

LA SILICE Y NUESTRA SALUD



CUADERNOS
DE DIVULGACION

01.86

CUADERNOS DE DIVULGACION

01.86.- La sílice y nuestra Salud

EN PREPARACION

- Plomo
- Amianto
- Ruido
- Radiaciones ionizantes
- Riesgos eléctricos
- Disolventes
- Plaguicidas

LA SILICE Y NUESTRA SALUD

**MINISTERIO DE TRABAJO
Y SEGURIDAD SOCIAL**

**Instituto Nacional de Seguridad
e Higiene en el Trabajo**

Madrid, Mayo 1986

LA SILICE Y NUESTRA SALUD

AUTORES

Texto:

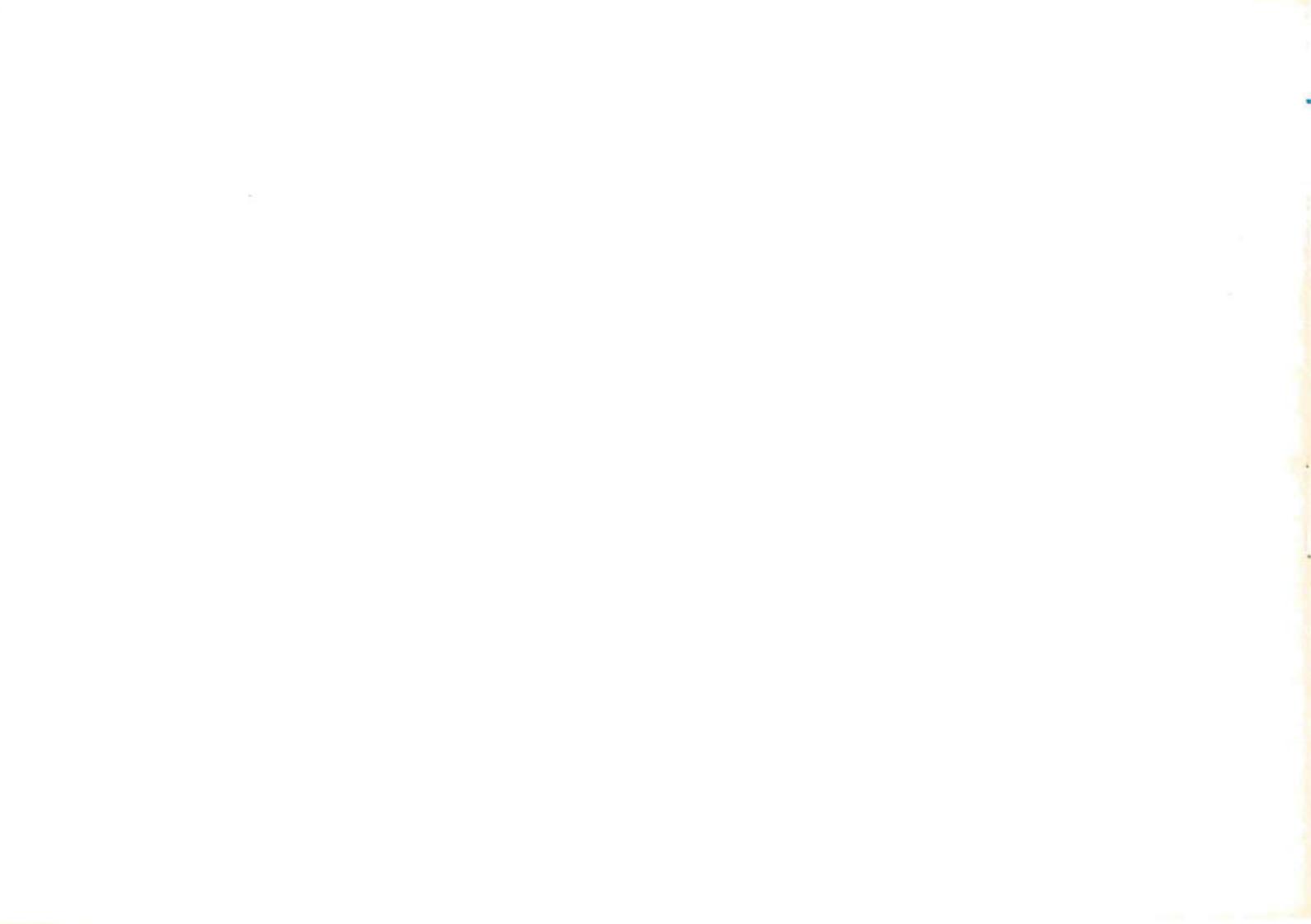
- Inés CADAVID DE U. Médica
- Beatriz A. WILLS B. Ingeniera
- Samuel HENAO H. Médico

Instituto de Seguros Sociales (ISS)
Seccional Antioquia. División de Salud
Ocupacional. Medellín. Colombia.

- Rafael A. MORENO GARCIA Ingeniero.
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene
en el Trabajo (INSHT)
Subdirección Técnica. Madrid. España.

Ilustraciones:

- Antonio ESQUIVIAS FEDRIANI
Instituto Nacional de Seguridad e Higiene
en el Trabajo (INSHT)
Centro Nacional de Medios de Protección
Sevilla. España.



Presentación

"... la historia tañe sonora
su lección como campana
para gozar el mañana
hay que pelear el ahora..."

VAMOS JUNTOS

MARIO BENEDETTI

A MANERA DE PRESENTACION

Entre las Enfermedades Profesionales más frecuentes se encuentran las debidas a la exposición a polvos, humos, gases y vapores, que se generan en distintos procesos industriales y que afectan fundamentalmente a los pulmones. Las producidas por la inhalación y depósito de polvo en el sistema respiratorio -ocupan un lugar destacado- y se denominan Neumoco-

niosis. La SILICOSIS, es la neumoconiosis que se presenta con mayor frecuencia, y se produce por la inhalación de polvo que contiene SILICE, siendo el tema central de esta publicación.

Con esta colección, pretendemos desde el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, transmitir los conocimientos mínimos necesarios para que los trabajadores puedan convertirse

en protagonistas del cuidado de su salud y colaborar con su aporte con todos los sectores sociales implicados en la prevención de riesgos laborales.

Estamos convencidos de que "enseñar a hacer prevención" de la salud en el trabajo, representa un reto constante para los que dedicamos nuestro hacer cotidiano a la prevención de los riesgos laborales. Y que resulta además un importante y necesario aporte social.

En ningún momento hemos pretendido ser exhaustivos ni concluyentes en el tema que abordamos.

