

MANTENIMIENTO SEGURO – SECTOR DE LA CANTERÍA

Introducción al mantenimiento

El mantenimiento puede definirse como la operación destinada a mantener determinado elemento en condiciones de funcionamiento y de seguridad, así como a evitar que se averíe o deteriore. Dicho «elemento» puede ser un lugar o equipo de trabajo, o un medio de transporte (p. ej., un buque).

- El mantenimiento preventivo (o proactivo) se lleva a cabo con el fin de mantener la funcionalidad del elemento en cuestión. Suele tratarse de una actividad planificada y programada.
- El mantenimiento correctivo (o reactivo) consiste en reparar un elemento para que vuelva a funcionar. Se trata de una tarea no programada ni planificada, normalmente asociada a mayores peligros y a mayores niveles de riesgo.

El mantenimiento no es competencia exclusiva de técnicos y mecánicos. Es responsabilidad de casi todos los trabajadores en cada sector, y se lleva a cabo en la práctica totalidad de los entornos de trabajo.

La salud y la seguridad de los trabajadores pueden verse afectadas durante el proceso de mantenimiento, pero también por falta de mantenimiento, o por una práctica de mantenimiento inadecuada. El diseño de los equipos y del área de trabajo también repercute significativamente sobre la salud y la seguridad de los trabajadores encargados de las operaciones de mantenimiento.

Trabajos de mantenimiento en el sector de la cantería

La cantería¹ es uno de los sectores de actividad más peligrosos: para los trabajadores que desarrollan su actividad en este ámbito, la probabilidad de fallecer en un accidente laboral duplica la registrada entre los trabajadores de la construcción, y es 13 veces mayor que la observada entre el personal empleado en la industria manufacturera². El manejo de grandes vehículos y equipos para el movimiento de tierras, la utilización de explosivos y cargas pesadas, el omnipresente polvo en suspensión y el simple hecho de trabajar en lugares peligrosos, constituyen aspectos asociados a la cantería que elevan el riesgo tanto de accidentes como de enfermedades profesionales. Una proporción significativa de la siniestralidad en el sector de la cantería guarda relación con los trabajos de mantenimiento, el uso de vehículos y de maquinaria fija y las caídas desde alturas³. Muchos accidentes se producen durante la realización de las tareas de mantenimiento, y tales percances pueden afectar no sólo al personal encargado de realizarlas, sino también a otro tipo de personal presente en las instalaciones.

Un trabajador resultó gravemente herido en una planta de trituración y cribado mientras realizaba tareas de mantenimiento correctivo en una cinta transportadora en movimiento. La mano derecha del trabajador quedó atrapada en la cinta, arrastrando el brazo entre la cinta de retroceso y el tambor de cola. El hecho de llevar guantes le permitió al trabajador extraer el brazo. Sin embargo, sufrió múltiples fracturas óseas, daños en los tejidos y quemaduras por fricción en el brazo derecho⁴.

Las canteras deben someterse a las debidas operaciones de inspección y mantenimiento para garantizar la salud y la seguridad de todos los empleados sobre el terreno. Las actividades de mantenimiento en este tipo de explotaciones van desde las que se llevan a cabo con maquinaria, equipos y vehículos, hasta la conservación en perfecto estado de las vías de tránsito en las instalaciones, ocupándose de cuestiones como la protección de las áreas laterales y la seguridad de las excavaciones.

Los trabajadores encargados del mantenimiento de las canteras están expuestos a un gran número de peligros, entre los que figura el izado frecuente de cargas pesadas, el ruido y la vibración, y sustancias peligrosas como el petróleo, el gas, los fluidos hidráulicos, los anticongelantes y los humos de soldadura. Trabajan en posiciones incómodas y, a menudo, deben utilizar mangueras y recipientes de alta presión u operar en equipos en funcionamiento.

La naturaleza de su labor da lugar a que, con frecuencia, deban trabajar en horarios poco habituales, o en fines de semana cuando se interrumpen las operaciones normales. A menudo están sometidos a plazos acuciantes, y esta situación, lógicamente, eleva el riesgo de accidente. Además, en ocasiones, las labores de mantenimiento se externalizan, lo que puede comportar la presencia en las instalaciones de trabajadores bajo contrato de duración determinada, poco familiarizados con la cantera y con los sistemas de trabajo en la misma.

En todos los sectores, el mantenimiento es un ámbito en el que se produce un número significativo de accidentes. En torno al 32 % del total de accidentes laborales en Alemania entre 1992 y 1995 tuvo lugar durante la realización de tareas de mantenimiento⁵. En Francia, en torno al 44 % de los accidentes mortales en 2002 guardó relación con las labores de mantenimiento⁶. La institución alemana encargada de la gestión de los seguros obligatorios de accidente en el sector de la cantería informó de que, entre 1999 y 2003, el 48 % del total de accidentes en el sector tuvo que ver con las tareas de mantenimiento y reparación⁷.

