancia, al menos en el papel, sí se realiza a los trabajadores expuestos en el 52,4, en el 46,4 y en el 41,7 por ciento de los casos, aunque sería necesario un estudio más cualitativo del contenido de esta vigilancia (tabla 28).

Tabla 28: Vigilancia de la salud por sectores (%)

	Si	No	NS/NC
Artes gráficas	41,7	8,3	50
Alimentación	11,1	44,4	44,4
Enseñanza	9,1	45,5	45,5
Sanidad, funerarias y residencias	35,3	47,1	17,6
Fabricación de productos metálicos	46,4	32,1	21,4
Construcción	38,5		61,5
Industria química	52,4	14,3	33,3
Administración pública	27,3	36,4	36,4

Tras concluir nuestro trabajo se han conseguido muy pocos cambios en todos los sectores de actividad. Cabe señalar que la sustitución de productos por otros menos peligrosos se ha observado fundamentalmente en los sectores de fabricación de productos metálicos, enseñanza y artes gráficas. Se ha logrado mejorar la formación e información de los trabajadores en todos los sectores, pero especialmente en la industria química, en enseñanza y en construcción.

12.4. Análisis según tamaño de empresas

Del total de empresas visitadas, el 54 por ciento son medianas, cuya plantilla está comprendida entre 50 y 500 trabajadores; el 29,5 por ciento son grandes, con más de 500 trabajadores, y el 16,3 por ciento corresponden a empresas pequeñas con un número de trabajadores de entre 6 y 49. La mayoría de las visitas se centran pues en empresas medianas y grandes. La razón radica en que los delegados de prevención tienen menos dificultades para participar en el estudio: disponen de un crédito horario

mayor, la dirección de esas empresas suelen estar más concienciadas de los derechos que tienen los trabajadores y sus representantes... Todo ello facilita la recogida de información y de documentación que se requieren para hacer el trabajo de campo.

En más de la mitad de las empresas visitadas con independencia de su tamaño CC.OO. es la organización sindical con mayor presencia. No obstante, cabe señalar que en las empresas pequeñas y medianas la representación de CC.OO. ostenta una clara mayoría, en concreto un 88,9 y un 71,1 por ciento respectivamente. En las grandes empresas, con más de 500 trabajadores, el número de delegados de prevención sigue siendo mayoritario en algo más de la mitad (51 por ciento).

Tabla 29: Número delegados de prevención según tamaño de empresa (%)

	Pequeñas	Medianas	Grandes
Mayoritarios	88,9	71,1	51
Minoritarios	0	16,7	46,9
Igualitarios	7,4	10	2

Lo más destacado en cuanto a los modelos de organización preventiva presentes en las empresas visitadas concierne a las grandes empresas, donde la plantilla supera los 500 trabajadores. En ellas la ley obliga a que exista un servicio de prevención propio para llevar a cabo las actividades preventivas. Se entiende que una empresa de tal tamaño requiere de unos recursos materiales y humanos que constituyan una unidad organizativa específica dentro de ella, con personal dedicado exclusivamente a las labores de prevención. Sin embargo, según los datos recabados se aprecia que un 4,1 por ciento de las grandes empresas no tienen constituido un servicio de prevención propio, y que otro 4,1 por ciento lo tiene sólo ajeno. Este hecho implica que, por una parte, que estas empresas están incumpliendo la ley y, por otra, que están llevando a cabo una prevención deficitaria y precaria, pues un servicio de prevención ajeno no puede cubrir todas las necesidades preventivas de una empresa de tal envergadura.

Tabla 30: Servicio de Prevención según tamaño de empresa (%)

	Pequeñas	Medianas	Grandes
No tienen	3,7	1,1	4,1

Con independencia del tamaño, la mayoría de los delegados de prevención han recibido una formación sindical a cargo de CC.OO. En las empresas pequeñas, el 69,2 por ciento de los delegados han recibido dicha formación sindical, en las medianas el 78,4 y en las grandes supone el 87,8 por ciento.

Tabla 31: Formación que imparte CC.OO. según tamaño de empresa (%)

	Pequeñas	Medianas	Grandes
Sí	69,2	78,4	87,8
No	30,8	21,6	12,2

La tendencia es que los productos químicos estén identificados en la evaluación de riesgos. No obstante, en las empresas pequeñas y en las grandes sigue existiendo un porcentaje considerable de evaluaciones que carecen de dicha información. En concreto, en el caso de las pequeñas el porcentaje es del 7,4 por ciento y en las grandes es del 6,1.

Tabla 32: Situación de partida según tamaño de empresa (%)

	Pequeñas	Medianas	Grandes
Existencia conocida e identificada en la E.R.	63	75,6	65,3
Existencia conocida pero no identificada en la E.R.	29,6	20	28,6
No conocían la existencia	7,4	4,4	6,1

Los delegados de prevención, en su mayoría, conocen sólo algunos de los productos a los que están expuestos en su lugar de trabajo. En torno al 40 por ciento, con independencia del tamaño de la empresa, conocen el nombre o la composición de los productos químicos además de la denominación.

Asimismo, resulta preocupante el porcentaje de delegados de prevención que no conoce ninguno de los productos que se utilizan en su empresa. En las pequeñas supone un 40,7 por ciento, en las medianas un 30 y en las grandes un 34,7.

Tabla 33: Conocimiento de la composición de los químicos por tamaño de empresa (%)

	Pequeñas	Medianas	Grandes
Sí, de algunos	40,7	43,3	40,8
No, de ninguno	40,7	30	34,7

Lo más alarmante, sin embargo, es que son demasiados los delegados que no tienen información alguna sobre los efectos o daños que para su salud suponen los productos químicos a los que están expuestos; este desconocimiento es inversamente proporcional al tamaño de empresa. En las pequeñas el 85,2 por ciento de los delegados no tienen información a este respecto; le siguen las medianas con un 65,6 por ciento de delegados y un 55,1 por ciento en el caso de empresas grandes.

Tabla 34: Información sobre efectos o daños para la salud por tamaño de empresa (%)

	Pequeñas	Medianas	Grandes
No, de ninguno	85,2	65,6	55,1

En la misma línea y con porcentajes muy similares (77,8 por ciento, 67,8 y 59,2 por ciento, respectivamente) los delegados de prevención no han recibido formación sobre la manipulación de los productos químicos que utilizan.

Tabla 35: Formación sobre manipulación de químicos por tamaño de empresa (%)

	Pequeñas	Medianas	Grandes
Sí	22,2	2	40,8
No	77,8	67,8	59,2

Pese a la presencia generalizada de productos químicos en las empresas, son muy pocas las que realizan evaluaciones higiénicas: sólo el 3,7 por ciento en empresas pequeñas, el 20 en empresas medianas y el 10,2 en empresas grandes.

La mayoría de las empresas tienden a contemplar el riesgo químico sólo en la evaluación de riesgos inicial. Pero quizá, lo más destacable es que en muchos casos ni se evalúa específicamente ni se incluye en la evaluación inicial. En concreto se encuentran en esta situación el 33,3 por ciento de las empresas pequeñas, el 22,2 por ciento de las medianas y el 32,7 por ciento de las grandes.

Por otra parte, se sigue dando la circunstancia de que en empresas pequeñas y medianas, donde sí se ha realizado la evaluación de riesgos higiénica, parte de los delegados (un 16,7 por ciento en las pequeñas y un 14,3 en las medianas) no tienen acceso a dicha información, lo que supone un incumplimiento empresarial de este deber.

Los delegados de prevención no siempre son tenidos en cuenta a la hora de realizar las mediciones de los agentes químicos. En el 16,7 por ciento de las empresas pequeñas, en el 17,1 de las medianas y el 14,3 por ciento de las grandes, los delegados no han estado presentes cuando se realizaron las mediciones ambientales. Esto nos lleva a no poder confirmar la total rigurosidad y fiabilidad de la evaluación, al mismo tiempo que implica un incumplimiento de las empresas por no permitir el ejercicio del derecho a participar en estas situaciones que tiene el delegado de prevención.

Tabla 36: Presencia del delegado en las mediciones por tamaño de empresa (%)

	Pequeñas	Medianas	Grandes
Sí, en todos los casos	16,7	8,6	14,3
No, en ninguno de los casos	16,7	17,1	14,3

Se ha comentado anteriormente que son muy pocas las empresas que realizan la evaluación de riesgos higiénica, pero cabe destacar además que estas pocas no gozan de todo el rigor requerido, ya que en la mayoría,

independientemente del tamaño, no se evalúan las tareas de mantenimiento y son muchas donde no se identifican a los trabajadores expuestos al riesgo químico; resulta especialmente relevante el caso de las empresas pequeñas, donde el 50 por ciento no contemplan esta condición.

Tabla 37: Identificados trabajadores expuestos según tamaño de empresa (%)

	Pequeñas	Medianas	Grandes
Sí	50	57,1	57,1
No	50	42,9	42,9

Un dato importante a tener en cuenta es que, a tenor de los datos recogidos, hay muchos trabajadores que están expuestos al riesgo químico innecesariamente. En el 36 por ciento de las empresas, con independencia del tamaño, existen trabajadores que, sin ser necesario, sufren los efectos de la presencia de agentes químicos. Además, en la mayoría de estos casos no se ha evaluado el riesgo: en las empresas pequeñas no están evaluados ninguno de estos puestos y en el resto (las medianas y las grandes) supone un 71,4 por ciento respectivamente.

Se demuestra, una vez más, que el riesgo químico no suele controlarse y que hay muchos trabajadores expuestos y sin control.

Respecto a la descripción de los procesos de trabajo de los puestos evaluados existe una clara relación con el tamaño de empresa; así sólo en las medianas y en las grandes se tiene en cuenta este aspecto en la evaluación. De manera que en las empresas visitadas donde hay más de 50 trabajadores el porcentaje de evaluaciones donde sí se describen los procesos productivos es del 71,4 por ciento. Por el contrario, en las pequeñas empresas es sólo el 16,7 por ciento.

Tabla 38: Descripción de los procesos según tamaño de empresa (%)

	Pequeñas	Medianas	Grandes
Sí	16,7	71,4	71,4
No	83,3	28,6	28,6

Atendiendo a lo que establecen la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención, todo puesto con riesgo de exposición a agentes químicos debería ser evaluado para verificar si hay algún riesgo en las condiciones de trabajo o si la persona que lo ocupa requiere de alguna protección especial por sus propias características. Sin embargo, la posibilidad de que los trabajadores especialmente sensibles y las mujeres embarazadas puedan ocupar un puesto de trabajo no se contempla en la casi totalidad de las empresas visitadas, sin tener en cuenta su tamaño. En concreto, en las empresas pequeñas no se contemplan la posibilidad de que ocupe el puesto de trabajo un trabajador especialmente sensible en un 83,3 por ciento. En el caso de las medianas ese porcentaje es del 71,4 por ciento y en las grandes asciende al 78,6 por ciento.

En lo que se refiere a que se contemple a las mujeres embarazadas las cifras son igualmente contundentes: no se contemplan en el 100 por ciento de las empresas pequeñas, en el 74,3 por ciento de las medianas y en el 78,6 por ciento de las grandes.

Tabla 39: Trabajadores sensibles y mujeres embarazadas por tamaño de empresa (%)

	Pequeñas	Medianas	Grandes
No se contempla a los trabajadores sensibles	83,3	71,4	78,6
No se contempla a las mujeres embarazadas	100	74,3	78,6

En la evaluación de riesgos higiénica se habrá de especificar, además, la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de los trabajadores para adoptar las medidas que aseguren el mayor nivel de prevención posible.

En la mayoría de las empresas que han realizado dicha evaluación de riesgos higiénica, sí han hecho constar en el informe de evaluación el tiempo de exposición durante el cual los trabajadores están sometidos a los agentes químicos presentes en su puesto de trabajo y/o en las inmediaciones del mismo, y es directamente proporcional al tamaño de la empresa, siendo del 66,7 por ciento en las pequeñas, del 68,6 en las medianas y del 71,4 en las grandes.

Algo similar ocurre con el tiempo de muestreo, donde prácticamente todas las empresas lo detallan en el correspondiente informe de evaluación higiénica, independientemente del tamaño de las mismas.

En cuanto a las medidas preventivas que se proponen en las evaluaciones de riesgo, se observan situaciones curiosas. La protección colectiva es la medida más propuesta en las empresas pequeñas, mientras que las medidas de protección individual lo son en las medianas y en las grandes. Las medidas organizativas y de vigilancia de la salud aumentan según el tamaño de empresa, pero siempre en muy pocos casos.

Respecto al etiquetado de los productos químicos que se manejan cabe destacar que son muy pocas las empresas que no cumplen con esta obligación y se trata, en su mayoría, de pequeñas. El 3,7 por ciento de estas empresas no tiene correctamente etiquetado ninguno de los productos químicos que utilizan, mientras que en las medianas supone un 1,1 por ciento y en las empresas más grandes no se da ningún caso. Por el contrario, en las medianas más de la mitad (el 58,9 por ciento) tienen todos los productos correctamente etiquetados. Le siguen las empresas pequeñas (con un 48,1 por ciento) y las grandes (con un 42,9 por ciento).

Tabla 40: Etiquetado correcto de los productos según tamaño de empresa (%)

	Pequeñas	Medianas	Grandes
De ningún producto	3,7	1,1	16
De todos los productos	48,1	58,9	42,9
Actualizadas	50	73,8	69,2

Las fichas de seguridad son un instrumento fundamental para conocer el producto químico con el que se está trabajando. Debería ser una información proporcionada a los delegados de prevención y actualizada periódicamente, pero en la práctica los delegados –sobre todo los de las empresas pequeñas (el 48,1 por ciento) y las grandes (el 46,9 por ciento)–, no disponen de ninguna de las fichas de los productos que se manejan en su centro, si bien son un 40 por ciento las empresas medianas en las que los delegados disponen de todas las fichas de los productos que utilizan.

Tabla 41: Acceso del trabajador a las FISQ según tamaño de empresa(%)

	Pequeñas	Medianas	Grandes
Sí	50	56,9	61,5
No	50	43,1	38,5

Un dato positivo, en este sentido, es que en la mayoría de los casos donde se proporciona la ficha al delegado éstas suelen estar actualizadas. En concreto, lo están en un 73,8 por ciento de las empresas medianas, en el 69,2 de las grandes y en el 50 por ciento de las pequeñas.

Respecto al acceso de los trabajadores al contenido de las citadas fichas de datos de seguridad hay que señalar que se respeta en la mayoría de las empresas y que es directamente proporcional al tamaño de las mismas.

No hay una relación directa y destacable entre el tamaño de las empresas y el número de trasvases de productos a recipientes más pequeños. Sí se puede apreciar que esta práctica se da sólo con algunos productos y que son muchos los casos en los que los recipientes a los que se trasvasa no están debidamente etiquetados.

La percepción del delegado de prevención de las empresas que se han visitado es que la limpieza del lugar de trabajo no es la adecuada para evitar la acumulación o la dispersión de los contaminantes en el ambiente. La limpieza es deficitaria e inadecuada mayoritariamente en todas las empresas e inversamente proporcional a su tamaño.

Tabla 42: Limpieza adecuada según tamaño de empresa (%)

	Pequeñas	Medianas	Grandes
Sí	33,3	41,1	46,9
No	66,7	58,9	53,1

Las medidas de prevención y protección frente a los agentes químicos mayoritariamente utilizadas, independientemente del tamaño de empresa, son los equipos de protección individual. La protección colectiva es la segunda medida más utilizada y muestra una relación directa con el tamaño de empresa. El resto de medidas, como aislar el agente químico

mico o medidas de organización del trabajo, se comportan de forma similar aunque tienen una menor presencia.

La vigilancia de la salud es uno de los aspectos que aparecen más directamente ligados al tamaño de empresas; así, en las pequeñas existen programas de vigilancia específica de la salud en el 14,8 por ciento de los casos, mientras que en las medianas y en las grandes este porcentaje está en torno al 36 por ciento.

Respecto al resultado final obtenido, solo destacar que las empresas medianas han sido las más permeables a nuestra intervención. Ha sido en ellas donde se ha conseguido en mayor grado sustituir los productos peligrosos por otros menos nocivos, mejorar las condiciones de utilización y mejorar la formación y la información de los trabajadores.

El tamaño de las empresas está relacionado directamente con una mayor generación de residuos. Así, las empresas grandes son productoras de residuos en el 85,7 por ciento de los casos. Le siguen las medianas con el 78,9 y las pequeñas con el 66,7 por ciento.