Sólo iniciamos con rigor e ilusión este aporte dirigido a tan importante sector, protagonista de la prevención de salud en el mundo del trabajo.

¿QUE ES LA SILICE?.

Es un mineral muy duro; resulta de la combinación de silicio con oxígeno y se representa con el símbolo SiO_2 .

Interviene en la formación de casi todas las rocas y es el constituyente principal de arenas, areniscas, cuarcitas, etc.

Existe en la naturaleza de tres formas:

a) Cristalizada.

- Cuarzo.
- Tridimita.
- Cristobalita.

b) Criptocristalina.

- Calcodonia.
- Tripolí.
- Pedernal.

c) Amorfa.

- Sílice coloidal.
- Gel de sílice.
- Opalo.

En estado natural se encuentra en dos formas: sílice libre o combinada; como resultado de operaciones mecánicas de molienda, trituración y perforación, se transforma en un polvo blanco que tiene puntas y bordes muy afilados.

¿EN QUE INDUSTRIAS ESTAN EXPUESTOS A SILICE LOS TRABAJADORES?.

La sílice es el constituyente más abundante de la corteza terrestre (60% de ésta); por lo tanto todos estamos expuestos a inhalar polvo suspendido en el aire con distintos contenidos de sílice y de manera más directa los trabajadores de las siguientes industrias:

- Industrias extractivas.

Durante la construcción de túneles y excavación de rocas, en las operaciones de perforación, arranque y movimiento de material.



- Procesamiento de piedras síliceas.

En las operaciones de trituration, corte, grabado, tallado y separación por tamaños.

- Industria Siderúrgica.

Durante el revestimiento y reparación de hornos y cucharas, - mediante la utilización de ladrillos refractarios o sílice triturada aglutinada.

- Fundiciones.

En los procesos de mezclado de arena, en la elaboración de mol des y en las operaciones de desmol deo.



- Industria del Vidrio.

Durante la preparación de la mezcla vitrificable, en las operaciones de secado de las materias primas, molienda y mezcla para la obtención de un polvo homogéneo, y durante la carga de los hornos en el proceso de pesada.

- Fabricación de Refractarios.

En la preparación de la pasta, durante la trituración, mezcla y separación por tamaños de los materiales silíceos, cuando estas operaciones se lleven a cabo en estado seco.

Prensado de ladrillos y otros artículos, cuando se efectúa esta operación con la pasta seca o semi seca; en la rectificación de ladrillos y bloques refractarios para darles dimensiones adecuadas y la forma requerida.

- Industria Cerámica.

Durante la preparación de la pasta que incluye la calcinación, trituración y mezcla de materias primas y en la conformación de los artículos.

Pulido de artículos metálicos mediante la utilización de chorros de arena a presión.

¿EN QUE FORMA NOS EXPONEMOS A LA SILICE?.

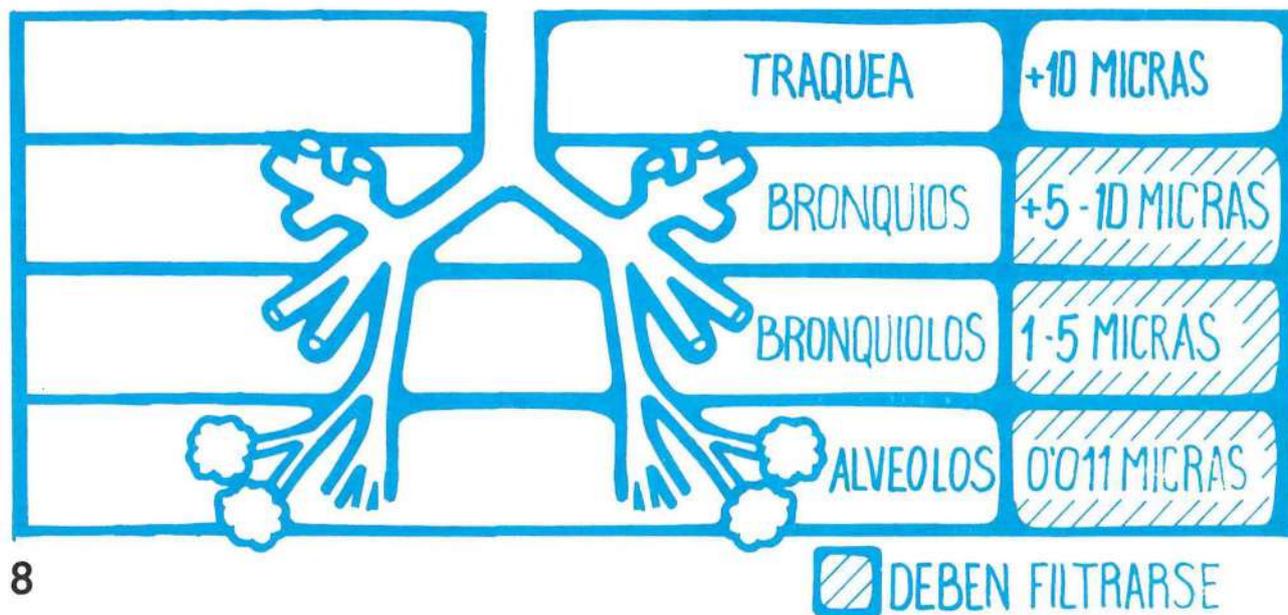
Como producto de los procesos industriales silíceos se generan - grandes cantidades de polvo que contienen partículas de sílice libre de tamaños variables; las más pesadas, por gravedad, se depositan en pisos, ventanales, maquinaria, etc., y constituyen la fracción visible de polvo.

Las de tamaño intermedio, comprendidas entre 5-20 micras de diámetro, ingresan al organismo por el sistema respiratorio y quedan atrapadas en nariz, tráquea



y bronquios. Las más pequeñas (1-5 micras de diámetro) son las más dañinas porque logran depositarse en los alveolos pulmonares.

Las partículas de menos de 10 micras constituyen la fracción respirable.

