



## MANTENIMIENTO SEGURO – INDUSTRIA DE LOS ALIMENTOS Y LAS BEBIDAS

### ***Acerca del mantenimiento: ¿qué se entiende por mantenimiento?***

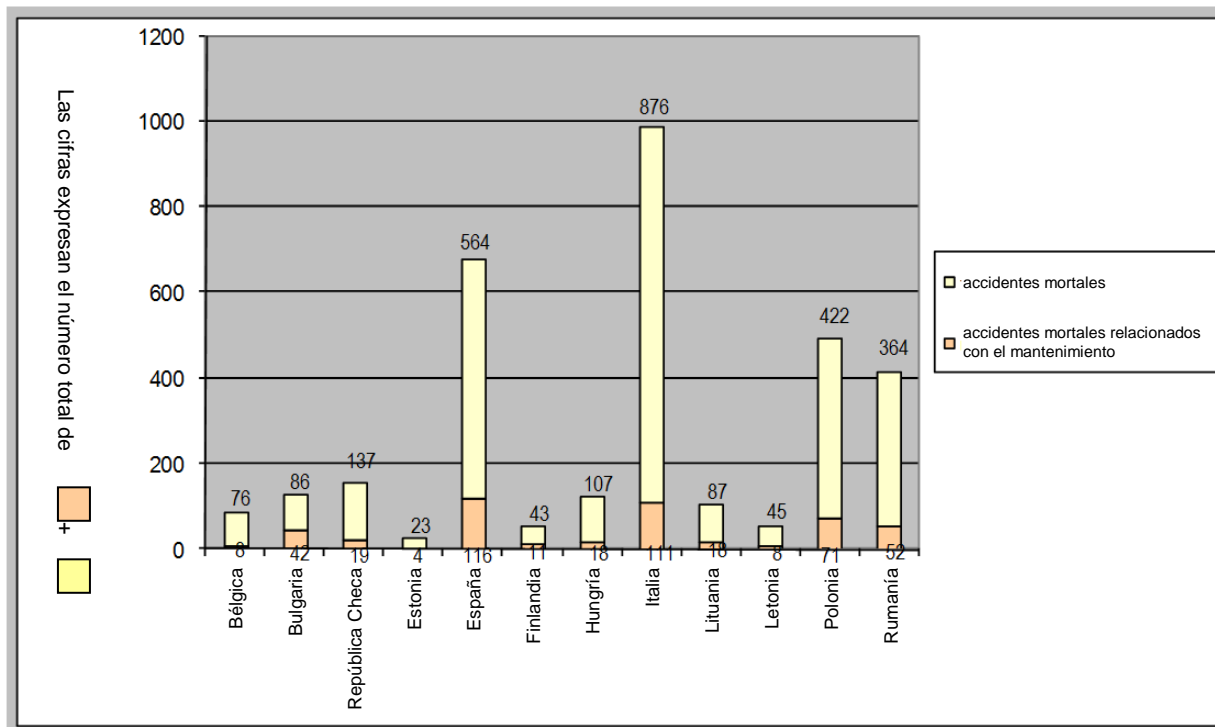
El mantenimiento es una de las actividades en el lugar de trabajo que puede repercutir en la seguridad y la salud no sólo de los trabajadores que intervienen directamente en el mismo, sino del resto de los miembros de la plantilla cuando no se observan los procedimientos de actuación seguros y las tareas no se realizan con la precaución debida.

Las actividades de mantenimiento incluyen procedimientos como la sustitución de piezas, la comprobación, la medición, la reparación, el ajuste, la inspección y la detección de fallos, entre otros.

Las operaciones industriales de mantenimiento entrañan riesgos de seguridad específicos para los trabajadores que las realizan. Tales riesgos se derivan, por ejemplo, de la necesidad de trabajar muy cerca de maquinaria y procesos, de la ejecución de tareas en diversas horas del día y del carácter infrecuente de ciertas tareas.

Según los datos de Eurostat relativos a varios países europeos, en 2006, entre el 10 % y el 15 % de todos los accidentes mortales estuvieron relacionados con las operaciones de mantenimiento (figura 1). Algunos estudios científicos indican que las enfermedades profesionales y los problemas de salud relacionados con el trabajo (como la asbestosis, el cáncer, los problemas de audición y los trastornos musculoesqueléticos) son también más frecuentes entre los trabajadores que se dedican a actividades de mantenimiento.

**Figura 1. Número de accidentes mortales relacionados con operaciones de mantenimiento**



Fuente: Eurostat, 2006

Puede considerarse que las operaciones de mantenimiento entrañan los mismos factores de riesgo que otras propias de los entornos industriales, pero también aumentan determinados riesgos específicos. Tales factores de riesgo relacionados con el mantenimiento (por ejemplo, trabajar en solitario o por la noche) es más probable que surjan por la necesidad de realizar reparaciones de emergencia y rectificar fallos de funcionamiento. Entre otros factores de riesgo habituales se incluyen la frecuencia de las tareas, el desorden y la desorganización en el entorno de trabajo, así como los defectos en equipos y herramientas. Estos factores pueden también aumentar el riesgo de que se cometan errores humanos, aunque suele considerarse que propician cualquier probable accidente laboral.