Un trabajador de una cantera resultó gravemente herido mientras procedía al mantenimiento de una cortadora de piedra. La máquina se encontraba en funcionamiento mientras el operario procedía a engrasarla, una de sus prendas quedó atrapada en el eje y empezó a girar violentamente⁸.

Muchos fallecimientos y lesiones graves en las canteras se producen durante la realización de las tareas de limpieza y ajuste de maquinaria en funcionamiento, o debido a la inesperada puesta en marcha de los equipos mientras se trabaja con ellos. De acuerdo con la institución alemana encargada de gestionar los seguros de accidente⁹, el 36 % del total de accidentes mortales de trabajadores de mantenimiento ocurre del modo referido, agravado por factores como los errores en la operación de la maquinaria, unas medidas de seguridad inadecuadas o deficiencias de comunicación.

Breve presentación de los riesgos en el sector

Los riesgos y peligros más comunes para los trabajadores en las canteras son los siguientes:

El **trabajo en los frontales** y las operaciones de limpieza: los riesgos en torno a los frontales tienen que ver con su inestabilidad, los materiales sueltos que se desprenden, y los vehículos que circulan orillando el frontal debido a la ausencia de protecciones, el error del conductor, o los problemas técnicos de los vehículos.

Entre los riesgos asociados a las **operaciones con vehículos** figuran los vuelcos, las colisiones con otros vehículos, los aplastamientos o el atropello de trabajadores por los vehículos que circulan marcha atrás, o las caídas al acceder o abandonar las cabinas ubicadas a gran altura de numerosos vehículos utilizados en las operaciones de cantería. También pueden producirse accidentes como consecuencia de averías técnicas, como unos frenos o una dirección defectuosos, o cálculo erróneo de los conductores. Según la Autoridad de seguridad y salud de Irlanda (*Irish Health and Safety Authority*, HSA), en casi la mitad de los accidentes mortales acaecidos en canteras intervienen vehículos¹⁰.

La mayoría de los **accidentes relacionados con maquinaria** tiene lugar cuando los trabajadores quedan atrapados en los equipos, se enredan o se precipitan desde los mismos durante las tareas de mantenimiento. Según el organismo alemán que tramita los seguros de accidente obligatorios en el sector de la cantería, el 5 % del total de accidentes de trabajo confirmados en 2008 tuvieron que ver con cintas transportadoras en funcionamiento. Durante idéntico período, las trituradoras de piedras estuvieron asociadas al 8,6 % de los accidentes confirmados en el sector¹¹.

En casi todos los lugares de trabajo se producen **resbalones, tropezones y caídas**, y las canteras no son una excepción. El personal que trabaja en este tipo de explotaciones corre el riesgo además de ser **golpeado por objetos que se desprenden**, como por ejemplo rocas.

Los trabajadores de las canteras se ven expuestos a la **vibración** de manos y brazos o a la que afecta a todo el cuerpo. En el primer caso, se debe a la utilización de herramientas como martillos neumáticos, amoladoras de ángulo y motosierras. Las vibraciones transmitidas al cuerpo en su totalidad se deben a la acción de los vehículos empleados en las canteras, así como a cierta maquinaria de instalación fija.

Los riesgos asociados a la **manipulación manual** comprenden el traslado de equipos de cantería pesados, el paleado manual de tierra y barro, y el izado y transporte de piedras pesadas.

El **polvo** se encuentra presente en todas las canteras a causa de los procesos de trabajo llevados a cabo, como la excavación, el corte, el taladro, o la rotura y la trituración de piedra. El polvo que contiene sílice cristalina puede provocar silicosis¹².

La cantería es una industria ruidosa. Entre las fuentes de **ruido** figuran las trituradoras de piedra, las cintas transportadoras, las explosiones, y los motores de vehículos pesados. El ruido elevado persistente o súbito puede provocar pérdidas de audición.

Los trabajadores de las canteras se ven expuestos asimismo a **condiciones meteorológicas adversas**, como las asociadas a temperaturas extremas, humedad, lluvia y nieve, y radiación UV.

Cabe imponer requisitos específicos en relación con el almacenamiento y el uso de explosivos, caso de que se empleen en el lugar de trabajo. Por ejemplo, pueden establecerse obligaciones relativas a la inspección de polvorines, con el fin de garantizar su integridad y limpieza.

