

Prevención y control de sustancias disolventes peligrosas



CC.00.
Caragón

Son compuestos de síntesis basados en la química del carbono.

¿Qué son Los Disolventes Orgánicos?

Son compuestos orgánicos volátiles. Muchos se evaporan rápidamente y pueden alcanzar concentraciones elevadas en espacios cerrados o trasladarse por el aire a otros lugares.



Aplicaciones

Riesgos para la Salud

Vías de penetración:

A través de la piel, o al respirar, el disolvente pasa fácilmente a la sangre y de ahí a los diferentes órganos.

Se almacenan en los tejidos grasos.

El organismo no elimina fácilmente estos compuestos, sino que los va acumulando en los tejidos grasos, aumentando la concentración con el paso del tiempo.

Los riesgos a la salud humana son mayores en trabajadores y trabajadoras expuestos/as directamente al producto, aunque sus efectos se extienden a toda la población como parte de la contaminación atmosférica y también a través de determinados productos.

Agudos:
Efecto Narcótico, sueño, mareo, falta de reflejos, cansancio, debilidad, ...

Crónicos:
lesiones neurológicas.

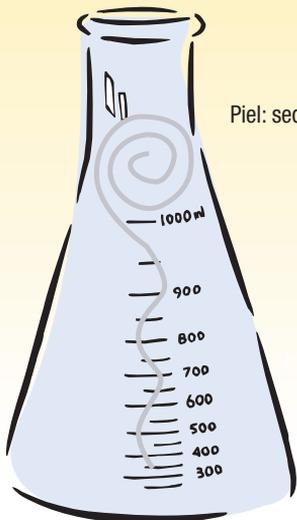
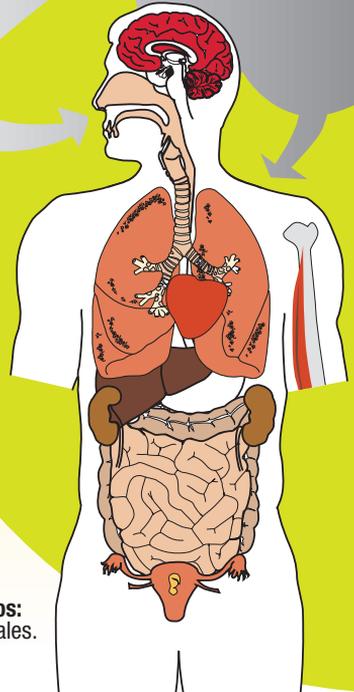
Agudos:
Piel: sequedad, irritación, descamación.
Daños al feto (malformaciones)

Crónicos:
Alteraciones sistema hormonal
(también afecta a hijos e hijas)

Crónicos:
Precusores de procesos cancerosos

Agudos:
Alteraciones respiratorias.

Agudos:
Alteraciones hepáticas y renales.



Puedes identificar la presencia de estas sustancias peligrosas en tu empresa mediante las frases R incluidas en las Fichas de Datos de Seguridad de los productos:

- Cancerígenas y mutágenas:

R 40, 45, 46, 49, 68

- Tóxicas para la reproducción:

R 60, 61, 62, 63 (R 33 y 64 lactancia materna)

- Persistentes y bioacumulativas:

R 53 y 58

ó consultando
la base de datos
RISCTOX:
www.istas.ccoo.es



Los disolventes orgánicos se emplean en la industria para limpiar superficies, modificar la viscosidad de un producto, como agente plastificante, etc.



Disminución
capa de ozono

Aumento del ozono troposférico

Industria metalúrgica:

- Limpieza desengrasado de piezas: tricloroetileno y cloruro de metileno.
- Refrigeración en procesos de corte: hidrocarburos alifáticos

Alimentación:

- Extracción aceites y grasas (ciclohexano, sulfuro de carbono)

Calzado:

- disolventes de colas y pegamentos (hexanos).

Plásticos y caucho:

- para disolver las materias primas, y como plastificantes (dimetilformamida, cloroformo, acetona)

Madera:

- disolventes de lacas y barnices(trementina, tolueno.).