### Introducción

La industria de los alimentos y las bebidas comprende muchos sectores, desde transformación de frutas y hortalizas, panaderías, molinería de cereales o elaboración de productos lácteos a refinerías de azúcar y mataderos. El sector de las bebidas incluye la producción de cerveza, vino y licores, así como de refrescos y agua mineral.

Aunque los alimentos y las bebidas se elaboran en un entorno estrictamente controlado para garantizar un elevado nivel de higiene y seguridad en la producción de los alimentos, en absoluto es un sector de «bajo riesgo» por lo que respecta a la salud y la seguridad de los trabajadores: las operaciones de transformación de los alimentos pueden ser muy peligrosas.

De acuerdo con el Ejecutivo para la Salud y la Seguridad (Health and Safety Executive, HSE) del Reino Unido, la industria de los alimentos y las bebidas representó el 23,9 % de todas las lesiones ocurridas en los procesos de producción en 2006-2007, una de las tasas de lesiones más altas del sector industrial<sup>1,2</sup>.

El análisis de las lesiones investigadas por el HSE en este sector pone de relieve cuáles son sus causas principales<sup>3</sup>. Los accidentes más comunes son consecuencia de máquinas e instalaciones, con más de 500 accidentes registrados cada año en los que las cintas transportadoras son responsables del 30 %; las carretillas elevadoras, del 12 %, y las sierras de cinta, del 5%<sup>4</sup>. El 66 % de los accidentes provocados por máquinas en el sector de la fabricación de galletas se produjo durante las operaciones de limpieza y mantenimiento<sup>5</sup>.

El mantenimiento (de máquinas e instalaciones) en la industria alimentaria es importante para garantizar:

- un entorno de trabajo seguro y saludable;
- una producción de alimentos saludable e higiénica.

Fotografía 1: Operación de mantenimiento en la industria alimentaria



Fuente: BGN

La industria de los alimentos está sometida a presión para aumentar la eficiencia de sus procesos, así como para satisfacer las demandas de los consumidores en relación con la mayor diversificación de productos. La mayoría de las plantas (57 %) han informado que fabrican dos o tres productos diferentes por línea y por día<sup>6</sup>. Esto exige la realización de una limpieza rápida entre las sucesivas series y plantea un gran desafío para el mantenimiento. Además, las fábricas no suelen poder permitirse detener la producción durante largos periodos, por lo que los trabajadores de mantenimiento tienen que trabajar los fines de semana o por las noches. Las operaciones de mantenimiento en la industria de la alimentación deben cumplir los siguientes requisitos: ser eficientes desde el punto de vista del coste, tener una repercusión mínima en la producción y no afectar negativamente a la limpieza o la calidad de los alimentos que se fabrican<sup>7</sup>.

## ***Peligros y medidas preventivas***

La industria alimentaria da empleo a muy distintos tipos de trabajadores, y los peligros que entraña este sector varían según se trate de alimentos o de bebidas. No obstante, algunos peligros son comunes para ambos sectores.

### ▪ **Sustancias peligrosas**

Durante la limpieza o el mantenimiento de la maquinaria de producción, los trabajadores pueden estar expuestos a **sustancias peligrosas**, como los desinfectantes y los lubricantes (fluidos calientes y fríos), o al amoníaco en sistemas de refrigeración.

Los lubricantes, las grasas, los aceites y los fluidos hidráulicos son necesarios para proteger la maquinaria y las piezas móviles del desgaste y la corrosión, así como para evitar las altas temperaturas causadas por la fricción. Los lubricantes pueden entrañar un riesgo para la salud de los trabajadores dedicados a las tareas de mantenimiento. Pueden causar reacciones alérgicas, como dermatitis o problemas respiratorios.

Un mantenimiento deficiente puede afectar también a la seguridad química de los alimentos: por ejemplo, contaminación de los alimentos con residuos de productos de limpieza o desinfectantes, contaminación por las herramientas de mantenimiento, contenedores, equipos o utensilios metálicos oxidados u objetos extraños, como vidrio o metal<sup>8</sup>.

*Medidas preventivas:*

Las sustancias peligrosas deben sustituirse por otras menos peligrosas, si es posible. Los trabajadores de mantenimiento deben recibir formación e información sobre los productos químicos con los que trabajen. Deben disponer de los equipos de protección adecuados. La utilización de, por ejemplo, desinfectantes y lubricantes (fluidos refrigerantes) o productos de limpieza (sosa cáustica, ácido nítrico, etc.) puede causar lesiones oculares y requiere protección para los ojos. Deben establecerse procedimientos de emergencia.