Riesgos y peligros especiales relacionados con el mantenimiento en canteras

Peligros asociados al mantenimiento de canteras



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- Al realizar tareas de mantenimiento en **frontales y vías de tránsito**, los trabajadores de las canteras se ven expuestos a riesgos como:
 - la caída de árboles y otros materiales que se deslizan desde las zonas de escombro sobre personas y maquinaria;
 - el ruido generado por maquinaria y equipos;
 - el polvo provocado por actividades como perforación, voladura y trituración, así como por el funcionamiento de vehículos;
 - la caída de objetos, como por ejemplo rocas;
 - los resbalones, traspies y caídas desde alturas;
 - la colisión de vehículos de mantenimiento;
 - la caída de vehículos de mantenimiento por la orilla de vías inestables e inseguras;
 - las irregularidades en el terreno provocadas por el movimiento impredecible de los vehículos;
 - los vehículos que circulan marcha atrás.

Peligros relacionados con el mantenimiento de la maquinaria empleada en minería

El mantenimiento y la reparación de martillos perforadoras, vehículos pesados utilizados en el movimiento de tierras, cargadoras sobre neumáticos y orugas, cintas transportadoras, trituradoras de

piedra y plantas de cribado exponen a un gran número de peligros a los trabajadores encargados de dichas tareas.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- ❗ Los trabajadores encargados del mantenimiento y reparación de **martillos perforadores** corren el riesgo de:
 - ⊠ sufrir resbalones, traspies y caídas desde el equipo al acceder al mismo;
 - ⊠ resultar heridos por la barrena (véase en la foto nº 3 una lesión por perforación con taladro), o enredarse en su mecanismo;
 - ⊠ padecer los efectos adversos del ruido y el polvo generados por el taladro.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- ❗ El mantenimiento y la reparación de excavadoras, cargadoras sobre neumáticos y vehículos oruga exponen a los trabajadores a los siguientes peligros:
 - ⊠ caídas desde el vehículo;
 - ⊠ quedar atrapado o aplastado como resultado de la utilización de dispositivos o prácticas de izado inseguras;
 - ⊠ el giro y el desplazamiento imprevisto de los vehículos.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- Entre los peligros asociados al mantenimiento y la reparación de trituradoras de piedra y otras instalaciones de procesamiento figuran:



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- las partes móviles de la maquinaria, como los rotores de las trituradoras de barras batidoras, o los volantes de inercia de las trituradoras;
- el trabajo en posturas incómodas;
- los riesgos eléctricos debidos al deficiente aislamiento de componentes eléctricos;
- el polvo y el ruido.

Las **cintas transportadoras** suponen un gran peligro para los trabajadores encargados de su mantenimiento. Dado que la detención de la maquinaria comportaría la pérdida de un tiempo de producción excesivo, el mantenimiento ha de efectuarse a menudo mientras las cintas se encuentran en funcionamiento.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

- Entre los riesgos asociados al mantenimiento y la reparación de cintas transportadoras figuran:
 - las lesiones producidas por cintas transportadoras en funcionamiento, o por su puesta en marcha inesperada;

- ◉ las caídas desde cintas elevadas;
 - ◉ el polvo y el ruido.
- ⊗ El mantenimiento y la reparación de equipos de cribado comportan elevados niveles de exposición al ruido y el polvo.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

Los equipos y la maquinaria de cantería son extremadamente peligrosos, y deben conservarse, en todo momento, en perfectas condiciones de funcionamiento. El mantenimiento y la reparación de equipos como las cintas transportadoras o las trituradoras de piedra deben correr a cargo de trabajadores asignados específicamente a la realización de tales labores, y han de disponer de medios seguros de acceso a las áreas de mantenimiento.

Un enfoque estructurado del mantenimiento

El objeto prioritario de la presente hoja informativa consiste en la prevención de los daños a los trabajadores encargados de tareas de mantenimiento, pero además ha de tenerse en cuenta que esta actividad resulta esencial para proteger a todos los trabajadores de accidentes y enfermedades: la falta de mantenimiento puede provocar accidentes graves y mortales.

Se citan a continuación diversos ejemplos sobre el modo en que el mantenimiento puede contribuir a la disposición de unas condiciones de trabajo seguras en las canteras:

Mantenimiento de las vías de tránsito

Siempre que sea posible, las vías de arrastre de larga duración contarán con calzadas asfaltadas u hormigonadas, y todas las superficies viarias deberán someterse a un mantenimiento periódico a fin de garantizar que los vehículos puedan circular en condiciones seguras. Deberán evitarse los socavones en las vías de tránsito, así como otras deficiencias, y las vías de tránsito deberán mantenerse libres de polvo mediante su humectación periódica.