12.5. Análisis según federación de rama

El análisis de las empresas y agentes químicos peligrosos según la federación a la que pertenecen dentro del sindicato no pretende mostrar una visión pormenorizada de la situación en cada una de ellas, sino fundamentalmente visualizar los aspectos diferenciales, así como las condiciones de utilización. Para este análisis únicamente se van a describir aquellas federaciones con un número suficiente de empresas visitadas.

La situación de partida es bastante homogénea en las distintas federaciones, a excepción de Enseñanza. Habitualmente la existencia de químicos es conocida por los delegados de prevención y aparecen identificados como riesgo en la evaluación de riesgos. En Enseñanza la realidad más frecuente es que la existencia de químicos es conocida previamente por los delegados de prevención, pero no aparecen identificados en la evaluación de riesgos.

Tabla 43: Número de empresas visitadas por federación

	Frecuencia	Porcentaje
Actividades Diversas	11	
Administración Pública	14	
Agroalimentaria	7	
Comunicación y Transporte	24	
Construcción y Madera	20	
Enseñanza	11	
Comercio y Hostelería	7	
Minerometalúrgica	32	
Sanidad	16	
FITEQA	24	
TOTAL	166	100,0

Tabla 44: Situación de partida por federaciones (%)

	Conocidos e identificados	Conocidos no identificados	No conocidos
Actividades Diversas	100		
Administración Pública	50	35,7	14,3
Agroalimentaria	85,7	14,3	
Comunicación y Transporte	70,8	29,2	
Construcción y Madera	75	25,0	
Enseñanza	27,3	54,5	18,2
Comercio y Hostelería	57,1	28,6	14,3
Minerometalúrgica	71,9	25,0	3,1
Sanidad	56,3	25,0	18,8
FITEQA	91,7	8,3	

Los delegados de prevención conocen, además de la denominación comercial, el nombre o la composición de todos los productos químicos peligrosos que están utilizando en un porcentaje de empresas insignificante, siendo lo común que no conozcan más que la composición de algunos o de ninguno de los productos químicos que utilizan.

Tabla 45: Conocimiento de la composición de los químicos utilizados por federaciones (%)

	De todos	de casi todos	de algunos	de ninguno
Actividades Diversas		27,3	27,3	45,5
Administración Pública	7,1	21,4	42,9	28,6
Agroalimentaria		28,6	14,3	57,1
Comunicación y Transporte	4,2	8,3	50	37,5
Construcción y Madera			60	40
Enseñanza	27,3	18,2	27,3	27,3
Comercio y Hostelería			28,6	71,4
Minerometalúrgica	12,5	25,0	43,8	18,8
Sanidad		6,3	37,5	56,3
FITEQA	8,3	37,5	45,8	8,3

Una de las situaciones más inquietantes es la relacionada con la información que han recibido los trabajadores sobre los efectos o daños que pueden sufrir como consecuencia de los productos químicos peligrosos que utilizan, siendo lo más común la carencia de información en la totalidad de las empresas y de las federaciones. Lo mismo ocurre con la formación, casi testimonial y sin que se aprecien deferencias entre las federaciones sobre cómo manipular con seguridad los productos con los que trabajan.

Los riesgos producidos por agentes químicos están evaluados en una evaluación inicial o no están evaluados en la mayoría de las empresas; solamente lo están en una evaluación higiénica de forma mayoritaria en las federaciones de Agroalimentaria, FITEQA y Minerometalúrgica. Los delegados de prevención tienen acceso a la evaluación de riesgos higiénica en prácticamente la totalidad de los casos en los que está realizada.

Partiendo de que la situación con respecto a las evaluaciones de riesgos higiénicas es desoladora en prácticamente todas las empresas visitadas, en el análisis por federaciones de rama encontramos situaciones muy heterogéneas. Dentro de una misma federación encontramos aspectos más cuidados coexistiendo con otros que no lo están tanto; únicamente en la federación de Comunicación y Transporte podríamos decir que existen

Tabla 46: Evaluación de los riesgos químicos por federaciones (%)

	Todos en la ERH	Algunos en la ERH	En la E.R. inicial	No están evaluados
Actividades Diversas			81,8	18,2
Administración Pública	14,3	7,1	35,7	42,9
Agroalimentaria		71,4	14,3	14,3
Comunicación y Transporte	8,3	16,7	45,8	29,2
Construcción y Madera		15,0	60	25
Enseñanza			18,2	81,8
Comercio y Hostelería			42,9	57,1
Minerometalúrgica	31,3	28,1	31,3	9,4
Sanidad	6,3	25,0	31,3	37,5
FITEQA	5	20,0	33,3	8,3

unas mejores evaluaciones, en cuanto a contenidos, en relación con el del resto.

No se realizan mediciones periódicas en el 20 por ciento de las empresas de Agroalimentaria, en el 14,3 por ciento de FITEQA y en el 5,3 por ciento de Minerometalúrgica. En el resto de federaciones se realizan mediciones de forma periódicas, aunque no en todos los casos que serían necesarios.

En cuanto a los contenidos de las evaluaciones de riesgos higiénicas solamente están evaluadas las tareas de mantenimiento o reparación en las que existe riesgo de exposición, de forma mayoritaria (66,7 por ciento), en las evaluaciones realizadas en los centros de trabajo de la federación de Comunicación y Transporte; en las empresas del resto de federaciones este riesgo no es tenido en cuenta.

Un aspecto más cuidado en general es la identificación en la evaluación de riesgos de los trabajadores expuestos por puesto de trabajo, con la excepción de las federaciones de Agroalimentaria y Minerometalúrgica, en las que no se identifican en el 60 y en el 57,9 respectivamente.

A su vez hay trabajadores innecesariamente expuestos a los productos tóxicos (por ejemplo, trabajadores de otros puestos que no manipulen directamente esos productos) en todas las federaciones, aunque destacan Sani-

dad y Minerometalúrgica con el 60 y el 47,4 por ciento respectivamente de los centros de trabajo. En porcentajes superiores a la mitad en todas las federaciones, llegando al cien por cien en las de Construcción y Sanidad, no están descritos los procesos de trabajo de los puestos evaluados.

Tabla 47: Contenidos de la evaluación de los riesgos químicos por federaciones (%)

	Tareas de mantenimiento	Trabajadores expuestos	Innecesariamente expuestos	Procesos descritos
Administración Pública	33,3	66,7	33,3	66,7
Agroalimentaria		40,0	40	60
Comunicación y Transporte	66,7	83,3	33,3	83,3
Construcción y Madera		66,7		100
Minerometalúrgica	26,3	42,1	47,4	42,1
Sanidad	20	60,0	60	100
FITEQA	21,4	64,3	21,4	71,4

Solamente se tiene en cuenta, en la evaluación de riesgos, a trabajadores sensibles y a mujeres embarazadas en las federaciones de Comunicación y Transporte, en Minerometalúrgica, en Sanidad y en FITEQA en porcentajes inferiores al 43 por ciento. En el resto de empresas de las demás federaciones no se contemplan en las evaluaciones de riesgo ninguno de los colectivos citados.

Los tiempos reales de exposición a los contaminantes químicos, así como los tiempos de muestreo, están contemplados en las evaluaciones de riesgo con un porcentaje muy alto en todas las federaciones, sin apreciarse diferencias significativas entre las mismas. Los efectos aditivos están contemplados de forma mayoritaria en las evaluaciones de riesgos de todas las federaciones, con las excepciones de Agroalimentaria, Minerometalúrgica y Sanidad.

Las diferentes vías de penetración en el organismo de los contaminantes químicos se consideran de forma mayoritaria, en aquellos centros de trabajo que cuentan con evaluación de riesgos higiénica, en la totalidad de las federaciones, con la excepción de Minerometalúrgica y Agroalimentaria.

En cuanto a las medidas preventivas que se proponen en las evaluaciones de riesgo, la más recomendada, independientemente de la federación, es la utilización de equipos de protección individual, y la menos propuesta es la eliminación o sustitución de los productos peligrosos por otros más inocuos para la salud.

Los productos químicos que se utilizan están todos debidamente etiquetados en porcentajes muy bajos en las federaciones de Enseñanza (27,3 por ciento) y de Sanidad (37,5 por ciento). Son las federaciones de Agroalimentaria y de Actividades Diversas, con porcentajes del 85,7 y del 72,7 respectivamente, las que mejor están en cuanto al cumplimiento de esta obligación.

Tabla 48: Identificación de productos químicos por federaciones (%)

	Etiquetado	FISQ
Actividades Diversas	72,7	36,4
Administración Pública	57,1	14,3
Agroalimentaria	85,7	57,1
Comunicación y Transporte	37,5	29,2
Construcción y Madera	40	30,0
Enseñanza	27,3	9,1
Comercio y Hostelería	42,9	
Minerometalúrgica	59,4	53,1
Sanidad	37,5	18,8
FITEQA	70,8	54,2

La situación en cuanto al acceso de los delegados de prevención a las fichas de datos de seguridad es bastante preocupante, con diferencias muy importantes en las diferentes federaciones. En la de Enseñanza sólo un 9,1 por ciento de los delegados disponían de esta documentación, mientras que por el contrario en federaciones como la de Agroalimentaria, FITEQA y Minerometalúrgica, esta información estaba disponible prácticamente entre el 50 y el 60 por ciento de los casos. Estas fichas están en su mayoría actualizadas, aunque en las empresas de las federaciones

de Construcción y Madera y Comercio y Hostelería no están a disposición de los trabajadores usuarios.

Tabla 49: Fichas de identificación de sustancias químicas por federaciones (%)

	FISQ actualizadas	Acceso a las FISQ
Actividades Diversas	100	66,7
Administración Pública	75	75,0
Agroalimentaria	80	60,0
Comunicación y Transporte	56,3	43,8
Construcción y Madera	72,7	18,2
Enseñanza	100	50,0
Comercio y Hostelería	100	25,0
Minerometalúrgica	65,4	76,9
Sanidad	85,7	85,7
FITEQA	54,5	54,5

El trasvase de productos químicos a otros recipientes más pequeños es una práctica bastante habitual en todas las federaciones, sin apreciarse diferencias significativas entre ellas y sin que posteriormente se proceda al etiquetado correcto de estos nuevos envases, a excepción de las federaciones de Enseñanza, FITEQA y Minerometalúrgica, que sí los etiquetan de forma mayoritaria.

Las medidas de prevención y protección frente a los agentes químicos mayoritariamente utilizadas, independientemente de la federación a la que pertenezcan, son los equipos de protección individual, usados en porcentajes muy altos, entre el 90 y el 100 por cien de las empresas. Entre el 50 y el 60 por ciento de las empresas incluidas en las federaciones Minerometalúrgica, FITEQA y Sanidad utilizan medidas de protección colectiva. El resto de medidas, como aislar el agente químico o medidas de organización del trabajo, son menos utilizadas en general aunque hay que destacar que en las empresas incluidas dentro de las federaciones de Administración Pública, Enseñanza y Sanidad tienen mayor implantación.

La vigilancia de la salud es uno de los aspectos peor cuidados en la totalidad de las empresas, pero existen federaciones como FITEQA y Minerometalúrgica en las que sí existe, de forma mayoritaria, un programa de vigilancia específica de la salud de los trabajadores expuestos a productos químicos, en el 54,2 y en el 46,9 por ciento respectivamente de los casos. Para esta vigilancia de la salud se utilizan protocolos médicos que en una gran mayoría de empresas los delegados de prevención desconocen, independientemente de la federación a la que pertenezcan.

Tabla 50: Vigilancia específica de la salud por federaciones (%)			
	Si	No	NS/NC
Actividades Diversas	27,3	45,5	27,3
Administración Pública	21,4	42,9	35,7
Agroalimentaria	14,3	57,1	28,6
Comunicación y Transporte	25	25,0	50
Construcción y Madera	30	10,0	60
Enseñanza	9,1	45,5	45,5
Comercio y Hostelería		42,9	57,1
Minerometalúrgica	46,9	28,1	25
Sanidad	37,5	50,0	12,5
FITEQA	54,2	12,5	33,3

Dentro de los pequeños logros obtenidos tras nuestra intervención, destacar que la sustitución de los productos químicos peligrosos por otros menos nocivos se han producido en empresas pertenecientes a las federaciones de Enseñanza, Minerometalúrgica, FITEQA, Comercio y Hostelería y Comunicación y Transporte. Se ha conseguido mejorar la formación e información de los trabajadores en todas las federaciones, pero especialmente en Comercio y Hostelería, Enseñanza, Construcción y Madera y FITEQA.

12.6. Análisis de los agentes cancerígenos y mutágenos encontrados

Del total de empresas visitadas, en 72 de ellas –un 43,4 por ciento– nos hemos encontrado con agentes cancerígenos y/o mutágenos dentro de los componentes que forman parte de los productos que se utilizan. En 21 empresas (12,7 por ciento) actualmente no se usan estas sustancias peligrosas pero se han usado alguna vez. En algunos de estos casos y en otras muchas empresas más se han dejado de usar tras la intervención realizada en el año 2003 desde esta Secretaría con ocasión del estudio sobre "Exposición Laboral a Agentes Cancerígenos y Mutágenos".

	Frecuencia	%
Sí	72	43,4
No, pero se han usado	21	12,7
No.	67	40,4
Ns/Nc.	6	3,6

Si ya es inquietante el hecho de que en 72 empresas hayamos encontrado productos cancerígenos, especialmente preocupante es que en el 63,9 por ciento de estas empresas, en concreto 46 centros de trabajo, este riesgo no esté reflejado e identificado en la evaluación de riesgos, y que en el 87,5 por ciento (63 empresas) no se aplique lo establecido en el RD 665/97 sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos y mutágenos durante el trabajo.

La posibilidad técnica de sustituir todos o casi todos los agentes cancerígenos utilizados sólo se ha planteado en el 15,2 por ciento de las empresas; en el 22,2 se ha planteado sustituir algunos de estos productos, y en el resto, es decir en el 62,5 por ciento, ni siquiera se ha planteado la posibilidad de sustitución, aunque es la primera medida preventiva que hay que aplicar según la legislación.

En total, nos hemos encontrado con 144 sustancias cancerígenas o mutágenas, repartidas en las 166 empresas del estudio, entre las que destacan, por su mayor presencia, el formaldehído, los cromatos, el cloruro de metileno y el benceno. En relación con el estudio¹⁸ sobre cancerígenos y mutágenos del año 2003 cabe destacar que el más utilizado entonces, el tricloroetileno, usado como disolvente universal para múltiples procesos industriales, ha sido sustituido por otros disolventes más inocuos, aunque hay que indicar que fue en el año 2002 cuando pasó de ser considerado cancerígeno de categoría 3 a categoría 2. Con el formaldehído ha ocurrido lo contrario, ha pasado de utilizarse poco a ser el más utilizado. El resto de los que más se usan, cromatos, cloruro de metileno y benceno, siguen utilizándose en igual proporción. Respecto a las condiciones de utilización poco o nada ha cambiado, se sigue haciendo de forma descontrolada.

Atendiendo a la categoría, la mayoría de cancerígenos o mutágenos encontrados han sido de tercera categoría (58,3 por ciento), en el 25,9 eran de segunda categoría y en un 15,8 por ciento de primera. El Real Decreto de cancerígenos sólo se aplica a los cancerígenos y mutágenos de primera y segunda categorías, aunque hay que recordar que a efectos preventivos todos deben tener la misma consideración y las mismas precauciones, ya que tratándose de cancerígenos no existe nivel seguro de exposición.

Tabla 52: Productos cancerígenos

	Frecuencia
Formaldehído	20
Cromatos	19
Cloruro de metileno	16
Benceno	9
Oxido de etileno	7
Níquel	7
Hidroquinona	6
Percloroetileno	5
Tricloroetileno	4
Citostaticos	4
Sulfato de níquel	3

¹⁸ Mancheño C, Izquierdo MA y col. Secretaría de Salud Laboral de la USMR-CCOO. *Exposición laboral a agentes cancerígenos y mutágenos*. Ediciones GPS-Madrid, 2003.

Cancerígenos por sectores de actividad

Los productos cancerígenos se utilizan de forma mayoritaria en casi todos los sectores, aunque destaca por su contundencia el sector de la enseñanza, en el cual se utilizan en el 90,9 por ciento de los centros educativos, aspecto que ya se describió en el estudio citado del año 2003 y que se explica por la realización de prácticas docentes de laboratorio, tanto universitarios como de secundaria y bachillerato. Además hay que señalar que se llevan a cabo sin adoptar tipo alguno de medidas de prevención y control, y, lo que es más, sin tener información alguna sobre los riesgos a que están expuestos.