### ▪ **Agentes biológicos**

Los trabajadores de mantenimiento de la industria de la alimentación pueden estar expuestos a **agentes biológicos** como los siguientes:

- La bacteria de la salmonela: puede ocurrir en aplicaciones de transformación de productos cárnicos o mataderos, en plantas de transformación de productos lácteos, pescados y mariscos o en lugares en los que se manipulan verduras cultivadas con fertilizantes orgánicos.
- El virus de la hepatitis A: es un peligro potencial en los lugares en los que se manipulan mejillones, ostras, moluscos y ensaladas con los que se han utilizado fertilizantes orgánicos<sup>9</sup>.
- Los peligros microbiológicos para la seguridad incluyen las bacterias, los virus y los parásitos patógenos.

Los trabajadores que participan en tareas de mantenimiento pueden también estar en contacto con aguas residuales. En la industria alimentaria, éstas contienen, entre otras sustancias, materias orgánicas como almidón, azúcares y proteínas; grasas y aceites, y, por lo general, nutrientes como el nitrógeno (el amoníaco incluido) y fosfatos. Pueden contener también agentes biológicos, ácidos y lejía, desinfectantes y otros productos químicos.

*Medidas preventivas:*

La aplicación de buenas prácticas de fabricación, prácticas eficaces de higiene y un mantenimiento preciso puede garantizar la seguridad microbiológica de los alimentos y la salud y seguridad de los trabajadores, por ejemplo, la adecuada higiene y formación de los empleados, así como la limpieza y desinfección eficaces de los equipos de fabricación y el entorno<sup>10</sup>. Debe facilitarse también formación e información sobre los peligros biológicos y los equipos de protección individual apropiados, además de programas de vacunación y revisiones médicas.

▪ **Polvo**

En la industria de los alimentos y las bebidas pueden producirse explosiones y fuegos a causa del **polvo inflamable**, y los efectos pueden ser devastadores e irreversibles. La harina, los cereales, las natillas, el café soluble, el azúcar, la leche en polvo, el puré de patata y las sopas instantáneas desprenden polvos muy inflamables<sup>11</sup>. Una fuente de ignición adecuada –por ejemplo, una chispa eléctrica que puede producirse al retirar un enchufe de la toma de red o una superficie caliente (entre 300 °C y 600 °C)– puede provocar una explosión.

*Medidas preventivas:*

El riesgo de explosión por polvo puede eliminarse o reducirse al mínimo si se aplican las medidas siguientes:

- Como posibles fuentes de ignición, todos los equipos eléctricos instalados en estas áreas deben estar debidamente protegidos y diseñados para funcionar en estas condiciones.
- Los intervalos de limpieza y mantenimiento de los equipos con riesgo de explosión a causa del polvo deben programarse de manera que no se formen capas de polvo de espesor superior a 5 mm. En depósitos de polvo mayores, la temperatura mínima de ignición (o de incandescencia en capa) del polvo se reduce significativamente.
- En las zonas de riesgo deben utilizarse instalaciones eléctricas, interruptores, enchufes y tomas de corriente a prueba de explosiones.
- Debe implantarse un sistema de autorización del personal para realizar, por ejemplo, las operaciones en caliente, las soldaduras, etc.

El polvo puede causar también **problemas respiratorios**, como el asma profesional, así como irritación de los ojos, la nariz y la piel (dermatitis profesional).

*Medidas preventivas:*

La exposición al polvo puede controlarse mediante:

- el diseño adecuado de los equipos;
- la conservación de los equipos de producción en unas condiciones que permitan el funcionamiento eficaz y eficiente;
- la instalación de sistemas de ventilación y extracción en los puntos de origen para reducir el polvo;
- la realización periódica de comprobaciones, inspecciones y mantenimiento de los sistemas de extracción;

- la utilización de los equipos de protección respiratoria apropiados al realizar operaciones de limpieza y mantenimiento de los sistemas de extracción<sup>12</sup>.

#### ▪ **Accidentes relacionados con la maquinaria**

Los trabajadores pueden resultar lesionados con la maquinaria como consecuencia de un mantenimiento deficiente o malo, o mientras ellos mismos realizan las operaciones de mantenimiento. Los **accidentes más comunes a los que se expone un trabajador a causa de las máquinas** incluyen los siguientes:

- golpearse o engancharse con las partes móviles de la máquina;
- quedar atrapado entre las partes móviles de la máquina;
- golpearse con materiales o piezas que han salido despedidas de la máquina.

Los trabajadores que realizan tareas de mantenimiento de maquinaria pueden resultar lesionados si ésta se pone en funcionamiento por accidente. Corren especial peligro cuando la máquina está desprovista de las protecciones de seguridad o cuando ellos trabajan en condiciones de tiempo apremiantes (y toman «atajos»).

Aplastado por una máquina: un ingeniero sufrió lesiones mortales cuando trabajaba en la zona de peligro de una máquina de paletización. Ésta se puso en marcha de forma inesperada<sup>13</sup>.

