



**PREVENCIÓN
DE ENFERMEDADES
RESPIRATORIAS**

PELIGRO EN EL AIRE

GENTILEZA CODELCO

LA CONSTRUCCIÓN de una obra reviste diversos riesgos y peligros para los trabajadores, como por ejemplo, caídas de altura o accidentes en manipulación de maquinaria, entre otros. Sin embargo, hay un riesgo silencioso y muchas veces poco visible que se encuentra latente y que muestra sus efectos en el largo plazo. Y es que las enfermedades respiratorias son de difícil diagnóstico y sus síntomas pueden presentarse varios años después de haberlas desarrollado. Un escenario complejo, pero evitable si se toman las medidas de prevención y seguridad adecuadas.

Al hablar de este tema, los especialistas en prevención señalan que en primer lugar es importante comprender que el “polvo” hace

referencia a la dispersión de partículas sólidas en el ambiente y que cuando estas son más largas que anchas, se habla de fibras.

“En general, el material particulado puede generar irritaciones en el tracto respiratorio superior y también inflamaciones en el tejido de las paredes de las vías respiratorias inferiores y en el tejido pulmonar”, explica Oscar Carvajal, especialista en Higiene Ocupacional de la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS), quien agrega que el desarrollo de una enfermedad dependerá de la toxicidad de la sustancia, nivel y frecuencia de exposición.

Los trabajadores de la construcción pueden exponerse a variados agentes de riesgo y enfermedades específicas. Una de las más conocidas es la silicosis, que corresponde a una neumoconiosis, producida por la inhala-

ción de sílice cristalizada y que puede generar discapacidad permanente y pérdida de expectativa de vida en el afectado. “La sílice cristalizada de tamaño respirable, menor a 10 micrones, al ser inhalada, puede llegar a nivel alveolar del pulmón, generando alteraciones fibróticas irreversibles”, cuenta Luis Valenzuela, especialista en normativa preventiva de la ACHS.

En un segundo orden de importancia, por su menor frecuencia y/o latencia, se tienen los cuadros asociados a exposición a vapores de solventes orgánicos, originados durante la aplicación de pinturas, barnices y adhesivos en recintos mal ventilados. Esto puede generar efectos en el sistema nervioso central o periférico generando manifestaciones clínicas como encefalopatías tóxicas, neuralgia del trigémino, etcétera. Por



■ Actividades como operaciones de corte, pulido, lijado y movimientos de tierra, entre otros, son comunes fuentes de exposición a polvo en suspensión que pueden derivar en enfermedades respiratorias. Cumplir con la normativa y seguir los protocolos ideados para estas situaciones, se vuelve fundamental para evitar la aparición de problemas en el largo plazo.

ALFREDO SAAVEDRA L.
PERIODISTA REVISTA BIT

su parte, la exposición a humos metálicos originados en operaciones de soldaduras puede producir efectos tóxicos e irritantes o causar neumoconiosis benignas.

Otro riesgo respiratorio se da con la inhalación de fibras de asbesto, producto de emisiones generadas durante operaciones de retiro de techumbres y/o demolición de estructura o edificaciones que contienen este material y que puede generar asbestosis (enfermedad inflamatoria que afecta los pulmones y causa dificultad para respirar, tos y daño permanente al pulmón), así como mesotelioma pleural y cáncer de pulmón. “Cuando el polvo en suspensión no presenta fibras de asbesto, tiene menos de un 1% de sílice y se origina a partir de sustancias inertes de baja toxicidad que carecen de límite de exposición legal, se le denomina polvo no clasificado. Su inhalación genera efectos mo-

lestos en el trabajador y, en general, afecciones benignas”, explica Valenzuela.

El asbesto es una sustancia de alta toxicidad que ha sido clasificado como cancerígeno para el ser humano. Según indican desde la Mutual de Seguridad CChC, es importante considerar que la latencia entre la exposición y, por lo general, la aparición de las patologías es muy prolongada: en el caso de asbesto 20 a 40 años y para la sílice 15 a 20 años.