Le sigue el sector de sanidad con un 76,5 por ciento, y el de fabricación de productos metálicos, con un 64,3 por ciento; es destacable este último como el que más centros de trabajo tiene que han eliminado los productos cancerígenos en sus procesos productivos. En el sector de la construcción es donde se utilizan porcentualmente menos productos cancerígenos, a la vez que los delegados tienen un desconocimiento más grande de los productos que se emplean.

Tabla 53: Utilización de productos cancerígenos por sector de actividad (%)

	Si	No	No, pero se han usado	NS/NC
Artes gráficas	53,8	41,7		
Alimentación	33,3	66,7		
Enseñanza	90,9	9,1		
Sanidad, funerarias y residencias	76,5	11,8		11,8
Fabricación de productos metálicos	64,3	14,3	21,4	
Construcción	7,7	61,5	7,7	32,1
Industria química	38,1	42,9	19	
Administración pública	36,4	54,5		9,1

De los agentes cancerígenos que hemos encontrado en más cantidad en las empresas visitadas, los más utilizados, en el sector de enseñanza, el benceno; en el de sanidad, el óxido de etileno y el formaldehído; en el de fabricación de productos metálicos, los cromatos, el cloruro de metileno y el níquel, y en el de químicas, el formaldehído y los cromatos.

Tabla 54: Principales agentes cancerígenos utilizados según sector de actividad

	Formaldehído	Cromatos	Cloruro de metileno	Benceno	Óxido de etileno	Níquel
Artes gráficas	1	1				1
Alimentación		1		1		
Enseñanza	3	2		6		1
Sanidad, funerarias y residencias	5				7	
Fabricación de productos metálicos	3	7	5			5
Industria química	3	3	1	1		
Administración pública	1		1	1		

Los productos cancerígenos no están identificados como riesgo en la evaluación de riesgos mayoritariamente en todos los sectores. Destacar que el de enseñanza, donde se emplean porcentualmente más productos cancerígenos, es uno en los que menos se identifican estos riesgos en la evaluación.

Tabla 55: Identificación de los cancerígenos en la E.R. según sector de actividad (%)

	Todos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Artes gráficas		14,3	28,6	57,1
Alimentación	33,3			66,7
Enseñanza	10			90
Sanidad, funerarias y residencias	7,7	38,5	7,7	46,2
Fabricación de productos metálicos	27,8	11,1		61,1
Construcción				100
Industria química	12,5		37,5	50
Administración pública	25			75

En consonancia con lo anterior, el Real Decreto 665/1997, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos y mutágenos durante el trabajo, se incumple de forma generalizada en todos los sectores de actividad en más de un 75 por ciento de los casos, llegando al 100 por cien en los sectores de enseñanza y de construcción.

Tabla 56: Cumplimiento del Real Decreto de productos cancerígenos en porcentajes

	Sí	No
Artes gráficas	14,3	85,7
Alimentación	33,3	66,7
Enseñanza		100
Sanidad, funerarias y residencias	15,4	84,6
Fabricación de productos metálicos	16,7	83,3
Construcción		100
Industria química	12,5	87,5
Administración pública	25	75
TOTAL	14,1	85,9

De forma también mayoritaria, e independientemente del sector de actividad, no se ha estudiado la posibilidad técnica de sustituir los productos cancerígenos que se utilizan. Es en el sector de sanidad es donde se ha considerado con mayor frecuencia (53,8 por ciento) la posibilidad de sustitución.

Tabla 57: Consideración de sustitución de los cancerígenos según sector de actividad (%)

	Todos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Artes gráficas		14,3	14,3	71,4
Alimentación			33,3	66,7
Enseñanza			50	50
Sanidad, funerarias y residencias	15,4	15,4	23,1	46,2
Fabricación de productos metálicos	5,6	16,7	22,2	55,6
Construcción				100
Industria química			12,5	87,5
Administración pública	25			75

Cancerígenos y tamaño de empresa

La relación entre el tamaño de las empresas y el uso de productos cancerígenos y mutágenos es directamente proporcional al tamaño; es decir, según aumenta el tamaño de la empresa el uso de cancerígenos es mayor.

En concreto, las empresas pequeñas los usan en un 29,6 por ciento, las medianas en un 43,3 por ciento y las grandes en un 51 por ciento.

Lo deseable es que estos productos vayan siendo sustituidos por otros agentes menos peligrosos, pero en la actualidad el número de sustituciones de cancerígenos que hemos hallado es muy bajo. Los datos reflejan que la mayoría de las sustituciones han tenido lugar en empresas pequeñas (el 14,8 por ciento), siendo la sustitución inversamente proporcional al tamaño de la empresa.

Tabla 58: Utilización de agentes cancerígenos según tamaño de empresa (%)

	Pequeñas	Medianas	Grandes
Sí	29,6	43,3	51
No, pero se han usado	14,8	13,3	10,2

Lo más alarmante es que los productos cancerígenos y mutágenos no están identificados como riesgo en la evaluación en el 87,5 por ciento de las empresas pequeñas, en el 64,1 por ciento de las medianas y en el 56 por ciento de las grandes. Tampoco se controla mayoritariamente el riesgo ni se da cumplimiento a la legislación sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos y mutágenos durante el trabajo, siendo ambas inversamente proporcional, al tamaño de empresa. En concreto, es el 100 por ciento de las empresas pequeñas no cumplen con el real decreto, en las medianas ese porcentaje es del 92,3 y en las grandes del 76 por ciento. En la misma línea, son muy pocos, centros de trabajo los que se plantean y estudian la posibilidad de una futura sustitución.

Tabla 59: Condiciones de utilización de cancerígenos según tamaño de empresa (%)

	Pequeñas	Medianas	Grandes
No identificados en la ER	87,5	64,1	56
No cumplimiento del RD	100	92,3	76
No estudian la posibilidad de sustitución	50	0	0

Cancerígenos y federación

Los productos cancerígenos se emplean de forma mayoritaria en las federaciones Minerometalúrgica, Sanidad y Enseñanza, aunque destaca por su alto porcentaje la última, con un 90,9 por ciento de los centros educativos visitados, aspecto mencionado con anterioridad y que se corresponde fundamentalmente con la realización de prácticas docentes de laboratorio. Son reseñables las federaciones Minerometalúrgica y FITEQA por ser las que más centros de trabajo tienen que han eliminado productos cancerígenos en sus procesos productivos. En la federación de Construcción y Madera es donde menos información se tiene sobre los productos que se utilizan. En la de Comercio y Hostelería no se usan este tipo de productos.

Tabla 60: Utilización de productos cancerígenos por federaciones (%)

	Sí	No	No pero se han usado	NS/NC
Actividades Diversas	18,2	72,7	9,1	
Administración Pública	28,6	50,0	14,3	7,1
Agroalimentaria	42,9	57,1		
Comunicación y Transporte	41,7	41,7	16,7	
Construcción y Madera	15	60,0	10	15
Enseñanza	90,9	9,1		
Comercio y Hostelería		100,0		
Minerometalúrgica	56,3	21,9	21,9	
Sanidad	81,3	6,3		12,5
FITEQA	37,5	41,7	20,8	

En los centros de trabajo que se utilizan productos cancerígenos éstos no están identificados como riesgo en la evaluación, de forma mayoritaria y en porcentajes muy preocupantes, independientemente de la federación a la que pertenezcan.

En consonancia con lo anterior, el Real Decreto 665/1997, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos y mutágenos durante el trabajo, se incumple de forma mayoritaria en porcentajes elevadísimos en todas las federacio-

Tabla 61: Identificación de los cancerígenos en la ER según federaciones (%)

	Todos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Actividades Diversas				100
Administración Pública	25			75
Agroalimentaria	33,3			66,7
Comunicación y Transporte		10,0	20	70
Construcción y Madera	33,3			66,7
Enseñanza	10			90
Minerometalúrgica	27,8	11,1		61,1
Sanidad	7,7	38,5	7,7	46,2
FITEQA	22,2		33,3	44,4

Tabla 62: Cumplimiento del Real Decreto sobre cancerígenos por federaciones (%)

	Sí	No
Actividades Diversas		100
Administración Pública	25	75
Agroalimentaria	33,3	66,7
Comunicación y Transporte	10	90
Construcción y Madera		100
Enseñanza		100
Minerometalúrgica	16,7	83,3
Sanidad	15,4	84,6
FITEQA	11,1	88,9

nes, poniendo en riesgo los empresarios de forma innecesaria y negligente la salud de los trabajadores.

De manera mayoritaria, e independientemente de la federación, no se ha estudiado la posibilidad técnica de sustituir los productos cancerígenos que se utilizan. Las federaciones de Sanidad, con un 30,8 por ciento, de Administración Pública, con un 25 por ciento, y Minerometalúrgica, con un 22,3 por ciento, las que han considerado la posibilidad de sustituir todos o casi todos los productos cancerígenos o mutágenos que están utilizando.

Tabla 63: Consideración de sustitución de los cancerígenos por federaciones (%)

	Todos	Casi todos	Algunos	Ninguno
Actividades Diversas				100
Administración Pública	25			75
Agroalimentaria			33,3	66,7
Comunicación y Transporte	10	10,0	10	70
Construcción y Madera			33,3	66,7
Enseñanza			50	50
Minerometalúrgica	5,6	16,7	22,2	55,6
Sanidad	15,4	15,4	23,1	46,2
FITEQA			11,1	88,9

13. Características de los productos químicos más utilizados y más peligrosos

Hemos considerado interesante incluir las características más relevantes de los productos químicos más utilizados y/o peligrosos que se han identificado con mayor frecuencia en las visitas a los centros de trabajo.

Tolueno

El tolueno, hidrocarburo aromático, es un líquido incoloro y volátil con un olor suave y punzante característico. El tolueno aparece en forma natural en el petróleo crudo y en el árbol tolú. También se produce durante la manufactura de la gasolina y de otros combustibles a partir del petróleo crudo y en la manufactura de coque a partir de carbón.

El tolueno se usa en la fabricación de pinturas, diluyentes de pinturas, barniz para las uñas, lacas, adhesivos y gomas, y en ciertos procesos de imprenta y curtido de cuero.

Cuando se produce una intoxicación aguda, el tolueno se comporta como depresor del sistema nervioso central (SNC). Niveles bajos o moderados pueden producir cansancio, confusión, debilidad, pérdida de la memoria, náusea, pérdida del apetito y pérdida de la audición y de la vista. Estos síntomas generalmente desaparecen cuando la exposición termina. La exposición a altas concentraciones puede producir arritmia cardíaca, pérdida del conocimiento e incluso la muerte.

En caso de exposiciones prolongadas en el tiempo afecta a varios órganos y/o tejidos, como el hígado, riñón y el sistema nervioso central y

el periférico. Puede ser causante de hepatopatías, tubulopatía proximal y distal y ataxia, temblores, alteraciones del comportamiento y polineuropatías. Según la IARC está clasificado como cancerígeno de categoría 3, y la experimentación animal muestra que esta sustancia posiblemente cause efectos tóxicos en la reproducción humana.

La absorción del tolueno se produce principalmente por exposición a los vapores que penetran en un 50%. También puede ser absorbido por la piel si entra en contacto con el tolueno en solución.

El valor ambiental de referencia para la exposición diaria es de 50 ppm y/o 191 mg/m³ y cuenta con tres indicadores biológicos:

- Determinación del o-Cresol en orina, en una muestra tomada al final de la jornada laboral lo antes posible después de que cese la exposición. El VLB es de 0.5 mg/l.
- Determinación del ácido hipúrico en orina, en una muestra tomada al final de la jornada laboral lo antes posible después de que cese la exposición. El VLB es de 1.6 g/g de creatinina.
- Tolueno en sangre, en una muestra tomada antes del comienzo de la quinta jornada consecutiva de exposición. Para este indicativo el VLB es de 0.05 mg/l.

Xileno

Es un hidrocarburo aromático, también llamado dimetilbenceno.

El producto comercial es una mezcla de isómeros y se utiliza ampliamente como disolvente. Es un líquido volátil de olor dulce "aromático" característico, derivado del petróleo crudo y en menor grado del alquitrán de hulla.

Dentro de los posibles usos del xileno, se utiliza también para la fabricación de insecticidas, en resinas sintéticas, en explosivos, en perfumes artificiales, en plásticos, etc.

La sustancia se puede absorber por inhalación, por ingestión y a través del contacto cutáneo, ya que el líquido desengrasa la piel.

La exposición de corta duración puede producir depresión del sistema nervioso central, pérdida del conocimiento e incluso la muerte. Al igual que el benceno, es un agente narcótico.

La exposición prolongada a esta sustancia puede afectar al sistema nervioso central, dando lugar a cefaleas, labilidad emocional, fatiga, pérdida de memoria, dificultades en la concentración y disminución del periodo de atención. A nivel cutáneo puede producir dermatitis que se manifiestan por piel seca, agrietada y eritematosa. La experimentación animal muestra que esta sustancia posiblemente cause efectos tóxicos en la reproducción humana. Según la IARC está clasificado como cancerígeno de categoría 3.

El valor de ambiental de referencia para la exposición diaria es de 50 ppm y/o 221 mg/m³, y para corta exposición es de 100 ppm y/o 442 mg/m³.

Como indicador biológico tiene el ácido metilhipúrico en orina, en una muestra tomada al final de la jornada laboral lo antes posible después de que cese la exposición, y su VLB es de 1.5 g/g de creatinina.

Acetona

Es un líquido incoloro de olor y sabor característicos. Se evapora fácilmente, es inflamable y soluble en agua. La acetona sintetizada se usa en la fabricación de plásticos, fibras, medicamentos y otros productos químicos, así como disolvente de otras sustancias químicas.

Puede penetrar en el organismo por cualquier vía, aunque la inhalación de vapores es la principal vía de exposición y absorción en la industria.

Si una persona se expone a la acetona, ésta pasa a la sangre y es transportada a todos los órganos del cuerpo. Si la cantidad es pequeña, el

hígado la degrada a compuestos que no son perjudiciales para la salud. Sin embargo, respirar niveles moderados o altos de acetona por períodos breves puede causar irritación de nariz, garganta, pulmones y ojos; dolores de cabeza, mareo, confusión, aceleración del pulso, efectos en la sangre, náuseas, vómitos, pérdida del conocimiento y posiblemente coma. Además, puede causar acortamiento del ciclo menstrual en las mujeres.

Exposiciones prolongadas pueden producir dermatitis y alteraciones en la sangre y en la médula ósea. Las exposiciones prolongadas en animales produjeron daño en el riñón, en el hígado y en el sistema nervioso; aumento en la tasa de defectos de nacimiento, y reducción de la capacidad de animales machos para reproducirse. No se sabe si estos mismos efectos pueden ocurrir en seres humanos.

Como valor límite ambiental en exposiciones diarias, la acetona tiene 500 ppm y/o 1.210 mg/m³.

El indicador biológico es la acetona en orina, con un límite de 50 mg/l en muestras tomadas al final de la jornada laboral lo antes posible después del cese de la exposición.

Formaldehído

El formaldehído es un gas incoloro inflamable, de olor sofocante, muy soluble en agua y cuya polimerización se produce fácilmente por la acción de la temperatura. Su solución acuosa, habitualmente del 37 al 50%, es conocida como formol o formalina, siendo esta solución la utilizada como conservante.

Se usa en la fabricación de resinas y pegamentos que se utilizan para unir partículas de madera, pulpa, papel, fibra de vidrio y de roca y fabricar así tableros. Se utiliza en la producción de plásticos y revestimientos. En sanidad y en laboratorios se emplea como desinfectante o conservante. También pueden estar expuestos los empleados de servicios funerarios, maestros y estudiantes que manipulan elementos biológicos conservados en formaldehído o formol. También se utiliza en la fabricación industrial

de sustancias químicas y en tratamientos de acabados de textiles, como sedas artificiales. Es un aditivo en muchos productos. Se utiliza espuma de formaldehído como material aislante. Incluso en las oficinas y otros ambientes cerrados se producen exposiciones por los desprendimientos de muebles y materiales de construcción y es un componente del humo del tabaco. Se aplica también en los laboratorios fotográficos. También hay fuentes externas que generan formaldehído, como las centrales generadoras de energía, incineradoras, y la combustión de los automóviles.

Se puede inhalar formaldehído en el trabajo como gas o vapor, o absorberlo a través de la piel como líquido.

El formaldehído ha demostrado ser cancerígeno en animales de laboratorio y también puede serlo en el hombre, por lo que está catalogado como cancerígeno de categoría 3. Reconocido por la IARC en el Grupo 2A, probable carcinógeno para el hombre.

A bajas concentraciones el formaldehído provoca irritación ocular, del tracto respiratorio y de la piel, existiendo discrepancias sobre si exposiciones continuadas desarrollan tolerancia o bien susceptibilidad.