Un trabajador quedó atrapado en una fábrica de productos de confitería al desbloquear una máquina de elaboración de dulces<sup>14</sup>.

#### *Medidas preventivas:*

La mejor medida de prevención es abordar el peligro en la fase de diseño de la maquinaria y de las instalaciones. Si no pueden eliminarse los riesgos, deben establecerse y aplicarse sistemas de trabajo seguros, incluidos procedimientos de bloqueo y sistemas de autorización para realizar las operaciones.

#### ▪ **Espacios confinados**

Los trabajadores de mantenimiento de la industria de los alimentos y las bebidas pueden necesitar entrar en espacios confinados, como tanques de almacenamiento, cubas, contenedores de fermentación, prensas y trituradoras de uva y equipos similares, para realizar operaciones de mantenimiento, inspección, limpieza y reparación. El trabajo en espacios confinados puede ser muy peligroso: entre otras causas, por la falta de oxígeno<sup>15</sup>, los gases, líquidos y sólidos tóxicos que pueden llenar el espacio de forma repentina, por el polvo (por ejemplo, en los silos de harina) y por el frío o el calor<sup>16</sup>. La mala visibilidad aumenta el riesgo de que se produzcan accidentes en los espacios confinados.

#### *Medidas preventivas:*

En primer lugar, la entrada a espacios confinados debería evitarse, por ejemplo, haciendo el trabajo desde el exterior; pero si es inevitable, debe establecerse un sistema de trabajo seguro e implantarse medidas de emergencia adecuadas antes de comenzar el trabajo.

Los trabajadores deben recibir formación e información sobre los peligros que entrañan los espacios confinados. El aire debe someterse a prueba antes de entrar. Debe dejarse el tiempo suficiente para permitir que los espacios se enfríen o se calienten. Han de proporcionarse los equipos adecuados, como:

- equipos de protección individual, por ejemplo, respiradores;
- iluminación (aprobada para atmósferas explosivas)<sup>17</sup>
- equipos de comunicaciones,

entre otros.

Un buen diseño –incluido el de las aberturas, las cubiertas y elementos de sujeción– puede mejorar el diagnóstico y la accesibilidad para las operaciones de mantenimiento.

- **Resbalones, traspíés y caídas**

Los resbalones, los traspíés y las caídas son las causas principales de accidentes en la industria de los alimentos y las bebidas. Las lesiones por resbalones, en particular, son más frecuentes en este sector que en la mayoría de los restantes, sobre todo debido a la presencia de humedad, contaminación o grasa en los suelos (por ejemplo, alimentos)<sup>18</sup>.

*Medidas preventivas:*

Para prevenir resbalones, traspíés y caídas son cuestiones de importancia clave: prevenir vertidos mediante un diseño y mantenimiento adecuados de los equipos, conservar limpias y secas las superficies de paso y de trabajo, y facilitar a los trabajadores calzado antideslizante en las áreas en las que sea necesario.

- **Trabajo físicamente exigente**

Las actividades de mantenimiento en la industria de los alimentos y las bebidas pueden comprender tareas que exigen un gran esfuerzo físico. Los trabajadores de mantenimiento corren el riesgo de **desarrollar trastornos musculoesqueléticos** (TME), ya que se ven obligados a menudo a trabajar en posiciones incómodas cuando realizan las operaciones de mantenimiento de máquinas de difícil acceso o entran en espacios confinados.

*Medidas preventivas:*

Un buen diseño ergonómico de las máquinas y los equipos ayuda a reducir al mínimo los riesgos de TME. Los trabajadores pueden desempeñar un papel activo en el proceso de prevención de los TME si participan en la formación e intervienen en la planificación y aplicación de cambios en las tareas o puestos de trabajo.

- **Calor y frío**

Algunos subsectores de la industria de los alimentos y las bebidas conllevan la **realización de trabajos en condiciones de temperaturas extremas**. Entre los lugares de trabajo en los que el calor puede ser muy intenso se encuentran los hornos de panadería, las cocinas industriales y las instalaciones de ahumado.

En los sectores de transformación de productos cárnicos y avícolas y de lácteos son frecuentes los lugares de trabajo húmedos y fríos, mientras que en la industria de alimentos congelados y refrigerados o en la fabricación de productos liofilizados suele trabajarse en condiciones extremadamente frías. El proceso de liofilización del extracto de café requiere limpieza y mantenimiento intensos para garantizar una producción ininterrumpida<sup>19</sup>.

*Medidas preventivas:*

Los riesgos vinculados al trabajo en condiciones de temperatura extremas pueden reducirse al mínimo controlando la duración de la exposición y facilitando descansos periódicos y ropa térmica de protección individual especializada si fuera necesario.

Las cámaras frigoríficas y unidades de refrigeración y congeladores deben disponer de rutas adecuadas de salida. Las puertas deben poder abrirse desde el interior y disponer de iluminación que permita verlas cuando estén cerradas.



