

## **MEDIDAS PREVENTIVAS**

La exposición a este tipo de químicos debe ir precedida de la elaboración de un plan de prevención que incluya una completa evaluación de los riesgos y una planificación de las acciones preventivas realista, que incluya plazos y responsables de la adopción de cada acción. De este modo se podrán establecer las medidas preventivas adecuadas, tanto colectivas como individuales (equipos de protección individual cuando sea necesario).

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, establece las siguientes medidas preventivas concretas a adoptar en los lugares de trabajo:

- 1. En primer lugar la sustitución de sustancias químicas peligrosas para la salud cuando sea técnicamente posible.
- 2. En segundo lugar la adopción de medidas de prevención colectivas, tales como el uso de sistemas de ventilación o extracción forzada o los procesos de trabajo cerrados.
- 3. De manera complementaria a las anteriores medidas se deberán usar medidas de prevención individuales, como por ejemplo el uso de equipos de protección individual (EPI's: ropa de protección, guantes, gafas, mascarilla, equipos de respiración autónoma cuando proceda, etc.).
- 4. El **establecimiento un programa de formación e información** para los trabajadores y para las trabajadoras sobre los riesgos que implica la manipulación de las sustancias químicas peligrosas con las que trabajan. Deben saber si el producto que se está trabajando es peligroso, cómo es de peligroso (por ejemplo por contacto, inhalación o ingestión), y las medidas preventivas especiales para trabajar con estas sustancias o productos.
  - Las Etiquetas y las Fichas de datos de Seguridad deben estar a disposición de todos los trabajadores y de las trabajadoras, y deben poder ser capaces de comprender los riesgos y las medidas preventivas contenidas en ellas.
- 5. Por último se deberá llevar a cabo un completo programa de Vigilancia de la Salud que incluirá la realización de reconocimientos médicos específicos para el personal que trabaja con agentes químicos.

La energía eólica es limpia y contribuye a proteger el medio ambiente. El proceso de fabricación debe ser limpio y respetuoso con las normas de seguridad y salud en el trabajo para no poner en riesgo la salud de los trabajadores y trabajadoras.

Este díptico se realizó en el marco de la acción FABRICACION DE PALAS DE AEROGENERADORES. Materiales de información para la prevención del riesgo químico (AS2017 – 0033).

Edita: ISTAS-CCOO Diseño y maquetación: EDIPAG Depósito legal: V2319-2018



MINISTERIO DE TRABAJO, MIGRACIONES









en la fabricación y mantenimiento de palas de aerogeneradores



La energía eólica es una fuente de energía renovable y limpia que contribuye a proteger el medioambiente. El sector de la fabricación de aerogeneradores está en constante crecimiento en nuestro país y cuenta con un importante entramado industrial de empresas pioneras y líderes a nivel mundial.

El uso de sustancias y productos químicos es habitual, tanto en la fabricación de la estructura de las palas de los aerogeneradores como en su mantenimiento. Algunas de estas sustancias pueden suponer un riesgo para la salud de los trabajadores y trabajadoras que realizan estas tareas.

## ¿QUÉ ES UNA SUSTANCIA O PRODUCTO QUÍMICO PELIGROSO?

Sustancia o producto químico peligroso es aquel que puede representar un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores o para el medio ambiente debido a sus propiedades fisicoquímicas, químicas o toxicológicas, a la forma en que se utiliza o se halla presente en el lugar de trabajo (polvo, aerosol, liquido).

## ¿QUÉ RIESGOS LABORALES PUEDE IMPLICAR EL USO DE AGENTES QUÍMICOS?

La normativa utiliza el término de agente químico para hacer referencia a los las sustancias y productos químicos, subproductos, mezclas, y residuos presentes en el ámbito laboral.

La exposición a agentes químicos peligrosos puede dar lugar a graves problemas de salud. Hay sustancias y productos que tienen efectos irritantes de la piel y de los ojos, sensibilizantes, neurotóxicos, cancerígenos, y disruptores endocrinos (alteradores del sistema hormonal que pueden ocasionar trastornos reproductivos como infertilidad y abortos, entre otros muchos). Otros producen daños a diferentes sistemas del cuerpo, como por ejemplo el sistema respiratorio (con problemas que pueden derivar en asma), daños hepáticos, dermatitis o alergias.

Es cada vez más frecuente la aparición de casos de problemas graves de salud derivados de la exposición a agentes químicos en la fabricación y mantenimiento de palas, sin haberse llevado a cabo una adecuada gestión del riesgo.

En ocasiones es difícil identificar el origen laboral de estas enfermedades, bien porque aparecen mucho tiempo después de la exposición, como es el caso del cáncer, o bien porque pasan por enfermedades comunes, como algunas alergias, y por tanto no se abordan desde el punto de vista preventivo.

En la siguiente tabla se pueden observar algunos de los agentes químicos más comunes en la fabricación de palas de aerogeneradores y los riesgos que pueden suponer para la salud:

