



Silicosi. On estem i on volem arribar

Dr. Anselmo López

Dra. Anna Oubiña

Barcelona, 25 de setembre de 2018





¿Dónde
estamos?

Sílice Libre Cristalina

Generalidades

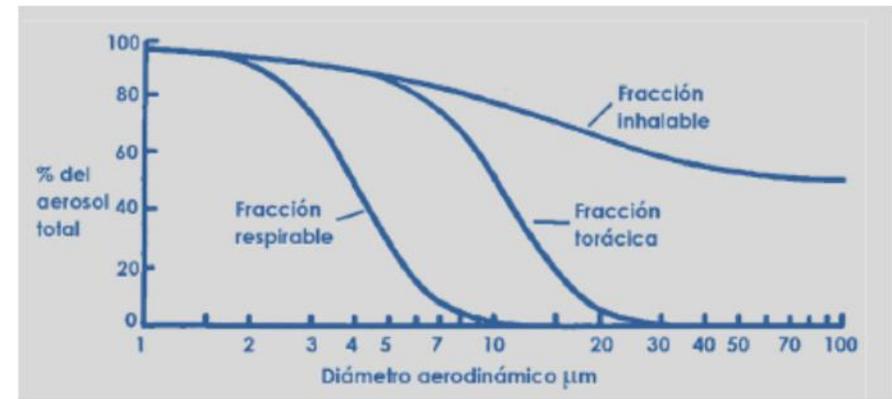
- Sílice es el nombre que recibe un grupo de minerales compuestos de silicio y oxígeno, los dos elementos más abundantes de la corteza terrestre.
- La sílice se encuentra, generalmente, en estado cristalino, aunque también puede encontrarse en estado amorfo.
- La sílice cristalina, en su variedad de cuarzo, se encuentra en diversos materiales y productos presentes en multitud de procesos industriales (prefabricados, rocas, cristales...)



Sílice Libre Cristalina

Generalidades

- Existen tres fracciones de polvo: las fracciones inhalables, torácicas y respirables, que se definen en la norma europea EN 481.
- La fracción que interesa por los efectos sobre la salud es la fracción respirable de polvo.
- Esta fracción respirable puede penetrar profundamente hasta los alveolos pulmonares.





Sílice Libre Cristalina

Actividades

- Trabajos en minas, túneles, canteras, galerías y obras públicas
- Tallado y pulido de rocas silíceas, trabajos de canterías
- Trabajos en seco de trituración, tamizado y manipulación de minerales o rocas
- Fabricación de carborundo, vidrio, porcelana, loza y otros productos cerámicos, fabricación y conservación de ladrillos refractarios a base de sílice
- Fabricación y manutención de abrasivos y de polvos detergentes
- Trabajos de desmolde, desbarbado y desarenado en las fundiciones
- Trabajos con muelas (pulido y afinado) que contengan sílice libre
- Trabajos en chorro de arena y esmeril
- Industria cerámica



Sílice Libre Cristalina

Actividades

- Industria siderometalúrgica
- Fabricación de refractarios
- Fabricación de abrasivos
- Industria del papel
- Fabricación de pinturas, plásticos y gomas
- Fabricación de cemento
- Manipulación de aglomerados de cuarzo y piedra ornamental
- Protésicos dentales,...

Cuadro 1. Sectores, tipos de cánceres producidos y estimación de los niveles de exposición de las trece sustancias consideradas

Agentes químicos	Valor límite propuesto	Sectores afectados	Tipos de cánceres u otras enfermedades que producen	N.º de trabajadores expuestos
1,2-epoxipropano	2,4 mg/m ³	Industria química; lubricantes sintéticos, sustancias de perforación de campos petrolíferos; sistemas de poliuretano.	Cánceres linfomáticos, aumento del riesgo de leucemia	485-1 500
1,3-butadieno	2,2 mg/m ³	Fabricación de productos de la refinación del petróleo, fabricación de productos de caucho	Cánceres linfomáticos	27 600
2-nitropropano	18 mg/m ³	Fabricación de productos químicos básicos, fabricación de aviones y de naves espaciales (usuarios intermedios)	Tumores hepáticos	51 400
Acrilamida	(0,1 mg/m ³)	Fabricación de sustancias y productos químicos, educación, investigación y desarrollo, otras actividades empresariales, actividades sanitarias y sociales, administración pública y defensa.	Cáncer de páncreas	54 100
Bromoetileno	4,4 mg/m ³	Producción de sustancias y productos afines; producción de caucho y plásticos; fabricación de productos de cuero; producción de metales para la venta al por mayor	Cáncer de hígado	n.d.
Compuestos de cromo VI	(0,025 mg/m ³)	Producción y uso de pigmentos, pinturas y revestimientos metálicos (transformación) que contienen cromo. Usos intermedios de compuestos como el cromato de bario, de cinc y de calcio, que pueden utilizarse como base de imprimaciones y capas superiores en el sector aeroespacial.	Cáncer de pulmón, cáncer de las fosas nasales	916.000
Óxido de etileno	1,8 mg/m ³	Extracción de crudo de petróleo y gas natural; servicios relacionados con la extracción de gas y de petróleo Fabricación de alimentos, fibras textiles, sustancias y productos químicos, instrumentos médicos, ópticos y de precisión, relojes; esterilización en hospitales y en la industria; &D;+D, administración pública y defensa; Educación; Actividades sanitarias y asistencia social	Leucemia	15 600
Serrines de maderas duras	(3 mg/m ³)	Industria de la madera, fabricación de muebles y construcción.	Cánceres de fosas nasales y nasofaríngeos	3 333 000
Hidracina	0,013 mg/m ³	Espumantes químicos; plaguicidas agrícolas; tratamiento de aguas	Cáncer de pulmón, cáncer colorrectal	2 124 000
o -toluidina	(0,5 mg/m ³)	Fabricación de sustancias, productos químicos y fibras artificiales; Fabricación de productos de caucho; Investigación y desarrollo; Administración pública y defensa; educación; Actividades sanitarias y asistencia social.	Cáncer de vejiga	5 500
Polvo respirable de sílice cristalina	(0,1 mg/m ³)	Minería, fabricación de vidrio, construcción e industrias de suministro de electricidad, gas, vapor y agua caliente.	Cáncer de pulmón y silicosis	5.300.000
Fibras cerámicas refractarias	0,3 f/ml	Industrias manufactureras (fibras, acabado, instalación, operaciones de montaje y desmontaje, mezclado y formación)	Efectos respiratorios adversos, irritación cutánea y ocular; quizá cáncer de pulmón	10 000
Cloruro de vinilo monómero	2,6 mg/m ³	Fabricación de sustancias y productos químicos (cloruro de vinilo monómero y PVC)	Angiosarcoma, carcinoma hepatocelular	15 000
El monómero de cloruro de vinilo	2,6 mg / m ³	Fabricación de sustancias y productos químicos (VCM y la producción de PVC)	Angiosarcoma, carcinomas hepatocelulares	15.000