#### ▪ Factores de riesgo psicosociales

Los trabajadores de mantenimiento suelen trabajar en condiciones de tiempo acuciantes, en horarios poco habituales (trabajo por turnos), sin las instrucciones suficientes, en posturas incómodas y, cuando el servicio es subcontratado, en entornos de trabajo desconocidos<sup>20</sup>. En tales condiciones, los **trabajadores pueden sufrir estrés laboral**.

*Medidas preventivas:*

Los recursos y tiempos asignados a las operaciones de mantenimiento deben ser realistas. Los trabajadores deben estar formados e informados acerca de sus tareas y de los procedimientos de trabajo seguros.

## Diseño de las máquinas y líneas de producción

En las operaciones de mantenimiento de maquinaria se producen muchos accidentes. En la industria alimentaria en especial es frecuente tener que acceder a la maquinaria para ayudar a mantener el flujo del producto, eliminar bloqueos o vertidos y realizar tareas de limpieza<sup>21,22</sup>. El mantenimiento seguro comienza con el diseño y la planificación de las máquinas e instalaciones, que debe garantizar que las tareas de mantenimiento y limpieza se puedan realizar de forma segura.

Los retos para los diseñadores de la maquinaria en relación con la seguridad del mantenimiento se refieren, por ejemplo, al acceso fácil a las partes de los equipos que deben inspeccionarse o sustituirse, así como a los puntos que requieren trabajos rutinarios de lubricación y ajuste sin necesidad de retirar los sistemas de protección, y a la disposición clara de los componentes complejos (por ejemplo, debe evitarse la superposición de cables eléctricos, sistemas de bloqueo y de protección).

En todo caso, puede no servir de mucho que las máquinas estén diseñadas para que su mantenimiento sea seguro si los lugares de trabajo no se conservan en buen estado. El diseño apropiado del lugar de trabajo es también esencial para evitar accidentes y garantizar la seguridad del mantenimiento seguro<sup>23</sup>.

## Legislación

Las Directivas europeas establecen niveles mínimos para proteger a los trabajadores. La más importante es la **Directiva 89/391/CEE**, de 12 de junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo, que establece el proceso de evaluación de riesgos y una jerarquía de medidas de prevención que todos los empresarios están obligados a seguir.

Esta Directiva marco se complementa con otras de desarrollo, entre las que son de especial importancia para la seguridad de las operaciones de mantenimiento en la industria alimentaria:

**Directiva 89/655/CEE** del Consejo relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo. En ella se establecen los requisitos mínimos en esta materia y se regula el trabajo de mantenimiento seguro.

**Directiva 89/656/CEE** del Consejo, de 30 de noviembre de 1989, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual. Regula los requisitos mínimos en esta materia.

**Directiva 90/269/CEE** del Consejo, de 29 de mayo de 1990, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.

**Directiva 98/24/CE** del Consejo, de 7 de abril de 1998, relativa a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

**Directiva 2004/37/CE**, de 29 de abril de 2004, relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo.

**Directiva 1999/92/CE**, de 16 de diciembre de 1999, relativa a las disposiciones mínimas para la mejora de la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas.

**Directiva 2000/54/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 18 de septiembre de 2000, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

**Directiva 2003/10/CE** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de febrero de 2003, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (ruido).

En la **Directiva 2006/42/CE** relativa a las máquinas se establecen los requisitos esenciales de seguridad en relación con el diseño y la fabricación con el fin de mejorar la seguridad de las máquinas en el mercado. La Directiva establece que las máquinas se deben diseñar y fabricar de manera que sean aptas para su función y para que se puedan manejar, regular y mantener sin riesgo para las personas cuando dichas operaciones se lleven a cabo en las condiciones previstas, pero también teniendo en cuenta cualquier mal uso razonablemente previsible.

Se han adoptado, además, directivas específicas para proteger a los trabajadores jóvenes, las trabajadoras embarazadas y los trabajadores temporales en relación con las actividades de mantenimiento.

Para más información sobre la legislación europea, véase [consult http://osha.europa.eu/en/legislation](http://osha.europa.eu/en/legislation)



## La gestión de la SST en el mantenimiento

Aunque los detalles específicos del mantenimiento varían de un sector a otro y dependen de la tarea, hay algunos principios comunes en relación con la gestión de la SST para garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores.

- Integración de la gestión de la SST en la gestión del mantenimiento.
- Enfoque estructurado basado en la evaluación de riesgos.
- Claridad de funciones y responsabilidades.
- Sistemas de trabajo seguros y directrices claras.
- Formación y competencias adecuadas.
- Participación de los trabajadores en la evaluación de riesgos y los procesos de gestión del mantenimiento.
- Comunicación eficaz.

Hay cinco reglas básicas para que las operaciones de mantenimiento sean seguras. Se basan en el modelo del seguro social de accidentes suizo (SUVA)<sup>24</sup>.