SILICOSIS

La silicosis es una neumoconiosis colágena, producida por la inhalación y depósito de partículas de sílice cristalina libre en el pulmón que produce fibrosis pulmonar progresiva con destrucción irreversible de la arquitectura alveolar, genera una incapacidad permanente y puede llegar a producir una insuficiencia respiratoria severa. De acuerdo a Valenzuela, la silicosis se puede clasificar clínicamente en varios tipos. Por un lado está aquella crónica, producida por exposiciones a largo plazo (más de 20 años) a bajas cantidades de polvo de sílice. “En los pulmones y ganglios linfáticos del tórax, se forman nódulos de inflamación crónica y cicatrización provocados por el polvo de sílice. Esta enfermedad puede caracterizarse por la falta de aire y se puede asemejar a la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) de los fumadores”, explica. Un segundo tipo es la silicosis acelerada que se presenta después de la exposición a cantidades mayores de sílice en un plazo entre 5 y 10 años. “El patrón radiológico es similar a la silicosis crónica, pero el deterioro de la función pulmonar es más rápido y el trabajador presenta con mayor frecuencia tuberculosis y enfermedades autoinmunes”, cuenta Valenzuela. La silicosis aguda, en tanto, se produce cuando el trabajador ha estado expuesto en forma intensa a sílice cristalizada. “El período de latencia es de algunas semanas a cinco años y clínicamente se caracteriza por disnea (sensación de dificultad respiratoria) y compromiso del estado general, evolucionando a insuficiencia respiratoria severa”, detalla el especialista.

La silicosis se trata de una enfermedad que puede ser progresiva a pesar del cese de la exposición. “Inicialmente es asintomática y su diagnóstico corresponde a un hallazgo radiológico, es por esto que es fundamental que los trabajadores que son identificados en

una evaluación ambiental como expuestos, sean ingresados al programa de vigilancia de salud, donde el examen a realizar es una radiografía de tórax”, señala Paz Zamorano, jefa del departamento de Medicina del Trabajo de la Mutual de Seguridad, CChC.

El manejo de un trabajador con silicosis, además, considera controles médicos, control espirométrico y tratamiento cuando existan complicaciones como compromiso obstructivo, bronquitis aguda, presencia de bacilo de Koch en expectoración u otras. “El tratamiento está dirigido a apoyar al paciente para mantener las mejores condiciones de calidad de vida. Para lograr lo anterior, se debe mantener activa la musculatura que apoya la respiración, que permite al adecuado aporte de oxígeno, como también medicamentos para conservar las condiciones ventilatorias. Se trata de medidas de mantención y de apoyo, considerando que se puede producir un deterioro progresivo de la capacidad pulmonar y se trata de una enfermedad irreversible”, explica Zamorano.

La principal fuente de exposición a esta enfermedad se da en los trabajos que generan polvo en suspensión proveniente de materiales que contienen sílice como operaciones de corte, desbaste, pulido, lijado y perforación de material rocoso y/o hormigón, operaciones de demolición, movimiento de tierra, entre otros.

NORMATIVA

El control de la exposición ocupacional de los trabajadores está regulado por el Decreto Supremo 594/99 del Ministerio de Salud (Minsal), “Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, en el cual se establecen los límites máximos permisibles de las sustancias en los ambientes de trabajo, mientras que para agentes de exposición críticos como la sílice y el asbesto existen normativas específicas para la gestión del control de la exposición. En el caso particular del agente sílice, el Ministerio, en el marco del Plan Nacional de erradicación de la Silicosis (PLANESI) cuenta con protocolos de gestión específicos, cuya última versión es el Protocolo de Vigilancia del Ambiente de Trabajo y de la Salud de los Trabajadores con Exposición a Sílice, vigente desde junio de 2015. “Este documento establece directrices para la elaboración, aplica-



GENTILEZA MUTUAL DE SEGURIDAD CChC

La principal fuente de exposición a la silicosis se da en los trabajos que generan polvo en suspensión proveniente de materiales que contengan sílice: operaciones de corte, pulido, lijado y perforación de material rocoso y/o hormigón, operaciones de demolición, movimiento de tierra, entre otros.

ción y control de los Programas de vigilancia Epidemiológicos de la Salud a los Trabajadores Expuestos a Sílice y de los ambientes de trabajo donde estos se desempeñan”, detalla Valenzuela.