Fuente: Comisión Europea

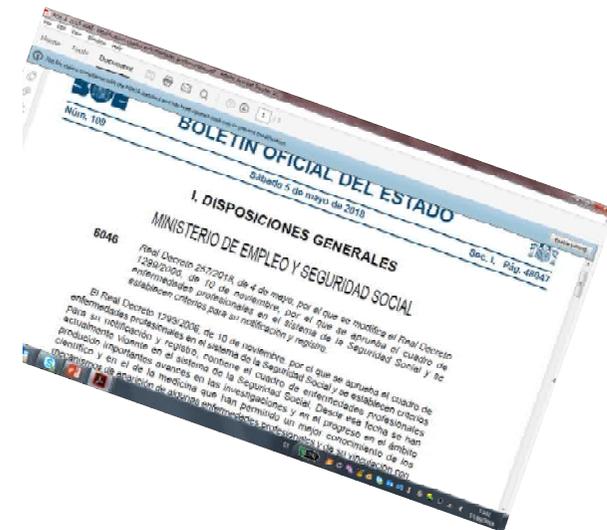


Sílice Libre Cristalina

Legislación

- El pasado 5 de mayo se publicó el **RD 257/2018** por el que se modifica el RD 1299/2006, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

Las evidencias científicas han demostrado que el polvo respirable de sílice libre, que puede adoptar la forma cristalina, es susceptible de provocar cáncer de pulmón, por este motivo, y puesto que en el anexo 2, grupo 6, con el código C601, se incluyen las enfermedades provocadas por agentes carcinógenos no incorporadas en otros apartados anteriores, se procede a modificar el anexo 1, incluyendo como enfermedad profesional el cáncer de pulmón en trabajos expuestos a la inhalación de polvo de sílice libre.



Sílice Libre Cristalina

Legislación

En el anexo 1, cuadro de enfermedades profesionales (codificación), grupo 6, enfermedades profesionales causadas por agentes carcinógenos, del Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro, se añade un nuevo agente R, polvo de sílice libre, subagente 01, cáncer de pulmón, con el siguiente contenido:



Grupo	Agente	Subagente	Actividad	Código	Enfermedades profesionales con la relación de las principales actividades capaces de producirlas
6					Enfermedades profesionales causadas por agentes carcinógenos.
	R				Polvo de sílice libre.
		01			Cáncer de pulmón.
			01	6R0101	Trabajos en minas, túneles, canteras, galerías, obras públicas.
			02	6R0102	Tallado y pulido de rocas silíceas, trabajos de canterías.
			03	6R0103	Trabajos en seco, de trituración, tamizado y manipulación de minerales o rocas.
			04	6R0104	Fabricación de carborundo, vidrio, porcelana, loza y otros productos cerámicos, fabricación y conservación de los ladrillos refractarios a base de sílice.
			05	6R0105	Fabricación y manutención de abrasivos y de polvos detergentes.
			06	6R0106	Trabajos de desmoldeo, desbardado y desarenado de las fundiciones.
			07	6R0107	Trabajos con muelas (pulido, afinado) que contengan sílice libre.
			08	6R0108	Trabajos en chorro de arena y esmeril.
			09	6R0109	Industria cerámica.
			10	6R0110	Industria siderometalúrgica.
			11	6R0111	Fabricación de refractarios.
			12	6R0112	Fabricación de abrasivos.
			13	6R0113	Industria del papel.
			14	6R0114	Fabricación de pinturas, plásticos y gomas.

Sílice Libre Cristalina

Valores límite ambientales

N° CE	CAS	AGENTE QUÍMICO (año de incorporación o de actualización)	VALORES LÍMITE		NOTAS	INDICACIONES DE PELIGRO (H)
			VLA-ED® ppm	mg/m ³		
238-455-4	14464-46-1	Sílice Cristalina: Cristobalita Fracción respirable		0,05	n, d, y, véase ITC/2585/2007	
238-878-4	14808-60-7	Sílice Cristalina: Cuarzo (2015) Fracción respirable		0,05	n, d, y, véase ITC/2585/2007	

d Véase UNE EN 481: Atmósferas en los puestos de trabajo. Definición de las fracciones por el tamaño de las partículas para la medición de aerosoles.

n En las industrias extractivas véase ORDEN ITC/2585/2007, de 30 de agosto, por la que se aprueba la Instrucción técnica complementaria 2.0.02 «Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

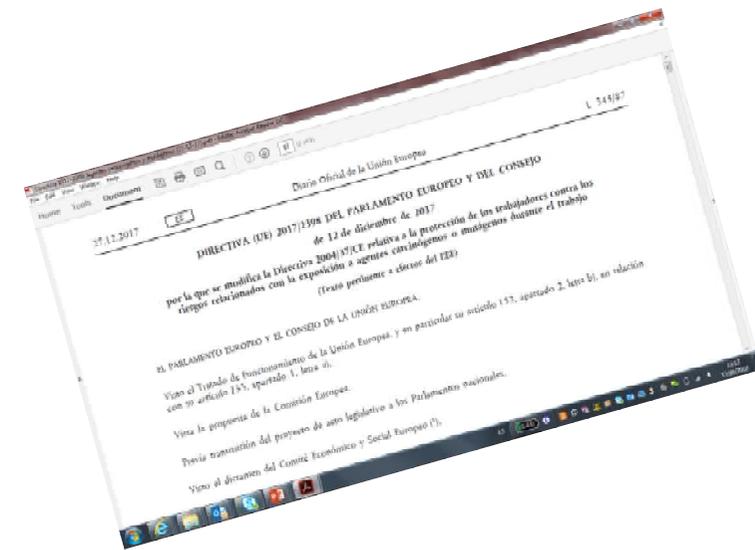
- ITC/2585/2007, de 30 de agosto, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria 2.0.02 "Protección de los trabajadores contra el polvo, en relación con la silicosis, en las industrias extractivas", del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. en particular, se mantiene en su ámbito de aplicación el VLA-ED de **0,1 mg/m³**.

Sílice Libre Cristalina

Legislación

- En diciembre de 2017 se promulgó la **Directiva UE 2017/2398** del Parlamento Europeo y del Consejo por la que se modifica la Directiva 2004/37/CE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo.

(18) Existen pruebas suficientes de que el polvo respirable de la sílice cristalina es cancerígeno. Procede establecer, a partir de la información disponible, incluidos datos científicos y técnicos, un valor límite para el polvo respirable de la sílice cristalina. El polvo respirable de la sílice cristalina generado en un proceso de trabajo no está sometido a clasificación con arreglo al Reglamento (CE) n.º 1272/2008. Procede, por tanto, incluir en el anexo I de la Directiva 2004/37/CE los trabajos que conlleven una exposición al polvo respirable de sílice cristalina generado en un proceso de trabajo y establecer un valor límite para el polvo respirable de sílice cristalina («fracción respirable») que ha de estar sujeto a revisión, en particular a la luz del número de trabajadores expuestos.