### 1. Planificar

El mantenimiento debe comenzar con una planificación adecuada. Es necesario realizar una evaluación de riesgos, y los trabajadores han de participar en el proceso.

Los aspectos que deberán abordarse en la fase de planificación son:

- el alcance de la tarea: lo que debe hacerse y la manera en que afectará a otros trabajadores y a las actividades en el lugar de trabajo;
- evaluación de riesgos; han de identificarse los riesgos potenciales (p. ej., sustancias peligrosas, espacios reducidos, elementos móviles de maquinaria, sustancias químicas o polvo en el aire), y deben formularse medidas encaminadas a eliminar o reducir al mínimo los riesgos asociados; (para más información, consúltese <http://osha.europa.eu/en/topics/riskassessment>)
- Se deberán definir unos sistemas de trabajo seguros (sistemas de autorización para realizar las operaciones, sistemas de bloqueo);
- el tiempo y los recursos que exigirá la actividad;
- la comunicación entre el personal de mantenimiento y el de producción, así como con todas las demás partes interesadas;
- competencia y formación adecuadas.

Deben elaborarse directrices en las que se indique qué exige mantenimiento y con qué frecuencia.

### 2. Asegurar el área de trabajo

El área de trabajo debe asegurarse impidiendo el acceso no autorizado, por ejemplo, mediante la utilización de barreras y carteles. El área debe mantenerse asimismo limpia y segura, con el suministro eléctrico bloqueado, las partes móviles de las máquinas en posición segura, la ventilación provisional instalada y vías seguras para que los trabajadores entren y salgan de la zona de trabajo. La agencia ejecutiva de Irlanda del Norte para la salud y la seguridad (Health & Safety Executive for Northern Ireland, HSENI) publica unas directrices con el procedimiento de bloqueo seguro<sup>25</sup>.

### 3. Usar el equipamiento adecuado.

Deben proporcionarse y utilizarse las herramientas y los equipos apropiados, incluidos equipos de protección individual en los casos en que el riesgo sea inevitable.

Los empresarios deben garantizar que:

- están disponibles las herramientas y equipos adecuados para el trabajo (junto con instrucciones para su manejo, en caso necesario);
- se encuentran en un estado apropiado;
- son los indicados para el entorno de trabajo (p. ej. herramientas que no emitan chispas, en caso de atmósfera inflamable);
- están diseñados ergonómicamente;

Todo equipo de protección individual deberá:

- ser adecuado para los riesgos para los que se utiliza, sin que su uso los agrave más aún;
- corresponder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo;
- tener en cuenta los requisitos de ergonomía y el estado de salud del trabajador;
- adaptarse al usuario mediante los ajustes necesarios.

### 4. Seguir fielmente la planificación

Hay que comunicar a los trabajadores y supervisores los procedimientos de trabajo seguros, y ellos tienen que comprenderlos y aplicarlos correctamente. El trabajo debe ser supervisado para hacer cumplir los procedimientos de seguridad acordados y las normas del centro. Tales consideraciones revisten especial importancia si el mantenimiento corre a cargo de subcontratistas. Es preciso respetar los procedimientos de seguridad, incluso en condiciones de tiempo apremiantes: los atajos pueden resultar muy costosos si provocan accidentes, lesiones o daños materiales. Debe haber procedimientos aplicables para el caso de acontecimientos imprevistos. Uno de los componentes del sistema de trabajo seguro debe ser tener la posibilidad de detenerlo cuando surja un problema no previsto o que exceda las propias competencias.

### 5. Control final

El proceso de mantenimiento debe concluir con las comprobaciones que garanticen que la tarea se ha completado, que el bien sometido a mantenimiento se encuentra en condiciones de seguridad buen funcionamiento<sup>26</sup>. Debe verificarse la capacidad funcional de la planta, de la maquinaria o de los equipos y deben sustituirse las medidas de protección. El último paso comprende la cumplimentación de un informe, en el que se describirá la labor efectuada y se incluirán observaciones sobre las dificultades que se hayan podido encontrar, junto con recomendaciones de mejora.

## Ejemplos de buenas prácticas en la prevención de daños en la industria de los alimentos y las bebidas

### La tecnología informática facilita las operaciones de mantenimiento y mejora la seguridad de las fábricas en la industria alimentaria

La elaboración de productos lácteos como el queso requiere una gran cantidad y diversidad de plantas y máquinas. La amplia gama de intervalos de mantenimiento, sustitución, reparación y comprobación representan un gran desafío para los encargados del mantenimiento por lo que respecta a la logística y

la organización (fotografía 2). Una fábrica de quesos que necesitaba un programa para optimizar el mantenimiento de sus plantas desarrolló un software a la medida de sus necesidades específicas. Se estableció un registro central al que tenían acceso las bases de datos internas de la empresa. El nuevo software permite a la empresa saber la fecha de la última revisión realizada en las plantas y si se ha detectado algún problema. También ayuda a establecer fechas fijas para el mantenimiento. Además, el programa muestra el calendario de mantenimiento no sólo para la maquinaria de producción, sino también para otros equipos, grúas y vehículos, e incluso extintores<sup>27</sup>.