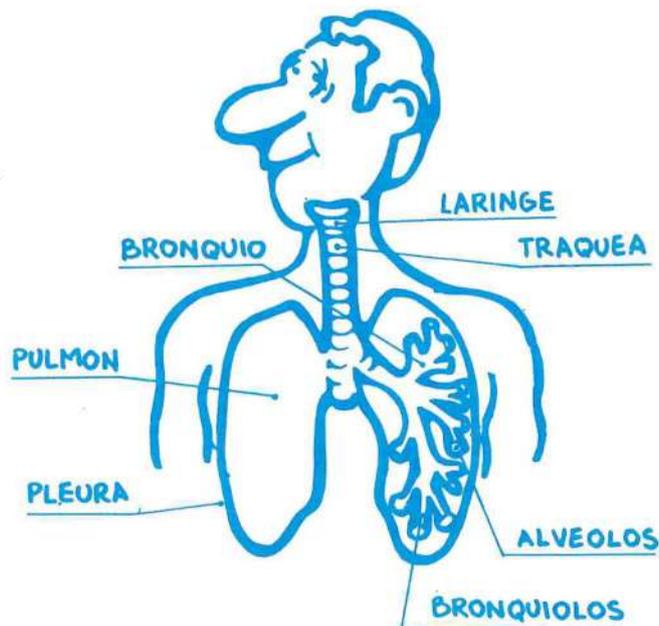


El sistema respiratorio

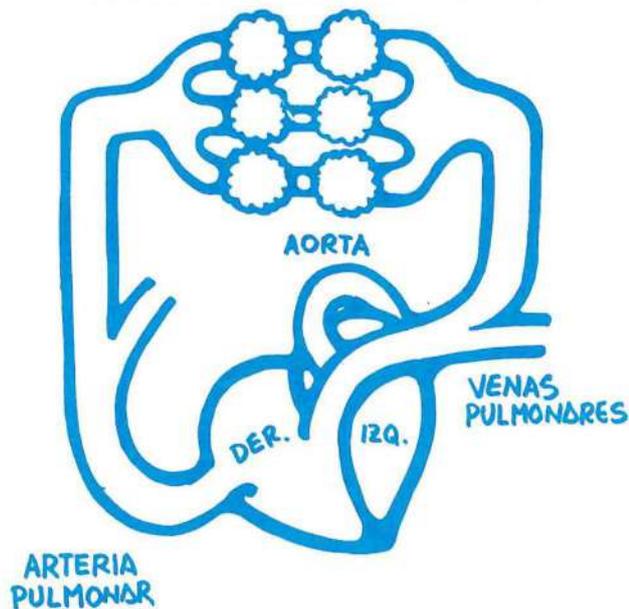
- ¿Cuál es la función del sistema respiratorio?

La función principal es el intercambio gaseoso; oxígeno del aire por anhídrido carbónico (CO_2) en la sangre.

Los pulmones, el torrente sanguíneo y el corazón, son los elementos esenciales del sistema que suministra oxígeno al organismo. Las enfermedades que se presentan en uno de ellos producen alteraciones en los otros; por ejemplo, la enfermedad pulmonar que nos ocupa: LA SILICOSIS puede conducir a la larga a una enfermedad cardíaca.



CAPILARES Y ALVEÓLOS PULMONARES



Explicaremos un poco más todo esto.

En primer lugar es importante conocer algo de la anatomía del sistema respiratorio: está compuesto de nariz, laringe, tráquea, bronquios, bronquiolos, alveolos, pulmones y pleura.

El aire entra por la nariz, pasa a través de la laringe y la tráquea. La tráquea es un conducto largo que se divide en dos tubos más cortos llamados bronquios principales; cada bronquio se divide en bronquios más pequeños que a su vez se dividen repetidamente en bronquiolos; los bronquiolos más pequeños terminan en múltiples

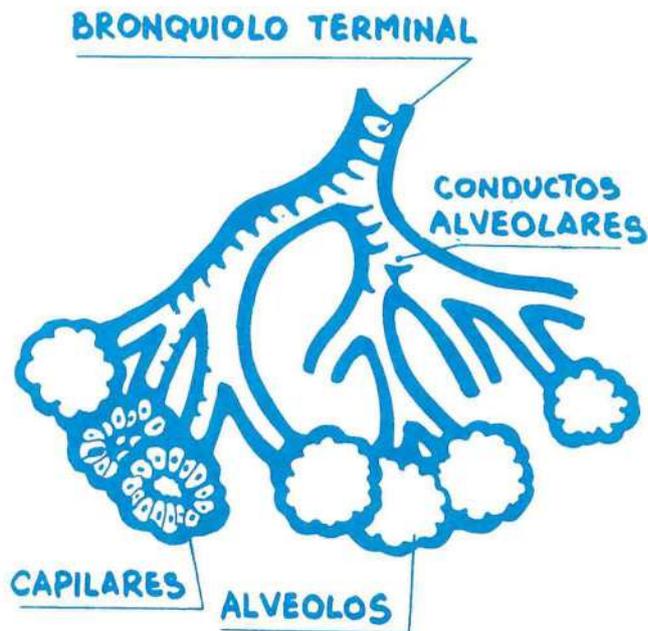
sacos de aire llamados alveolos. La pleura es una capa que recubre los pulmones.

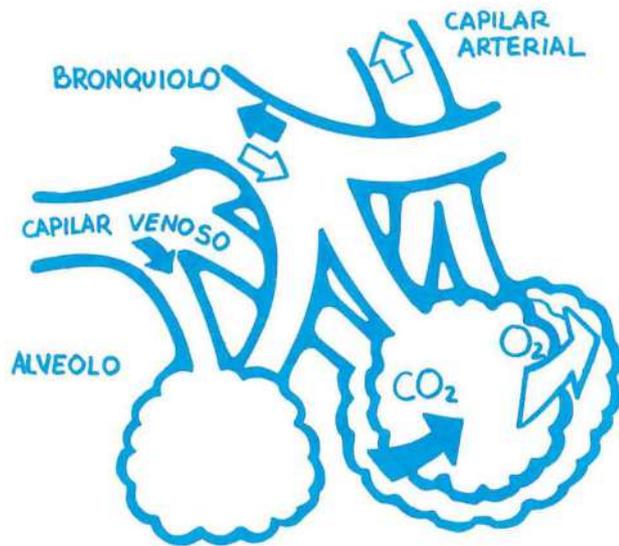
Los alveolos son las áreas donde se produce el intercambio de gases. Existen cerca de 300 millones de alveolos en cada pulmón y su extensión global es de aproximadamente 80 metros cuadrados.

Las paredes de los alveolos son tan delgadas como las de las burbujas de jabón.

- ¿Por qué se tiene que producir intercambio de gases?.

Es necesario ya que las células del organismo necesitan perma-





nentemente oxígeno para vivir y tienen que eliminar una sustancia tóxica que es el dióxido de carbono (anhídrido carbónico).

- ¿Cómo se produce el intercambio?