Valores límite y otras disposiciones directamente relacionadas (artículo 16)

A. VALORES LÍMITE DE EXPOSICIÓN PROFESIONAL

Denominación del agente	N.º CE (1)	N.º CAS (2)	Valores límite (3)			Observaciones	Medidas transitorias
			mg/m ³ (4)	ppm (5)	f/ml (6)		
Serrines de maderas duras	—	—	2 (7)	—	—	—	Valor límite: 3 mg/m ³ hasta el 17 de enero de 2023
Compuestos de cromo VI que son carcinógenos en el sentido del artículo 2, letra a), inciso i) (expresados en cromo)	—	—	0,005	—	—	—	Valor límite: 0,010 mg/m ³ hasta el 17 de enero de 2025 Valor límite: 0,025 mg/m ³ para procesos de soldadura o de corte por chorro de plasma u otros similares que generen humo, hasta el 17 de enero de 2025
Fibras cerámicas refractarias que son carcinógenos en el sentido del artículo 2, letra a), inciso i)	—	—	—	—	0,3	—	
⇒ Polvo respirable de sílice cristalina	—	—	0,1 (8)	—	—	—	
Benceno	200-753-7	71-43-2	3,25	1	—	Piel (9)	
Cloruro de vinilo monómero	200-831-0	75-01-4	2,6	1	—	—	
Óxido de etileno	200-849-9	75-21-8	1,8	1	—	Piel (9)	
1,2-epoxipropano	200-879-2	75-56-9	2,4	1	—	—	
Acrilamida	201-173-7	79-06-1	0,1	—	—	Piel (9)	
2-Nitropropano	201-209-1	79-46-9	18	5	—	—	
o-Toluidina	202-429-0	95-53-4	0,5	0,1	—	Piel (9)	

Sílice Libre Cristalina

Legislación

Denominación del agente	N.º CE ⁽¹⁾	N.º CAS ⁽²⁾	Valores límite ⁽³⁾			Observaciones	Medidas transitorias
			mg/m ³ ⁽⁴⁾	ppm ⁽⁵⁾	f/ml ⁽⁶⁾		
1,3-Butadieno	203-450-8	106-99-0	2,2	1	—	—	
Hidracina	206-114-9	302-01-2	0,013	0,01	—	Piel ⁽⁹⁾	
Bromoetileno	209-800-6	593-60-2	4,4	1	—	—	

⁽¹⁾ El número CE, es decir, EINECS, ELINCS o de "ex polímero (NLP)", es el número oficial de la sustancia en la Unión Europea, tal como se define en la sección 1.1.1.2 del anexo VI, parte 1, del Reglamento (CE) n.º 1272/2008.

⁽²⁾ N.º CAS: número de registro del Chemical Abstracts Service.

⁽³⁾ Medidos o calculados en relación con un período de referencia de ocho horas.

⁽⁴⁾ mg/m³ = miligramos por metro cúbico de aire a 20 °C y 101,3 kPa (760 mm de presión de mercurio).

⁽⁵⁾ ppm = partes por millón en volumen de aire (ml/m³).

⁽⁶⁾ f/ml = fibras por mililitro.

⁽⁷⁾ Fracción inhalable: si los serrines de maderas duras se mezclan con otros serrines, el valor límite se aplicará a todos los serrines presentes en la mezcla.

⁽⁸⁾ Fracción respirable.

⁽⁹⁾ Posible contribución importante a la carga corporal total por exposición dérmica.

B. OTRAS DISPOSICIONES DIRECTAMENTE RELACIONADAS

p. m.»

Sílice Libre Cristalina

Legislación



**SILICE LIBRE
CRISTALINA**

VLA-ED

0,1 mg/m³

VLA-ED

(actual en España)

0,05 mg/m³



**POLVO DE
MADERAS
DURAS**

VLA-ED

2 mg/m³

MEDIDA TRANSITORIA

3 mg/m³

(5 años entrada en vigor)



**COMPUESTOS
DE CROMO VI**

VLA-ED

0,005 mg/m³

MEDIDA TRANSITORIA

0,010 mg/m³
0,025 mg/m³ (procesos de
soldadura o de corte por chorro
de plasma y otros similares que
generen humo)
(7 años entrada en vigor)

(36) Dado que la presente Directiva se refiere a la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores en el lugar de trabajo, debe transponerse **en el plazo de dos años** a partir de la fecha de su entrada en vigor.



3) Se inserta el artículo siguiente:

«Artículo 18 bis

Evaluación

Como parte de la próxima evaluación de la aplicación de la presente Directiva en el contexto de la evaluación prevista en el artículo 17 bis de la Directiva 89/391/CEE, la Comisión evaluará asimismo si es necesario modificar el valor límite para el polvo respirable de sílice cristalina. La Comisión propondrá, en su caso, las modificaciones necesarias en relación con dicho agente.

A más tardar **en el primer trimestre de 2019**, y teniendo en cuenta los últimos avances en el conocimiento científico, la Comisión valorará la posibilidad de modificar el ámbito de aplicación de la presente Directiva para incluir los agentes tóxicos para la reproducción. En función de sus conclusiones, y previa consulta a empresarios y trabajadores, la Comisión presentará, en su caso, una propuesta legislativa.»

Artículo 2

1. Los Estados miembros pondrán en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a lo establecido en la presente Directiva **a más tardar el 17 de enero de 2020**. Informarán de ello inmediatamente a la Comisión.

Enero 2020						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		



¿Qué pasa en el
período de
transición?

Guía de Buenas Prácticas para la Protección de la Salud del Trabajador para la Adecuada Manipulación y Uso de la Sílice Cristalina y de los Productos que la contengan.



- ▶ La Red Europea de la Sílice (NEPSI) constituye una red formada por los sindicatos europeos de trabajadores y por los empresarios que firmaron en 2006 el «Acuerdo sobre la protección de la salud de los trabajadores a través de la buena manipulación y uso de la sílice cristalina y los productos que la contienen».
- ▶ NEPSI representa a 15 sectores de la industria con más de 2 millones de empleados y cifra de negocio superior a los 250.000 millones de euros.

Apéndice 2

Tabla de procesos que generan partículas finas que podrían dar como resultado una exposición a la sílice cristalina respirable

1. **Procesos que generan partículas finas que podrían dar como resultado una exposición a la sílice cristalina respirable en la producción de cemento:**

El nivel de SCR puede depender del tipo de materiales utilizados. El riesgo de presencia de sílice cristalina respirable (SCR) es bajo y está limitado a las primeras fases del proceso de producción de cemento (extracción/cantera; transporte de materias primas, triturado/machacado, molino de crudo). Tanto durante como después del sistema de horno, el riesgo es insignificante.