Mantenimiento de protecciones de las zonas laterales y las pantallas de seguridad

Muchos accidentes en las canteras se producen como resultado de la inadecuación o la ausencia de protección en las zonas laterales, y de las pantallas o barreras de seguridad. Tales pantallas o barreras a ambos lados de las vías de tránsito constituyen elementos de seguridad esenciales en este tipo de explotaciones. En la práctica, pueden reducir la cifra de accidentes en los que intervienen vehículos empleados en las canteras. Las pantallas de seguridad se deterioran debido a la acción de los agentes meteorológicos y el tráfico, y deben someterse a tareas de inspección y de mantenimiento periódicas.

Mantenimiento de vehículos: frenos

Un gran número de accidentes de transporte en las canteras se debe a deficiencias en los frenos. Los vehículos en estas explotaciones operan en un entorno de trabajo extremo, sometidos a

condiciones difíciles, y tal situación debe tenerse en cuenta al establecer la frecuencia de las actividades programadas de mantenimiento de los frenos. Los conductores han de ocuparse de las comprobaciones diarias, y el mantenimiento periódico del sistema de frenado en su conjunto deberá efectuarse con arreglo a las recomendaciones de los fabricantes.

Control del polvo: mantenimiento de los equipos de extracción de polvo y de los sistemas de filtrado del aire

El polvo constituye un riesgo potencial para la salud de los trabajadores de las canteras. Lo generan las actividades de taladrado y de serrado, las operaciones de voladura y de excavación, y el transporte de cargas. Deberán instaurarse medidas de control para impedir que el polvo alcance niveles capaces de causar daños. Las sierras y taladros deben dotarse de equipos de extracción de polvo y de sistemas de filtrado de aire adecuados. El mantenimiento periódico de estos dispositivos resulta esencial para garantizar su eficacia.

La Directiva 92/104/CE, relativa a las disposiciones mínimas destinadas a mejorar la protección en materia de seguridad y de salud de los trabajadores de las industrias extractivas a cielo abierto o subterráneas, establece asimismo las normas mínimas aplicables a las canteras. Con arreglo a la Directiva, las canteras han de ser diseñadas, construidas, equipadas, puestas en servicio, utilizadas y mantenidas de forma que los trabajadores puedan efectuar las tareas encomendadas sin comprometer su seguridad.

Los riesgos de las tareas de mantenimiento pueden minimizarse, e incluso eliminarse, mediante un adecuado diseño de las plantas y la maquinaria, y de la facilidad para realizar tales tareas en las mismas, de la disponibilidad de las herramientas apropiadas para esta labor, y de la garantía de que los trabajadores reciban del proveedor o del fabricante la información de seguridad pertinente en relación con el equipo en el que van a trabajar.¹³

El mantenimiento de la planta es fundamental para el funcionamiento de una cantera en condiciones de seguridad. La inspección y el mantenimiento de la cantera en su conjunto, sus instalaciones y equipos eléctricos, deben efectuarse periódicamente por parte del personal competente. Deben elaborarse directrices en las que se indique qué elementos exigen mantenimiento y con qué frecuencia. Los equipos de seguridad pertinentes deberán conservarse en perfecto estado de funcionamiento y estar preparados para su utilización en todo momento.

Una buena gestión del mantenimiento contribuye a garantizar que este tipo de actividad se realice en condiciones de seguridad. Un enfoque global en relación con el mantenimiento consta de cinco reglas básicas:

1. un buen mantenimiento comienza por la planificación. Debe formularse un plan de mantenimiento de la cantera en el que se incluyan:
 - vías de tránsito;
 - vehículos;
 - dispositivos de protección de la maquinaria;
 - dispositivos de seguridad;
 - equipos eléctricos;
 - sistemas presurizados;
 - protecciones en vías de tránsito y en sus áreas laterales;
 - excavaciones, vertederos y lagunas;
 - edificios;
 - barreras en torno a la cantera;
 - todo equipo utilizado en operaciones de voladura con explosivos.

Deberá efectuarse una evaluación de riesgos y sus resultados deberán incluirse en el plan. Existen varias directrices para llevar a cabo evaluaciones de riesgo en canteras: la *Safety and Health Commission for the Mining and other Extractive Industries*¹⁴ (Comisión de Seguridad y Salud para la Minería y otras Industrias Extractivas) publicó un conjunto de directrices, al igual que la institución alemana encargada de la gestión de los seguros obligatorios de accidente para el sector de la cantería (*Steinbruchsberufsgenossenschaft*)¹⁵.

Para procurar su seguridad, los trabajadores deben comprender el entorno de la planta, las instrucciones de seguridad, y los riesgos asociados a sus tareas. El plan de mantenimiento debe garantizar que se designe personal competente en número suficiente como para ejecutar cada tarea, y que se le conceda el tiempo pertinente para realizar su labor de manera segura.