Cosmética:

- como dispersante (alcohol etílico, alcohol isopropílico, cloroformo).

Farmacia:

- En síntesis de fórmulas.

Pintura:

- como diluyente (tolueno, acetatos, cetonas.)

Limpieza en seco:

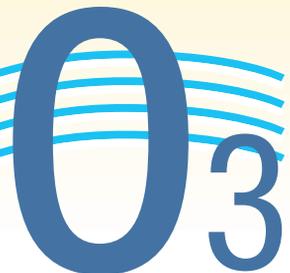
- disolver la materia orgánica: tetracloroetileno.

Riesgos Medioambientales

El ozono bueno y el ozono malo...

- Algunos COV's contribuyen a la degradación de la capa de ozono que nos protege de la radiación ultravioleta (*el ozono bueno*). Parte de estas sustancias ya están prohibidas o existe para ellas un calendario de eliminación contemplado en Protocolo de Montreal.

- Otros actúan como precursores de la formación de ozono troposférico o ambiental. El ozono troposférico afecta a la salud de las personas y al medio. Afecta sobre todo a los vegetales; interfiere la actividad fotosintética, inhibe el crecimiento, debilitándolos progresivamente.



¿Entraña riesgos el empleo de disolventes en mi empresa? ¿Cuáles son? ¿Cómo reducirlos?



¿Por qué son peligrosos?



Por su volatilidad.

Muchos disolventes son líquidos con los puntos de ebullición bajos, lo que quiere decir que si los recipientes que los contienen se dejan abiertos se evaporan a la atmósfera. En general, los disolventes más volátiles son los más peligrosos.

Por su inflamabilidad.



Muchos vapores de disolventes son muy inflamables. Algunos crean con facilidad atmósferas fácilmente inflamables como el tolueno, otros como los disolventes clorados (ej: tricloroetano) son poco inflamables, e incluso algunos se utilizan como extintores del fuego.

Los disolventes halogenados se inflaman a altas temperaturas y pueden producir fosgeno, un gas mortal.

Por su capacidad explosiva.



Existe un alto riesgo de explosión cuando se usa un disolvente inflamable a temperaturas por encima de su punto de inflamación. Pero, incluso disolventes poco inflamables pueden arder de forma explosiva si se encuentran en la atmósfera en forma de niebla, en spray o a temperaturas por encima de su punto de inflamación.

Los disolventes clorados en contacto con polvos metálicos de aluminio y de magnesio y sus compuestos pueden producir reacciones explosivas.

Por su toxicidad.

Los disolventes pueden ser absorbidos en el cuerpo por tres vías: inhalados en los pulmones, absorbidos a través de la piel e ingeridos en el tubo digestivo. Por todas estas vías, pasan a la sangre y se distribuyen por los órganos y tejidos. Los efectos dañinos se pueden producir en las vías de entrada, en la sangre y en los órganos y tejidos donde se depositan.

¿Cuánta exposición es peligrosa?

Todos los disolventes son peligrosos, aunque unos lo sean más que otros, y algunos de ellos son muy peligrosos (cancerígenos, mutágenos, tóxicos para la reproducción, persistentes y acumulativos en el medio ambiente). El riesgo para la salud dependerá fundamentalmente del nivel y frecuencia de la exposición y de la vía de entrada en el organismo.

No es fácil conocer sus efectos sobre la salud y el medio ambiente puesto que habitualmente se utilizan en forma de mezclas de disolventes. Un solo disolvente orgánico como el aguarrás mineral puede contener hasta 20 sustancias diferentes.

Además, las personas reaccionan de forma diferente a la exposición a disolventes. También se pueden producir fenómenos de adicción como en el caso del tricloroetileno. Sin embargo, por regla general, a mayor y más larga exposición corresponde un mayor riesgo.

Los límites de exposición existentes como VLAs (valores límite de exposición) no son de mucha utilidad en el caso de exposición a mezclas. En este caso, se incrementan los riesgos y es prácticamente imposible alcanzar un nivel seguro. En cualquier caso, las medidas preventivas que se adopten deben eliminar la exposición o conseguir los niveles más bajos posibles de exposición.