Producción de cemento	¿Dónde se generará la SCR?
Extracción/cantera	Polvo movido por el viento Voladura Derribos
Transporte de materias primas	Movimientos de vehículos (principalmente en sistemas cerrados) Transportador (principalmente en sistemas cerrados) Carga y descarga (principalmente en sistemas cerrados)
Trituración/machacado	Procesamiento de materias primas: arcilla, arena, piedra caliza, tierra de diatomeas
Molienda de crudo	Polvo movido (principalmente en sistemas cerrados) Mantenimiento (principalmente en sistemas cerrados)
Mezcla, almacenamiento y transporte de molienda en crudo	-
Horno	-
Transporte y almacenamiento	-
Molino de cemento	-
Embalaje	Ensamado Puesta en palas
Transporte	Carga de vehículos Movimiento de un vehículo
Mantenimiento	Las actividades que requieren desmontaje/apertura/acceso al equipo, o entrada en áreas de procesamiento con polvo descritas más arriba. El riesgo está estrechamente ligado al tipo de materiales (p. ej. etapa del proceso de producción)
Limpieza	Las actividades de limpieza incluida la entrada en áreas de procesamiento con polvo descritas más arriba

4. **Procesos que generan partículas finas que podrían dar como resultado una exposición a la sílice cristalina respirable en la industria de la fundición:**

Producción de piezas fundidas	¿Dónde se pueden generar partículas finas?
<u>Transporte y almacenamiento de arena</u>	<u>Transporte neumático</u>
<u>Preparación de la arena</u>	<u>Mezclado</u> <u>Transporte</u>
<u>Infiltración y moldeado</u>	<u>Mezclado</u> <u>Transporte</u>
<u>Fundición</u>	<u>Revestimiento y perforación de material refractario (cucharones, hornos)</u>
<u>Desmoldado</u>	<u>Separación de piezas fundidas de la arena</u>
<u>Desbardado</u>	<u>Chorro con granalla</u> <u>Trituración de piezas fundidas</u>

Extraído de NEPSI www.nepsi.eu

2. Guía de Buenas Prácticas

	Áridos	Cemento	Cerámica	Prefundición Hormigón	Fundición	Vidrio	Industrial Minerales	Mineral Lana	Minería	Mortero	Piedras naturales
2.1. Guías generales											
2.1.1. Limpieza	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.2. Diseño de edificios	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.3. Diseño de las salas de control	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.4. Diseño de las tuberías	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.5. Diseño de las unidades de extracción de polvo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.6. Control de polvo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.7. Almacenamiento interno general	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.8. Almacenamiento externo general	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.9. Ventilación general	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.10. Buena higiene	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.11. Sistemas de gestión y de transporte	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.12. Trabajo de laboratorio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.13. Punto de aspiración local	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.14. Actividades de mantenimiento, conservación y reparación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.14. (a) Corte en seco de hendiduras con ranuradoras de pared	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.14. (b) Corte en seco y aplicaciones para amolado con cortadores o amoladoras de mano	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.14. (c) Corte en seco de hormigón con amoladoras eléctricas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.14. (d) Lijado en seco con herramientas eléctricas de mano	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.14. (e) Tratamiento húmedo de piezas minerales que contienen sílice cristalina con herramientas eléctricas portátiles	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.15. Equipo de protección individual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.16. Quitar el polvo o lodo de una unidad de extracción	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.17. Supervisión	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.18. Sistemas de embalaje	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.19. Formación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2.1.20. Trabajo con personal contratado	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

2. Guía de Buenas Prácticas

	Áridos	Cemento	Cerámica	Prefundición Hormigón	Fundición	Vidrio	Industrial Minerales	Mineral Lana	Minería	Mortero	Piedras naturales
2.2.26. Preparación de la arena en las fundiciones					x						
2.2.27. (a) Dosificación (cantidades pequeñas)			x								
(b) Dosificación de materiales a granel			x	x							
2.2.28. Unidad móvil de excavación y transporte en cantera	x	x					x		x	x	
2.2.29. Screening	x	x					x		x		
2.2.30. Granallado en las fundiciones					x						
2.2.31. (a) Ensacado en bolsas pequeñas: productos gruesos							x			x	
(b) Ensacado de bolsas pequeñas: productos finos		x					x			x	
2.2.32. Secado por pulverización			x	x							
2.2.33. Vidriado por vaporización			x								
2.2.34. Sistemas de transporte de productos sílice seca fina			x				x				
2.2.35. Uso de una torre de perforación	x	x					x		x		
2.2.36. Supresión de polvo por vía húmeda		x	x	x							

2.1.1

Esta guía está destinada a los empresarios con el objetivo de ayudarles a cumplir la legislación de seguridad y salud en el trabajo, mediante el control de la exposición a la sílice cristalina respirable.

En concreto, esta hoja proporciona asesoramiento sobre cómo controlar el polvo durante las operaciones de limpieza en el lugar de trabajo. Si se siguen las instrucciones de esta Hoja de Buenas Prácticas, se reducirá la exposición. Es posible que, según las circunstancias específicas de cada caso, no sea necesario aplicar todas las medidas de control indicadas en esta hoja para minimizar la exposición a sílice cristalina respirable. Por ejemplo, para aplicar las medidas de prevención y de protección adecuadas.

Asimismo, este documento debe estar a disposición de las personas que puedan estar expuestas a sílice cristalina respirable en el trabajo, a fin de que puedan aprovechar al máximo las medidas de control implantadas.

La presente hoja forma parte de la "Guía de Buenas Prácticas para la prevención de polvo de sílice", cuyo objetivo concreto es controlar la exposición del trabajador al polvo de sílice cristalina respirable en el trabajo.



Limpieza

La actividad que describimos a continuación, está relacionada con la limpieza de las superficies en zonas de trabajo, de sustancias que pueden contener polvo de sílice cristalina. La limpieza debe efectuarse de forma rutinaria, aunque también puede que sea necesaria para tratar derrames de sustancias que contengan sílice cristalina.

Acceso

- ✓ Restrege el acceso al área de trabajo únicamente al personal autorizado.

Diseño y equipo

Limpieza con agua:

- ✓ El polvo se puede controlar mediante métodos de limpieza en húmedo, que evitan que el polvo fino pase al aire atrapándolo en el agua.
- ✓ Los métodos de limpieza en húmedo pueden implicar el uso de fregonas o mopas, la limpieza con agua o el uso de vaporizadores o mangueras.
- ✓ Si se utilizan vaporizadores de agua, asegúrese de que el suministro de agua sea adecuado y que se mantenga. Cuando el tiempo sea frío, adopte medidas de precaución adicionales, como protección contra la congelación.
- ✓ Para humedecer los derrames de gran volumen de material fino y seco, utilice un método de pulverización fina. Recurra a un chorro de agua haría que el polvo pase al aire.
- ✓ Si utiliza métodos de limpieza en húmedo, las instalaciones eléctricas deberán estar diseñadas contra entradas de agua.
- ✓ Es esencial suministrar sistemas de drenaje adecuados cuando se utilizan vaporizadores de agua y mangueras.