A su vez, Carvajal señala que respecto al asbesto, de cualquier tipo, “el DS 656/2001, prohíbe su uso en materiales de construcción y la modificación a su artículo 9, a través del DS 17/2009, establece que cualquier intervención realizada a materiales con asbesto debe llevarse a cabo en base a una Plan de Trabajo previamente aprobado por la Seremi de Salud correspondiente”.

Por su parte, el Instituto de Salud Pública (ISP) dictaminó a través de dos resoluciones, la metodología de muestreo y análisis de asbesto en aire. La Resolución Exenta N° 29/2013 establece el protocolo para la determinación de fibras de asbesto en aire en ambientes laborales mediante el análisis de microscopía de contraste de fase y la Resolución Exenta N° 18/2013, establece el protocolo de determinación de fibras de asbesto en aire comunitario y test de re-ingreso a área intervenidas mediante microscopía de contraste de fase”, cuenta Carvajal, agregando que el ISP también definió un protocolo para la toma de muestras de bulto (material sólido), llamado “Protocolo para la Toma de Muestra de Materiales con Fibras de Asbesto Existentes en los Lugares de Trabajo”.

PREVENCIÓN Y RECOMENDACIONES

Según la legislación, las empresas deben adoptar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores. En estos casos, el Decreto 594 establece los límites de exposición a los agentes químicos y físicos que más común-

mente se encuentran en los lugares de trabajo, con el fin de mantener ambientes razonablemente seguros. “El Protocolo de Vigilancia Ambiental y de Salud para trabajadores con exposición a sílice (Minsal) establece un marco regulatorio de vigilancia para las mutualidades y las empresas donde existe presencia de sílice, así como define cuándo un trabajador se considera como expuesto y las periodicidades con que deben hacerse las evaluaciones ambientales y de la salud”, explica David González, jefe del departamento de Higiene Ocupacional de la Mutual de Seguridad CChC. En el caso de las empresas, define cuáles son sus obligaciones en materia de prevención de la silicosis.

Una de las regulaciones relevantes que este protocolo contiene, son los mecanismos de notificación de las mutualidades a la autoridad sanitaria, cuando se detecta que las concentraciones de sílice a que se exponen los trabajadores en una empresa superan el límite permisible (nivel de riesgo 4). “En cuanto al rubro construcción establece que la vigilancia ambiental se puede realizar en base a evaluaciones cualitativas que en caso de detectar algunos incumplimientos básicos como el no uso de protección respiratoria de un trabajador expuesto, gatilla la clasificación del centro de trabajo en nivel de riesgo 4 y su correspondiente notificación a la autoridad”, señala González.

Desde la Mutual indican que las acciones preventivas pueden clasificarse en tres grupos. En primer lugar están los controles técnicos, que tienen una mayor efectividad debido a que su funcionamiento tiene una menor dependencia de las conductas del ser humano. “Aquí interviene la ingeniería con diseños como los sistemas de extracción local que aspiran y retienen el polvo que producen

las pulidoras de muros, evitando de esta manera que la sílice alcance la zona respiratoria de los trabajadores; la sustitución de arena por corindón en el pulido abrasivo; la humectación en el corte de ladrillos, hormigones de losas y pavimentos, entre otros”, detallan. Un segundo grupo son los controles administrativos; procedimientos de trabajo orientados a compatibilizar la reducción de la exposición con la eficiencia en el trabajo. En estos controles es importante contar con la participación activa de los trabajadores para que sean fácilmente aplicables y tengan una mayor adherencia por parte de los usuarios. El tercer grupo corresponde a los controles personales. “En el caso de la exposición a sílice, la protección respiratoria mínima a usar son las máscaras de medio rostro con filtro P100. Si las concentraciones superan a 10 veces el LPP se debe cambiar a máscara de protección respiratoria a rostro completo. En condiciones más críticas se puede usar equipos con suministro de aire purificado o las capuchas con línea de aire como ocurre en trabajos de arenado”, explica González.