¿Qué efectos tienen?

Los efectos pueden ser inmediatos, producirse a largo plazo o ambos. Los efectos varían con cada tipo de disolvente pero, por lo general comienzan con: mareo, capacidad de reacción más lenta, descoordinación y razonamiento inconexo y pobre.

Este estado puede agravarse con náusea y mareo más pronunciado y pérdida de conciencia.

Los efectos crónicos, tras repetidas exposiciones, se manifiestan en forma de cambios de humor, cansancio, debilidad, dermatitis persistente, efectos en el hígado, los riñones, cerebro, médula espinal y los nervios periféricos.

Otros efectos crónicos incluyen el cáncer, la toxicidad reproductiva, disrupción endocrina y otras alteraciones.

Además, los disolventes pueden dañar el medio ambiente. Al ser volátiles escapan fácilmente a la atmósfera contaminando el aire. Algunos llegan incluso a las capas más altas, dañando la capa de ozono. Los disolventes clorados son muy tóxicos para los animales y pueden permanecer mucho tiempo en el medio ambiente sin degradarse (sustancias persistentes) o, incluso, acumularse en el organismo de los seres vivos (sustancias bioacumulativas).



Prevención

Eliminar o sustituir. Siempre que sea posible hay que evitar el uso de sustancias peligrosas mediante **cambios en el proceso productivo** que eviten la presencia de la sustancia peligrosa o mediante la sustitución de la sustancia peligrosa por otra que no lo sea, o lo sea en menor medida.

Reducir o controlar los riesgos. Sólo se contemplarán estas medidas cuando no sea posible eliminar los riesgos por el tipo de actividad que se realiza o mientras se adoptan las medidas necesarias para eliminar los riesgos.

Aislamiento. Separar a los trabajadores y trabajadoras de cualquier contacto con sustancias peligrosas mediante medidas técnicas u organizativas. El proceso o tarea con uso de disolventes se puede separar de las otras zonas de trabajo, localizándolo aparte o mediante cerramiento (sistemas completamente cerrados).

Ventilación y aspiración localizada. Renovar la atmósfera de trabajo con aire fresco no contaminado y la aspiración localizada (extraer humos, gases o vapores tóxicos en la propia fuente de emisión) son dos técnicas que combinadas pueden dar buenos resultados para reducir la cantidad de contaminantes en el ambiente de trabajo, pero son costosas y necesitan un buen diseño y mantenimiento para ser eficaces.

Otras medidas. Otros métodos que pueden contribuir a reducir la exposición son las buenas prácticas de trabajo que eviten exposiciones accidentales o innecesarias reducir el tiempo de exposición mediante rotaciones de los trabajadores entre diferentes tareas.

Proteger al trabajador. Cuando no sean posibles las opciones anteriores y solo temporalmente, se proporcionarán al trabajador equipos de protección individuales EPIs.

Proteger el medio ambiente. Se debe evitar la liberación al medio ambiente de las sustancias disolventes, eliminándolas con las técnicas mencionado antes. En cualquier caso se debe evitar su vertido al suelo o al agua a través de desagües o sumideros; se deben almacenar en contenedores estancos; utilizar sistemas de filtrado para evitar emisiones a la atmósfera desde equipos de ventilación o extracción; y almacenar sus residuos de forma segura en recipientes estancos a entregar a un gestor autorizado.



Secuencia de actuación

10

Evitar el Riesgo

Prevencción
Producción limpia



Es prioritario prevenir la contaminación y los riesgos para la salud humana generados por la utilización de disolventes orgánicos, mediante la sustitución de materias primas, de procesos o de productos.

Los disolventes orgánicos se pueden sustituir por otros agentes que cumplan funciones similares pero representen un menor riesgo, como son los sistemas de base acuosa que se basan más en la extracción de la suciedad que en su disolución.