2. El trabajo ha de efectuarse en condiciones de seguridad. Las canteras son lugares muy peligrosos, y los procedimientos de trabajo seguros son imprescindibles. Entre ellos figuran los relativos a:
 - la seguridad del área de trabajo;
 - la observancia de los sistemas de trabajo seguros que se hayan desarrollado en la fase de planificación;
 - la realización de tareas de mantenimiento únicamente cuando el equipo en cuestión se haya detenido y, cuando esto no sea posible, cuando se hayan adoptado las medidas de protección pertinentes;
 - la colocación de carteles de seguridad siempre que un riesgo o peligro no pueda evitarse o atenuarse de otro modo;
 - la garantía de que exista seguridad en el acceso a todas las áreas de trabajo, y en la salida de las mismas.

La limpieza o el mantenimiento de maquinaria en funcionamiento, así como la puesta en marcha inesperada de equipos, han provocado numerosas lesiones graves y fallecimientos en las canteras¹⁶. Muchos de esos accidentes podrían haberse evitado si los equipos se hubieran detenido o protegido frente a la posibilidad de una puesta en funcionamiento imprevista. La *Irish Health and Safety Authority*¹⁷ ha elaborado una lista de comprobación relativa a los procedimientos de bloqueo seguros.

3. Ha de garantizarse que **se encuentran disponibles y se utilizan las herramientas y los equipos apropiados, incluidos los EPI**. Las cargas pesadas, el peligro de desprendimiento de rocas y un entorno con ruido y polvo dan lugar a que todos los trabajadores de las canteras necesiten equipos de protección personal, como los empleados en la cabeza, los pies y las manos, así como respiradores y protecciones auditivas.

Los trabajadores de mantenimiento pueden realizar tareas en lugares que no constituyan puestos de trabajo «normales». En consecuencia, podrían necesitarse equipos específicos y herramientas apropiadas. Los cascos de seguridad deben utilizarse en áreas en las que existan riesgos asociados a objetos situados a mayor altura que la cabeza, o al trabajar en plantas o con equipos en actividades de taladro, excavación u otras de índole peligrosa. Todos los trabajadores deberán llevar en las instalaciones calzado de seguridad con puntas de acero, y deberá disponerse de guantes adecuados cuando tengan que manejarse cargas pesadas, como bloques de piedra.

Las tareas de amolado, perforación o soldadura, o el trabajo junto a trituradoras puede provocar lesiones en los ojos, por lo que deberá emplearse la protección ocular pertinente. La protección auditiva es necesaria cuando se trabaje con vehículos, maquinaria u otros equipos de cantería, o junto a estos. Los dispositivos de protección respiratoria (como las máscaras antipolvo y anti-humos) son necesarios en áreas donde los trabajadores se ven expuestos al polvo o a humos o partículas en suspensión, como en el caso de los gases de escape.

La utilización de arneses de seguridad cuando se trabaja en altura puede resultar necesaria en las tareas de mantenimiento en las canteras¹⁸.

4. **Seguir fielmente la planificación**. Los trabajadores que se ocupan del mantenimiento deberán estar debidamente informados de la tarea que vayan a realizar, de los resultados de la evaluación de riesgos de la tarea en cuestión, de la «cadena de mando» y de todos los procedimientos que se aplicarán cuando se realice la actividad, incluido el método empleado para comunicar problemas. En caso de que las labores de mantenimiento en una cantera se lleven a cabo por subcontratistas, estas normas revisten especial importancia.

En definitiva, el plan deberá cumplirse, y ningún trabajador improvisará o buscará «atajos».

Buenas prácticas para un mantenimiento seguro:

- establecer procedimientos de trabajo seguro, incorporando las recomendaciones del fabricante, para garantizar que los trabajadores no se vean expuestos a riesgos al realizar las actividades de mantenimiento o reparación;
- garantizar que todos los trabajadores reciban formación sobre los procedimientos de trabajo seguro establecidos, y se atengan a los mismos;
- antes de empezar a trabajar, despejar la zona de elementos que puedan dar lugar a resbalones o caídas;
- proporcionar un acceso seguro a todas las áreas de trabajo;
- bloquear y etiquetar los equipos eléctricos, y asegurar los equipos móviles antes de iniciar los trabajos de reparación;
- utilizar las protecciones pertinentes cuando exista riesgo de caída;
- mantener la concentración, por la seguridad propia y por la del resto de la plantilla¹⁹.

5. **Comprobación final.** Cuando se complete una tarea de mantenimiento, los trabajadores deberán comprobar si el elemento en cuestión ha quedado en condiciones seguras de funcionamiento²⁰. La capacidad funcional de la planta, la maquinaria o los equipos deberá comprobarse, y todos los dispositivos y mecanismos de protección tendrán que reinstalarse.