La sensibilidad al formaldehído es muy variable. Mientras ciertas personas muestran una alta sensibilidad a él, otras, a un mismo grado de exposición, no presentan ningún tipo de reacción. Las personas sensibles al formaldehído pueden experimentar síntomas a niveles inferiores a 0,1 ppm. La Organización Mundial de la Salud recomienda que los niveles de concentración no sean mayores de 0,05 ppm.

La inhalación de formaldehído a altas concentraciones provoca severa irritación del tracto respiratorio, llegando a provocar incluso la muerte. Se han descrito efectos crónicos, como bronquitis crónica, exacerbación del asma bronquial, edema pulmonar y neumonitis e incluso alguna alteración cardiaca. Asimismo, se han descrito irritaciones primarias de piel y dermatitis de tipo alérgico.

Como agente químico con efectos principalmente agudos, es altamente irritante y sólo tiene asignado para su valoración un VLA-EC; es

decir, valor de referencia de corta duración. El VLA-EC asignado es de 0.3 ppm, y/o 0.37 mg/m³.

Acido clorhídrico

También denominado cloruro de hidrógeno, es un gas incoloro, más denso que el aire y de olor acre; se usa fundamentalmente en la industria como decapante del hierro. Disuelto en agua es un ácido fuerte, reacciona violentamente con bases y es corrosivo. También reacciona violentamente con oxidantes formando gas tóxico de cloro. En contacto con el aire desprende humos corrosivos. Ataca a muchos metales formando hidrógeno.

Esta sustancia se absorbe por inhalación y al producirse una pérdida de gas se alcanza muy rápidamente una concentración nociva de éste en el aire.

En exposiciones de corta duración es una sustancia corrosiva para los ojos, la piel y el tracto respiratorio. La inhalación de altas concentraciones del gas puede originar edema pulmonar. Hay que tener en cuenta que los efectos pueden aparecer de forma no inmediata.

En exposiciones prolongadas o repetidas puede afectar el pulmón, dando lugar a bronquitis crónica. También puede causar erosiones dentales.

La concentración máxima permisible es de 5 ppm y/o 7,6 mg/m³, y el valor límite ambiental de corta duración es de 10 ppm y/o 15 mg/m³

Benceno

Es un hidrocarburo aromático considerado cancerígeno de categoría uno. Es un excelente disolvente de las grasas, por lo que antes era utilizado como disolvente en las industrias del caucho y del calzado (pegamentos), como disolvente de pinturas, barnices y lacas, en tintas de imprenta, desengrasado de piezas metálicas, etc. Actualmente su uso

como disolvente está meticulosamente reglamentado, y lo hemos encontrado ligado principalmente a la realización de prácticas en laboratorios de química y biología y como disolvente y componente de pinturas.

La inhalación aguda de vapores de benceno en su forma leve se manifiesta por excitación nerviosa, seguida de depresión, trastornos de la palabra, cefalalgias, vértigos, insomnio, náuseas, parestesias en las manos y los pies y fatiga. En caso de exposiciones intensas o prolongadas en el tiempo puede producir narcosis convulsiones y muerte.

La exposición crónica o prolongada es la más importante; puede producirse por la absorción continuada de muy pequeñas cantidades de tóxico, dando lugar a un cuadro de laxitud, vértigos, dolor de cabeza, alteraciones nerviosas, molestias gástricas y fiebre. Pero su acción característica la realiza sobre el sistema hematopoyético, alterando las tres funciones de la médula ósea y dando lugar en un principio a un aumento de hematíes, leucocitos y plaquetas que posteriormente se traduce en la aparición del cuadro conocido como "Hemopatía Benzólica" que se caracteriza por anemia, leucopenia y trombopenia.

Tiene un VLA de $3,25\text{mg/m}^3$.

El benceno cuenta con dos indicadores biológicos:

- Determinación del ácido S-fenilmercaptúrico en orina, en una muestra tomada al final de la jornada laboral (en las 2 últimas horas de exposición). Para este indicador el VLB es de 120^3g/g de creatinina,
- Determinación del ácido t,t-mucónico en orina, en una muestra tomada igualmente al final de la jornada laboral y en las 2 últimas horas. Para este indicador el VLB es de $4,5\text{mg/g}$ de creatinina

Cromatos y dicromatos

El cromo forma diversos compuestos en distintos estados de oxidación; en las aplicaciones comerciales se utilizan principalmente com-

puestos de cromo en estado o con valencia VI, considerados compuestos cancerígenos para el hombre. El cromato de calcio y el de estroncio son considerados cancerígenos de categoría 2; el de zinc y el de potasio, de categoría 1, y el de plomo de categoría 3. Los dicromatos de amonio, potasio y sodio son cancerígenos de categoría 2.

Se utilizan en muchos procesos industriales entre los que destacan la fabricación de pigmentos inorgánicos, la conservación de la madera, la fabricación de anticorrosivos, los baños metálicos, la estampación, pudiendo producirse además durante la soldadura del acero inoxidable. También lo hemos localizado como pigmento de pinturas, como decapante y, en concreto el dicromato potásico en las prácticas docentes en laboratorios.

Los compuestos de cromo VI se absorben rápidamente después de la inhalación o ingestión y son eliminados por orina rápidamente, por lo que puede utilizarse este parámetro como índice de exposición reciente.

Los efectos nocivos de los compuestos del cromo VI se manifiestan principalmente por úlceras, dermatitis, sensibilización, alteraciones respiratorias agudas, que pueden llegar a la aparición de broncoespasmos generalizados, y ulceraciones en el tabique nasal. Se han descrito también efectos en otros órganos, como necrosis renal y hepática.

La exposición al cromo produce un incremento en la incidencia de cáncer de pulmón y de las cavidades nasales.

El cromo cuenta con dos indicadores biológicos:

- Determinación de cromo total en orina, en una muestra tomada al principio y al final de la jornada laboral (antes del comienzo de la quinta jornada consecutiva de exposición). Para este indicador el VLB es de 10^3 g/g de creatinina.
- También se puede tomar como VLB 30^3 g/g de creatinina y el momento de muestreo es al final de la jornada laboral (después de cuatro o cinco días consecutivos de trabajo con exposición, preferentemente en las 2 últimas horas de la última jornada).

Cloruro de metileno

Es un hidrocarburo halogenado alifático derivado del metano, también llamado diclorometano, considerado cancerígeno de categoría 3. Es utilizado principalmente como disolvente, decapante, limpiador de grafitis y como propelente de aerosoles. Ejerce una acción depresora sobre el sistema nervioso central.

En exposiciones de corta duración se produce irritación de los ojos, de la piel y del tracto respiratorio. También puede causar disminución de la consciencia.

Uno de los problemas más importantes es que la inhalación de sus vapores produce embriaguez y descoordinación.

El contacto prolongado o repetido con la piel puede producir dermatitis. Puede afectar al sistema nervioso central y al hígado, dando lugar a una enfermedad degenerativa del cerebro y a un aumento del tamaño del hígado.

Está reconocido por la IARC en el Grupo 2B, posible carcinógeno para el hombre.

El valor ambiental de referencia para la exposición diaria es de 177 mg/m³

Tricloroetileno

El tricloroetileno es un hidrocarburo halogenado derivado del etileno. Está considerado cancerígeno de categoría 2, desde la publicación de la ORDEN PRE/2317/2002.

Es muy usado como disolvente en la industria, principalmente para el desengrasado de piezas metálicas, para la limpieza de tintas en el sector de artes gráficos, para la limpieza en seco y como componente de diferentes pegamentos y pinturas. Se ha observado que es utilizado incluso para la limpieza de la grasa y la tinta en las manos.

El tricloroetileno puede ser nocivo por inhalación, por contacto directo con la piel y por ingestión, eliminándose por orina bien como tricloroetileno o como sus metabolitos tricloroetanol y ácido tricloroacético; sus síntomas y signos están relacionados con el sistema nervioso central, con la piel y con el aparato respiratorio, dependiendo de la concentración en el ambiente de trabajo y de la duración de la exposición.

En exposiciones de corta duración se produce irritación de los ojos y la piel. En la piel los efectos se deben a su acción solvente y da lugar a desecación, enrojecimiento, endurecimiento y fisuración de la piel. La ingestión del líquido da lugar a una intensa irritación del tracto gastrointestinal, presentándose igualmente depresión del sistema nervioso central, similar a la que aparece en el caso de inhalación de vapores, pudiéndose producir una aspiración dentro de los pulmones con riesgo de neumonitis química. La inhalación aguda da lugar a signos claros de anestesia con aturdimiento, dolor de cabeza, náuseas, vómitos y supresión gradual de la conciencia.

Los trabajadores expuestos durante períodos prolongados de tiempo pueden sufrir cefalalgias, mareos, adinamia, irritabilidad y confusión mental. Es importante recordar que en algunos casos la inhalación prolongada de pequeñas dosis puede producir habituamiento y dependencia, considerando a los trabajadores que se encuentren en este caso como adictos, por lo que hay que tener cuidado ante la supresión absoluta ya que en ocasiones puede producirse la muerte por colapso circulatorio. En la piel los contactos prolongados pueden producir eczema agudo con eritema y ampollas. Puede, también, afectar al hígado, al riñón y al corazón produciendo necrosis hepática, necrosis tubular y arritmias cardíacas.

El valor ambiental de referencia para la exposición diaria es de 273 mg/m³ y cuenta con tres indicadores biológicos:

- Determinación de ácido tricloroacético en orina, en una muestra tomada al final de la semana laboral (después de cuatro o cinco días consecutivos de trabajo con exposición, preferentemente en las dos últimas horas de la última jornada).

Para este indicador el VLB (Valor Límite Biológico) es de 100 mg/g de creatinina.

- Determinación de ácido tricloroacético más tricloroetanol en orina, expresado como ácido tricloroacético, en una muestra tomada al final de la semana laboral y preferentemente en las dos últimas horas de la última jornada.

Para este indicador el VLB es de 300 mg/g de creatinina.

- Tricloroetanol libre en sangre, en una muestra tomada al final de la jornada laboral, y preferentemente dentro de las dos últimas horas de exposición.

Para este indicador el VLB es de 4 mg/l.

14. Conclusiones

Como conclusión inicial podemos afirmar que la utilización de agentes químicos peligrosos está presente en la práctica totalidad de las empresas de nuestra comunidad. Se han localizado agentes químicos peligrosos en todas las empresas visitadas, siendo la media de 143 productos químicos por empresa,.

Es muy destacable el hecho que de los seis productos más utilizados, cinco son disolventes: tolueno, xileno, acetona, formaldehído y metanol.

Estos agentes químicos están siendo obviados, lo que supone exponer a miles de trabajadores a riesgos muy importantes para su salud y seguridad.

En el análisis de la gestión del riesgo químico por parte de las empresas se han encontrados deficiencias muy importantes; es un riesgo que actualmente no se está controlando. Probablemente el hecho de que no siempre sea visible y que sus efectos nocivos sobre la salud no suelen ser inmediatos puede ser una de las causas que lleva a las empresas a no considerar este riesgo y a restar importancia a su exposición. Lo que sí queda claramente de manifiesto es un incumplimiento generalizado de la legislación sobre agentes químicos vigente.

El primer obstáculo que se visualiza en el estudio es la **deficiente información disponible**. Así en el 65,7 por ciento de las empresas visitadas los delegados de prevención no disponían de la información básica sobre los agentes químicos utilizados y que está contenida en las fichas de

datos de seguridad, bien porque no estaban todos los productos, no estaban actualizadas o el delegado no tenía acceso a ellas.

Solamente en una cuarta parte de las empresas los delegados conocían la composición de todos o de casi todos los productos químicos utilizados en la empresa.

La **información y formación** recibida por los trabajadores es igualmente deplorable. En el 65,7 por ciento de las empresas los trabajadores no han recibido información sobre los efectos o daños que pueden tener para la salud los productos que utilizan, y de los que han recibido esta información, tan sólo el 12 por ciento lo han recibido de todos los productos que usan. De la misma manera tampoco han recibido formación sobre cómo manipular con seguridad los productos con los que se opera en su centro de trabajo.

La información referida al mantenimiento de hábitos higiénicos correctos durante el trabajo y al uso de equipos de protección individual son aspectos que se cuidan un poco más, de tal manera que la mayoría de los trabajadores tienen ambas informaciones. Pero es importante señalar que hay un 42,8 por ciento y un 32,5 por ciento respectivamente de empresas en las cuales esta información básica no se transmite a los trabajadores.

Esta falta de formación e información de los trabajadores y de sus representantes implica un incumplimiento de las empresas que obvian su deber a este respecto, al mismo tiempo que pone de relieve el gran número de trabajadores que estando expuestos al riesgo químico desconoce, prácticamente en su totalidad, todo lo que tiene ver con los productos químicos que se están manejando en su empresa.

En aquellos casos en los que la presencia de agentes químicos era conocida, las **medidas preventivas** por las que han optado las empresas es claramente inadecuada, insuficiente y no acorde a la legislación. Así, en el 97 por ciento de las empresas visitadas la medida de prevención adoptada es la utilización de algún tipo de equipo de protección individual. El resto de

actuaciones son mucho más minoritarias: en un 38,6 por ciento se ha adoptado algún tipo de protección colectiva aplicada al origen del riesgo, en un 15,7 por ciento de los casos se ha aislado el agente químico, evitando o reduciendo cualquier escape, y tan sólo en el 10,2 por ciento se ha afrontado alguna medida adecuada de organización del trabajo.

Pese a la presencia generalizada de productos químicos en las empresas, son muy pocas las que realizan evaluaciones higiénicas; únicamente el 33,2 por ciento de ellas habían realizado una evaluación higiénica y ésta recogía o bien todos los químicos presentes en la empresa o al menos alguno de ellos.

La mayoría de las empresas tienden a contemplar el riesgo químico sólo y de forma genérica en la evaluación inicial de riesgos (39,8 por ciento), lo que en la práctica significa que únicamente aparece citada la presencia de agentes químicos en la empresa sin que ni siquiera se haga una identificación de los agentes químicos concretos.

Pero quizá lo más destacable es que en muchos casos el riesgo químico ni se evalúa específicamente ni se incluye en la evaluación inicial. En concreto, en un 27,1 por ciento de las empresas no se han evaluado los riesgos derivados de la exposición a agentes químicos.

Se pone claramente de manifiesto cómo la mayoría de las empresas exponen a sus trabajadores al riesgo que supone la utilización de productos químicos peligrosos sin que se plantee siquiera la necesidad de evaluar el riesgo, cuanto menos de adoptar medidas que eliminen o minimicen sus consecuencias.

Respecto a los **contenidos de las evaluaciones de riesgos higiénicas** que existen en las empresas visitadas los resultados encontrados son igualmente deficitarios, lo que denota una clara falta de rigor en su realización:

- Aunque la tendencia generalizada es que los delegados de prevención estén presentes en el momento de realizar las mediciones de los agentes químicos, sigue existiendo un porcentaje importante de

empresas (16,4 por ciento) donde los representantes no pueden ejercer este derecho, pues de una forma u otra las empresas se lo impiden.

- En la mitad de estas empresas las mediciones no se realizan de forma periódica, tal y como debería estar establecido en su actividad preventiva.
- En el 74,5 por ciento de las evaluaciones no están consideradas todas aquellas actividades de carácter extraordinario –o que no forman parte del conjunto de las actividades laborales habituales– pero cuya realización puede suponer un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores de la empresa, como por ejemplo las operaciones de mantenimiento o de reparación.
- En el 34,5 por ciento de las evaluaciones higiénicas no se han descrito los procesos de trabajo de los puestos evaluados.
- En el 43,6 por ciento de las evaluaciones no estaban identificados los trabajadores expuestos en cada puesto de trabajo.
- En un 36,4 por ciento de las empresas existen trabajadores que están innecesariamente expuestos a los productos tóxicos, como por ejemplo los que trabajan en las inmediaciones de un puesto de trabajo con presencia de agentes químicos. Habitualmente estos puestos no están evaluados.
- En una gran mayoría de las evaluaciones no están contemplados ni los trabajadores especialmente sensibles ni las mujeres embarazadas (78,2 por ciento y 74,5 por ciento respectivamente).
- Prácticamente todas las evaluaciones detallan el tiempo de muestreo, mientras que los tiempos reales de exposición solo han sido establecidos en el 69,1 por ciento de los casos.
- No se han considerado los efectos aditivos en el 43,6 por ciento de los casos en los que existe exposición a varios agentes químicos; en este mismo porcentaje tampoco se han considerado las diferentes vías de penetración/absorción del tóxico en el organismo.