Procesos a

Cambiando simplemente los p
podemos evitar el e

- Cepillado
- Abrasivos
- Abrasión con bolas de CO2
- Nieve de CO2
- Limpieza por inmersión
- Vapor
- Limpieza potente

20

Minimizar el Riesgo

Las buenas
prácticas



Cuando resulta imposible a corto plazo evitar el uso de disolventes orgánicos,

o hasta que se logre implantar una alternativa, se deben adoptar medidas para reducir el riesgo,

tanto para los trabajadores/as, como para el resto de ciudadanos y el medio ambiente.



Algunos

- Conocer las características de los disolventes:
Elegir el menos peligroso.
- Emplear sólo la cantidad necesaria.
- Extraer los fangos de los tanques de limpieza.
- Cerrar procesos, que eviten pérdidas por evaporación.

30

Gestión de Vertidos

Tratamientos
de final de
tubería



Cuando en los procesos se producen residuos o vertidos al aire y agua, es necesario controlarlos para evitar que afecten al medio ambiente y a la población en general. Son los Tratamientos de "Final de tubería": depuración de vertidos, filtro de emisiones y gestión de los residuos.



Gestión de

Una correcta gestión de los res
namiento, identificación, ...))
aquellos disolventes cuya

Es prioritario evitar el Riesgo

Alternativos

Procesos de limpieza de piezas
empleo de disolventes:

- Pulverización a alta presión
- Pulverización a baja presión
- Plasma
- Fluidos supercríticos
- UV/Ozono
- Ultrasonido
- Megasonidos

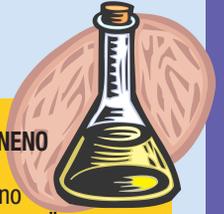
Producto alternativo

LOS TERPENOS

- Proceden de fuentes naturales, biodegradables.
- Son disolventes muy fuertes,
- Eficaces en limpieza de grasas pesadas y aceites.
- Trabajan bien a temperatura ambiente.
- Buenos en sistemas de inmersión y ultrasónicos.
- Deben tomarse medidas de precaución si se pulverizan.
- En sistemas semiacuosos se pueden reutilizar.
- No deben ser vertidos al desagüe.

D-LIMONENO

El terpeno "d-limoneno", es empleado en procesos de desengrase de piezas, como una alternativa en el uso del Tricloroetileno (tóxico que daña al sistema nervioso, al hígado y es potencialmente cancerígeno).



Ejemplos

- Reducir la cantidad de material adherido, antes de limpiar.
- No esperar a que se endurezcan los materiales adheridos.
- Recoger todos los goteos y reciclarlos.

La buena práctica

Control de pérdidas por evaporación

Tapando los tanques que contienen disolventes y controlando la temperatura en la que se produce la reacción, pues al elevarla innecesariamente favoreceremos la evaporación del producto. Al taponarla, no sólo evitamos la dispersión (ahorro del producto) sino que se reduce la variabilidad térmica (ahorro energético).

Al ser volátiles, los disolventes pasan rápidamente al ambiente, constituyendo una amenaza de salud laboral y salud ambiental.

Cerrando el proceso, el disolvente no se evapora. Así se MINIMIZA el daño. (No se evita, pues el producto tóxico se sigue produciendo, empleando y desechando).



Residuos

Residuos (separación, almacenamiento) posibilita la regeneración de la vida útil puede alargarse.

Reutilización o reciclaje

La regeneración de disolventes a partir de disolvente usado puede alcanzar hasta un 90%. El disolvente regenerado puede volver a utilizarse en operaciones de limpieza. Para conseguir un elevado porcentaje de recuperación es necesario almacenar en condiciones adecuadas, separando por tipos, etiquetando correctamente para su identificación.