La tarea de mantenimiento finaliza una vez que el trabajo haya sido aprobado mediante firma, y se desbloqueen la planta, el equipo o la maquinaria en cuestión.

Legislación europea para el mantenimiento seguro en el sector de la cantería

Las Directivas europeas establecen niveles mínimos de protección de los trabajadores.

La más importante es la **Directiva 89/391/CEE del Consejo**, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo (la «Directiva marco»), que establece los principios generales relativos a la prevención y la protección de los trabajadores en relación con accidentes y enfermedades profesionales. Contiene los principios generales de prevención, y dispone las obligaciones de los empresarios en lo que atañe a la evaluación de riesgos y la eliminación de dichos riesgos y de los factores que pueden provocar accidentes. Consta asimismo de disposiciones sobre información, consulta, participación equilibrada y formación de los trabajadores y sus representantes.

Complementan la directiva marco varias directivas particulares, dos de las cuales atañen específicamente a la industria de extracción minera, e imponen los requisitos mínimos relativos a la salud y la seguridad de los trabajadores en las industrias extractivas a cielo abierto o subterráneas. Son las siguientes:

la **Directiva 92/91/CEE**, relativa a las disposiciones mínimas destinadas a mejorar la protección en materia de seguridad y de salud de los trabajadores de las industrias extractivas por sondeos;

la **Directiva 92/104/CEE**, relativa a las disposiciones mínimas destinadas a mejorar la protección en materia de seguridad y de salud de los trabajadores de las industrias extractivas a cielo abierto o subterráneas.

En la parte A de la Directiva 92/104/CEE se tratan los requisitos comunes mínimos aplicables a las industrias extractivas a cielo abierto o extractivas subterráneas, así como a las dependencias de superficie. En un artículo se trata el mantenimiento general y de los equipos de seguridad.

Otras Directivas «hermanas» que atañen al mantenimiento seguro en el sector de la cantería son:

la **Directiva 89/655/CEE**, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de los equipos de trabajo, establece el marco general de una serie de medidas preventivas que deben adoptarse en el lugar de trabajo. Dispone las obligaciones del empresario en cuanto a la selección y el uso de equipos de trabajo, los dispositivos, sistemas y maquinaria con los que debe contar, las responsabilidades de los empresarios respecto al mantenimiento de los equipos y la garantía de conformidad, y la formación y la información que debe

facilitarse a los operadores. Impone asimismo a los empresarios la obligación de reducir al mínimo los riesgos mediante su análisis y evaluación²¹;

la **Directiva 89/656/CEE**, relativa a las disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual;

la **Directiva 90/269/CEE** regula las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la manipulación manual de cargas. La manipulación manual de bloques de piedra y otras cargas pesadas sigue siendo práctica común en las canteras;

la **Directiva 92/58/CEE** relativa a las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo exige a los empresarios que proporcionen carteles de seguridad específicos siempre que exista un riesgo que no pueda evitarse o controlarse de otro modo;

la **Directiva 2004/37/CE** establece las normas mínimas para la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes carcinógenos o mutágenos durante el trabajo;

la **Directiva 2002/44/CE** regula las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de las vibraciones;

la **Directiva 2003/10/CE** se ocupa de las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados del ruido. Los trabajadores encargados de mantener la maquinaria y los equipos en las canteras se ven expuestos frecuentemente a riesgos físicos como la vibración y el ruido.

Existen además directivas específicas concebidas para proteger a los trabajadores jóvenes y temporales:

la **Directiva 94/33/CE** relativa a la protección de los jóvenes en el trabajo prohíbe el empleo de menores y garantiza que el empleo de adolescentes se someta a un control riguroso. Incluye restricciones asociadas respecto al trabajo por edades, haciendo hincapié en la vulnerabilidad de los jóvenes, y establece la prohibición de realizar trabajos que superen su capacidad física o psicológica y que probablemente conlleven riesgos específicos para la población joven;

la **Directiva 91/383/CEE** aborda las medidas tendentes a promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de los trabajadores con una relación laboral de duración determinada o de empresas de trabajo temporal. El objeto de la misma es garantizar que tales trabajadores disfruten del mismo nivel de protección que cualquier otro. La Directiva es especialmente pertinente en el caso de la cantería, en la que el mantenimiento se externaliza a menudo a contratistas temporales.

Numerosas normas, como las ISO y las CEN, pueden aplicarse igualmente al mantenimiento seguro en el sector de la cantería. Contienen información técnica pormenorizada sobre la organización de los lugares de trabajo y de los equipos; por ejemplo, las normas sobre seguridad de las máquinas de la ISO 12000 Seguridad de las máquinas. Conceptos básicos, principios generales para el diseño.