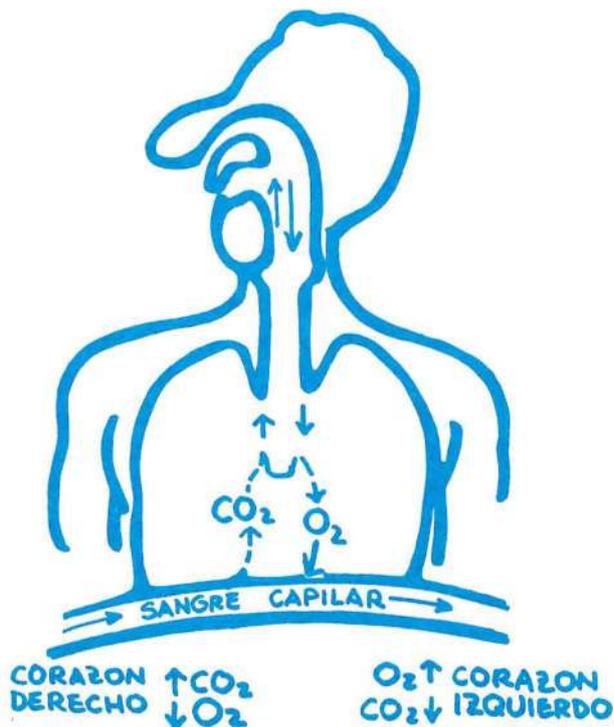
Para explicarlo es conveniente que conozcamos algo del sistema cardio-circulatorio.

Del ventrículo derecho del corazón sale un gran vaso que es la arteria pulmonar y se divide en dos ramas una para cada pulmón; ya en el pulmón, éstas se van dividiendo en arterias más pequeñas; las ramas más delgadas, llamadas

capilares, forman una red alrededor de los alveolos para luego conectarse con las venas pulmonares.

Los capilares pulmonares recubren el alveolo y es en ese sitio donde se efectúa el intercambio de gases.

La arteria pulmonar trae sangre al ventrículo derecho con poco oxígeno y mucho dióxido de carbono y, después del intercambio gaseoso en el alveolo, sale sangre por las venas pulmonares hacia la aurícula izquierda con mucho oxígeno y poco CO_2 .



¿CUANTO TIENE QUE RESPIRAR EL HOM-
BRE PARA MANTENER BIEN EL INTER-
CAMBIO DE GASES?.

El adulto en reposo respira cerca de 5 litros de aire por minuto. En el trabajo pesado o intenso se aumenta hasta 20 litros o más. Mientras tanto el corazón bombea cada minuto cerca de 5 litros de sangre a todo el cuerpo; durante el trabajo intenso esta cantidad puede duplicarse.

Otro factor que debe tenerse en cuenta es la altura sobre el

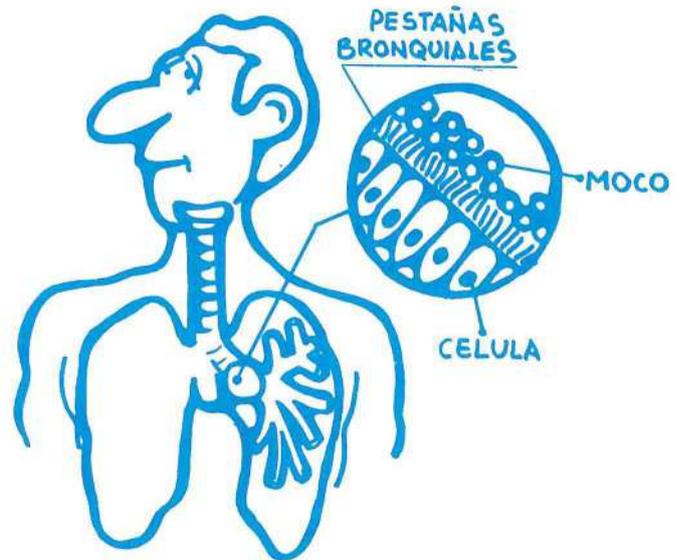
nivel del mar a la cual se trabaja. A mayor altura, se requiere movilizar mayor volúmen de aire.

Sistemas de defensa del organismo

¿COMO SE DEFIENDE EL ORGANISMO DEL POLVO O MATERIAL PARTICULADO?.

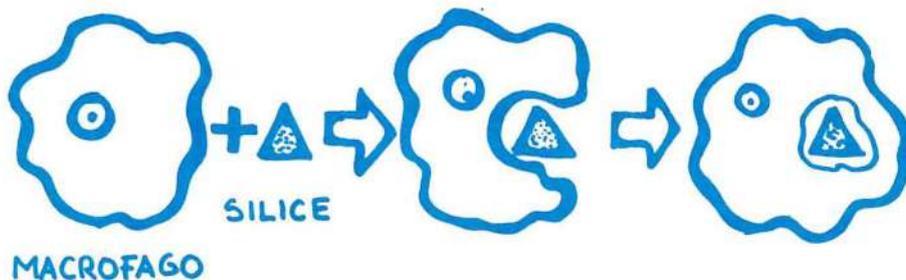
Nuestro organismo procura - detener el ingreso del polvo o sacarlo de las vías respiratorias mediante los siguientes mecanismos:

- a) La nariz: Es la primera defensa. Allí se retienen las grandes partículas de polvo.
- b) La tos: Mediante ella nuestro organismo trata de sacar los polvos de la tráquea y de los grandes bronquios.
- c) Células que poseen mucosidad y cilias (pestañas). Son las



encargadas de englobar las partículas (polvos) que se encuentran entre la nariz y bronquiolos y mediante movimientos continuos tratan de sacarlos hasta la garganta en donde se arrojan al exterior por la expectoración o se tragan.

d) **Macrófagos:** Son células muy especializadas para defendernos, que engloban las partículas de sílice para digerirlas. Si esta destrucción no se logra se produce la ruptura del macrófago dando como resultado el daño del pulmón.



¿QUE PRODUCE LA SILICE LIBRE EN
NUESTRO ORGANISMO?.

Las partículas de sílice inhaladas recorren todo el aparato respiratorio y llegan hasta los alveolos pulmonares donde producen la destrucción de los macrófagos. Los macrófagos destruidos por la sílice liberan una sustancia que afecta a las membranas alveolares. Estas se vuelven fibrosas, duras, con lo cual se disminuye progresivamente su función fisiológica que permitía el intercambio gaseoso entre el aire y la sangre.



¿QUE ES LA SILICOSIS?.

Es la enfermedad que se produce en los pulmones cuando el aire que se respira en los sitios de trabajo contiene partículas de sílice.

El que se presente o no depende de varios factores: concentración de polvo en los puestos de trabajo, porcentaje de sílice libre que contenga el polvo, duración de la exposición, tamaño de las partículas y susceptibilidad individual.

¿COMO SE MANIFIESTA LA SILICOSIS?.