Fotografía 2: Fábrica de quesos

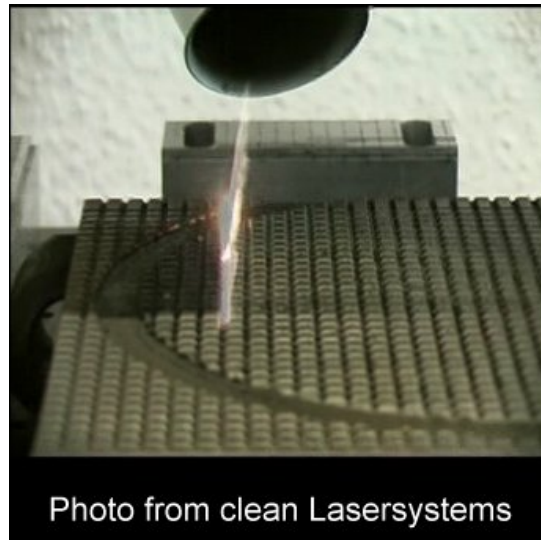


Fuente: BGN

### **Planchas de líneas de producción de gofres: sustitución de las sustancias peligrosas**

Las planchas de las líneas de producción de gofres deben limpiarse con regularidad. Lo más habitual es utilizar soda cáustica o cepillos de alambre, lo que provoca el desgaste y deterioro de aquéllos (en la planta se eliminó la grasa de los cojinetes), para lo cual era necesario detener la línea de producción y en ocasiones se encontraron trozos de alambre de los cepillos en la línea. Para sustituir la soda cáustica y evitar así las enfermedades y los accidentes de origen profesional, además de reducir los efectos negativos para el medio ambiente, las planchas de una línea de producción de gofres se limpian ahora de forma automática durante las operaciones de cocción mediante radiación láser de estado sólido (fotografía 3). Ya no es necesario usar un agente limpiador. Después de la limpieza, el proceso de cocción puede continuar<sup>28</sup>.

Fotografía 3: En Clean Lasersysteme se usa radiación láser de estado sólido en las planchas para hacer gofres



Fuente: CleanLASER

- 
- <sup>1</sup> HSE, *A recipe for safety*, HSE guidance, pp.30, [http://www.swale.gov.uk/media/adobepdf/recipe\\_for\\_safety\\_HS\\_fooddrink\\_industry.pdf](http://www.swale.gov.uk/media/adobepdf/recipe_for_safety_HS_fooddrink_industry.pdf)
- <sup>2</sup> HSE, *Food and drink manufacture*, website, 2009, <http://www.hse.gov.uk/food/>
- <sup>3</sup> HSE, *Food and drink manufacture*, website, 2009, <http://www.hse.gov.uk/food/>
- <sup>4</sup> Processing & Packaging Machinery Association, *Focus on accidents in the food industry*, ppma news, issue 7, 2007 <http://www.ppma.co.uk/News/spring2008/PPMA-News-Spring-2008-LR.pdf>
- <sup>5</sup> HSE, *Priorities for health and safety in the biscuit manufacturing industry*, HSE information sheet, Food sheet No. 10, <http://www.hse.gov.uk/pubns/fis10.pdf>
- <sup>6</sup> Advantage Business Media, *Equipment changeover*, Food Manufacturing, <http://www.foodmanufacturing.com/Scripts/Equipment-Changeover.asp>
- <sup>7</sup> Smith, D.A., Keeler, L.J., *Maintenance in a Food Manufacturing Facility – Keeping a Sanitary Process Environment during Repairs*, NebGuide, University of Nebraska, 2 pp, 2007, <http://www.ianrpubs.unl.edu/live/g1815/build/g1815.pdf>
- <sup>8</sup> Krol, S. *Food grade lubricants: hygiene and hazard control*, Food science and Technology Abstracts, 2009, <http://www.foodsciencecentral.com/fsc/ixid15718>
- <sup>9</sup> DuPont, *Food industry - Protective clothing against chemicals*, website accessed on 9 July 2009, <http://www.dpp-europe.com/-Food-.html>
- <sup>10</sup> GMPs are guidelines that outline the aspects of production that would affect the quality of a product. See: *WHO good manufacturing practices* [http://www.who.int/medicines/areas/quality\\_safety/quality\\_assurance/production/en/](http://www.who.int/medicines/areas/quality_safety/quality_assurance/production/en/)
- <sup>11</sup> HSE, *Prevention of dust explosions in the food industry*, guidance, updated in 2008, <http://www.hse.gov.uk/food/dustexplosion.htm>
- <sup>12</sup> HSE, *Flour bagging*, Flour control guidance sheet FL07, COSHH essentials, 4 pp. 2003, <http://www.coshh-essentials.org.uk/assets/live/fl07.pdf>
- <sup>13</sup> HSE, *Food manufacture – from experiences*, 2009 <http://www.hse.gov.uk/food/experience.htm#machinery>
- <sup>14</sup> Processing & Packaging Machinery Association, *Focus on accidents in the food industry*, ppma news, issue 7, 2007 <http://www.ppma.co.uk/News/spring2008/PPMA-News-Spring-2008-LR.pdf>