CleanTool nos propone para comenzar un modo de Evaluar el empleo de disolventes en la empresa:

Ficha de Autoevaluación

- Principales disolventes que se utilizan en su empresa.
- Son procesos: manuales – semiautomáticos – automáticos?
- Son procesos: abiertos – cerrados – herméticos?
- ¿Pueden darse errores de manejo del equipo que den lugar a sobre-consumo y emisiones?
- ¿Son correctos la manipulación y almacenamiento de los disolventes?
- El embalaje de los materiales ¿es adecuado a su uso?
- Los trabajadores ¿cuentan con la formación y concienciación necesaria para manipular correctamente los disolventes?
- ¿Qué grado de limpieza y/o acabado es necesario para que la superficie tenga una calidad adecuada?
- ¿Es posible reducir la suciedad con la que llega la pieza al proceso de limpieza o bien reducir requerimientos de limpieza y/o acabado?
- ¿Es posible lograr objetivos de calidad utilizando menor cantidad de disolvente? ¿Y utilizando otro disolvente menos nocivo y/o peligroso?
- ¿Qué cambios en maquinaria serían necesarios para consumir menos disolventes o para emplear uno menos nocivo y/o peligroso?
- ¿Existen otras sustancias y/o procesos capaces de lograr unos resultados de calidad similares?
¿Cuáles son sus ventajas y desventajas?

Las alternativas.

Existen alternativas, tanto desde la manipulación previa de las piezas, que reducen la suciedad adherida, pasando por los procesos de limpieza con métodos que reducen las cantidades de disolventes o lo sustituyen, hasta la regeneración de los residuos.

www.ccoo.es/istas
www.cleantool.org



¡Recuerda!

- Los disolventes orgánicos con compuestos muy volátiles y muchos de ellos son tóxicos.
- Suponen importantes riesgos para la salud humana y el medio ambiente.
- Evita fumar, beber, comer, etc... en ambientes donde se trabaje con disolventes.
- Es posible eliminar el empleo de algunos, sustituyéndolos por otros productos menos agresivos.
- Existen ejemplos de sustitución con buenos resultados.
- Las “Buenas Prácticas” son modos de desarrollo del proceso que pueden minimizar el impacto de los disolventes.
- Es importante el correcto envasado y etiquetado de los residuos de los disolventes.
- La regeneración de disolventes a partir de usados puede alcanzar hasta un 90%.
- La normativa actual impone límites de emisiones e indica la sustitución cuándo ésta sea posible.

Legislación



- Ley 10/1998 de 21 de Abril de Residuos.
- Real Decreto 99/2003 sobre notificación de nuevas sustancias y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, última modificación del Reglamento aprobado por Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de Productos Peligrosos (incluye referencias a las Fichas de Datos de Seguridad).
- Ley 16/2002 para la Prevención y Control Integrados de la Contaminación.
- Real Decreto 117/2003 , trasposición de la Directiva 1999/13/CE para la limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles derivadas del uso de disolventes.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados a la exposición a agentes cancerígenos.
- R.D. 374/2001 Protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra riesgos relacionados con agentes químicos
- R.D. 227/2006 de 24 de febrero. Sobre la eliminación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) en determinadas pinturas y barnices y en productos de renovación del acabado de vehículos.
- Decreto del Gobierno de Aragón 231/2004 de 2 de noviembre, por el que se crea el registro de actividades industriales emisoras de compuestos orgánicos volátiles de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Orden PRE/164/2007 de 29 de enero 2007, que modifica los anexos II III y V del Reglamento sobre clasificación envasado y etiquetado de preparados poeligrosos, aprobado por el R.D. 255/2003.

Límite de emisiones – Real Decreto 117/2003

Según el Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, **sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV's) derivadas del uso de disolventes** impone a los titulares de determinadas actividades que utilicen disolventes:

- La obligación de reducir las emisiones mediante la sustitución de las sustancias utilizadas ; o, en cualquier caso, no superar los límites de emisiones establecidos en la norma.
- En caso de ser actividades no afectadas por la ley 16/2002 (para el control integrado de la contaminación), tiene la obligación de notificar el uso de disolventes en su actividad a las autoridades competentes para su registro y control.