Las fases iniciales pueden pasar desapercibidas para el trabajador afectado, pero pueden descubrirse mediante la radiografía de los pulmones. Generalmente lo primero que nota el trabajador es una sensación de asfixia o de cansancio cuando realiza esfuerzos de alguna consideración; a medida que la enfermedad avanza la asfixia se presenta con pequeños esfuerzos o aún estando el trabajador en reposo.

La tos con desgarro se puede presentar también en la Silicosis avanzada, como una manifestación de la bronquitis crónica que la acompaña, pero puede también deberse a factores adicionales como el tabaco.

¿LA SILICOSIS ES GRAVE?

Sí. Como producto del daño en los pulmones se presenta la insuficiencia respiratoria y cardíaca que puede llevar a la muerte; también puede producirse la muerte por complicación de la silicosis con la tuberculosis pulmonar o la infección pulmonar (neumonía).

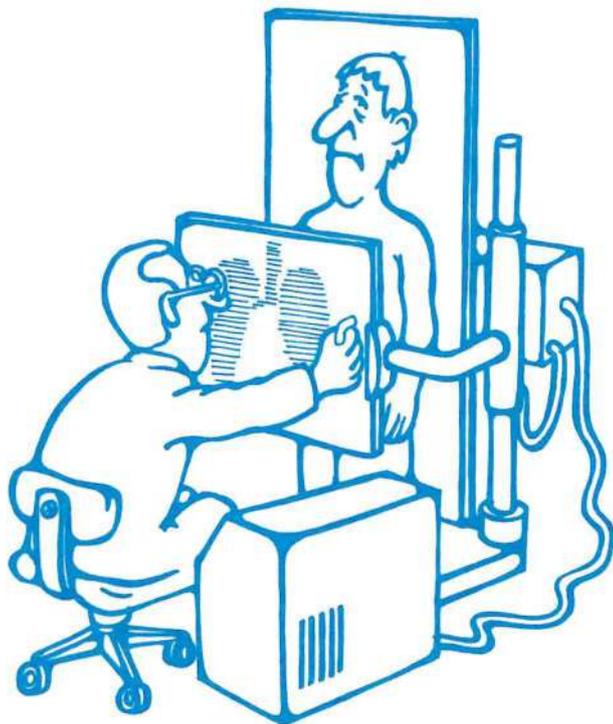
La tuberculosis pulmonar es la complicación más frecuente.

¿Qué siente el trabajador que tiene silico-tuberculosis?

Los síntomas más frecuentes son fiebre, tos, pérdida de peso, falta de apetito y desaliento.

¿La Silicosis se puede tratar y curar?

No existe en la actualidad ningún tratamiento médico o quirúrgico para la silicosis; las lesiones pulmonares, una vez establecidas, son de carácter irreversible y generalmente tienden a progresar especialmente cuando el trabajador afectado continua expuesto a inhalar polvo con contenido de sílice. Para algunas complicaciones



de la Silicosis, como la tuberculosis, la bronquitis y la neumonía, puede suministrarse tratamiento con productos farmacéuticos.

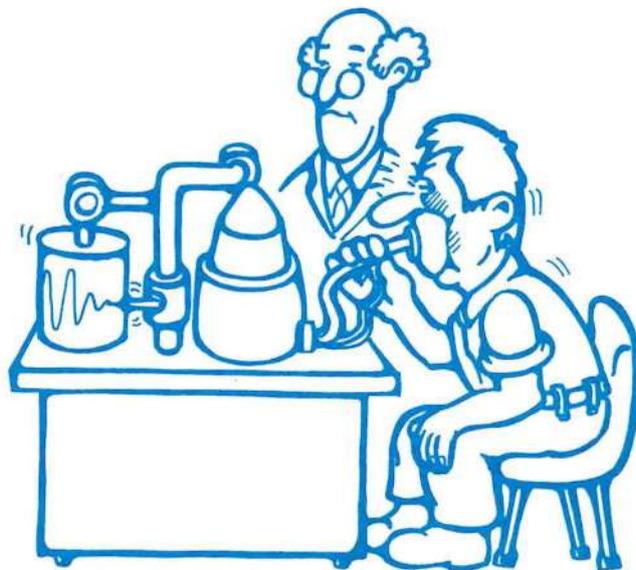
¿Cada cuanto tiempo se debe hacer la radiografía de pulmones?.

Se recomienda una placa grande de 14 x 17 pulgadas cada año, o con más frecuencia si los profesionales de la salud lo consideran necesario. Es muy importante conservar en buen estado las radiografías de los años anteriores para que pueda verse si hay modificaciones en los pulmones de uno año a otro.

¿Además de la Radiografía, qué -
otros exámenes de laboratorio ayu-
dan a clarificar el diagnóstico
de la SILICOSIS y de la SILICO-TU-
BERCULOSIS?.

Los que más ayudan son las pruebas de función pulmonar (espirometría) que sirven para medir las alteraciones en el funcionamiento del sistema respiratorio.

Cuando además se sospeche una tuberculosis debe practicarse examen de esputo (desgarro) para tratar de ver los bacilos tuberculosos. También ayudan al diagnóstico los exámenes de la sangre y la prueba de tuberculina.



¿Después de cuanto tiempo de estar expuesto al polvo en el trabajo podemos contraer una silicosis?

Es muy variable. Generalmente la silicosis sólo se presenta después de varios (8 ó 10) años de exposición al polvo que contiene sílice. Pero existen personas sensibles que pueden contraer la enfermedad más pronto que otras, - estando en el mismo ambiente laboral.

¿Cómo puede uno saber si el polvo que está respirando en la empresa le puede producir silicosis?

En primer lugar debemos averi

guar si las materias primas utilizadas en el proceso contienen sílice y en qué cantidad. Además, el hecho de encontrar polvo depositado en muebles, maquinarias, ventanas o en las fosas nasales nos está indicando que existe bastante riesgo en el ambiente y si se han instalado equipos de ventilación, que éstos no están funcionando correctamente. En estos casos, los trabajadores deben acudir a las instituciones responsables, para que determinen en forma más exacta la concentración del polvo en el ambiente y su porcentaje de sílice.

¿Cómo se mide la concentración de sílice en el aire y qué cantidad se considera perjudicial?.

Las partículas de polvo de sílice que pueden causar enfermedad, son tan pequeñas, que a simple vista no se ven. El único modo de saber si la concentración de polvo suspendida en el aire es - peligrosa, es mediante la toma de muestras del aire que circunda el área donde el trabajador desempeña su tarea. Estas muestras se toman haciendo pasar un volumen de aire a través de un filtro que retiene el polvo.