	TIPO DE	EXPOSICIÓN DÉRMICA			EXPOSICIÓN POR INHALACIÓN	
	PRODUCTO	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	DESCRIPCIÓN DE LA EXPOSICIÓN POTENCIAL	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS	DESCRIPCIÓN DE LA EXPOSICIÓN POTENCIAL	
01	Resinas epoxi sólidas (Prepegs)	Irritantes dérmicos y de los ojos. Sensibilizantes dérmicos.	No se absorben fácilmente por la piel y presentan elevados pesos moleculares, por lo que su capacidad sensibilizante es baja. La exposición tiene lugar principalmente por contacto directo con la resina. Otra vía de importancia es la aerosolización del material (emisión polvo) en los procesos de mecanizado (corte, lijado).	El polvo generado en los procesos de mecanizado (corte, lijado,) es irritante respiratorio.	Muy baja volatilidad a temperatura ambiente. La exposición por inhalación es improbable a menos que se aerosolice por ataque mecánico (corte, lijado,).	
02	Resinas epoxi líquidas	Irritantes dérmicos y de los ojos. Sensibilizantes dérmicos.	La exposición principal tiene lugar por contacto directo o salpicaduras en la manipulación de la resina y mezclado con otros componentes del sistema epoxi.  Su capacidad de irritación y sensibilización dérmica se incrementa por su naturaleza "pegajosa",que prolonga el tiempo de contacto.  Otras vías de importancia son el contacto indirecto por contaminación de objetos y/o superficies de trabajo y la aerosolización del material (emisión de polvo) en los procesos de mecanizado de material no curado (lijado).	El polvo de material no curado presenta características de irritante respiratorio	Volatilidad baja a temperatura ambiente. La exposición por inhalación es improbable, a menos que se caliente, aerosolice o aplique sobre grandes superficies mal ventiladas.	
03	Resinas epoxi líquidas modificadas (con diluyentes reactivos y/o solventes)	Irritantes dérmicos y de los ojos. Sensibilizantes dérmicos.	Presentan mayor capacidad sensibilizante que las resinas no modificadas.  La exposición potencial es similar a la resina líquida.  Si bien a temperatura ambiente la evaporacion de la resina es despreciable, al aumentar la temperatura de operación los vapores emitidos (diluyentes reactivos) pueden provocar sensibilización dérmica por aerotransporte.	El polvo de material no curado presenta características de irritante respiratorio.  Los agentes volátiles de bajo peso molecular presentan efectos irritantes sobre el aparato respiratorio.	Volatilidad baja a temperatura ambiente.  La exposición por inhalación es improbable, a menos que se caliente, aerosolice o aplique sobre grandes superficies mal ventiladas.  La exposición por inhalación depende de los diluyentes y/o disolventes presentes en la composición de la resina.	
04	Agentes de curado: aminas alifáticas y cicloalifáticas	Toxicidad moderada por contacto con la piel. Irritantes dérmicos y de los ojos. Sensibilizantes dérmicos. Los vapores son irritantes dérmicos y de los ojos. Algunos son corrosivos.	La exposición potencial es similar a la resina líquida. Puede existir exposición a los vapores de la sustancia.		Volatilidad media/alta a temperatura ambiente. El riesgo de exposición por inhalación se incrementa en función de la volatilidad de la amina y el calor producido en las reacciones de curado.	
05	Agentes de curado: aminas aromáticas	Irritantes dérmicos y de los ojos. Sensibilizantes dérmicos. Pueden absorberse por la piel provocando efectos sistémicos (higado, etc.).	La exposición potencial es similar a la resina líquida.	Irritantes respiratorios.	Volatilidad baja a temperatura ambiente. La principal vía de exposición por inhalación es al polvo de material no curado. El riesgo de exposición por inhalación se incrementa por la volatilidad de la amina y el calor producido en las reacciones de curado.	
06	Agentes de curado: anhídridos	Irritantes dérmicos y de los ojos. Sensibilizantes dérmicos. Algunos son corrosivos.	La exposición potencial es similar a la resina líquida. El polvo generado por aerosolización de los productos no curados es altamente sensibilizante.	Presentan toxicidad moderada por inhalación y pueden generar daños en los pulmones. Irritantes respiratorios. El polvo generadopor aerosolización de los productos puede causar sensibilización respiratoria.	Volatilidad media a temperatura ambiente. La principal vía de exposición por inhalación es el polvo de material no curado.	
07	Disolventes	Provocan desengrase y sequedad de la piel, generando dermatitis no alérgica. Pueden absorberse por la piel provocando efectos sistémicos (hígado, riñón, etc.).	La exposición principal tiene lugar por contacto directo o salpicaduras en la manipulación del disolvente y mezclado con otros componentes del sistema epoxi. Los vapores pueden generar deposición del contaminate sobre la piel y facilitar la entrada de otros agentes.	La inhalación de vapores o nieblas puede provo- car irritación del sistema respiratorio y depresión del Sistema Nervioso Central.	Volatilidad alta a temperatura ambiente. Presentan elevado riesgo de exposición por inhalación.	
08	Isocianatos (Endurecedores de adhesivos, pinturas, tapaporos, etc.).	Por contacto repetido o prolongado pueden decolorar la piel o causar enrojecimiento, irritación, inflamación, formación de ampollas, y/o quemaduras. Sensibilizantes dérmicos.	La exposición principal tiene lugar por contacto directo o salpicaduras en la manipulación de los productos y mezclado con otros componentes.  Otras vías de importancia son el contacto indirecto por contaminación de objetos y/o superficies de trabajo y la aerosolización del material (emisión de polvo) en los procesos de mecanizado de material no curado (lijado).	La inhalación de vapores, nieblas o polvo gene- rado por aerosolización de los productos puede provocar sensibilización respiratoria.	Volatilidad baja a temperatura ambiente.  La exposición por inhalación es improbable a menos que se caliente, aerosolice o aplique sobre grandes superficies mal ventiladas.  El riesgo de exposición por inhalación se incrementea en función de la volatilidad de los isocianatos (mayor cuanto más % de monómero) y el calor producido en las reacciones de curado.	
09	Fibra de vidrio	El polvo y las fibras provocan irritación mecánica.	La exposición tiene lugar principalmente por contacto directo con los materiales. Otra vía de importancia es la aerosolización del material (emisión polvo) en los procesos de mecanizado (corte, lijado,).	El polvo y las fibras son irritantes respiratorios.	La exposición por inhalación es improbable a menos que se aerosolice por ataque mecánico (corte, lijado,).	

Fuente: Siemens Gamesa