

# FD3

COSHH essentials para  
trabajos en fundiciones

**La normativa relativa a la exposición a agentes químicos peligrosos obliga a las empresas a asegurar que se evite la exposición a sustancias peligrosas o, cuando no sea razonablemente posible, a controlarla de forma adecuada.**

**Esta guía ofrece recomendaciones prácticas sobre cómo lograr este objetivo mediante la aplicación de principios de buenas prácticas para el control de la exposición a agentes químicos peligrosos. Esta guía va dirigida al personal cuyas responsabilidades incluyen la gestión de agentes químicos peligrosos para la salud en el trabajo, englobando a especialistas de salud laboral, técnicos de prevención, encargados, representantes de los trabajadores y delegados de prevención. Puede ayudar en la realización de la evaluación de riesgos, en la revisión de evaluaciones previas, en la impartición de la formación y en la supervisión de tareas donde intervengan sustancias peligrosas.**

**Esta guía ha sido publicada por el Health and Safety Executive (HSE). Su cumplimiento no es obligatorio, pudiéndose adoptar otras medidas. No obstante, siguiendo esta guía se considera que se estaría haciendo lo suficiente para cumplir con la normativa. Los inspectores de seguridad y salud laboral tienen como objetivo garantizar el cumplimiento de la ley y pueden remitirse a esta guía.**

# Colada, moldeo y enfriamiento del metal fundido

## Estrategia de control: Ventilación general y EPR

### Alcance de la ficha

La presente ficha describe las buenas prácticas para el control de humos durante el trabajo en hornos de fusión, incluyendo colada, moldeo y enfriamiento.

Cubre los puntos clave que se deben seguir para ayudar a reducir la exposición a un nivel adecuado. Esto se logra llevando a cabo un correcto procedimiento de control (es decir, seguir todos los puntos descritos en esta ficha o aplicar medidas con el mismo nivel de eficacia) y reduciendo la exposición por debajo de los límites de exposición profesional (LEP) pertinentes.

### Peligros

Los peligros para la salud en las fundiciones incluyen partículas de polvo (las arenas de fundición, las rebabas y el revestimiento de los hornos contienen sílice), humos metálicos, productos de combustión y descomposición térmica, y sustancias utilizadas como aglutinantes.

Los metales presentes en los humos de fundición pueden incluir níquel, cromo, manganeso, cobalto y plomo. Si se inhalan, los humos de fundición ferrosa pueden causar cáncer; otros humos de fundición pueden causar asma. Algunos metales, como el níquel y el cobalto, pueden causar dermatitis y alergias cutáneas.

Las sustancias presentes en los aglutinantes pueden incluir alcohol furfurílico, fenol-formaldehído, benceno e isocianatos. Algunas de estas sustancias o sus productos de descomposición pueden causar asma, dermatitis y alergias cutáneas, y algunas pueden causar cáncer.

Gases, como el monóxido de carbono, pueden formarse a partir de los procesos de combustión en hornos y de la descomposición térmica de aglutinantes orgánicos. Una breve exposición a pequeñas cantidades de monóxido de carbono puede causar dolor de cabeza, enrojecimiento de la piel, náuseas, mareos, vértigo, dolor muscular o cambios de personalidad. La exposición a cantidades mayores puede causar problemas de movimiento, debilidad, confusión, problemas pulmonares y cardíacos, pérdida del conocimiento y la muerte.

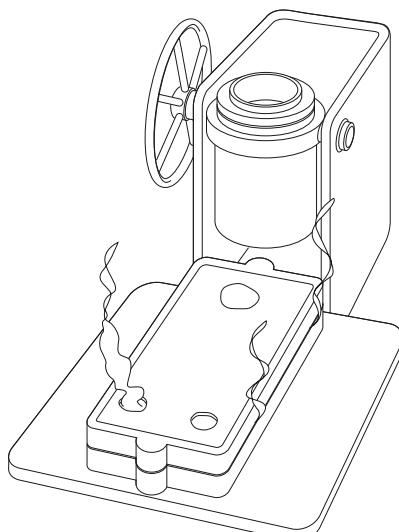
### Acceso al área de trabajo

- ✓ Permitir el acceso únicamente a personal autorizado y debidamente capacitado.
- ✓ Asegurar que las demás personas trabajadoras se mantengan alejados de las cucharas de colada móviles (mediante manivelas o plataformas con ruedas) y de las operaciones de moldeo.
- ✓ Minimizar el uso de arena como revestimiento de suelos (se suele usar como medida de seguridad en zonas de vertido). El área donde se utiliza la arena debe estar claramente delimitada. No reutilizar la arena contaminada y elaborar procedimientos adecuados para su limpieza y reposición.

### Equipos y procedimientos

- ✓ Organizar el trabajo de manera que la colada y el moldeo se realicen en un área designada con eliminación eficaz de humos.