Para determinar la nocividad del polvo ambiental, además de la concentración, se hace necesario analizar el tamaño de las partículas y el porcentaje de sílice en la muestra. Estas dos últimas pruebas se llevan a cabo en el laboratorio, utilizando las técnicas establecidas para estos propósitos.

¿Qué son los valores límites permisibles?

Son las concentraciones por debajo de las cuales existe una razonable seguridad de que una persona pueda desarrollar su vida laboral, sin sufrir daños en su salud.

¿Cuáles son los límites permisibles para las distintas clases de sílice?

<u>SUSTANCIA</u>	<u>POLVO RESPIRABLE</u>	<u>POLVO TOTAL</u>
		(Respirable y no respirable)
	mg/m ³	mg/m ³
Sílice amorfa	3	6
Sílice cristobalita	0.05	0.15
Sílice fundida	0.1	0.3
Cuarzo	0.1	0.3
Tridimita	0.05	0.15

¿Para qué se tienen que realizar estudios ambientales periódicos de polvo de sílice en aire?.

1.- Para evaluar la concentración de polvo y el porcentaje de sílice libre existente en el aire, que respiran los trabajadores.

2.- Para comprobar la efectividad de las medidas de control establecidas.

3.- Una vez que se haya logrado bajar la concentración de polvo, por debajo del límite permisible,

se deben efectuar controles ambientales periódicos para comprobar que permanecen en los límites permitidos.

Medidas preventivas

¿Qué hay que hacer para controlar la contaminación por sílice?

Para controlar la contaminación de polvo con contenido de sílice, el empresario debe llevar a cabo las siguientes medidas preventivas.

1.- Estudio de la atmósfera que rodea el área donde el trabajador desempeña su labor, para identificar las fuentes y procesos que generan el polvo, determinar





su concentración en el aire y su porcentaje de sílice libre.

2.- Aplicación de las técnicas de control del polvo. Las técnicas básicas de control de polvo son:

a. Sustitución.

Debido a la toxicidad de la sílice debe evitarse, hasta donde sea posible, la utilización de materias primas que la contengan. Esta medida es practicable en el caso del uso de arena, para pulir piezas metálicas, o en la fabrica-

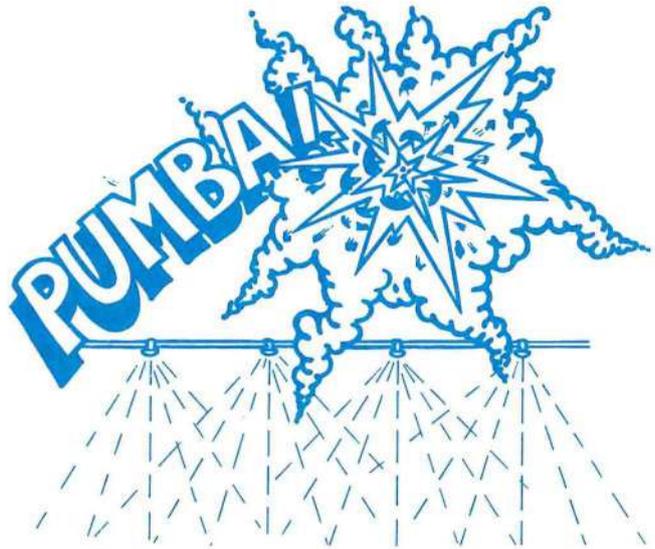
ción de moldes de arena para la fundición.

b. Separación y encerramiento.

Si no puede evitarse la producción de polvo, debe procederse a separar o encerrar el proceso que lo produce; de esta forma se concentra la contaminación en un área con lo cual se hace más fácil instalar cualquier sistema necesario de control.

c. Métodos de Humectación.

Pueden utilizarse eficazmente para evitar la generación de



polvo. Es evidente que se elimina el polvo si el material pulverizado se disuelve en un líquido ó si los materiales son humedecidos - adecuadamente, antes de realizar operaciones de perforación, voladura, esmerilado, etc.

Los dos aspectos importantes en esta técnica son conseguir el grado correcto de humedad, antes del manejo y no permitir que el material humedecido se seque.

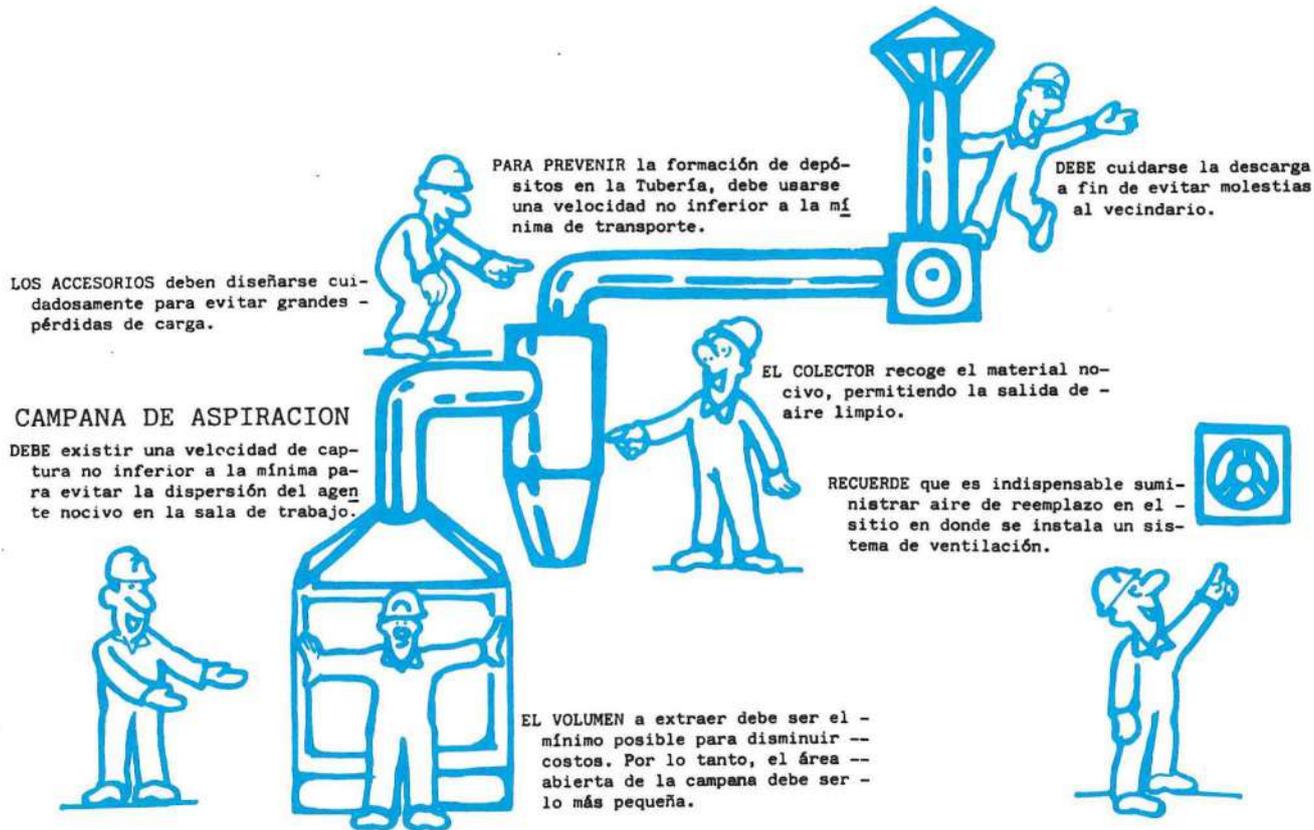
Una vez generada una nube de polvo, se puede controlar utilizando chorros de agua a alta presión o rociados.