- La medida preventiva más frecuentemente propuesta en las evaluaciones es la utilización de equipos de protección individual (81,8 por ciento), la mejora en la formación e información a los trabajadores es la segunda en frecuencia (69,1 por ciento) y la implantación de medidas de protección colectiva la tercera (67,3 por ciento). Tan sólo en el 20 por ciento de las evaluaciones se propone la eliminación del riesgo en su origen; es decir, la sustitución del producto o del proceso productivo y/o la adopción de medidas organizativas que ayuden a paliar el riesgo detectado.

El etiquetado de los productos químicos es uno de los aspectos más cuidados; así en la mayoría de las empresa visitadas, la práctica totalidad de los productos químicos utilizados están debidamente etiquetados.

En 61 empresas de las visitadas (el 36,7 por ciento) los delegados de prevención no tenían a su disposición las fichas de datos de seguridad. Del total de empresas que cuentan con fichas de datos de seguridad, únicamente pueden acceder al contenido el 42,9 por ciento, los trabajadores. La mayoría de estas fichas (69,5 por ciento) están actualizadas.

Sólo en 36 empresas (21,7 por ciento) está establecido un procedimiento o protocolo de actuación en caso de escapes, derrames, incendios o emergencias que tengan como origen productos peligrosos.

La limpieza de las instalaciones, con el fin de evitar la acumulación o la dispersión de los contaminantes químicos en el ambiente es, a juicio de los delegados de prevención, insuficiente e inadecuada en el 58,4 por ciento de los casos.

La **vigilancia específica** de los trabajadores expuestos a agentes químicos se plantea en el 32,5 por ciento de las empresas visitadas. Es importante señalar que solamente hemos tenido acceso a los protocolos específicos en 7 casos y en ninguno de ellos el contenido se ajustaba a los riesgos.

En la mayor parte de los centros de trabajo (78,9 por ciento) los delegados de prevención conocen la existencia de generación de residuos

peligrosos con motivo de la actividad de la empresa. En la práctica totalidad de los casos (un 90,1 por ciento) la recogida y el tratamiento por un gestor autorizado es una de las formas elegida por la empresa para deshacerse de estos residuos.

Los **resultados** del estudio en cuanto a cambios sustanciales de las condiciones de trabajo han sido muy escasos. La complejidad del riesgo químico así como la escasa concienciación sobre su importancia e incluso sobre su existencia, tanto de las empresas como, en muchas ocasiones, de los técnicos de prevención hacen que cualquier cambio sea difícil y trabajoso en el tiempo.

Los aspectos que más se han dinamizado han sido los referidos a la información y a la formación de los delegados de prevención; solo en algunos casos se ha conseguido sustituir productos peligrosos, impulsar evaluaciones higiénicas y programas de vigilancia específica o mejorar las condiciones de utilización de los agentes químicos.

En el 70,3 por ciento de los casos, y a pesar de nuestra intervención, la empresa no ha tomado medida alguna para afrontar las deficiencias observadas en lo referente a la exposición al riesgo químico.

En esta situación es esencial el papel que juegan los técnicos de prevención de las empresas. De forma generalizada estos técnicos deciden que con una identificación somera de la presencia del riesgo en la evaluación inicial es suficiente, sin plantear algún tipo de medida de búsqueda de alternativas de eliminación ni tampoco de evaluación del riesgo. Ante esta actitud las empresas adoptan igualmente la posición más cómoda que siempre suele ser el inmovilismo.

En el análisis por **sectores de actividad**, y como conclusión general, podemos decir que la gestión del riesgo químico es peor en los sectores no considerados prioritarios con respecto a este riesgo –como pueden ser los sectores de sanidad y enseñanza– y suele ser algo mejor en los sectores más tradicionales, como los de la fabricación de productos metálicos, la industria química o las artes gráficas.

Atendiendo al **tamaño de empresa** la situación encontrada es acorde con muchos otros aspectos de la prevención; la gestión del riesgo químico es peor en las empresas pequeñas, coincidiendo por tanto, con unos recursos preventivos más escasos y con una menor capacidad sindical. En las medianas, que cuentan con una plantilla entre 50 y 500 trabajadores es donde se han observado las condiciones más favorables; en este caso podemos alegar que al ser empresas medianas, son más manejables desde el punto de vista preventivo y de gestión del riesgo químico, además de contar con una importante capacidad de intervención sindical.

Por su importancia, tanto en exposición como en daño producido, se ha realizado un análisis específico de los **agentes cancerígenos y mutágenos**, hallando una realidad prácticamente igual a la descrita en el estudio realizado en el año 2003 desde esta Secretaría¹⁹:

- Se han localizado agentes cancerígenos y mutágenos en el 43,4 por ciento de las empresas visitadas. En el 12,7 por ciento actualmente no se usan pero se han usado alguna vez.
- En la gran mayoría de las empresas donde se han encontrado cancerígenos el riesgo no está reflejado ni identificado en la evaluación de riesgos (63,9 por ciento).
- En el 87,5 por ciento de los casos no se aplica lo establecido en el Real Decreto 665/97 sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos y mutágenos durante el trabajo.
- La posibilidad técnica de sustituir todos o casi todos los agentes cancerígenos utilizados únicamente se ha planteado en el 15,2 por ciento de las empresas; en el 22,2 por ciento se ha planteado sustituir algunos de estos productos, y en el resto, es decir en el 62,5 por ciento, ni siquiera se ha planteado la posibilidad de sustitución.

¹⁹ Mancheño C, Izquierdo MA y col. Secretaría de Salud Laboral de la USMR-CCOO. *Exposición laboral a agentes cancerígenos y mutágenos*. Ediciones GPS-Madrid, 2003.

- En total se han localizado 144 agentes cancerígenos o mutágenos, entre los que destacan, por su mayor presencia, el formaldehído, los cromatos, el cloruro de metileno y el benceno.
- Las condiciones de utilización siguen siendo iguales a las descritas en el citado estudio del año 2003: los agentes cancerígenos y mutágenos se siguen usando de forma descontrolada.
- Los productos cancerígenos se utilizan en casi todos los sectores, pero destaca por su contundencia el de la enseñanza (situación ya descrita en el año 2003) y que se explica por la realización de prácticas docentes de laboratorio, tanto universitarios como de secundaria y bachillerato. Así se han encontrado cancerígenos en el 90,9 por ciento de los centros educativos visitados. Le siguen el sector de sanidad (76,5 por ciento) y el de fabricación de productos metálicos (64,3 por ciento).

15. Propuestas

La prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos exige una serie de medidas encaminadas a evitar cualquier exposición. Estas medidas están recogidas en el Real Decreto 374/2001 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, y tienen como objetivo la protección y la prevención de los trabajadores frente a estos riesgos.

La rotundidad de los datos presentados evidencian la necesidad de plantearse una urgente intervención sobre la utilización incontrolada de agentes químicos peligrosos en los centros de trabajo.

Tanto la gran cantidad de trabajadores expuestos, como sus graves consecuencias en términos de salud, hacen urgente establecer líneas de actuación específicas en todos los organismos con competencias en materia de salud y seguridad en el trabajo. Estas líneas de actuación deben tener diferentes estrategias; por un lado, es necesario impulsar el conocimiento de los productos químicos peligrosos utilizados en el ámbito sindical y empresarial y, por otro lado, se hace urgente e imprescindible el control del cumplimiento de la legislación vigente sobre la exposición a agentes químicos que es constantemente obviada por los empresarios.

La intervención de las administraciones competentes, especialmente el Instituto Regional de Salud y Seguridad en el Trabajo y la Inspección de Trabajo, debe plantearse de forma mucho más activa y específica,

teniendo como objetivo el control de la exposición laboral a agentes químicos peligrosos, con especial atención a los cancerígenos, mutágenos, tóxicos para la reproducción, etc.

Propuestas de intervención específicas

Desde CC.OO. debemos plantearnos la realización de una línea de formación específica en esta materia. Los resultados de la intervención directa en las empresas que en este estudio se han presentado demuestran que para que nuestros delegados y delegadas de prevención puedan ejercer el papel que les corresponde, y que se espera de ellos, es imprescindible que posean la información y la formación necesarias. Asimismo, desde los departamentos de salud laboral de nuestro sindicato debemos aportarles todos los instrumentos que en su trabajo diario necesiten.

Es necesario que tanto desde el Instituto Regional de Salud y Seguridad en el Trabajo como desde la Inspección de Trabajo se exija y se controle el cumplimiento de la legislación existente en todos sus puntos: sustitución de los agentes químicos peligrosos, condiciones de utilización que permitan disminuir la exposición, condiciones de envasado y etiquetado de los productos, medidas de higiene personal y de protección individual, planes de actuación frente a exposiciones accidentales, vigilancia de la salud, información y formación de los trabajadores...

En el quehacer diario hemos podido comprobar que el nivel de conocimiento de la realidad de la empresa es muy importante. En ocasiones la mera información de que un producto era peligroso (cancerígeno, mutágeno, tóxico para la reproducción, etc.) ha sido suficiente para eliminarlo o sustituirlo.

En este nivel de conocimiento el papel de los técnicos se hace imprescindible. Es necesario que los técnicos de prevención asuman el protagonismo que les corresponde en la gestión de la prevención en general, y en la identificación y a evaluación de agentes químicos peligrosos en particular.

En este mayor compromiso todos los técnicos encontrarán aliados en los trabajadores y en sus representantes, formando un frente común que impulse la prevención y la mejora de las condiciones de laborales.

Otra de las prioridades a marcar debe ser el control del etiquetado de los productos y de las fichas de seguridad que existen en los centros. Si esta información es inadecuada, insuficiente, parcial o no está actualizada, es evidente que difícilmente podremos controlar el riesgo químico en las empresas.

Desde la Administración Sanitaria se deben establecer programas de vigilancia de la salud postocupacionales que garanticen el seguimiento del estado de salud de las personas expuestas principalmente a agentes cancerígenos en el trabajo.

Desde la Administración Laboral se deben generar medidas especiales de protección y compensación para los trabajadores que hayan estado sometidos a sustancias cancerígenas, como por ejemplo los trabajadores expuestos a amianto.

Es necesario y urgente plantearse, desde todos los ámbitos de actuación, una labor conjunta en relación con el sector de enseñanza. Se deben regular y controlar el contenido de las prácticas docentes, estableciendo una prohibición expresa de la utilización en los centros educativos de agentes químicos peligrosos en general, y en particular de agentes cancerígenos; en cualquier caso, si se usan debe hacerse bajo medidas estrictas que impidan la exposición de los alumnos a este riesgo.

La intervención en las empresas de menos de 50 trabajadores es una necesidad expresada por todas las instituciones públicas y los agentes sociales. El papel de la Administración en su tutela de los colectivos más desprotegidos debe ser protagonista. Debe plantearse una línea definida y específica de actuación que mejore el acceso de este colectivo a los recursos preventivos y participativos necesarios mediante el establecimiento de políticas globales que impliquen a todos los actores sociales. En este sentido, la constitución y el desarrollo de la figura del "Delegado Territorial de salud laboral" es fundamental.

Desde todos los ámbitos se debe evitar, o al menos controlar, el traslado del riesgo y la subcontratación a otras empresas más pequeñas de las tareas y trabajos que implican los riesgos más altos, como son la exposición a agentes químicos peligrosos.

Propuestas de intervención sindical en los centros de trabajo

Es necesario el papel de los trabajadores, especialmente a través de sus representantes, participando en la gestión de la prevención dentro de las empresas y exigiendo sus derechos. Los delegados de prevención deben realizar un esfuerzo importante de control y participación en todo el proceso preventivo y específicamente, con relación a la exposición a agentes químicos peligrosos deben:

- Exigir el inventario de productos utilizados como materia prima o como productos intermedios o finales con el fin de identificar aquellos que son considerados peligrosos.
- Exigir el correcto etiquetado y las fichas de datos de seguridad de todos los productos peligrosos utilizados en la empresa, así como su actualización periódica.
- Si se han identificado agentes químicos peligrosos, debemos exigir la evaluación de este riesgo en la evaluación de riesgos.
- Exigir el derecho de consulta previa en los aspectos anteriores a la realización de la evaluación del riesgo de exposición a agentes químicos peligrosos (método, criterio de valoración y programación), así como de participación en todo el proceso de evaluación.
- Exigir el cumplimiento de la legislación existente en todos sus puntos y, especialmente y como primer planteamiento preventivo, agotar todas las posibilidades técnicas de sustitución de los agentes químicos peligrosos.

- Participar activamente en todo el proceso a través de la realización de propuestas que favorezcan la eliminación o reducción del nivel de exposición.
- Denunciar los incumplimientos.
- Controlar la subcontratación de tareas y trabajos con riesgos altos como la exposición a agentes químicos peligrosos.
- En situaciones graves puede llegar a ser necesario paralizar una determinada actividad en la que exista una exposición importante a agentes químicos peligrosos principalmente cancerígenos o mutágenos. Existen experiencias en las que la propia Inspección de Trabajo ha ordenado la paralización de una actividad con cancerígenos por considerar que existe un riesgo grave e inminente.

ANEXO 1

REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE núm. 104 de 1 de mayo de 2001.

Exposición de motivos

CAPÍTULO I. Disposiciones generales

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

Artículo 2. Definiciones.

CAPÍTULO II. Obligaciones del empresario

Artículo 3. Evaluación de los riesgos.

Artículo 4. Principios generales para la prevención de los riesgos por agentes químicos.

Artículo 5. Medidas específicas de prevención y protección.

Artículo 6. Vigilancia de la salud.

Artículo 7. Medidas a adoptar frente a accidentes, incidentes y emergencias.

Artículo 8. Prohibiciones.

Artículo 9. Información y formación de los trabajadores.

Artículo 10. Consulta y participación de los trabajadores.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa.

Disposición final primera. Elaboración y actualización de la Guía técnica.

Disposición final segunda. Facultad de desarrollo.

Disposición final tercera. Entrada en vigor.

ANEXO I. Lista de valores límites ambientales de aplicación obligatoria

ANEXO II. Valores límites biológicos de aplicación obligatoria y medidas de vigilancia de la salud

Exposición de motivos

La **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz. Según el artículo 6 de la misma serán las normas reglamentarias las que irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Así, son las normas de desarrollo reglamentario las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Asimismo, la seguridad y la salud de los trabajadores han sido objeto de diversos convenios de la Organización Internacional del Trabajo ratifi-

cados por España y que, por tanto, forman parte de nuestro ordenamiento jurídico. Destaca, por su carácter general, el **Convenio número 155**, de 22 de junio de 1981, sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo, ratificado por España el 26 de julio de 1985. En el mismo sentido, en el ámbito de la Unión Europea se han fijado, mediante las correspondientes Directivas, criterios de carácter general sobre las acciones en materia de seguridad y salud en el trabajo, así como criterios específicos referidos a medidas de protección contra accidentes y situaciones de riesgo. Concretamente, la **Directiva 98/24/CE**, del Consejo, de 7 de abril, relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo, establece las disposiciones específicas mínimas en este ámbito. Más tarde fue aprobada la **Directiva 2000/39/CE**, de la Comisión, de 8 de junio, por la que se establece una primera lista de valores límite de exposición profesional indicativos en aplicación de la Directiva 98/24/CE, del Consejo. Mediante el presente Real Decreto se procede a la transposición al Derecho español del contenido de las dos Directivas mencionadas.

La **Directiva 2000/39/CE**, de la Comisión, señala en su exposición de motivos que para cada agente químico para el que se establece a nivel comunitario un valor límite de exposición profesional indicativo, los Estados miembros deben establecer un valor límite de exposición profesional nacional, determinándose su naturaleza de conformidad con la legislación y la práctica nacional. De acuerdo con ello, el Real Decreto remite, en ausencia de valores límite ambientales de los establecidos en el anexo I, a los **valores límite ambientales**, publicados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, como valores de referencia para la evaluación y el control de los riesgos originados por la exposición de los trabajadores a dichos agentes, en el «Documento sobre límites de exposición profesional para agentes químicos en España», cuya aplicación es recomendada por la **Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo**.

En su virtud, de conformidad con el **artículo 6 de la Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, a propuesta de los

Ministros de Trabajo y Asuntos Sociales y de Sanidad y Consumo, consultadas las organizaciones empresariales y sindicales más representativas, oída la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 6 de abril de 2001,

DISPONGO:

CAPÍTULO I. Disposiciones generales

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación.