- ✓ Reducir los humos manteniendo la cuchara de colada cubierta durante el transporte, siempre que sea razonablemente posible.
- ✓ Si se emplea un puente grúa con cabina de conductor, esta debe tener suministro de aire limpio.
- ✓ Asegurar que los moldes que contienen el material fundido se enfríen en un área bien ventilada.
- ✓ Disponer de sistemas de salida de aire (pasivos o con extractores) en la parte superior para que el humo caliente (que tiende a ascender) salga del edificio.
- ✓ Disponer de entradas de aire a baja altura. En invierno se podrá necesitar calefacción para el aire de entrada. Véase Figura 1.



*Figura 1. Ventilación general mientras se enfría el material fundido en el molde*

- ✓ Asegurar un buen movimiento del aire, y que su entrada y salida del edificio no quede obstruida.
- ✓ Confirmar que todos los extractores de aire estén encendidos. Conectarlos a la iluminación del local siempre que sea posible.

### Equipos de protección respiratoria (EPR)

- ✓ Normalmente se necesita EPR para la colada y el moldeo.
- ✓ Se necesita EPR para operaciones de limpieza y mantenimiento.
- ✓ Proporcionar EPR con un factor de protección nominal (FPN) de 48 o más. Algunos países utilizan el factor de protección asignado (FPA), en este caso debería ser de 20 o más. En la Guía Técnica para la prevención por riesgo de exposición a la sílice cristalina reciclabl (SCR) en el ámbito laboral, publicada por el Instituto Nacional de Silicosis (INS), se puede consultar una tabla de equivalencia del FPN y el FPA para EPR filtrantes, basada en la norma UNE-EN 529:2006. Entre los EPR que cumplen esta condición se encuentran la mascarilla autofiltrante (tipo FFP3), la mascarilla con filtro (tipo P3) o la caperuza motorizada (tipo TH2). Información suplementaria sobre este tipo de equipos en la ficha COSHH essentials R3.
- ✓ Proporcionar a las personas trabajadoras EPR con un filtro de gas/vapor orgánico, adicional o combinado, cuando lo necesiten para protegerse de vapores y gases (por ejemplo, benceno).
- ✓ La protección respiratoria motorizada con capucha o casco puede ser más adecuada para los ambientes cálidos.

- ✓ Cuando deba utilizarse EPR durante más de una hora de forma continua, proporcionar EPR motorizado.
- ✓ Se recomienda una prueba de ajuste facial para los EPR con un sello facial ajustado (véase la Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo, del INSST).
- ✓ Las personas trabajadoras que utilicen EPR ajustados deben estar bien afeitadas.
- ✓ Asegurar que el EPR sea compatible con otros EPI empleados de forma simultánea.
- ✓ Formar a las personas trabajadoras sobre cómo comprobar que el EPR está en buenas condiciones antes de cada uso, cómo colocarlo adecuadamente y cómo cuidarlo.
- ✓ Asegurar que las personas trabajadoras desechen el EPR de un solo uso al final del turno, o antes si su EPR se obstruye con polvo.
- ✓ Cambiar los filtros de los EPR de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y si:
  - se ha superado la fecha de caducidad
  - están dañados o visiblemente contaminados
  - se vuelve más difícil respirar a través de ellos; o,
  - han superado el tiempo de uso establecido para vapores o gases.
- ✓ Mantener el EPR limpio y guardarlo en un lugar protegido de la suciedad.
- ✓ En el caso de los EPR reutilizables, se recomienda realizar mantenimiento, revisión y prueba exhaustivos al menos una vez al mes. Si el EPR se utiliza solo ocasionalmente, se recomienda realizar revisión y prueba antes de su uso y, en cualquier caso, el intervalo entre estas revisiones y pruebas no debería exceder los tres meses.

## Equipos de protección individual (EPI)

- ✓ Solicitar al proveedor asesoramiento sobre los EPI adecuados para trabajar con metal fundido.
- ✓ Consultar a las personas trabajadoras para asegurarse de que los EPI serán adecuados para ellos.
- ✓ Organizar adecuadamente el mantenimiento, el almacenamiento y la reposición de los EPI. Proporcionar lugares de almacenamiento separados para los EPI limpios y los contaminados.
- ✓ Mantener los EPI limpios y reemplazarlos en los intervalos recomendados.
- ✓ No permitir que las personas trabajadoras usen su ropa de calle en áreas contaminadas.
- ✓ Subcontratar un servicio de lavandería para lavar la ropa de trabajo, advirtiendo sobre cualquier sustancia peligrosa presente en la ropa.