d. Ventilación.

La ventilación por extracción localizada, es el mejor método - para controlar el polvo y es muy eficaz si la fuente de polvo ha sido previamente aislada.

El objetivo de la ventilación por extracción localizada es captar el polvo lo más cerca posible de la fuente de producción, para evitar que ingrese en la zona respiratoria del trabajador. Los detalles de un equipo de ventilación y especialmente los datos de diseño varían de una industria a otra, pero los principios básicos permanecen inalterables.

Extracción localizada



Otras medidas a tomar por parte del empresario son:

3.- Medir periódicamente la concentración de polvo silíceo en aire, con el fin de evaluar la eficiencia de las medidas de control propuestas.

4.- Dar a conocer a los trabajadores los resultados de las evaluaciones ambientales y explicarles los peligros a que están sometidos, cuando la concentración de polvo silíceo en el aire que respiran supera los límites permisibles.

5.- Complementar las anteriores medidas de control con el su-

ministro al trabajador del equipo de protección respiratoria específico, para retención de polvos neuromonióticos, los que se conocen también como respiradores de filtro mecánico y constan fundamentalmente de las siguientes partes: máscara facial, tirantes, válvula de inhalación y exhalación, y uno o dos compartimentos para los filtros.

Los respiradores o mascarillas deben ser seleccionados por un profesional que, además de sus conocimientos y recursos propios, debe contar con la asistencia del fabricante y con literatura especializada.

Todo equipo de protección respiratoria debe tener aprobación certificada en la que se detalle la correspondiente homologación, otorgada por la autoridad laboral competente.

Los requisitos que debe cumplir todo protector, son los siguientes:

- a. El diseño y material de construcción, debe permitir un buen hermetismo con la cara, además de acomodarse a las diferentes formas y tamaños de la cabeza de las personas.



b. La eficacia de filtración para polvos neumoconióticos debe estar comprobada.

Es obligación del empresario con respecto al programa de protección respiratoria lo siguiente:

- Seleccionar adecuadamente los equipos de protección respiratoria.
- Suministrar al trabajador - normas escritas sobre el uso y mantenimiento del respirador.

- Asignación individual del equipo de protección respiratoria, para que cada trabajador pueda responder de él y por su buen mantenimiento.

- Programa establecido de limpieza, desinfección y mantenimiento periódico, de acuerdo con la frecuencia de utilización.

- Almacenamiento adecuado que permita su disponibilidad y evite su deterioro.

- Inspección periódica programada para obtener el cumplimiento de los puntos anteriores.
- Evaluación periódica del programa de protección respiratoria para conocer sus beneficios y fallos y hacer las correcciones correspondientes.

Los empresarios deben también:

- 6.- Proporcionar a los trabajadores casilleros individuales -

para guardar la ropa y demás objetos personales.

- 7.- Instalar duchas y lavabos y dotarlos de jabón y toallas.
- 8.- Situar el comedor separado del área de trabajo.
- 9.- Suministrar al trabajador ropa adecuada para el desempeño de su trabajo.
- 10.- La reubicación laboral del -- trabajador afectado hacia -- áreas menos contaminadas es

otra obligación del empresario; sin embargo, ésta no es la solución definitiva. Es más importante controlar el riesgo en la fuente mediante acciones de ingeniería y prácticas apropiadas de trabajo.

Los trabajadores deben:

- 1.- Reclamar y utilizar los equipos de protección respiratoria cumpliendo estrictamente con los requisitos de limpieza que incluyen lavado y de-

sinfectado. La desinfección se puede lograr mediante el siguiente procedimiento:

Limpie detenidamente su respirador después de utilizarlo. Siga los siguientes pasos:

Lave con agua caliente y detergente.

No utilice disolventes sobre las partes de plástico o caucho. Restregue con un cepillo hasta estar seguro que todas las partes están limpias.

Limpieza del respirador



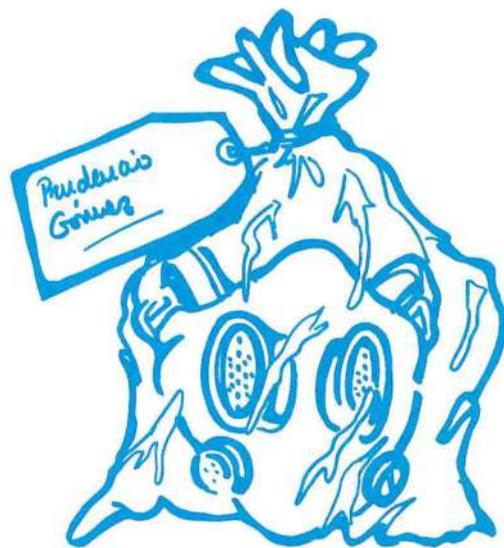
Enjuague el respirador con agua caliente y limpia. En una solución desinfecte el respirador al menos duran-



te 2 minutos. Enjuague de nuevo para remover el desinfectante.



Seque el respirador en el -
área indicada de acuerdo con
las instrucciones dadas por
la empresa o el fabricante.



Guarde el respirador en una
bolsa limpia y coloque su nom
bre.