El artículo 5 de este Real Decreto establece una estrecha relación con del Real Decreto 665/97 de protección frente a agentes cancerígenos y **regula la obligatoriedad de sustituir aquellos disolventes carcinógenos, mutágenos o tóxicos para la reproducción.**

*“ Art. 5.4.: (...) las instalaciones que utilicen sustancias o preparados que tengan asignada una frase de riesgo deberán sustituirlos, en la medida de lo posible, por sustancias y preparados menos nocivos. **A estos efectos, cuando se haya demostrado que existen alternativas de sustitución, ésta se llevará a cabo lo antes posible.**”*

Etiquetas

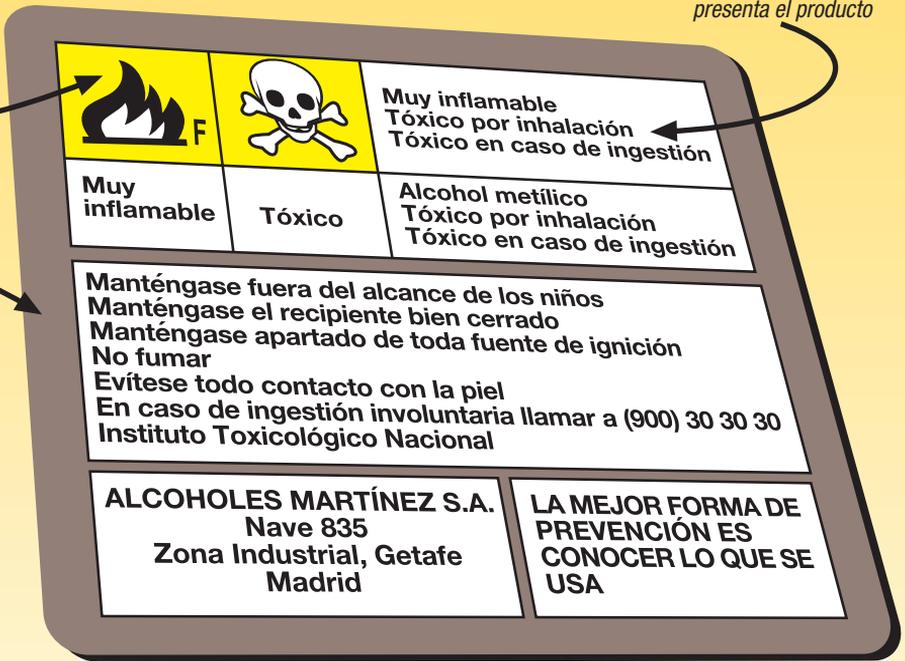
Es la primera información que recibe el usuario, pues viene en el envase del producto. Esta dirigida a comunicar los riesgos de utilización sobre todo desde el punto de vista de la salud humana por medio de una serie de símbolos normalizados. La etiqueta informa sobre:

- La naturaleza del producto,
- Tipo de peligro,
- Vías de penetración en el organismo,
- Condiciones de manipulación,
- Actuación en caso de accidente,
- Consideraciones sobre los residuos,
- Condiciones de almacenamiento.