Limpieza en seco:

- ✓ El control del polvo se puede lograr mediante métodos de limpieza en seco que recurren a la aspiración del polvo seco.
- ✓ Los aspiradores industriales pueden ser unidades portátiles equipadas con filtros de partículas de alta eficiencia (filtros HEPA) o una técnica equivalente. Por otra parte, un edificio puede estar dotado de un sistema integrado de limpieza por aspiración, con conexiones estratégicamente situadas que conducen a un colector de polvo central.
- ✓ Es posible que los sistemas de aspiración deban ser de un tipo aprobado.
- ✓ Si los sistemas de limpieza por aspiración se van a utilizar para derrames de gran volumen de material polvoriento, los aspiradores deberán estar diseñados especialmente para evitar las sobrecargas o bloqueos.
- ✓ En los casos en los que no sea posible limpiar en húmedo o con aspirador y deba recurrirse a la limpieza en seco con cepillo, asegúrese de que los trabajadores lleven puesto el equipo de protección individual adecuado y que se tomen medidas para evitar que el polvo de sílice cristalina se extienda fuera de la zona de trabajo.
- ✗ Por lo general, los sistemas de limpieza por aspiración no son adecuados para limpiar derrames de materiales húmedos.



Mantenimiento

- ✓ Asegúrese de que el equipo utilizado en la tarea se mantiene, en buen funcionamiento y condiciones, de acuerdo con las instrucciones del proveedor o instalador.
- ✓ Cambie los consumibles (filtros, etc.) de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Examen y pruebas

- ✓ Compruebe visualmente el equipo de limpieza una vez por semana como mínimo para detectar posibles signos de daños o, si el equipo se utiliza constantemente, hágalo con mayor frecuencia. Si se utiliza con poca frecuencia, compruébelo antes de cada uso.
- ✓ Como mínimo una vez al año, pruebe el equipo de limpieza comparándolo con el rendimiento estándar.
- ✓ Guarde los registros de las inspecciones durante un periodo de tiempo adecuado cumpliendo con la legislación del país (cinco años como mínimo).

Limpieza y mantenimiento

- ✓ Para evitar que el polvo se acumule, limpie regularmente la zona de trabajo.
- ✓ Ocupese inmediatamente de los derrames. Cuando tenga que ocuparse de derrames de grandes volúmenes de material polvoriento, seco o fino, asegúrese de que el trabajo de limpieza se efectúe con un procedimiento escrito de trabajo seguro y utilizando la información registrada en la hoja.
- ✗ No limpie con un cepillo seco ni con aire comprimido.
- ✓ Utilice métodos de limpieza en húmedo o por aspiración.

Equipo de protección individual

- ✓ Consulte la hoja de tareas 2.1.15 dedicada al equipo de protección individual.
- ✓ Lleve a cabo una evaluación de riesgos para determinar si los controles existentes son adecuados. Si es preciso, deberá suministrarse y llevarse equipo de protección respiratoria (con el factor de protección adecuado).
- ✓ Proporcione un punto de almacenamiento para guardar el equipo de protección individual limpio cuando no se utilice.
- ✓ Cambie el equipo de protección respiratoria en los plazos recomendados por los proveedores.
- ✓ Si se va a limpiar polvo seco, el empresario deberá suministrar la ropa adecuada repelente de polvo. Su proveedor de ropa de trabajo podrá asesorarle acerca de las ropas más adecuadas.

Formación

- ✓ Informe a sus trabajadores acerca de las repercusiones sobre la salud del polvo de sílice cristalina.
- ✓ Proporcione a los trabajadores formación sobre prevención de la exposición al polvo; comprobación de que los controles funcionan y de cómo utilizarlos, cuándo y cómo utilizar el equipo de protección respiratoria suministrado y que debe hacerse si algo va mal. Consulte la hoja de tareas 2.1.19 y la parte 1 de la Guía de Buenas Prácticas.

Supervisión

- ✓ Disponga de un sistema que permita comprobar que las medidas de control están implantadas y que se cumplan. Consulte la Hoja de Buenas Prácticas 2.1.17.
- ✓ Los empresarios deben asegurarse de que los trabajadores dispongan de todos los medios para poner en práctica la lista de comprobación que se adjunta.

Lista de comprobación para empleados para obtener el máximo provecho de los controles

- En el caso de los métodos de limpieza en húmedo, asegúrese de que el suministro de agua funcione correctamente antes de empezar a limpiar.
- En el caso de los métodos de limpieza en seco, asegúrese de que el sistema de limpieza con aspirador funcione eficientemente.
- Compruebe cada semana el estado de los filtros de los aspiradores. Cambielos si es preciso.
- Siga los procedimientos pertinentes cuando vacíe los aspiradores de polvo.
- Cuando limpie derrames importantes de material polvoriento, seco y fino, asegúrese de que trabaje de acuerdo con los procedimientos escritos de su compañía para realizar un trabajo seguro.
- Busque posibles signos de daños, desgaste o mal funcionamiento en los equipos utilizados. Si detecta problemas, informe al supervisor.
- Si cree que el equipo de control de polvo tiene algún problema, asegúrese de que se adopten medidas de control adicionales para reducir la exposición al polvo de sílice cristalina respirable mientras el problema persiste.
- Utilice, mantenga y guarde el equipo de protección individual suministrado de acuerdo con las instrucciones.

2.1.13

Esta guía está destinada ayudar a los empresarios a cumplir la legislación de seguridad y salud en el trabajo, mediante el control de la exposición a la sílice cristalina respirable.

En concreto, en esta hoja se proporciona asesoría acerca del diseño y uso de los puntos de aspiración local en el lugar de trabajo. Si se siguen las instrucciones de esta Hoja de Buena Prácticas, se reducirá la exposición. Es posible que, según las circunstancias específicas de cada caso, no sea necesario aplicar todas las medidas de control indicadas en esta hoja para minimizar la exposición a sílice cristalina respirable. Por ejemplo, para aplicar las medidas de prevención y de protección adecuadas.

Asimismo, este documento debe estar a disposición de las personas que puedan estar expuestas a la sílice cristalina respirable en el trabajo, a fin de que puedan aprovechar al máximo las medidas de control implantadas.

La presente hoja forma parte de la Guía de buenas prácticas para la prevención de polvo de sílice, cuyo objetivo concreto es controlar la exposición individual al polvo de sílice cristalina respirable en el trabajo.



Puntos de aspiración local

En esta hoja se proporciona orientación general acerca de los puntos que deben contemplarse en los contratos de diseño, instalación y puesta en servicio de nuevos puntos de aspiración local para controlar los contaminantes en el aire. Esta Hoja de Buena Prácticas debe leerse junto con las Hojas de Buenas Prácticas tituladas "Diseño de las tuberías", "Diseño de las unidades de extracción de polvo" y "Ventilación general".

Acceso

- ✓ Restreje el acceso al área de trabajo únicamente al personal autorizado.