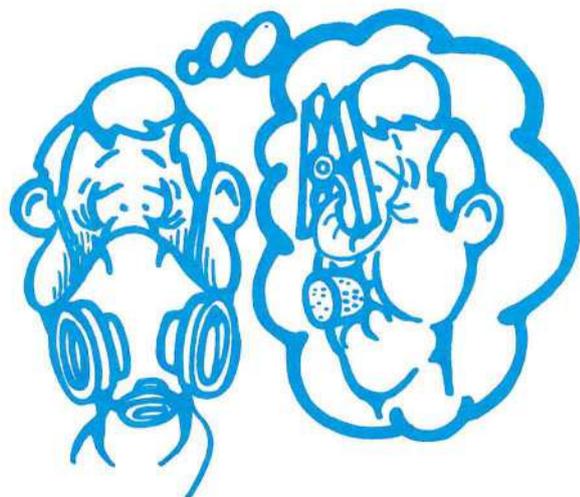
Los trabajadores deberán informar inmediatamente sobre problemas tales como:

Incomodidad debida a la presión alrededor de la cara o



dificultad para ver u oír - apropiadamente.

Movimientos restringidos. Dificultad para inclinar la cabeza o moverse al hacer el trabajo.



Disminución de la ventilación.

Dificultad para tomar suficiente aire o resistencia en la respiración normal.



Rápida fatiga o cansancio al utilizar el respirador.

Los trabajadores deben asimismo

2.- Colaborar en los exámenes médicos y de laboratorio que se programen.

3.- Vigilar el cumplimiento de las recomendaciones hechas al empresario.

4.- Adoptar procedimientos seguros durante la manipulación de material pulverizado evitando:

a. El barrido manual en seco de áreas con polvo depositado.

b. La dispersión de polvo que se produce durante el paleo y en la carga y descarga de los materiales pulverizados.

Programas de vigilancia

En qué consiste el programa de Vigilancia Epidemiológica para las Neumoconiosis?

En primer lugar es importante saber que la epidemiología analiza la salud y la enfermedad como algo propio de una sociedad, estudia la distribución de enfermedades y muertes por sexo, edad y clase social a través del tiempo.

Mediante los sistemas de Vigilancia Epidemiológica de ries-

gos laborales, se pretende conocer, no solamente cuantos trabajadores enferman y mueren por la exposición a ciertos agentes de riesgo, sino también disponer de una ayuda para modificar las condiciones adversas al bienestar del trabajador y a prevenir la aparición de nuevos daños en la salud, detectando precozmente alteraciones específicas en el organismo.

De las determinaciones ambientales del polvo, surgen una serie de requerimientos para establecer

controles de ingeniería sobre este riesgo, los cuales son de cumplimiento obligatorio por parte de empresarios y trabajadores. Los trabajadores que resulten con alteraciones pulmonares, serán evaluados para definir si requieren reubicación laboral y exámenes complementarios (espirometrías, baciloscopias, leucograma, sedimentación, tuberculina, electrocardiograma, etc.).

En los Programas de Vigilancia Epidemiológica, tienen gran

importancia las recomendaciones que sobre todos estos aspectos deben impartirse a empresarios y trabajadores.

ENFERMEDAD PROFESIONAL.

Estado patológico que se presenta como consecuencia del tipo o ambiente al que se ha sometido el trabajador.

NEUMOCONIOSIS.

Grupo de enfermedades profesionales de los pulmones producidas por la inhalación y depósito de polvo en el sistema respiratorio.

NEUMOLOGIA.

Disciplina médica que estudia las enfermedades de los pulmones.

CARDIOCIRCULATORIO.

Sistema relacionado con el funcionamiento del corazón y la circulación de la sangre por el cuerpo a través de las arterias y venas.

OXIGENO.

Elemento químico gaseoso componente del aire esencial para la vida.

ELECTROCARDIOGRAMA.

Método adicional de diagnóstico. Consiste en la representación gráfica de las variaciones de potencial que se originan por la con-

tracción muscular cardíaca. En - otras palabras, mide la actividad eléctrica cardíaca y proporciona valiosa información acerca de la función de este órgano.

SILICOTUBERCULOSIS.

Presencia en un paciente de dos enfermedades pulmonares. La Sili- cosis y la Tuberculosis.

SUSCEPTIBILIDAD.

Predisposición a algún agente, o a contraer una enfermedad.

EXPECTORACION.

Acto por el cual los productos for

mados en las vías respiratorias son expulsados al exterior.

BACILO TUBERCULOSO.

Microbio responsable de producir la tuberculosis.

BACILOSCOPIA.

Investigación microscópica de los bacilos en un órgano o en excretas de un enfermo, esputo, pus, etc.

LEUCOGRAMA.

Estudio microscópico de los glóbu- los blancos de la sangre.

SEDIMENTACION.

Exámen de laboratorio que mide el depósito de glóbulos rojos en la sangre.

TUBERCULINA.

Prueba diagnóstica consistente en la aplicación en piel de una sustancia preparada con el cultivo del bacilo de la tuberculosis, con el fin de provocar una reacción local en personas previamente expuestas.

ANHIDRIDO CARBONICO.

Gas formado por oxígeno y carbono que se expulsa en la respiración.

Mg/m³.

Miligramos de contaminante por metro cúbico de aire contaminado.

1 MICRA.

Es una cantidad de medida equivalente a 1/1.000 de milímetro - (μ).

La menor partícula visible por el ojo humano mide aproximadamente 1/10 de milímetro.

ABRACION.

Desgaste de la superficie de un cuerpo provocado por el rozamiento de otro cuerpo generalmente más duro llamado abrasivo.

VOLADURA.

Demolición de una construcción o arranque de un mineral por medio de cargas explosivas.

REFRACTARIO.

Materiales que resisten bien a la acción de agentes químicos o físicos, especialmente a las temperaturas elevadas. Las materias refractarias se usan sobre todo para el revestimiento y construcción de hornos y hogares de combustión.

CAOLIN.

Arcilla refractaria, blanca quebradiza, que entra en la composición de la porcelana.

FELDESPATO.

Grupo de silicatos de alúmina, que contiene potasio, sodio, calcio o bario, presente en muchas rocas primitivas.

VITRIFICAR.

Transformar mediante fusión, una sustancia cristalina en materia semejante o parecida al vidrio.

CUARCITAS.

Roca metamórfica constituida esencialmente por granos de cuarzo procedentes de una cristalización del gres.

SILICE AMORFA.

Estado cristalino que adopta la sílice que no tiene forma definida.

CRISTOBALITA.

Forma cristalina de la sílice, - perteneciente al sistema cuadrático.

TRIDIMITA.

Forma cristalina de la sílice, - perteneciente al sistema hexagonal



Edita e Imprime
**INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO**
Torrelaguna 73, Tef. 4037000. 28027 MADRID

NIPO 211-86-007-4 ISBN 84-7425-239-3 DL M-13517-86

INSYT INSYT INSYT INSYT INSYT INSYT