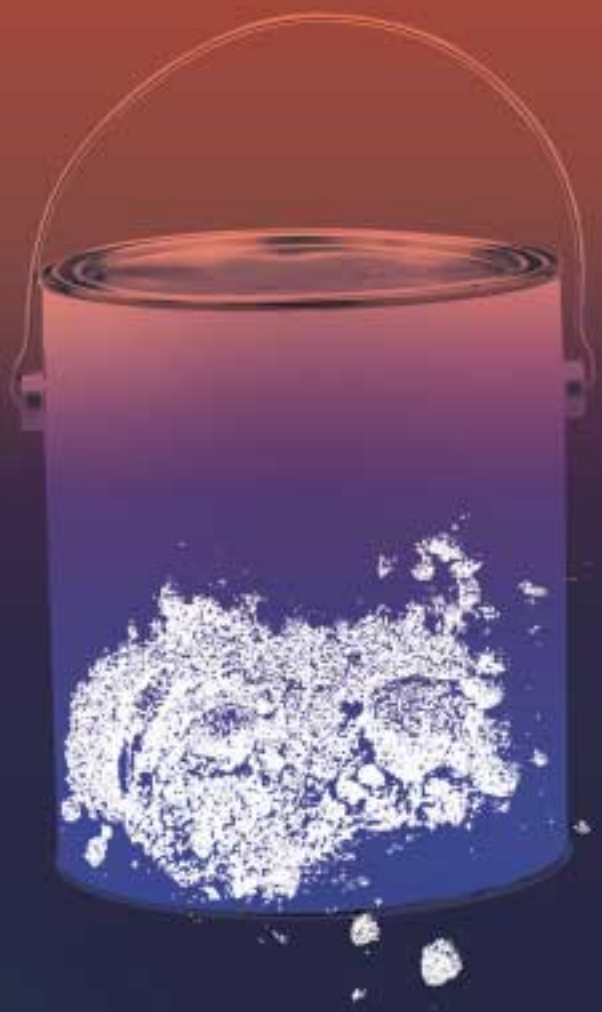
>> Mª Ángeles Mendoza Rodríguez
Técnico Superior en Prevención de IBERMUTUAMUR

"Control de la exposición a isocianurato de triglicidilo (TGIC) en pinturas en polvo" (I)

¿Qué es el isocianurato de triglicidilo (TGIC)? ¿Qué efectos tiene para la salud?

El creciente incremento en la utilización de pintura en polvo unido al poco conocimiento, hasta estas fechas, de los riesgos que pueden provocar los compuestos químicos que componen esas pinturas hace necesario profundizar en los peligros que pueden existir en los puestos de pintor. En este sentido, a través de este artículo, se pretende dar a conocer uno de estos compuestos, el isocianurato de triglicidilo (TGIC), cuales son sus efectos sobre la salud de los trabajadores.



Introducción

La aplicación de pintura para el acabado de una superficie ha entrañado riesgos desde siempre. El estudio de estos riesgos es complejo ya que, para la determinación del mismo, intervienen muchos factores entre los que se pueden citar como prioritarios el tipo de pintura, tipo de aplicación o tiempo de exposición.

Hasta hace unos años la utilización de pintura se ceñía exclusivamente a la pintura líquida compuesta por los pigmentos, el vehículo fijo o ligante y el vehículo volátil o disolvente. Fue precisamente el riesgo que generaba este último componente el que hizo que el mercado de las pinturas tendiera a la producción de preparados con bajo contenido en disolvente. Para conseguirlo existen actualmente tres caminos principales:

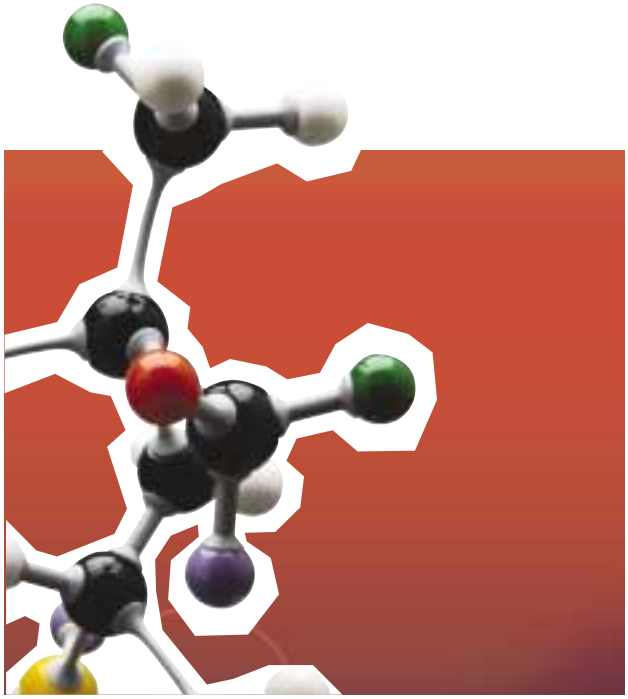
- Sustitución de los disolventes orgánicos por agua. Esta sustitución es en principio problemática para las aplicaciones industriales debido a que muchas resinas utilizadas en la fabricación de pinturas no son miscibles en su estado normal.