Ejemplos de buenas prácticas

Pasaporte de seguridad para canteras

En el Reino Unido, la SPA (Safety Pass Alliance) ha desarrollado un régimen de concesión de pasaportes para los productos de cantería y las industrias extractivas y de procesamiento de minerales. Ha asumido el compromiso de proporcionar una norma reconocida a escala nacional respecto a la formación en materia de salud y seguridad. El régimen de pasaportes de seguridad para contratistas es una iniciativa de ámbito nacional encaminada a adoptar una norma mínima en materia de salud y seguridad para contratistas. Todos los contratistas que operan en el sector de la cantería han de poseer tal pasaporte. El programa impulsa las buenas prácticas a través de la cadena de suministro de los contratistas, fomentando la sensibilización respecto a la seguridad y contribuyendo a elevar los estándares existentes en materia de seguridad y salud.

El pasaporte se expide tras la superación de un curso de formación de dos días de duración. En la primera jornada se tratan temas fundamentales y se imparte una instrucción básica en materia de salud y seguridad. La segunda es una sesión específica del sector, en la que se aborda la gestión de la salud y la seguridad en las canteras y se hace hincapié en las operaciones de izado, las excavaciones y las dificultades asociadas al trabajo en espacios confinados y en altura. Los

participantes toman conciencia de los asuntos de salud y seguridad relacionados con las tareas de extracción de mineral, y se familiarizan con los principales riesgos asociados de manera específica a las canteras.²²

Cambio seguro de neumáticos en excavadoras y otros vehículos pesados

Se requiere una elevada cantidad de tiempo y trabajo para cambiar las ruedas de una gran excavadora. Las ruedas con un diámetro de 3 metros, cuyo peso puede alcanzar las dos toneladas por unidad, exponen a un riesgo considerable de accidente a los que trabajan con ellas. No existían equipos disponibles comercialmente para facilitar este tipo de tarea.

Una empresa alemana desarrolló un dispositivo auxiliar para facilitar el cambio de ruedas en condiciones de seguridad y produjo una estructura de acero con tres ruedas que podía ser impulsada por una carretilla elevadora. Las inmensas ruedas de las excavadoras pueden ser sostenidas por dicha estructura y colocarse en la posición correcta por parte del conductor de la carretilla, suprimiendo las dificultades y los peligros asociados a su manipulación manual. Un mecanismo de seguridad impide que la rueda se caiga, y una plataforma de trabajo especial protegida por una valla garantiza un entorno de operación seguro para los encargados de efectuar los cambios. Este dispositivo no sólo facilita a los trabajadores el cambio de las ruedas de una manera rápida y segura, sino que también permite realizar la tarea con el mínimo esfuerzo, lo que reduce además el riesgo de padecer trastornos musculoesqueléticos²³.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

Mantenimiento sencillo del sistema de eliminación de polvo de las perforadoras de roca

La utilización de perforadoras de roca plantea a menudo problemas con los sistemas de eliminación de polvo. La cámara de aspiración de los equipos de retención de polvo de las perforadoras se obstruye a menudo por la acción de materiales pegajosos como el barro o la arena, dando lugar a una avería del sistema y a la emisión incontrolada de polvo. El polvo constituye un riesgo para la salud de los trabajadores presentes en la instalación. Entre sus perjuicios figura la contaminación ambiental, la rápida obstrucción de los sistemas de aspiración basados en filtros de aire, la suciedad que cubre el equipo en su totalidad, y la posición ergonómicamente desfavorable que debe adoptar el trabajador al inclinarse para limpiar el polvo acumulado en la parte inferior del dispositivo. Habitualmente, es necesario limpiar la cámara de aspiración dos veces al día. El procedimiento lleva de 30 a 60 minutos, y debe efectuarse en una postura incómoda. Los filtros del sistema también deben limpiarse una vez a la semana, y esta tarea requiere unos 30 minutos, y conlleva asimismo la adopción de una postura incómoda.

Una empresa alemana ha optimizado el procedimiento de limpieza y mantenimiento de la cámara de aspiración efectuando una sencilla modificación, al crear un nuevo acceso de mantenimiento a la misma mediante la instalación de un cierre específico de rápida apertura. El mantenimiento y la limpieza de las cámaras de aspiración son ahora tareas que se realizan con celeridad y sin complicaciones y sólo precisan unos 10 minutos. Esta optimización de las perforadoras para mejorar la salud y la seguridad de los trabajadores²⁴ se basó en la propia experiencia diaria de sus creadores.