Diseño y equipo

- ✓ Utilice un proveedor de equipos aspiradores locales de calidad reconocida. Para realizar el trabajo, póngase en contacto con ingenieros cualificados.
- ✓ El diseñador tiene que saber qué es un contaminante y cómo se produce. Debe prestarse especial atención a los contaminantes que puedan producir una explosión de polvo.
- ✓ El diseño debe tener los elementos siguientes: una campana, un compartimento u otra entrada que permita recoger y contener el contaminante; tuberías para llevar el contaminante fuera del origen; un filtro u otro dispositivo de limpieza de aire, normalmente colocado entre la campana y el ventilador; un ventilador u otro dispositivo para el movimiento del aire que genere flujo de aire; y finalmente otros tubos para descargar el aire limpio fuera del lugar de trabajo.
- ✓ Aplique el punto de aspiración local en la fuente de generación para capturar el polvo.
- ✓ Cierre lo más herméticamente posible la fuente de polvo a fin de evitar que éste se extienda.
- ✓ El punto de aspiración local debe estar conectado a una unidad de extracción de polvo adecuada (por ejemplo, un filtro de mangas o ciclón).
- ✓ No permita que los trabajadores se sitúen entre la fuente de exposición y el punto de aspiración local, de lo contrario, se encontrarán directamente en el recorrido del flujo de aire contaminado.
- ✓ Siempre que sea posible, coloque el área de trabajo lejos de puertas, ventanas o zonas de paso para evitar que las corrientes estorieran con los puntos de aspiración local y que el polvo se extienda.
- ✓ Haga que entre aire limpio en el área de trabajo para sustituir el aire extraído.
- ✓ Las tuberías deben ser cortas y sencillas, evite secciones largas de tubos flexibles.
- ✓ Proporcione una forma sencilla de comprobar que el punto de aspiración local funciona; por ejemplo, un manómetro, un indicador de presión o un dispositivo avelador.
- ✓ Descargue el aire extraído en un lugar seguro que esté alejado de puertas, ventanas y entradas de aire. No obstante, si es preciso, se puede hacer recircular el aire limpio, filtrado, en la zona de trabajo, siempre y cuando haya sistemas que comprueben la efectividad del filtro. Las masas de aire recirculadas deben cumplir los estándares y normativas existentes.

Es posible que el diseño y la especificación de los sistemas de ventilación deban cumplir normativas nacionales.

Mantenimiento

- ✓ Mantenga el punto de aspiración local en buen funcionamiento y condiciones, de acuerdo con las recomendaciones del proveedor o instalador. Los ventiladores ruidosos o que vibran pueden ser señal de un problema.
- ✓ Cambie los consumibles (filtros, etc.) de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- ✓ No modifique nunca ninguna pieza del sistema. Si lo hace, póngase en contacto con el proveedor para ver si el sistema sigue conservando la etiqueta CE.

Examen y pruebas

- ✓ Debe recibir manual de instrucciones de uso y un diagrama del sistema nuevo. Debe recibir un informe de la instalación que muestre los flujos de aire de todas las entradas, la velocidad del aire en las tuberías y de la presión en el impulsador o filtro.
- ✓ Póngase en contacto con el proveedor para obtener información acerca del rendimiento previsto para el aspirador local. Guarde esta información para compartirla con los futuros resultados de las pruebas.
- ✓ Como mínimo una vez por semana, compruebe visualmente el punto de aspiración local y las tuberías visibles, para detectar posibles signos de daños. Si el equipo se utiliza constantemente, compruébelo con mayor frecuencia. Si se utiliza con poca frecuencia, compruébelo antes de cada uso.
- ✓ Pruebe y examine el punto de aspiración local y compare los resultados con el nivel de rendimiento estándar, en cumplimiento de los requisitos legales locales, a una frecuencia que cumpla las recomendaciones de los fabricantes y el resultado de una evaluación de riesgos.
- ✓ Guarde los registros de las inspecciones durante un periodo de tiempo adecuado que cumpla la legislación del país (cinco años como mínimo).

Limpieza y cuidado

- ✓ Limpie a diario el área de trabajo.
- ✓ Ocupese inmediatamente de los derrames.
- ✗ No limpie con cepillo seco ni con aire comprimido.
- ✓ Utilice métodos de limpieza en húmedo o por aspiración.

Equipo de protección individual

- ✓ Consulte la Hoja de Buenas Prácticas 2.1.15 dedicada al equipo de protección individual.
- ✓ Lleve a cabo una evaluación de riesgos para determinar si los controles existentes son adecuados. Si es preciso, deberá suministrarse y usarse equipo de protección respiratoria (con el factor de protección adecuado).
- ✓ Proporcione un punto de almacenamiento para guardar el equipo de protección individual limpio cuando no se utilice.
- ✓ Cambie el equipo de protección respiratoria en los intervalos recomendados por los proveedores.

Formación

- ✓ Informe a sus trabajadores acerca de las repercusiones sobre la salud relacionadas con el polvo de sílice cristalina respirable.
- ✓ Proporcione a los trabajadores formación sobre: prevención de la exposición al polvo; comprobación de que los controles funcionan y de cómo utilizarlos; cuándo y cómo utilizar el equipo de protección respiratoria suministrado y qué debe hacerse si algo va mal. Consulte la Hoja de Buena Prácticas 2.1.19 y la parte 1 de la Guía de buenas prácticas.

Supervisión

- ✓ Disponga de un sistema que permita comprobar que las medidas de control están implantadas y que se cumplen. Consulte la Hoja de Buena Prácticas 2.1.17.
- ✓ Siga las instrucciones que figuran en el manual del fabricante.
- ✓ Los empresarios deben asegurarse de que los trabajadores dispongan de todos los medios para poner en práctica la lista de comprobación que se adjunta.

Lista de comprobación para trabajadores para obtener el máximo provecho de los controles

- Asegúrese de que el punto de aspiración local esté encendido y funcionando.
- Asegúrese de que funcione correctamente; compruebe el manómetro, el indicador de presión o el dispositivo indicador.
- Busque posibles signos de daños, desgaste o mal funcionamiento en los equipos utilizados. Si detecta problemas, informe al supervisor.
- Si cree que el equipo de control de polvo tiene algún problema, asegúrese de que se tomen medidas de control adicionales para reducir la exposición al polvo de sílice cristalina respirable mientras el problema persista.
- Asegúrese de que las bolsas de papel u otros desechos no sean aspirados por el punto de aspiración local.
- No se ponga entre la fuente de exposición y el punto de aspiración. Si no lo puede evitar, trate con su supervisor cómo puede evitar este problema.
- Solucione inmediatamente cualquier derrame.
- Limpie utilizando métodos de limpieza en húmedo o por aspiración.
- Utilice, mantenga y guarde el equipo de protección respiratoria suministrado de acuerdo con las instrucciones.

2.1.14b

Corte en seco y aplicaciones para amolado con cortadores o amoladoras de mano

Esta hoja incluye una guía para el corte en seco y aplicaciones con amoladoras sobre hormigón con silice cristalina mediante el uso de amoladoras eléctricas de mano, cortadoras de ángulo y máquinas de corte.

Esta hoja de orientación está dirigida a empresarios. De esta forma, cumplirán con los requisitos de la legislación correspondiente en materia de salud y seguridad en el lugar de trabajo, mediante el control de la exposición a la silice cristalina respirable.

Específicamente, esta hoja incluye una guía práctica para el corte en seco y las aplicaciones de amoladoras sobre hormigón con silice cristalina mediante amoladoras eléctricas de mano, cortadoras de ángulo y máquinas de corte. Si los puntos claves que se enumeran en esta hoja de tareas se cumplen, se reducirá la exposición. Según las circunstancias específicas de cada caso, puede que no sea necesario aplicar todas las medidas de control para reducir la exposición que se enumeran en esta hoja.