La protección respiratoria constituye la alternativa de control residual del agente y debe gestionarse en el marco de un Programa de protección respiratoria, el cual debe considerar entre otros elementos, evaluar el riesgo e identificar dónde se requiere el control, quiénes requieren protección respiratoria, etcétera.

Para ambos agentes de riesgo (asbesto y sílice), en la Mutual cuentan con protocolos de Vigilancia para la Salud de los Trabajadores, documentos que definen las actividades que se deben realizar frente al personal que ha sido definido como expuestos a estos agentes en el proceso de evaluación ambiental. “Aunque no se trata de una herramienta

preventiva propiamente tal, sí permite detectar precozmente algún signo de enfermedad y evitar la progresión de esta. Asimismo, es un insumo que permite generar medidas que eviten la aparición de nuevos casos y de protección al resto de los trabajadores”, detalla Zamorano.

La Mutual, además, cuenta con un Modelo de Atención en Higiene Ocupacional cuyo objetivo es realizar la vigilancia ambiental de exposición a agentes nocivos de una forma estructurada y homogénea a nivel nacional. “Además en su rol de asesor en prevención, Mutual realiza difusión permanente de los protocolos del Minsal, de los cambios de normativas y capacitaciones sobre prevención de la silicosis en sus empresas adherentes”, señala González.

Por su parte, la ACHS orienta su gestión preventiva en materia de Higiene Ocupacional en el marco de la legislación vigente. Para ello, aplica un modelo de vigilancia integrado, que considera el Sistema Preventivo ACHS, la Vigilancia Ambiental en el centro de trabajo y el proceso de Vigilancia de la



Algunas acciones preventivas que pueden tomarse son: controles técnicos, administrativos y personales. Dentro de esta última, la protección respiratoria constituye una alternativa de control residual del agente que debe gestionarse en el marco de un programa de protección respiratoria.

Salud de los trabajadores expuestos. En este se definen las responsabilidades de los profesionales involucrados, quienes actúan de acuerdo con procedimientos de trabajo específicos en relación con los agentes de riesgos presentes, disponiendo de material de apoyo para la capacitación de trabajadores y empleadores y de gestión para el control de la exposición a agentes de riesgo existentes en sus empresas adheridas. “Como una manera de reforzar las actividades de capacitación, la ACHS organiza permanentemente seminarios para la difusión de protocolos

Minsal, como el Protocolo de Vigilancia del Ambiente de trabajo y de la Salud de los Trabajadores con Exposición a Silice, PREXOR, TMERT-EESS, Protocolo de Vigilancia de riesgos Psicosociales en el Trabajo”, indica Valenzuela.

Si bien las enfermedades respiratorias no son tan visibles como otro tipo de accidentes, es posible prevenirlas si se cumplen las normas y se gestionan adecuadamente los protocolos que buscan entregar más seguridad y tranquilidad a los trabajadores mientras desarrollan sus tareas. ■

**GRUPOS ELECTROGENOS,
AHORRE EN COSTOS
MANTENIENDO
LA PRODUCTIVIDAD**

* Opción Carro de Arrastrar solo venta.

VENTA Y ARRIENDO DE GRUPOS ELECTRÓGENOS

Al contar con un grupo electrógeno usted obtendrá:

- Ahorro neto para su compañía
- Un sistema que asegura su funcionamiento continuo en caso de fallas o cortes eléctricos
- Motorización **John Deere**, Mitsubishi y/o Volvo
- Asesoría, servicio y soporte técnico, a nivel nacional
- Servicio de instalación y puesta en marcha

www.lureye.cl
(2) 2897 50 00
[@lureye](#) [twitter](#)

*Opciones consulto con su representante autorizado de Lureye. Foto solo referencia. Carro de arrastre no viene incorporado con el G.E.