1. El presente Real Decreto tiene por objeto, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, establecer las disposiciones mínimas para la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados o que puedan derivarse de la presencia de agentes químicos en el lugar de trabajo o de cualquier actividad con agentes químicos.
2. Las disposiciones del presente Real Decreto serán aplicables a los agentes químicos peligrosos que estén o puedan estar presentes en el lugar de trabajo, sin perjuicio de:
 - a. Las disposiciones de la normativa sobre protección radiológica de los trabajadores relacionadas con los agentes químicos.
 - b. Las disposiciones más rigurosas o específicas establecidas en el **Real Decreto 665/1997**, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
 - c. Las disposiciones más rigurosas o específicas en materia de transporte de mercancías peligrosas establecidas en:
 1. El **Real Decreto 2115/1998**, de 16 de octubre, sobre transporte de mercancías peligrosas por carretera.
 2. El Reglamento Nacional para el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril.

3. Los Códigos IMDG, IBC e IGC definidos en el artículo 2 del Real Decreto 1253/1997, de 24 de julio, sobre condiciones mínimas exigidas a los buques que transporten mercancías peligrosas o contaminantes con origen o destino en puertos marítimos nacionales.
4. El Acuerdo europeo relativo al transporte internacional de mercancías peligrosas por vías de navegación interior.
5. El Reglamento nacional y las instrucciones técnicas para el transporte sin riesgos de mercancías peligrosas por vía aérea.

3. Las disposiciones del **Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, se aplicarán plenamente al conjunto del ámbito contemplado en el apartado anterior, sin perjuicio de las disposiciones más rigurosas o específicas previstas en el presente Real Decreto.

Artículo 2. Definiciones.

A efectos del presente Real Decreto, se entenderá por:

1. **Agente químico:** todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no.
2. **Exposición a un agente químico:** presencia de un agente químico en el lugar de trabajo que implica el contacto de éste con el trabajador, normalmente por inhalación o por vía dérmica.
3. **Peligro:** la capacidad intrínseca de un agente químico para causar daño.
4. **Riesgo:** la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado de la exposición a agentes químicos. Para calificar

un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo.

5. **Agente químico peligroso:** agente químico que puede representar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores debido a sus propiedades fisicoquímicas, químicas o toxicológicas y a la forma en que se utiliza o se halla presente en el lugar de trabajo. Se considerarán incluidos en esta definición, en particular:
 - a. Los agentes químicos que cumplan los criterios para su clasificación como sustancias o preparados peligrosos establecidos, respectivamente, en la normativa sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, y envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y en la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, con independencia de que el agente esté clasificado o no en dichas normativas, con excepción de los agentes que únicamente cumplan los requisitos para su clasificación como peligrosos para el medio ambiente.
 - b. Los agentes químicos que dispongan de un valor límite ambiental de los indicados en el **apartado 4 del artículo 3 del presente Real Decreto**.
6. **Actividad con agentes químicos:** todo trabajo en el que se utilicen agentes químicos, o esté previsto utilizarlos, en cualquier proceso, incluidos la producción, la manipulación, el almacenamiento, el transporte o la evacuación y el tratamiento, o en que se produzcan como resultado de dicho trabajo.
7. **Productos intermedios:** las sustancias formadas durante las reacciones químicas y que se transforman y desaparecen antes del final de la reacción o del proceso.
8. **Subproductos:** las sustancias que se forman durante las reacciones químicas y que permanecen al final de la reacción o del proceso.

9. **Valores límite ambientales:** valores límite de referencia para las concentraciones de los agentes químicos en la zona de respiración de un trabajador. Se distinguen dos tipos de valores límite ambientales:
 - a. **Valor límite ambiental para la exposición diaria:** valor límite de la concentración media, medida o calculada de forma ponderada con respecto al tiempo para la jornada laboral real y referida a una jornada estándar de ocho horas diarias.
 - b. **Valor límite ambiental para exposiciones de corta duración:** valor límite de la concentración media, medida o calculada para cualquier período de quince minutos a lo largo de la jornada laboral, excepto para aquellos agentes químicos para los que se especifique un período de referencia inferior.
10. **Valor límite biológico:** el límite de la concentración, en el medio biológico adecuado, del agente químico o de uno de sus metabolitos o de otro indicador biológico directa o indirectamente relacionado con los efectos de la exposición del trabajador al agente en cuestión.
11. **Vigilancia de la salud:** el examen de cada trabajador para determinar su estado de salud, en relación con la exposición a agentes químicos específicos en el trabajo.

CAPÍTULO II. Obligaciones del empresario

Artículo 3. Evaluación de los riesgos.

1. El empresario deberá determinar, en primer lugar, si existen agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo. Si así fuera, se deberán evaluar los riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores, originados por dichos agentes, de conformidad con el artículo 16 de la **Ley de Prevención de Riesgos Laborales y la sección 1a del capítulo II del Reglamento de los Servicios de Prevención**, considerando y analizando conjuntamente:

- a. Sus propiedades peligrosas y cualquier otra información necesaria para la evaluación de los riesgos, que deba facilitar el proveedor, o que pueda recabarse de éste o de cualquier otra fuente de información de fácil acceso. Esta información debe incluir la ficha de datos de seguridad y, cuando proceda, la evaluación de los riesgos para los usuarios, contempladas en la normativa sobre comercialización de agentes químicos peligrosos.
 - b. Los valores límite ambientales y biológicos.
 - c. Las cantidades utilizadas o almacenadas de los agentes químicos.
 - d. El tipo, nivel y duración de la exposición de los trabajadores a los agentes y cualquier otro factor que condicione la magnitud de los riesgos derivados de dicha exposición, así como las exposiciones accidentales.
 - e. Cualquier otra condición de trabajo que influya sobre otros riesgos relacionados con la presencia de los agentes en el lugar de trabajo y, específicamente, con los peligros de incendio o explosión.
 - f. El efecto de las medidas preventivas adoptadas o que deban adoptarse.
 - g. Las conclusiones de los resultados de la vigilancia de la salud de los trabajadores que, en su caso, se haya realizado y los accidentes o incidentes causados o potenciados por la presencia de los agentes en el lugar de trabajo.
2. La evaluación del riesgo deberá incluirla de todas aquellas actividades, tales como las de mantenimiento o reparación, cuya realización pueda suponer un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores, por la posibilidad de que se produzcan exposiciones de importancia o por otras razones, aunque se hayan tomado todas las medidas técnicas pertinentes.

3. Cuando los resultados de la evaluación revelen un riesgo para la salud y la seguridad de los trabajadores, serán de aplicación las medidas específicas de prevención, protección y vigilancia de la salud establecidas en los **artículos 5, 6 y 7**.

No obstante, dichas medidas específicas no serán de aplicación en aquellos supuestos en que los resultados de la evaluación de riesgos pongan de manifiesto que la cantidad de un agente químico peligroso presente en el lugar de trabajo hace que sólo exista un riesgo leve para la salud y seguridad de los trabajadores, siendo suficiente para reducir dicho riesgo la aplicación de los principios de prevención establecidos en el **artículo 4**.

4. En cualquier caso, los **artículos 5 y 6** se aplicarán obligatoriamente cuando se superen:
 - a. Los valores límite ambientales establecidos en el **anexo I de este Real Decreto** o en una normativa específica aplicable.
 - b. En ausencia de los anteriores, los valores límite ambientales publicados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo en el «**Documento sobre límites de exposición profesional para agentes químicos en España**», cuya aplicación sea recomendada por la **Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo**, salvo si puede demostrarse que se utilizan y respetan unos criterios o límites alternativos, cuya aplicación resulte suficiente, en el caso concreto de que se trate, para proteger la salud y seguridad de los trabajadores.
5. La evaluación de los riesgos derivados de la exposición por inhalación a un agente químico peligroso deberá incluir la medición de las concentraciones del agente en el aire, en la zona de respiración del trabajador, y su posterior comparación con el valor límite ambiental que corresponda, según lo dispuesto en el apartado anterior. El procedimiento de medición utilizado deberá adaptarse, por tanto, a la naturaleza de dicho valor límite.

El procedimiento de medición y, concretamente, la estrategia de medición (el número, duración y oportunidad de las mediciones) y el método de medición (incluidos, en su caso, los requisitos exigibles a los instrumentos de medida), se establecerán siguiendo la normativa específica que sea de aplicación o, en ausencia de ésta, conforme a lo dispuesto en el artículo 5.3 del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Las mediciones a las que se refieren los párrafos anteriores no serán, sin embargo, necesarias, cuando el empresario demuestre claramente por otros medios de evaluación que se ha logrado una adecuada prevención y protección, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 1 de este artículo.

6. En el caso de actividades que entrañen una exposición a varios agentes químicos peligrosos, la evaluación deberá realizarse atendiendo al riesgo que presente la combinación de dichos agentes.
7. La evaluación de los riesgos deberá mantenerse actualizada, revisándose:
 - a. Cuando se produzcan modificaciones en las condiciones existentes en el momento en el que se hizo la evaluación, que puedan aumentar el riesgo invalidando los resultados de dicha evaluación.
 - b. En los casos señalados en el **apartado 1 del artículo 6 del Reglamento de los Servicios de Prevención.**
 - c. Periódicamente, conforme a lo dispuesto en el **apartado 2 del artículo 6 de dicho Reglamento.** La periodicidad deberá fijarse en función de la naturaleza y gravedad del riesgo y la posibilidad de que éste se incremente por causas que pasen desapercibidas, y teniendo en cuenta los criterios establecidos en la Guía a que hace referencia la disposición final primera del presente Real Decreto.

8. En el caso de una nueva actividad en la que se utilicen agentes químicos peligrosos, el trabajo deberá iniciarse únicamente cuando se haya efectuado una evaluación del riesgo de dicha actividad y se hayan aplicado las medidas preventivas correspondientes.
9. La evaluación deberá documentarse de acuerdo con lo establecido en el **artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el artículo 7 del Reglamento de los Servicios de Prevención**. En relación con los casos a que hace referencia el apartado 5 del presente artículo, la documentación deberá incluir las razones por las que no se considera necesario efectuar mediciones.

Artículo 4. Principios generales para la prevención de los riesgos por agentes químicos.

Los riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores en trabajos en los que haya actividad con agentes químicos peligrosos se eliminarán o reducirán al mínimo mediante:

- a. La concepción y organización de los sistemas de trabajo en el lugar de trabajo.
- b. La selección e instalación de los equipos de trabajo.
- c. El establecimiento de los procedimientos adecuados para el uso y mantenimiento de los equipos utilizados para trabajar con agentes químicos peligrosos, así como para la realización de cualquier actividad con agentes químicos peligrosos, o con residuos que los contengan, incluidas la manipulación, el almacenamiento y el traslado de los mismos en el lugar de trabajo.
- d. La adopción de medidas higiénicas adecuadas, tanto personales como de orden y limpieza.
- e. La reducción de las cantidades de agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo al mínimo necesario para el tipo de trabajo de que se trate.

- f. La reducción al mínimo del número de trabajadores expuestos o que puedan estarlo.
- g. La reducción al mínimo de la duración e intensidad de las exposiciones.

Artículo 5. Medidas específicas de prevención y protección.

1. El presente artículo será aplicable cuando la evaluación de los riesgos ponga de manifiesto la necesidad de tomar las medidas específicas de prevención y protección contempladas en el mismo, teniendo en cuenta los criterios establecidos en los apartados 3 y 4 del artículo 3 del presente Real Decreto.
2. El empresario garantizará la eliminación o reducción al mínimo del riesgo que entrañe un agente químico peligroso para la salud y seguridad de los trabajadores durante el trabajo. Para ello, el empresario deberá, preferentemente, evitar el uso de dicho agente sustituyéndolo por otro o por un proceso químico que, con arreglo a sus condiciones de uso, no sea peligroso o lo sea en menor grado.

Cuando la naturaleza de la actividad no permita la eliminación del riesgo por sustitución, el empresario garantizará la reducción al mínimo de dicho riesgo aplicando medidas de prevención y protección que sean coherentes con la evaluación de los riesgos. Dichas medidas incluirán, por orden de prioridad:

- a. La concepción y la utilización de procedimientos de trabajo, controles técnicos, equipos y materiales que permitan, aislando al agente en la medida de lo posible, evitar o reducir al mínimo cualquier escape o difusión al ambiente o cualquier contacto directo con el trabajador que pueda suponer un peligro para la salud y seguridad de éste.
- b. Medidas de ventilación u otras medidas de protección colectiva, aplicadas preferentemente en el origen del riesgo, y medidas adecuadas de organización del trabajo.

- c. Medidas de protección individual, acordes con lo dispuesto en la normativa sobre utilización de equipos de protección individual, cuando las medidas anteriores sean insuficientes y la exposición o contacto con el agente no pueda evitarse por otros medios.
3. Sin perjuicio de lo establecido en el apartado anterior, el empresario deberá adoptar, en particular, las medidas técnicas y organizativas necesarias para proteger a los trabajadores frente a los riesgos derivados, en su caso, de la presencia en el lugar de trabajo de agentes que puedan dar lugar a incendios, explosiones u otras reacciones químicas peligrosas debido a su carácter inflamable, a su inestabilidad química, a su reactividad frente a otras sustancias presentes en el lugar de trabajo, o a cualquier otra de sus propiedades fisicoquímicas.

Estas medidas deberán ser adecuadas a la naturaleza y condiciones de la operación, incluidos el almacenamiento, la manipulación y el transporte de los agentes químicos en el lugar de trabajo y, en su caso, la separación de los agentes químicos incompatibles. En particular, el empresario adoptará, por orden de prioridad, medidas para:

- a. Impedir la presencia en el lugar de trabajo de concentraciones peligrosas de sustancias inflamables o de cantidades peligrosas de sustancias químicamente inestables o incompatibles con otras también presentes en el lugar de trabajo cuando la naturaleza del trabajo lo permita.
- b. Cuando la naturaleza del trabajo no permita la adopción de la medida prevista en el apartado anterior, evitar las fuentes de ignición que pudieran producir incendios o explosiones o condiciones adversas que pudieran activar la descomposición de sustancias químicamente inestables o mezclas de sustancias químicamente incompatibles.

- c. Paliar los efectos nocivos para la salud y la seguridad de los trabajadores originados en caso de incendio, explosión u otra reacción exotérmica peligrosa.

En todo caso, los equipos de trabajo y los sistemas de protección empleados deberán cumplir los requisitos de seguridad y salud establecidos por la normativa que regule su concepción, fabricación y suministro.

4. En el caso particular de la prevención de las explosiones, las medidas adoptadas deberán:
 - a. Tener en cuenta y ser compatibles con la clasificación en categorías de los grupos de aparatos que figura en el **anexo I del Real Decreto 400/1996**, de 1 de marzo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la **Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE**, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
 - b. Ofrecer un control suficiente de las instalaciones, equipos y maquinaria, o utilizar equipos para la supresión de las explosiones o dispositivos de alivio frente a sobrepresiones.

Artículo 6. Vigilancia de la salud.

1. Cuando la evaluación de riesgos ponga de manifiesto la existencia de un riesgo para la salud de los trabajadores, el empresario deberá llevar a cabo una vigilancia de la salud de dichos trabajadores, de conformidad con lo dispuesto en el presente artículo y en el **artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y apartado 3 del artículo 37 del Reglamento de los Servicios de Prevención**.
2. La vigilancia de la salud se considerará adecuada cuando se cumplan todas las condiciones siguientes:

- a. La exposición del trabajador al agente químico peligroso pueda relacionarse con una determinada enfermedad o efecto adverso para la salud.
 - b. Exista la probabilidad de que esa enfermedad o efecto adverso se produzca en las condiciones de trabajo concretas en las que el trabajador desarrolle su actividad.
 - c. Existan técnicas de investigación válidas para detectar síntomas de dicha enfermedad o efectos adversos para la salud, cuya utilización entrañe escaso riesgo para el trabajador.
3. La vigilancia de la salud será un requisito obligatorio para trabajar con un agente químico peligroso cuando así esté establecido en una disposición legal o cuando resulte imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud del trabajador debido a que:
- a. No pueda garantizarse que la exposición del trabajador a dicho agente está suficientemente controlada.
 - b. El trabajador, teniendo en cuenta sus características personales, su estado biológico y su posible situación de discapacidad, y la naturaleza del agente, pueda presentar o desarrollar una especial sensibilidad frente al mismo.

Siempre que se cumplan las condiciones indicadas en el apartado 2 de este artículo, la vigilancia de la salud, incluido en su caso el control biológico, será también un requisito obligatorio para trabajar con los agentes químicos indicados en el anexo II de este Real Decreto.

4. Cuando, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado anterior, la vigilancia de la salud sea un requisito obligatorio para trabajar con un agente químico, deberá informarse al trabajador de este requisito, antes de que le sea asignada la tarea que entrañe riesgos de exposición al agente químico en cuestión.