Este documento deberá estar disponible también para todas las personas que puedan estar expuestas a la silice cristalina respirable en el lugar de trabajo. De esta forma, podrán hacer un mejor uso de las medidas de control que se implementen.

Esta hoja forma parte de la Guía de Buenas Prácticas para la prevención del polvo de silice. El objetivo específico es controlar la exposición personal a la cristalina respirable.

Acceso

- ✓ Restrinja el acceso al área de trabajo únicamente a personal autorizado.

Diseño y equipo

- ✓ Asegúrese que la herramienta pueda conectarse a una extracción de polvo.
- ✓ Seleccione el conjunto de herramienta y unidad de extracción de polvo adecuados a su trabajo.
- ✓ Trabaje únicamente con una unidad de extracción de polvo adecuada. Asegúrese que siempre funcione correctamente.
- ✓ La unidad de extracción de polvo deberá cumplir, al menos, con los requisitos para extractores de polvo clase M, según EN 60335-2-69.
OBSERVACIÓN: Para obtener más información sobre compatibilidad de unidades de extracción de polvo clase M con minerales, consulte <http://www.grbau.de/service/sonstiges/staub/taub.htm>
- ✓ Asegúrese que todos los ajustes del equipo de captación de polvo se hayan realizado según los manuales de instrucción de la herramienta y de la unidad de extracción.

Mantenimiento

- ✓ Mantenga el equipo según lo especificado en los manuales de instrucción. Es decir, en buen estado de funcionamiento y reparación.



Examen y prueba

- ✓ Antes de cada uso, revise visualmente la herramienta y unidad de extracción para controlar que no haya signos de daños.
- ✓ Asegúrese que el sistema de la herramienta y de la unidad de extracción funcionen correctamente.
- ✓ Guarde los registros de inspecciones durante un periodo razonable de tiempo. Es decir, aproximadamente lo estipulado por leyes nacionales (mínimo de cinco años).

Limpieza y cuidado

- ✓ Limpie el equipo en forma regular según las recomendaciones del fabricante.
- ✓ Utilice aspiradoras o sistemas húmedos de limpieza.
- x No limpie el área de trabajo con un cepillo seco o con aire comprimido.

Equipo de protección individual

- ✓ Consulte la hoja de tareas 2.1.15 sobre equipo de protección individual.
- ✓ Señale las áreas donde deba usarse equipo de protección individual.
- ✓ Provea lugares de almacenamiento para mantener el equipo de protección individual limpio cuando este no se utilice.
- ✓ Reemplace el equipo de protección respiratoria de acuerdo a los intervalos recomendados por los proveedores.
- ✓ Se podrán realizar evaluaciones de riesgo para determinar si los controles existentes son adecuados.

Formación

- ✓ Bríndele a sus empleados toda la información disponible sobre el polvo de silice cristalina respirable y sus efectos adversos sobre la salud.
- ✓ Capacite a sus empleados sobre: prevención contra la exposición al polvo, revisión del funcionamiento y utilización de controles, cuándo y cómo utilizar cualquier tipo de equipo de protección provisto y qué hacer en caso que algo salga mal. Consultar la hoja de tareas 2.1.19 y la parte 1 de la guía sobre buenas prácticas.

Supervisión

- ✓ Usted deberá contar con un sistema de revisión para controlar que las medidas de control se ejecuten y se cumplan. Consultar la hoja de tareas 2.1.17.
- ✓ Los empresarios deberán asegurarse que los empleados cuenten con todos los medios para completar la lista de control que aparece a la derecha.

Lista de comprobación de los trabajadores para hacer un mejor uso de los controles

- Asegúrese que la habitación este bien ventilada y que cualquier sistema de extracción de polvo este encendido y funcionando.
- Busque signos de daños, uso prolongado o mal funcionamiento en cualquier equipo que se encuentre en uso. Si encuentra algún tipo de inconvenientes, por favor, avise al supervisor. Si utiliza hojas de diamante, asegúrese que no estén gastadas, rajadas o dañadas.
- Si considera que hay un problema con el equipo de control del polvo, asegúrese que mientras persista, se tomen las medidas adicionales de control para reducir la exposición al polvo de silice cristalina respirable.
- No interactúe con los sistemas de ventilación. Solamente protegen el entorno de trabajo.
- Limpie mediante métodos húmedos o de aspiración.
- Utilice, mantenga y almacene todo el equipo de protección respiratoria provisto según las instrucciones.

Sílice Libre Cristalina

Evaluación y Control de la Exposición

GUÍA TÉCNICA

PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A

AGENTES CANCERÍGENOS O MUTÁGENOS

DURANTE EL TRABAJO

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo
BOE nº 124, de 24 de mayo

norma española UNE-EN 689

ICS 13.040.30 Marzo 1996

TÍTULO **Atmósferas en el lugar de trabajo**

Directrices para la evaluación de la exposición por inhalación de agentes químicos para la comparación con los valores límite y estrategia de la medición

Workplace atmospheres. Guidance for the assessment of exposure by inhalation to chemical agents for comparison with limit values and measurement strategy.

Atmósferas dos llocs de treball. Guia per a l'avaluació de l'exposició als agents químics als llocs de treball per a la comparació amb els valors límits i estratègia de mesurament.

CORRESPONDENCIA Esta norma UNE es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 689 de fecha febrero de 1995.

OBSERVACIONES

ANTECEDENTES Esta Norma Española ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 81 Prevención y Medio de Protección Personal y Colectiva en el Trabajo cuya Secretaría desempeña AMYS-INSST.

Edición e impresión por AENOR
Depósito legal: M 8004-1996

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación
Ferdinand de la Haza, 52
28010 MADRID-España

Teléfono (91) 432 90 00
Telefax (91) 310 36 95

39 Páginas
Grupo 24

SVENSK STANDARD
SS-EN 689:2018

Fastställt/Approved: 2018-05-14
Publicerad/Published: 2018-05-14
Utgåva/Edition: 2
Språk/Language: engelska/English
ICS: 13.040.30

Arbetsplatsluft – Bedömning av exponering genom inandning av kemiska ämnen – Mätstrategi för överensstämmelse med gränsvärden för exponering på arbetsplats

Workplace exposure – Measurement of exposure by inhalation to chemical agents – Strategy for testing compliance with occupational exposure limit values