- Reducción del contenido de disolvente a porcentajes muy bajos.

- Recubrimientos en polvo.

Todo lo expuesto con anterioridad sumado a la rapidez de aplicación y a la posibilidad de recuperación del polvo generado como nueva materia prima, con el consiguiente ahorro, ha hecho que la utilización de pinturas en polvo haya ido aumentando a lo largo de los últimos años. Estas pinturas en polvo, con una granulometría entre 30 y 50 m, incluye ya la resina, el pigmento y si es necesario el endurecedor. Las más utilizadas son las pinturas en polvo termoestables, normalmente pinturas epoxi y poliéster, que se aplican por medio de una pistola electrostática y el objeto a pintar, una vez que se le ha aplicado la pintura, se introduce en un horno donde se produce el curado y la polimerización.

El fundamento de la aplicación con pistola electrostática es el siguiente: se debe crear un campo eléctrico o inducir una carga eléctrica sobre la pintura de tal manera que ésta rompa la fuerza de cohesión que existe entre sus partículas y las atomice. Una vez que la pintura está atomizada, cada partícula queda cargada negativamente, por lo que resultará atraída por el polo opuesto que es la pieza a pintar. Para cargar las partículas de pintura hay que tener un generador electrostático capaz de proporcionar una tensión del orden de 50-100 KV para establecer un campo electrostático de una intensidad del orden de 500 V/mm. Las partículas, así cargadas van hacía el objeto a pintar dando lugar a un efecto envolvente por el que también se pinta la cara no vista del objeto y obteniéndose así una dispersión de pintura prácticamente nula.



¿Qué es el isocianurato de triglicidilo (TGIC)?

Desde hace aproximadamente 30 años, uno de los componentes de estas pinturas en polvo es el isocianurato de triglicidilo (TGIC). Este compuesto químico se presenta en forma de polvo blanco y normalmente se comercializa bajo un nombre comercial, como Araldite PT810 o Tepic G. Se utiliza como agente de polimerización en los revestimientos de poliéster de estas pinturas. Estas pinturas suelen utilizarse para el recubrimiento de estructuras que vayan a estar en el exterior ya que tiene mucha resistencia a la radiación ultravioleta del sol. Normalmente puede hablarse de dos tipos de pinturas:

- Tipo 1: Aquellas en cuya composición está presente el TGIC en una cantidad igual o menor al 5%.

- Tipo 2: Aquellas en cuya composición está presente el TGIC en una cantidad superior al 5%.

En este sentido puede observarse que la cantidad de TGIC en este tipo de pinturas es mucho menor que en el caso de las tintas para circuitos impresos donde el porcentaje de TGIC asciende al 60%.

¿Qué efectos tiene para la salud?

La exposición en los trabajadores se puede producir por tres vías, la respiratoria, la dérmica y la digestiva. Hasta hace unos años el único efecto sobre la salud en humanos que se conocía era la dermatitis alérgica pero a raíz de unos estudios llevados a cabo en 1991 sobre los efectos en animales por vía inhalatoria se intensificaron los estudios sobre humanos. En animales el compuesto es muy tóxico por ingestión e inhalación, sensibilizante cutáneo, irritante de ojos y posiblemente sensibilizante por inhalación e irritante de piel y nasal.

Estudios en animales ya han demostrado que el TGIC puede causar daños genéticos por lo que actualmente está clasificado como tóxico, irritante y mutagénico de categoría 2. Esto hace que el etiquetado del producto requiera las siguientes frases R y S:

- R23/25: Tóxico por inhalación y por ingestión.

- R41: Riesgo de lesiones oculares graves.

- R43: Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.

- R46: Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.

- R48/22: Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.

- R52/53: Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

- S45: En caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al médico (si es posible, muéstrele la etiqueta).

- S53: Evítese la exposición (recábense instrucciones especiales antes de su uso).

- S61: Evítese su liberación al medio ambiente (recábense instrucciones específicas de la ficha de datos de seguridad).

Los efectos sobre la salud a largo plazo en humanos todavía no ha sido suficientemente investigada.

Bibliografia de interés

- Seguridad e higiene en las operaciones de pintura, José Miguel Lacosta Berna, Ed.: Asociación para la Prevención de Accidentes.

- Control of exposure to triglycidyl isocyanurate (TGIC) in coating powders, Health and Safety Executive (HSE), Engineering Information Sheet No 15, 1998.

- Fiche Toxicologique nº 237 de Isocyanurate de triglycidyle, Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS), 2000.

- Triglycidylisocyanurate (TGIC), Full Public Report, National Occupational Health and Safety Commission, Commonwealth of Australia, 1994.