5. Los procedimientos utilizados para realizar la vigilancia de la salud se ajustarán a los protocolos señalados en el **párrafo c) del apartado 3 del artículo 37 del Reglamento de los Servicios de Prevención**. Por su parte, estos protocolos, cuando se refieran a alguno de los agentes indicados en el anexo II del presente Real Decreto, deberán incluir los requisitos establecidos en dicho anexo.
6. La documentación sobre la evaluación de los riesgos por exposición a agentes químicos peligrosos y la vigilancia de la salud de los trabajadores frente a dichos riesgos deberá ajustarse a lo establecido en el **artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales**, en el artículo 7 y en el **párrafo c) del apartado 3 del artículo 37** del Reglamento de los Servicios de Prevención.

Sin perjuicio de lo dispuesto en el **apartado 3 del artículo 22 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales**, los trabajadores tendrán acceso, previa solicitud, a la parte de esta documentación que les afecte personalmente.

7. En los casos en los que la vigilancia de la salud muestre que:
 - a. Un trabajador padece una enfermedad identificable o unos efectos nocivos que, en opinión del médico responsable, son consecuencia de una exposición a un agente químico peligroso, o
 - b. se supera un valor límite biológico de los indicados en el anexo II.

El médico responsable u otro personal sanitario competente informará personalmente al trabajador del resultado de dicha vigilancia. Esta información incluirá, cuando proceda, los consejos relativos a la vigilancia de la salud a la que el trabajador deberá someterse al finalizar la exposición, teniendo en cuenta, a este respecto, lo dispuesto en el **párrafo e) del apartado 3 del artículo 37 del Reglamento de los Servicios de Prevención**.

8. En los casos indicados en los párrafos a) y b) del apartado anterior, el empresario deberá:

- a. Revisarla evaluación de los riesgos a que se refiere el **artículo 3**.
- b. Revisar las medidas previstas para eliminar o reducir los riesgos con arreglo a lo dispuesto en los **artículos 4 y 5**.
- c. Tener en cuenta las recomendaciones del médico responsable de la vigilancia de la salud al aplicar cualesquiera otras medidas necesarias para eliminar o reducir los riesgos, conforme a lo dispuesto en el **artículo 5**, incluida la posibilidad de asignar al trabajador otro trabajo donde no exista riesgo de una nueva exposición.
- d. Disponer que se mantenga la vigilancia de la salud de los trabajadores afectados y que se proceda al examen de la salud de los demás trabajadores que hayan sufrido una exposición similar, teniendo en cuenta las propuestas que haga el médico responsable en esta materia.

Artículo 7. Medidas a adoptar frente a accidentes, incidentes y emergencias.

1. El presente artículo será aplicable cuando la evaluación de los riesgos ponga de manifiesto la necesidad de tomar las medidas frente a accidentes, incidentes y emergencias contempladas en el mismo, teniendo en cuenta los criterios establecidos en el **apartado 3 del artículo 3 de este Real Decreto**, y en los **artículos 20 y 21 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales**.
2. Con objeto de proteger la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los accidentes, incidentes y emergencias que puedan derivarse de la presencia de agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo, el empresario deberá planificar las actividades a desarrollar en caso de que se produzcan tales accidentes, incidentes o emergencias y adoptar las medidas necesarias para posibilitar, en tal caso, la correcta realización de las actividades planificadas.

Estas medidas comprenderán:

- a. La instalación de los sistemas o la dotación de los medios necesarios, teniendo en cuenta los resultados de la evaluación para paliar las consecuencias del accidente, incidente o emergencia y, en particular, para el control de la situación de peligro y, en su caso, la evacuación de los trabajadores y los primeros auxilios.
- b. La formación de los trabajadores que deban realizar o participar en dichas actividades, incluyendo la práctica de ejercicios de seguridad a intervalos regulares.
- c. La organización de las relaciones con los servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios.
- d. La puesta a disposición de información sobre las medidas de emergencia relativas a agentes químicos peligrosos, accesible a los servicios internos y externos, incluyendo:
 1. Aviso previo de los correspondientes peligros en el trabajo, medidas de determinación del peligro, precauciones y procedimientos, de forma que los servicios de urgencias puedan establecer sus propios procedimientos de intervención y sus medidas de precaución.
 2. Toda información disponible sobre los peligros específicos que surjan o puedan surgir durante un accidente o emergencia, incluida la información sobre los planes y procedimientos que se hayan establecido con arreglo a lo dispuesto en el presente artículo.
- e. El establecimiento de los sistemas de aviso y comunicación que sean precisos para advertir de un incremento del riesgo que implique una situación de emergencia, a fin de permitir una respuesta adecuada y, en particular, el rápido inicio de las medidas de control de la situación de peligro, así como de las operaciones de asistencia, evacuación y salvamento.

3. En el caso de que, efectivamente, se produzca un accidente, incidente o emergencia de los considerados en este artículo, el empresario tomará inmediatamente las medidas necesarias para paliar sus consecuencias e informar de ello a los trabajadores afectados.
4. Con el fin de restablecer la normalidad:
 - a. El empresario aplicará las medidas adecuadas para remediar la situación lo antes posible.
 - b. Únicamente se permitirá trabajar en la zona afectada a los trabajadores que sean imprescindibles para la realización de las reparaciones y los trabajos necesarios.
 - c. Se proporcionará a los trabajadores autorizados a trabajar en la zona afectada ropa de protección adecuada, equipo de protección personal y equipo y material de seguridad especializados que deberán utilizar mientras persista la situación, que no deberá ser permanente.
 - d. No se autorizará a permanecer en la zona afectada a personas sin protección.

Artículo 8. Prohibiciones.

1. Con objeto de evitar la exposición de los trabajadores a los riesgos para la salud derivados de determinados agentes químicos y determinadas actividades con agentes químicos, quedan prohibidas la producción, fabricación o utilización durante el trabajo de los agentes químicos y de las actividades con agentes químicos que se indican en el anexo III de este Real Decreto. Esta prohibición no será aplicable si el agente químico está presente en otro agente químico o como componente de desecho, siempre que su concentración específica en el mismo sea inferior al límite establecido en dicho anexo.
2. Se exceptúan del cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior:
 - a. Las actividades de investigación y experimentación científica, incluidas las de análisis.

- b. Las actividades que tengan por objeto la eliminación de los agentes químicos presentes en forma de subproductos o productos residuales.
 - c. Las actividades en las que los agentes químicos a los que se refiere el apartado 1 se usen como productos intermedios y la producción de esos agentes para dicho uso.
3. En los casos exceptuados en el apartado anterior, el empresario deberá:
- a. Tomar las precauciones apropiadas para proteger la seguridad y salud de los trabajadores afectados, evitando la exposición de éstos a los agentes químicos a que se refiere el **apartado 1**.
 - b. Adoptar, además, en las actividades señaladas en la última letra del apartado anterior, las medidas necesarias que aseguren la más rápida producción y utilización de dichos agentes, en tanto que productos intermedios, siempre en un sistema cerrado único y extraídos solamente en la cantidad mínima necesaria para el control del proceso o para el mantenimiento del sistema.
 - c. Remitir a la autoridad laboral, conjuntamente con la documentación de la comunicación de apertura, toda la información sobre las medidas adoptadas para el cumplimiento de las obligaciones establecidas en este apartado y, en particular:
 - 1. El motivo por el que se solicita la excepción.
 - 2. Las cantidades utilizadas anualmente.
 - 3. Las actividades y reacciones o procesos implicados.
 - 4. El número de trabajadores que puedan estar sujetos a exposición.
 - 5. Las precauciones adoptadas para proteger la seguridad y salud de los trabajadores y, en particular, las medidas técnicas y organizativas tomadas para evitar la exposición.
4. A la vista de la información recibida, la autoridad laboral podrá, previo informe de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social,

extender la prohibición a ese particular proceso o actividad cuando considere que las precauciones adoptadas por el empresario no garantizan un grado suficiente de protección de la salud y seguridad de los trabajadores.

Artículo 9. Información y formación de los trabajadores.

1. De conformidad con los **artículos 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales**, el empresario deberá garantizar que los trabajadores y los representantes de los trabajadores reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la presencia de agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo, así como sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse en aplicación del presente Real Decreto.
2. En particular, el empresario deberá facilitar a los trabajadores o a sus representantes, siguiendo el criterio establecido en el **apartado 1 del artículo 18 de la mencionada Ley**:
 - a. Los resultados de la evaluación de los riesgos contemplada en el **artículo 3** del presente Real Decreto, así como los cambios en dichos resultados que se produzcan como consecuencia de alteraciones importantes de las condiciones de trabajo.
 - b. Información sobre los agentes químicos peligrosos presentes en el lugar de trabajo, tales como su denominación, los riesgos para la seguridad y la salud, los valores límite de exposición profesional y otros requisitos legales que les sean de aplicación.
 - c. Formación e información sobre las precauciones y medidas adecuadas que deban adoptarse con objeto de protegerse a sí mismos y a los demás trabajadores en el lugar de trabajo.
 - d. Acceso a toda ficha técnica facilitada por el proveedor, conforme lo dispuesto en la normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos.

3. La información deberá ser facilitada en la forma adecuada, teniendo en cuenta su volumen, complejidad y frecuencia de utilización, así como la naturaleza y nivel de los riesgos que la evaluación haya puesto de manifiesto; dependiendo de estos factores, podrá ser necesario proporcionar instrucciones y formación individuales respaldadas por información escrita, o podrá bastar la comunicación verbal. La información deberá ser actualizada siempre que sea necesario tener en cuenta nuevas circunstancias.
4. La señalización de los recipientes y conducciones utilizados para los agentes químicos peligrosos en el lugar de trabajo deberá satisfacer los requisitos establecidos en el **Real Decreto 485/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo y, en particular, en el **apartado 4 del anexo VII** de dicha norma. Cuando la señalización no sea obligatoria, el empresario deberá velar para que la naturaleza y los peligros del contenido de los recipientes y conducciones sean claramente reconocibles.

Artículo 10. Consulta y participación de los trabajadores.

El empresario deberá consultar y facilitar la participación de los trabajadores o sus representantes respecto a las cuestiones a que se refiere este Real Decreto, de conformidad con lo establecido en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa.

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo dispuesto en el presente Real Decreto y, específicamente:

- a. El segundo párrafo del artículo 18 y el anexo 2 del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, aprobado por el Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre.
- b. El Reglamento para la prevención de riesgos y protección de la salud de los trabajadores por la presencia de plomo metálico y sus

compuestos iónicos en el ambiente de trabajo, aprobado por Orden de 9 de abril de 1986.

- c. El Real Decreto 88/1990, de 26 de enero, sobre protección de los trabajadores mediante la prohibición de determinados agentes específicos o determinadas actividades.

Disposición final primera. Elaboración y actualización de la Guía técnica.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el **apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997**, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, elaborará y mantendrá actualizada una **Guía técnica de carácter no vinculante, para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos** presentes en los lugares de trabajo.

Disposición final segunda. Facultad de desarrollo.

Se autoriza al **Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales**, previo informe favorable del de Sanidad y Consumo y previo informe de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo a dictar cuantas disposiciones sean necesarias para la aplicación y desarrollo de este Real Decreto, así como para las adaptaciones de carácter estrictamente técnico de sus anexos, en función del progreso técnico y de la evolución de las normativas o especificaciones internacionales o de los conocimientos en materia de protección frente a los riesgos relacionados con los agentes químicos.

Disposición final tercera. Entrada en vigor.

El presente Real Decreto entrará en vigor el día 5 de mayo de 2001.

Dado en Madrid a 6 de abril de 2001.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de la Presidencia,
JUAN JOSÉ LUCAS GIMÉNEZ

ANEXO I. Lista de valores límite ambientales de aplicación obligatoria

Nombre del agente	EINECS (1)	CAS (2)	Valor límite ambiental para la exposición diaria		Valor límite ambiental para exposiciones de corta duración	
			mg/m ³ (3)	ppm (4)	mg/m ³ (3)	ppm (4)
Plomo inorgánico y sus derivados	-	-	0,15	-	-	-

(1) EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (Inventario europeo de sustancias químicas comerciales existentes).

(2) CAS: Chemical Abstracts Service (Servicio de resúmenes químicos).

(3) mg/m³: miligramos por metro cúbico de aire a 20 °C y 101,3 kPa.

(4) ppm: partes por millón en volumen en el aire (ml/m³).

ANEXO II. Valores límite biológicos de aplicación obligatoria y medidas de vigilancia de la salud

Plomo y sus derivados iónicos

- a. El control biológico incluirá la medición del nivel de plomo en sangre utilizando la espectrometría de absorción o un método de resultados equivalentes. El valor límite biológico será: 70 µg Pb/100 ml de sangre.
- b. Deberá procederse a la vigilancia médica cuando: se esté expuesto a una concentración de plomo en aire que rebase los 0,075 mg/m³, calculados de forma ponderada con respecto al tiempo para un período de referencia de cuarenta horas semanales, o el control biológico detecte en determinados trabajadores un nivel de plomo en la sangre superior a 40 µg Pb/100 ml.

ANEXO III. Prohibiciones

a) Agentes químicos:

EINECS (1)	CAS (2)	Nombre del agente	Límite de concentración para la exención
202-080-4	91-59-8	2-naftilamina y sus sales.	0,1 % en peso
202-177-1	92-67-1	4-aminodifenilo y sus sales.	0,1 % en peso
202-199-1	92-87-5	Bencidina y sus sales.	0,1 % en peso
202-204-7	92-93-3	4-nitrodifenilo.	0,1 % en peso

(1) EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (Inventario europeo de sustancias químicas comerciales existentes).

(2) CAS: Chemical Abstracts Service (Servicio de resúmenes químicos).

b) Actividades con agentes químicos: Ninguna.

ANEXO 2

FRASES R

A continuación se listan todas las frases R o sus combinaciones, con su definición. Aparecen **en negrita** las frases R que hacen referencia a las propiedades toxicológicas o a los efectos específicos sobre la salud. **RD 363/1995**, de 10 de marzo (BOE nº 133 del 5 junio de 1995) y modificaciones posteriores.

Frases R simples

- R1 Explosivo en estado seco.
- R2 Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
- R3 Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
- R4 Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles.
- R5 Peligro de explosión en caso de calentamiento.
- R6 Peligro de explosión en contacto o sin contacto con el aire.
- R7 Puede provocar incendios.
- R8 Peligro de fuego en contacto con materias combustibles.
- R9 Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles.
- R10 Inflamable.
- R11 Fácilmente inflamable.
- R12 Extremadamente inflamable.
- R14 Reacciona violentamente con el agua.
- R15 Reacciona con el agua liberando gases extremadamente inflamables.

- R16 Puede explosionar en mezcla con sustancias comburentes.
- R17 Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.
- R18 Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas/inflamables.
- R19 Puede formar peróxidos explosivos.
- R20** Nocivo por inhalación.
- R21** Nocivo en contacto con la piel.
- R22** Nocivo por ingestión.
- R23** Tóxico por inhalación.
- R24** Tóxico en contacto con la piel.
- R25** Tóxico por ingestión.
- R26** Muy tóxico por inhalación.
- R27** Muy tóxico en contacto con la piel.
- R28** Muy tóxico por ingestión.
- R29** En contacto con agua libera gases tóxicos.
- R30 Puede inflamarse fácilmente al usarlo.
- R31** En contacto con ácidos libera gases tóxicos.
- R32** En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.
- R33** Peligro de efectos acumulativos.
- R34** Provoca quemaduras.
- R35** Provoca quemaduras graves.
- R36** Irrita los ojos.
- R37** Irrita las vías respiratorias.
- R38** Irrita la piel.

- R39** Peligro de efectos irreversibles muy graves.
- R40** Posibles efectos cancerígenos.
- R41** Riesgo de lesiones oculares graves.
- R42** Posibilidad de sensibilización por inhalación.
- R43** Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
- R44 Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado.
- R45** Puede causar cáncer.
- R46** Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.
- R48** Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada.
- R49** Puede causar cáncer por inhalación.
- R50 Muy tóxico para los organismos acuáticos.
- R51 Tóxico para los organismos acuáticos.
- R52 Nocivo para los organismos acuáticos.
- R53 Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
- R54 Tóxico para la flora.
- R55 Tóxico para la fauna.
- R56 Tóxico para los organismos del suelo.
- R57 Tóxico para las abejas.
- R58 Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente.
- R59 Peligroso para la capa de ozono.
- R60** Puede perjudicar la fertilidad.
- R61** Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
- R62** Posible riesgo de perjudicar la fertilidad.

- R63** Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
- R64** Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.
- R65** Nocivo: Si se ingiere puede causar daño pulmonar.
- R66** La exposición repetida puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.
- R67** La inhalación de vapores puede provocar somnolencia y vértigo.
- R68** Posibilidad de efectos irreversibles.