© Steinbruch Berufsgenossenschaft

References:

- [1] The HSE definition of a quarry includes all surface mining: i.e. opencast coal, industrial minerals, kaolin, ball clay, brick clay, barytes, gypsum, silica sands, fluorspar, china stone, slate, fullers' earth, limestone, dolomite, basalt, and aggregates (HSE, 2008).
- [2] HSE, Do you work in a quarry?, A simple guide to the Quarries Regulations 1999, 2000, <http://www.hse.gov.uk/pubns/indg303.pdf>
- [3] HSA, Irish HSA inspection blitz for quarry safety week, Press release 2008, http://www.hsa.ie/eng/News_and_Events/Press_Releases/Press_Releases_2008/HSA_Inspection_Blitz_for_Quarry_Safety_Week.html
- [4] Workplace Safe, Workers Sustain Serious Injuries from Conveyor Accidents, safety alert no 4, 2000, http://www.justice.tas.gov.au/_data/assets/pdf_file/0010/77572/SA035_conveyor_acc.pdf
- [5] Uhlig, D., *Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Instandhaltungsarbeiten*, BG-digital, 03/2000, p. 154-159
- [6] INRS, *Maintenance: des activités à risqué*, Fiche pratique de sécurité ED 123, 2005, <http://www.afim.asso.fr/SST/prevention/ed123.pdf>
- [7] Kretschmer, U., *Main Accident Area in the Natural Stone Industry*, Steinbruchs Berufsgenossenschaft,
- [8] St.Galler Tageblatt, *Arbeiter verunfallt im Steinbruch*, online Nachrichten vom 21.02.09
- [9] Amend, G., *Instandhalter*, BG Information 577, Maschinen und Metall-Berufsgenossenschaft, 2005, <http://www.heymanns.com/servlet/PB/show/1224742/bgi577.pdf>
- [10] HSA, *Mobile plant Safety*, Toolbox talk, Scenario 5 and 6, 2009 http://www.hsa.ie/eng/Sectors/Quarrying/Promotional_Activity
- [11] Steinbruchs Berufsgenossenschaft, M. Kretschmer, personal communication
- [12] HSE, *Occupational Health Management in the Quarry Industry*, Quarries National Joint Advisory Committee, 2004, <http://www.hse.gov.uk/aboutus/meetings/committees/qnjac/qnjac-ohg.pdf>
- [13] European Agency for Safety and Health at work (EU-OSHA), *Safe Maintenance –For Employers, Safe Work – Save money*, E-fact, 2009 (not yet published)
- [14] Safety and Health Commission for the Mining and other extractive Industries, Guidance for carrying out risk assessment at surface mining operations, <http://www.hse.gov.uk/quarries/q-risk.pdf>
- [15] Steinbruchs-Berufsgenossenschaft, statutory accident insurance for the quarrying industry, website 2009 (<http://www.stbg.de/site.aspx?url=html/fpreis/index.html>)
- [16] HSA, *Working on fixed plant/conveyors*, Toolbox talk, Scenario 2 and 6, 2009 http://www.hsa.ie/eng/Sectors/Quarrying/Promotional_Activity
- [17] HSA, *Working on Fixed Plant/Conveyors*, Tool Box Talk Scenarios 2 and 6,

- http://www.hsa.ie/eng/Sectors/Quarrying/Promotional_Activity/HSA_toolbox_talks.pdf (tool box accessed on 6 July 2009)
- [18] Quarry Safe, *Health and Safety Handbook*, second edition, accessed on 5 July 2009, http://www.maqohsc.sa.gov.au/_upload_docs/20090122121128.QuarrySAfe-Health-Safety-Handbook.pdf
- [19] From Mine Safety and Health Administration (MSHA), *Maintenance work – life or death experience*, United States Department of Labour, 2003, <http://www.msha.gov/alerts/maintenance2003/maintenance2003.htm>
- [20] Müller, J., Tregenza, T., The importance of maintenance work to occupational safety and health: a European campaign starting in 2010 casts its shadows, 2008 http://www.sapp1.suva.ch/sap/public/bc/its/mimes/zwaswo/99/pdf/88154_d.pdf
- [21] Adapted from: Honeywell, The European community directives, website http://www.honeywell-sensor.com.cn/prodinfo/safety_switches/catalog/v6si008e.pdf
- [22] Safety Pass Alliance, *Quarries*, webpage accessed on 2th of July 2009, <http://www.safetypassports.co.uk/html/quarries.html>
- [23] Steinbruchs Berufsgenossenschaft StBG, Sichere Montage von Großrädern an Baumaschinen, Förderpreis Arbeit, Förderpreis 1998, <http://www.stbg.de/site.aspx?url=fpreis/fpr98/preis01.htm>
- [24] Steinbruchs Berufsgenossenschaft StBG, *Einfachere Wartung der Entstaubungsanlage am Bohrgerät*, Förderpreis Arbeit, Förderpreis 2006, <http://www.arbeit-sicherheit-gesundheit.de/beitrag.asp?nr=101279>