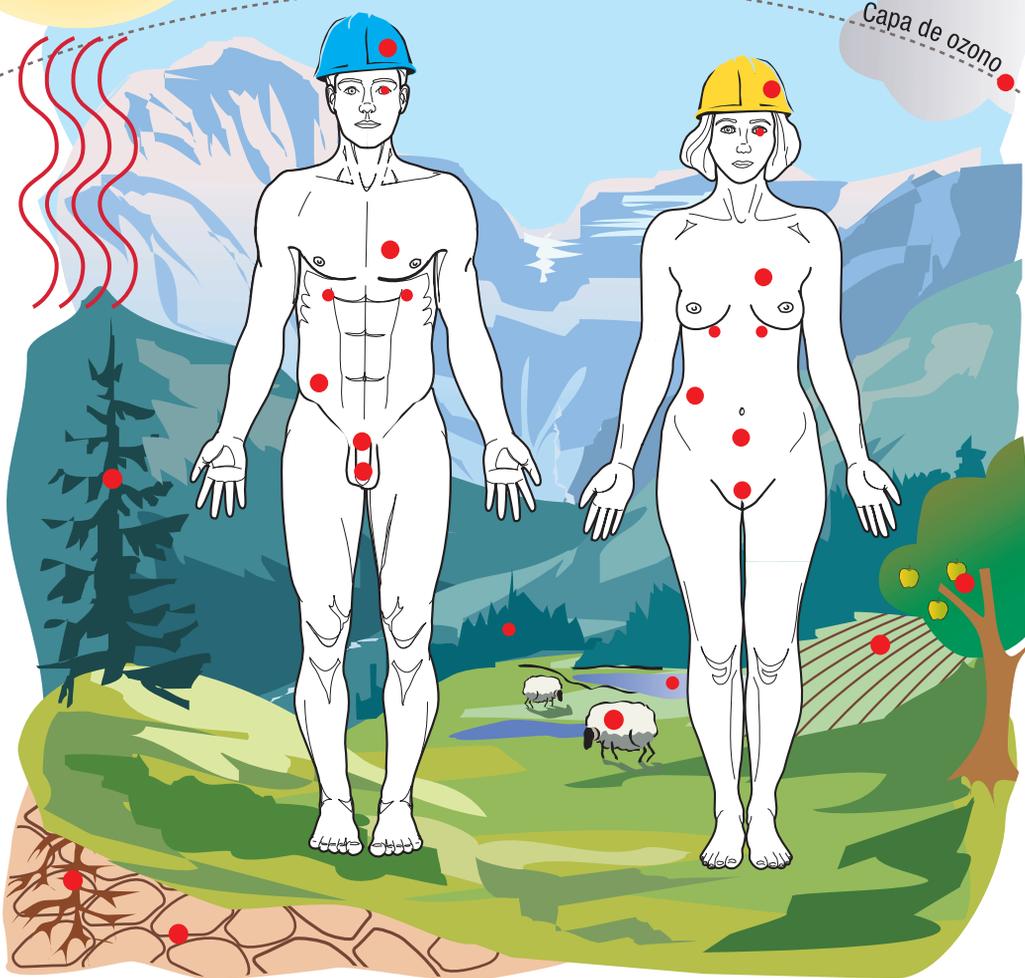
Pictogramas correspondientes a los peligros más graves,

Principales riesgos que presenta el producto

Consejos de prudencia relativos al productos. (Ver Frases R, frases S y combinaciones, cuadro)



Daños para la salud y el medio ambiente Provocados por los disolventes orgánicos



Existen muchos tipos de disolventes orgánicos con grados muy distintos de toxicidad y efectos negativos en su utilización muy diferentes. Los más peligrosos pueden provocar las siguientes consecuencias o algunas de ellas:

- Destruyen el ozono estratosférico ("agujero de la capa de ozono").
- Crean ozono troposférico, dañino para personas, animales y vegetación.
- Dificultan la fotosíntesis: debilitan a las plantas y árboles frente a las heladas, calor y sequía.
- Son persistentes y bioacumulativos, contaminando aguas y suelos.
- Son inflamables y explosivos: suponen nuevos riesgos laborales.
- Aumentan el riesgo de tumores y cáncer en personas y animales. El benceno provoca leucemia.
- Afectan al sistema nervioso central y periférico: cansancio, irritabilidad, efectos narcóticos y alteraciones en el movimiento de brazos y piernas.
- Irritan los ojos, mucosas y piel. Dermatitis.
- Por inhalación afectan al corazón y pulmones (bronquitis y asma).
- A través de los alimentos y agua contaminados pueden afectar a los riñones e hígado.
- Están en el origen de alteraciones hormonales.
- El percloroetileno y otros disolventes pueden provocar en el hombre y la mujer alteraciones en la función reproductiva y pérdida de la libido. Pueden tener efectos negativos sobre el feto e inducir abortos espontáneos y provocar malformaciones en los hijos e hijas de mujeres y hombres expuestos a estos productos, especialmente en el puesto de trabajo.