Combinación de frases R

- R14/15** Reacciona violentamente con el agua, liberando gases extremadamente inflamables.
- R15/29** En contacto con el agua, libera gases tóxicos y extremadamente inflamables.
- R20/21** Nocivo por inhalación y en contacto con la piel.
- R20/22** Nocivo por inhalación y por ingestión.
- R20/21/22** Nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
- R21/22** Nocivo en contacto con la piel y por ingestión.
- R23/24** Tóxico por inhalación y en contacto con la piel.
- R23/25** Tóxico por inhalación y por ingestión.
- R23/24/25** Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
- R24/25** Tóxico en contacto con la piel y por ingestión.
- R26/27** Muy tóxico por inhalación y en contacto con la piel.
- R26/28** Muy tóxico por inhalación y por ingestión.

- R26/27/28** Muy tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
- R27/28** Muy tóxico en contacto con la piel y por ingestión.
- R36/37** Irrita los ojos y las vías respiratorias.
- R36/38** Irrita los ojos y la piel.
- R36/37/38** Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.
- R37/38** Irrita las vías respiratorias y la piel.
- R39/23** Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación.
- R39/24** Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.
- R39/25** Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión.
- R39/23/24** Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel.
- R39/23/25** Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión.
- R39/24/25** Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión.
- R39/23/24/25** Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
- R39/26** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación.
- R39/27** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.
- R39/28** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión.
- R39/26/27** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel.
- R39/26/28** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión.

- R39/27/28** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión.
- R39/26/27/28** Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
- R42/43** Posibilidad de sensibilización por inhalación y en contacto con la piel.
- R48/20** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.
- R48/21** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.
- R48/22** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.
- R48/20/21** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.
- R48/20/22** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.
- R48/21/22** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.
- R48/20/21/22** Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
- R48/23** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.
- R48/24** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.
- R48/25** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.
- R48/23/24** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.

- R48/23/25** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.
- R48/24/25** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.
- R48/23/24/25** Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
- R50/53** Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
- R51/53** Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
- R52/53** Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
- R68/20** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación.
- R68/21** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por contacto con la piel.
- R68/22** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por ingestión.
- R68/20/21** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación y contacto con la piel.
- R68/20/22** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación e ingestión.
- R68/21/22** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles en contacto con la piel e ingestión.
- R68/20/21/22** Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación, contacto con la piel e ingestión.

ANEXO 3

MODELOS DE PETICIÓN DE INFORMACIÓN

SOLICITUD DE INFORMACIÓN SOBRE LA EVALUACIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICA

A D.
En su calidad de
De la empresa
.....adede 2005

Muy Señores míos:

En cumplimiento de los artículos 18, 23, 36.2.b) de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995), solicitamos que a la mayor brevedad (antes de 15 días), nos proporcionen la **Evaluación de los riesgos higiénicos** derivados del uso de productos y sustancias químicas con las que trabajamos

Atentamente

Fdo:

Delegado de Prevención

Recibí Empresa:

Fecha:

Firma y Sello:

SOLICITUD DE INFORMACIÓN SOBRE LAS FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD

A D.

En su calidad de

De la empresa

.....adede 2005

Muy Señores míos:

En cumplimiento de los artículos 18, 23, 36.2.b) y 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995) y del Real Decreto 99/2003, solicitamos que a la mayor brevedad (antes de 15 días), nos proporcionen las **Fichas de Datos de Seguridad** de los productos y sustancias químicas con las que trabajamos, según el modelo regulado en el Real Decreto 363/1995 y sus posteriores modificaciones.

Atentamente

Fdo:

Delegado de Prevención

Recibí Empresa:

Fecha:

Firma y Sello:

SOLICITUD DE INFORMACIÓN SOBRE LOS PROTOCOLOS DE VIGILANCIA DE LA SALUD

A D.
En su calidad de
De la empresa
.....adede 2005

Muy Señores míos:

En cumplimiento de los artículos 18, 22, 23 y 36.2.b) de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995), y el artículo 37.3.c) del Reglamento de los Servicios de Prevención, solicitamos que a la mayor brevedad (antes de 15 días), nos proporcionen los **protocolos médicos específicos** aplicados en función de los factores de riesgo a los que se esté expuesto, derivados del uso de productos y sustancias químicas con las que trabajamos

Atentamente

Fdo:

Delegado de Prevención

Recibí Empresa:

Fecha:

Firma y Sello:

SOLICITUD DE REUNIÓN DEL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

A D.

En su calidad de

De la empresa

.....adede 2005

Muy Señores míos:

De conformidad con lo previsto en el artículo 38.3 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, mediante el presente escrito solicito que a la mayor brevedad (en el plazo máximo de 10 días) se convoque una reunión del Comité de Seguridad y Salud para tratar los siguientes temas:

1.

.....

2.

.....

3.

.....

4. Ruegos y preguntas.

Atentamente

Fdo:

Delegado de Prevención

Recibí Empresa:

Fecha:

Firma y Sello:

CUESTIONARIO SOBRE PRODUCTOS QUÍMICOS

DATOS DE LA EMPRESA

Nombre de la empresa
Dirección
Municipio
Federación
Actividad
CNAE
Nº de trabajadores:
6-49 <input type="checkbox"/> 50-500 <input type="checkbox"/> >501 <input type="checkbox"/>
Número de Delegados de Prevención
Cuántos son de CC.OO.

SERVICIO DE PREVENCIÓN

SP propio <input type="checkbox"/> SP ajeno <input type="checkbox"/> SP mancomunado <input type="checkbox"/>
Trabajadores designados <input type="checkbox"/> No tiene <input type="checkbox"/>
Nombre del Servicio de Prevención

DATOS PERSONALES

Nombre y Apellidos
Teléfono contacto
Antigüedad como Delegado de Prevención
Formación sindical en salud laboral SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>

SITUACIÓN DE PARTIDA

Señala cuál es la situación de partida en la empresa:

1. Existencia de químicos conocida previamente por lo Delegados de Prevención y que aparecen identificados como riesgo en la evaluación de riesgos.
2. Existencia de químicos conocida previamente por los Delegados de Prevención, pero que no aparecen identificados como riesgo en la evaluación de riesgos.
3. Los Delegados de Prevención no conocían la existencia de productos químicos en la empresa, habiéndose identificado tras la revisión y/o petición de documentación e investigación.

1. ¿Utilizáis en vuestro centro de trabajo, o estáis expuestos a materiales o productos químicos peligrosos?

1. SÍ (*continuar con cuestionario*)

2. NO (*fin del cuestionario*)

1. **bis.** Aproximadamente indicar el número total de productos químicos que se utilizan en la empresa.

2. ¿Conocéis el nombre o la composición de los productos químicos además de la denominación comercial?

1. Sí, de todos

2. Sí, de casi todos.

3. Sí, de algunos.

4. No, de ninguno. (*pasar a preg. 4*)

3. Nombre de los productos que más se utilizan y el uso al que están destinados. (Máx. 15 productos).

1. **TODOS** en una Evaluación Higiénica. (mediciones.)
2. **ALGUNOS** en una Evaluación Higiénica. (mediciones.)
3. En la Evaluación Inicial de Riesgos (probabilidad/severidad) (*pasar a preg. 22*)
4. No están evaluados. (*pasar a preg. 22*)
7. ¿Has tenido acceso al resultado de la evaluación higiénica?
 1. Sí.
 2. No.
8. Se realizan mediciones de forma periódica (con la periodicidad establecida) en los puestos de trabajo?
 1. Sí.
 2. No.
 3. Sólo en algunos casos
9. ¿Has estado presente en las mediciones de las concentraciones del agente químico en la zona de respiración del trabajador?
 1. Sí, de todos
 2. Sí, de casi todos.
 3. Sí, de algunos.
 4. No, de ninguno.
 5. No se realizan mediciones. (*pasar a preg. 11*)
10. ¿Cuál o cuáles son los métodos de medición ambiental utilizados en la evaluación ? (*respuesta múltiple*)
 1. Métodos INSHT.
 2. Métodos de normas UNE.
 3. Métodos Normas ISO.

4. Normas de entidades de prestigio (NIOSH, OSHA...)

5. Otros. (Especificar) _____

11. ¿Están evaluadas también las tareas de mantenimiento o reparación en las que exista riesgo de exposición?

1. Sí.

2. No.

12. ¿Están identificados en la evaluación higiénica los trabajadores expuestos por puesto de trabajo?

1. Sí.

2. No.

13. ¿Hay trabajadores innecesariamente expuestos a los productos tóxicos? (de oficinas, de otros puestos, etc.)

1. Sí. —————>

2. No.

13 bis. Bajo tu punto de vista, ¿hay trabajadores expuestos a los agentes químicos y sus puestos no están evaluados?

1. Sí

2. No

14. ¿Están descritos los procesos de trabajo de los puestos evaluados?

1. Sí.

2. No.

15. ¿Se tiene en cuenta en las evaluaciones a los trabajadores especialmente sensibles?

1. Sí.

2. No.

16. ¿Se tiene en cuenta en las evaluaciones a las trabajadoras embarazadas?

1. Sí.

2. No.

17. ¿Están establecidos los tiempos reales de exposición al contaminante químico?
1. Sí.
 2. No.
18. ¿Están establecidos en la evaluación higiénica los tiempos de muestreo?
1. Sí.
 2. No.
19. ¿Se consideran en la evaluación higiénica los efectos aditivos de los distintos contaminantes químicos?
1. Sí.
 2. No.
 3. No procede.
20. ¿Se consideran las diferentes vías de penetración/absorción en el cuerpo de los contaminantes químicos?
1. Sí.
 2. No.
21. ¿Qué medidas preventivas se proponen en las evaluaciones higiénicas? (respuesta múltiple)
1. Eliminación del riesgo.
 2. Equipos de protección personal.
 3. Protección colectiva, (extracción, ventilación).
 4. Limpieza de instalaciones y/o equipos.
 5. Formación e información.
 6. Higiene personal.

7. Medidas organizativas.
8. Vigilancia de la Salud.
9. Otros_____

ENVASADO Y ETIQUETADO

22. ¿Los productos químicos que se utilizan están debidamente etiquetados?
1. Sí, todos
 2. Sí, casi todos.
 3. Sí, algunos.
 4. No, ninguno
23. ¿Tenéis acceso a las fichas de seguridad de los productos químicos utilizados?
1. Sí, de todos
 2. Sí, de casi todos.
 3. Sí, de algunos.
 4. No, de ninguno. (*pasar a preg. 26*)
24. ¿Las fichas de seguridad están actualizadas?
1. Sí.
 2. No.
 3. Sólo algunas.
25. ¿Los trabajadores pueden acceder a la información contenida en las fichas de seguridad?
1. Sí.
 2. No.

26. ¿Los productos químicos que utilizáis son trasvasados a otros recipientes más pequeños?
1. Sí, todos.
 2. Sí, casi todos.
 3. Sí, algunos.
 4. No, ninguno. (pasar a preg. 28)
27. ¿Estos recipientes más pequeños están debidamente etiquetados?
1. Sí, todos
 2. Sí, casi todos.
 3. Sí, algunos.
 4. No, ninguno.

ACCIDENTES, INCIDENTES Y EMERGENCIAS

28. ¿Se han establecido procedimientos o protocolos de actuación en caso de escapes, derrames, incendios o emergencias?
1. Sí.
 2. No. (*pasar a preg. 30*)
 3. No son necesarios, ***por los productos usados.***
29. ¿Los trabajadores que deben participar en estos protocolos han recibido la formación adecuada (teórica y práctica)?
1. Sí.
 2. No.

HIGIENE Y PROTECCIÓN INDIVIDUAL

30. ¿Se ha informado a los trabajadores sobre los hábitos higiénicos a mantener durante el trabajo, al finalizar el mismo y antes de ingerir alimentos o bebidas?
1. Sí.
 2. No.

31. ¿Saben los trabajadores cómo y cuándo deben utilizar los equipos de protección individual?
1. Sí.
 2. No.
32. Bajo tu punto de vista, la limpieza del lugar de trabajo es la adecuada para evitar la acumulación o dispersión de los contaminantes en el ambiente?
1. Sí.
 2. No.
33. Las medidas de prevención y protección para garantizar la reducción al mínimo de los riesgos detectados por utilización de productos químicos utilizadas en tu centro de trabajos son: (**Respuesta múltiple**).
1. Aislar el agente químico, evitando o reduciendo al mínimo cualquier escape.
 2. Protección colectiva, aplicadas al origen del riesgo.
 3. Medidas adecuadas de organización del trabajo.
 4. Protección individual.

VIGILANCIA DE LA SALUD

34. ¿Existe un programa de vigilancia de la salud específica para los trabajadores expuestos a los productos químicos?
1. Sí. (OJO, REVISAR Y CONTESTAR PREG.
 2. **34 bis.**)
 3. No. (*pasar a preg. 36*)
 4. N/S-N/C. (*pasar a preg. 36*)

34bis. ¿Se ajusta el protocolo a los riesgos presentes en el puesto de trabajo?

1. Sí.
2. No.

35. ¿conoces los protocolos utilizados en la vigilancia de la salud?

1. Sí.
2. No.

CANCERÍGENOS y MUTÁGENOS

36. ¿En tu empresa se utilizan productos cancerígenos y/o mutágenos?

1. Sí. Cuales?

NOMBRE	CAT	USO

2. No, pero se han usado. (*pasar a preg. 39*)

3. No. (*pasar a preg. 39*)

37. ¿Están identificados como riesgo en la evaluación de riesgos?

1. Sí, todos
2. Sí, casi todos.
3. Sí, algunos.
4. No, ninguno.

37 (BIS). ¿Se aplica lo establecido en el RD 665/97 sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos y mutágenos durante el trabajo?

1. Sí.
2. No.

38. ¿Se ha estudiado la posibilidad técnica de sustituir los agentes cancerígenos que se utilizan?

1. Sí, todos
2. Sí, casi todos.
3. Sí, algunos.
4. No, ninguno.

En la empresa se han realizado alguna vez trabajos en los que haya existido exposición a amianto.

RESIDUOS

39. ¿Conoces la existencia de Residuos Peligrosos (RP) generados en la actividad de la empresa?

1. Sí.
2. No. **FIN**
3. No procede. **FIN**

40. ¿Cómo se deshace tu empresa de los Residuos Peligrosos que genera? (incluidos trapos, envases, producto agotado...)

1. Asimilándolo a los Residuos Urbanos.
2. Se vierten a la red de alcantarillado, desagües, sumideros...
3. Por un gestor autorizado.
4. Otros. (Especificar) _____

Observaciones _____

HOJA DE SEGUIMIENTO

Señalar las actividades realizadas en la empresa:

1. - Petición de información (identificación de productos, fichas de seguridad)
 1. Sí.
 2. No.
2. - Petición de evaluación de riesgos higiénicos
 1. Sí.
 2. No.
3. - Reunión con la empresa
 1. Sí.
 2. No.
4. - Peticiones relacionadas con el cumplimiento del RD
 1. Sí.
 2. No.
5. - Denuncia en la Inspección de Trabajo
 1. Sí.
 2. No.

Resultado final

1. No procede
2. Sustitución
3. Mejora de las condiciones de utilización
4. Mejora envasado y etiquetado
5. Mejora higiene personal y protección individual
6. Mejora vigilancia de la salud
7. Mejora información/formación
8. Sigue igual
9. En proceso

Se estima que en el mercado europeo existen actualmente unas 100.000 sustancias químicas diferentes, sin contar que cada año se introducen centenares de nuevos productos. Sin embargo, y a pesar de la gran cantidad de sustancias existentes, sólo se conocen ampliamente los efectos tóxicos para la salud humana de unos centenares, desconociéndose los peligros que entrañan la mayoría de los productos químicos existentes en el mercado, lo que supone que a menudo los trabajadores se ven expuestos a nuevos productos mucho antes de que se conozca en profundidad su acción tóxica.

Con esta publicación, la secretaría de Salud Laboral de CC.OO. de Madrid, quiere contribuir a mejorar esta situación, con dos objetos claros: en primer lugar impulsar la prevención y el control de los agentes químicos en las empresas de la Comunidad de Madrid, y en segundo lugar, fomentar la participación de los trabajadores y sus representantes en la prevención y control de este riesgo.

Se analizan los mecanismos y vías de absorción, los límites de exposición, los efectos sobre la salud, las exposiciones más frecuentes, los cancerígenos, qué podemos hacer si detectamos productos químicos peligrosos, su clasificación, el medio ambiente, el reglamento, una serie de resultados sobre el estudio de prevención, conclusiones y anexos completan el libro.



FUNDACIÓN
PARA LA
PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES



unión sindical de madrid región
www.ccoomadrid.es