## Higiene personal y cuidado de la piel

- ✓ Prohibir comer, beber y fumar en áreas contaminadas. No obstante, en ambientes cálidos será necesario permitir el consumo de líquidos contenidos en recipientes cerrados, como botellas de agua.
- ✓ Proporcionar agua caliente, productos de limpieza suaves para la piel y papel o toallas suaves para el secado. Evitar los limpiadores abrasivos.
- ✓ Proporcionar cremas para la piel para aplicar antes de iniciar el trabajo, ya que facilitan el lavado posterior de la suciedad de la piel.
- ✓ Proporcionar cremas para después del trabajo para reponer los aceites de la piel.

- ✓ Las cremas protectoras no son "guantes líquidos", por lo que no proporcionan una protección completa.

## Mantenimiento, revisiones y comprobaciones

- ✓ Mantener todos los equipos utilizados en correcto estado de funcionamiento. Llevar a cabo el mantenimiento según instrucciones del fabricante o suministrador.
- ✓ Comprobar si hay señales de daños en los equipos antes de iniciar el trabajo. Extractores que se paren o estén defectuosos deben arreglarse. Ventiladores que emitan ruido elevado o vibren pueden indicar que existe un problema.
- ✓ Existen diversas medidas para verificar la eficacia de las medidas de control establecidas, desde simples medidas cualitativas (como el uso de lámparas de polvo) hasta técnicas cuantitativas complejas (como el muestreo de aire o el control biológico) generalmente para escenarios de mayor riesgo. Véase la ficha COSH essentials G409.

## Orden y limpieza

- ✓ Mantener limpia el área de trabajo.
- ✓ Aspirar el polvo seco.
- ✓ Utilizar equipos de aspiración que cumplan al menos con la clasificación de polvo Clase M (riesgo medio).
- ✓ Evitar el uso de cepillos o aire comprimido para eliminar el polvo de la ropa, superficies y maquinaria.

## Vigilancia de la salud

- ✓ Proporcionar vigilancia de la salud cuando las personas trabajadoras estén expuestas de forma habitual a asmógenos (como los humos de fundición o aglutinantes) y exista una probabilidad razonable de que desarrollen asma. Véase la ficha COSH essentials G402.
- ✓ Proporcionar la vigilancia de la salud para el control de la dermatitis cuando sea posible su desarrollo en el lugar de trabajo. Véase la ficha COSH essentials G403.
- ✓ Las personas trabajadoras que desarrollan las tareas descritas en esta ficha normalmente necesitarán una vigilancia de la salud específica.
- ✓ Consultar con los especialistas en salud laboral para llevar a cabo un adecuado programa de vigilancia de la salud.
- ✓ Si las personas trabajadoras están expuestas a plomo, se debe cumplir con lo establecido en el 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.

## Formación y supervisión

- ✓ Informar a las personas trabajadoras de los riesgos presentes en su trabajo y cómo prevenir y reconocer los síntomas tempranos de daño pulmonar y dermatitis.
- ✓ Proporcionar formación a las personas trabajadoras sobre:
  - Trabajar de forma segura con sustancias peligrosas.
  - Cuándo y cómo utilizar las medidas de control.
  - Cómo comprobar que las medidas de control funcionan.
  - Qué hacer si algo va mal.

- ✓ Llevar a cabo una supervisión del trabajo para asegurar que se siguen los procedimientos seguros de trabajo establecidos.
- ✓ Involucrar a la gerencia y al personal encargado en la formación sobre seguridad y salud.
- ✓ Los registros de formación son útiles para demostrar qué información y formación, teórica y práctica, se han proporcionado.

#### **Lista de comprobación de las personas trabajadoras**

- ¿Comprende los peligros para la salud asociados a su trabajo?
- ¿Está seguro de conocer los procedimientos de trabajo seguros?
- ¿Sabe con seguridad cómo utilizar todas las medidas de control?
- Si surge cualquier problema, comuníquelo a su encargado, no siga trabajando sin más.
- Coopere con el programa de vigilancia de la salud.
- Utilice, mantenga y guarde su EPI de acuerdo con las instrucciones.
- Compruebe que cualquier EPR funciona adecuadamente cada vez que lo use. Busque signos de fugas, desgaste o daños.
- Lávese las manos antes de comer, beber o fumar y después del trabajo, utilizando el lavabo.
- Siga el programa de protección de la piel implantado. No utilice nunca disolventes para la limpieza de su piel.

#### **Más información**

- 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.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos, mutagénos o reprotoxicos durante el trabajo.
- Documento "Límites de Exposición Profesional para agentes químicos en España" INSST.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con los agentes químicos presentes en los lugares de trabajo. INSST.
- Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos en el trabajo. INSST.
- Fichas de control COSHH essentials: [G402](#), [G403](#) y [G409](#)
- Protocolos de vigilancia específica de los trabajadores. Ministerio de Sanidad.
- Colección de documentos "Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales" INSST.