- <sup>15</sup> CSIRO Division of food processing meat research laboratory, Hazardous atmospheres in confined spaces, Meat research news letter 1992, [http://www.meatupdate.csiro.au/data/MEAT\\_RESEARCH\\_NEWS\\_LETTER\\_92-1.pdf](http://www.meatupdate.csiro.au/data/MEAT_RESEARCH_NEWS_LETTER_92-1.pdf)
- <sup>16</sup> HSE, *Safe work in confined spaces*, leaflet INDG258, reprinted 2006, <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg258.pdf>
- <sup>17</sup> Work safe BC, *Hazards of confined spaces for food and beverage industries*, WorkSafeBC publication, 2004 20 pp., [http://www.worksafebc.ca/publications/health\\_and\\_safety/by\\_topic/assets/pdf/confined\\_space\\_bk82.pdf](http://www.worksafebc.ca/publications/health_and_safety/by_topic/assets/pdf/confined_space_bk82.pdf)
- <sup>18</sup> HSE, *Food manufacture - Main causes of injury: Slips on wet and contaminated floors*, guidance, website updated in 2009, <http://www.hse.gov.uk/food/slips.htm>
- <sup>19</sup> Waga, N.-C., *Schutzbekleidung in extremer Kälte*, BGN, [http://www.bgn.de/472/1752?highlight\\_search\\_words=k%C3%A4lte](http://www.bgn.de/472/1752?highlight_search_words=k%C3%A4lte)
- <sup>20</sup> Uhlig, D., *Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Instandhaltungsarbeiten*, Die BG, March 2000, [http://www.diebgdigital.de/aid/diebg\\_20000310/inhalt.html](http://www.diebgdigital.de/aid/diebg_20000310/inhalt.html)
- <sup>21</sup> HSE, *Food manufacture – Main causes of injuries: machinery*, guidance, website updated in 2009, <http://www.hse.gov.uk/food/machinery.htm>
- <sup>22</sup> Procter, J., *How to design guarding for food and drink machinery*, Convenor of the European Standards Committee in machine building.net, 2007, <http://www.machinebuilding.net/ta/t0039.htm>
- <sup>23</sup> Lind, S., Nenonen, S., *Occupational risks in industrial maintenance*, Journal of Quality in Maintenance Engineering, Vol. 14, No. 2, p. 194–204, 2008
- <sup>24</sup> SUVA, *Richtiges Instandhalten: Die fünf Grundregeln*, Merkblatt 44039d, 2009, [https://wwsapp1.suva.ch/sap/public/bc/its/mimes/zwaswo/99/pdf/44039\\_d.pdf](https://wwsapp1.suva.ch/sap/public/bc/its/mimes/zwaswo/99/pdf/44039_d.pdf)
- <sup>25</sup> HSENI, *Lock-out procedures*, guideline, 2002, [http://www.hseni.gov.uk/lock\\_out\\_procedures.pdf](http://www.hseni.gov.uk/lock_out_procedures.pdf) or [http://www.hseni.gov.uk/lock-out\\_screen.pdf](http://www.hseni.gov.uk/lock-out_screen.pdf)
- <sup>26</sup> Müller, J., Tregenza, T., *The importance of maintenance work to occupational safety and health: a European campaign starting in 2010 casts its shadows*, 2008 [https://wwsapp1.suva.ch/sap/public/bc/its/mimes/zwaswo/99/pdf/88154\\_d.pdf](https://wwsapp1.suva.ch/sap/public/bc/its/mimes/zwaswo/99/pdf/88154_d.pdf)
- <sup>27</sup> Scholl, A., *Wartung per Mausclick*, Berufsgenossenschaft für Nahrungsmittel und Gaststätten, Akzente, 4/2001, p. 8-9, [http://www.bgn.de/files/572/AKZ4\\_01.pdf](http://www.bgn.de/files/572/AKZ4_01.pdf)
- <sup>28</sup> Cleantool, database, process included in 2004, accessed June 2009, [http://www.cleantool.org/suche/ergebnis\\_ts.php?sel\\_cp=222&idlan=2&sort0=costs&query\\_show=cp,cpclass=39&cb\\_1=Y///](http://www.cleantool.org/suche/ergebnis_ts.php?sel_cp=222&idlan=2&sort0=costs&query_show=cp,cpclass=39&cb_1=Y///)