Sílice Libre Cristalina

Evaluación y Control de la Exposición

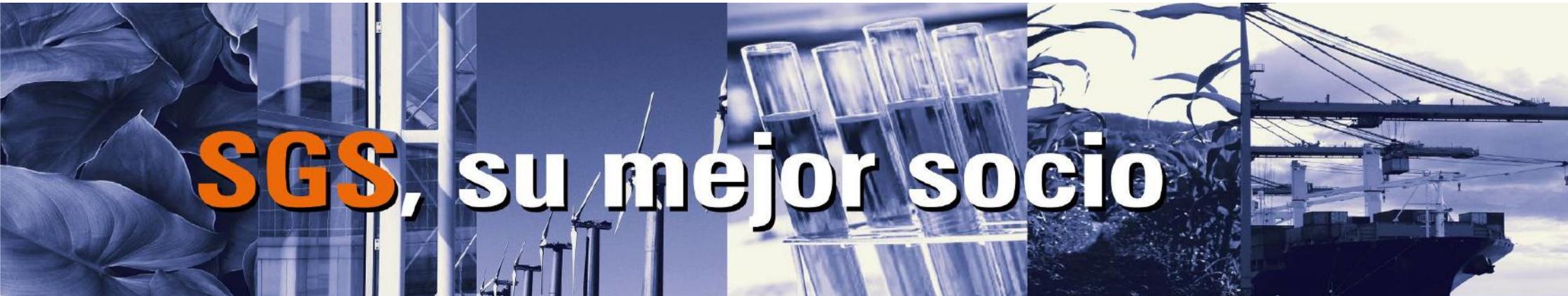


- Para evitar la aparición de las **ENFERMEDADES PROFESIONALES**



- Para evitar las posibles **DEMANDAS**





SGS, su mejor socio

SGS es líder Mundial en Inspección, Verificación, Ensayos y Certificación

MUCHAS GRACIAS

SGS TECNOS, S.A.

División de Prevención y Medio Ambiente

Dra. Anna Oubiña

Directora Técnica de Producto Prevención Industrial

anna.oubina@sgs.com

Vigilancia de la Salud

Silicosis: prevención secundaria

Vigilancia de la salud trabajadores expuestos

Objetivo: Diagnóstico precoz

Actuar sobre/con	Para
Reconocimientos médicos periódicos	Detectar lo más precozmente posible la enfermedad
Hábitos tóxicos (tabaco)	Reducir riesgo de contraer la enfermedad
Control de infección tuberculosa	Reducir riesgo de contraer la enfermedad

Protocolo medico especifico NEUMOCONIOSIS



El Protocolo Médico específico para detectar neumoconiosis en el lugar de trabajo, debe de ser simple, con técnicas asequibles en el lugar de trabajo y que sirva para:

- Cribaje de la población trabajadora para detectar posible neumoconiosis y otros problemas de salud derivados de la exposición a polvo
- Prevención médica.
- Detección de otra patología acompañante y posibilidad de instaurar tratamiento y prevención de la misma.
- Prevención técnica y tratamiento técnico de los problemas. La colaboración entre el médico y el técnico debe de ser constante, ya que en ocasiones los hallazgos médicos pueden llevar a adoptar medidas de prevención técnica o de tratamiento técnico de un problema causante de una patología.

El diagnóstico clínico se basará en:

- Anamnesis que incluya historia laboral, antecedentes personales e historia clínica del trabajador.
- Exploración clínica.
- Estudio radiológico.
- Estudio de función respiratoria.
- Realización de E.C.G.
- Pruebas biológicas.

Silicosis . Diagnóstico

- **Hª Clínica y laboral** (exhaustiva y detallada): La historia laboral permite establecer la posible relación causa efecto y conocer los detalles en cuanto a tiempo de la exposición, tiempo e intensidad de la misma
 - Antecedentes y Hábitos tóxicos (el tabaco disminuye los mecanismos de defensa).
 - **Síntomas:** "Pobreza sintomática": Tos y expectoración, Disnea, Dolor torácico, Hemoptisis En fases avanzadas: cor pulmonale, sd. Tóxico, insuf. Resp.
- **Exploración física:** Suele ser normal. A veces se auscultan roncus. Acropaquia
- **Técnicas de imagen:**
 - **Rfía de tórax:** Base del diagnóstico
 - TAC y TACAR
- **Pruebas funcionales respiratorias**
- **Otras:** ECG, análisis, BFS, BAL, biopsias, etc



Silicosis . Diagnóstico

Radiología

Es la base del diagnóstico

La lectura de las radiografías se hará conforme a los criterios establecidos en la “Clasificación Internacional de la Organización Internacional del Trabajo de Radiografías de las Neumoconiosis, ed. Revisada 2011 (ILO-2011)”

4lar laboral advanced radiology

Informe Radiografía Tórax (Metodología ILO)

Nombre:		DNI:		Edad:		Fumador:	
Fecha:		Empresa:		Localidad:		SP:	

I. Calidad Radiográfica:	1 Buena <input checked="" type="checkbox"/>	2 Aceptable <input type="checkbox"/>	3 Baja Calidad <input type="checkbox"/>	4 Inaceptable <input type="checkbox"/>
Causas: 1 Sobreexposición 2 Subexposición 3 Posición centrado 4 Inspiración insuficiente 5 Escáputas 6 Artefacto 7 otros				
Comentarios:				

II. Anormalidades Parenquimatosas (Si no Hay pase a III. Anormalidades Pleurales) SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>									
2.1. Zonas afectadas		2.2. Profundidad (Opacidades pequeñas escala de 12 puntos)			2.3. Forma y Tamaño (Se requieren dos símbolos, uno primario y otro secundario)			2.4. Opacidades grandes (0 si no hay ninguna)	
	Dcho.	Izdo.	0/0	0/1	Primaria	Secundaria			
Sup.			1/0	1/1	1/2	p s	p s		A
Med.			2/1	2/2	2/3	q t	q t		B
Inf.			3/2	3/3	3/+	r u	r u		C

III. Anormalidades Pleurales (si no hay pase IV a símbolos *) SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>									
3.1. Placas Pleurales D = Hemitórax derecho, I = Hemitórax izquierdo									
Sitio (marque las casillas adecuadas)		Calcificación (marque)		Extensión (pared torácica combinada para placas de perfil y de frente)			Ancho opcional (Ancho mínimo 3 mm.)		
Pared torácica de perfil	D	I	D	I	1	< ¼ de la pared lateral de tórax	a	De 3 a 5 mm.	
De frente	D	I	D	I	2	Entre ¼ y ½ de la pared lateral del tórax	b	De 5 a 10 mm.	
Diafragma	D	I	D	I	3	> ½ de la pared lateral del tórax	c	Mayor a 10 mm.	
Otros(s) sitio(s)	D	I	D	I					
Obliteración del Ángulo Costofrénico		D	I						

3.2. Engrosamiento Difuso de la Pleura D = Hemitórax derecho, I = Hemitórax izquierdo										
Pared Torácica		Calcificación		Extensión			Ancho			
De perfil	D	I	D	I	D	I	D	I		
De frente	D	I	D	I	1	2	3	1	2	3
					a	b	c	a	b	c

IV. Símbolos (Marque la respuesta adecuada; si marca od , escriba a continuación un comentario) SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>																											
aa	at	ax	bu	ca	cg	cn	co	cv	di	ef	em	es	fr	hi	ho	id	ih	kl	me	pa	pb	pl	px	ra	rp	tb	od
COMENTARIOS od:																											

CONCLUSIÓN: Exploración radiológica de tórax en proyecciones PA y LAT sin alteraciones valorables.

Fecha de lectura: Nº de lector: Nombre y Número de Colegiado del Médico Radiólogo Lector:

5 2 .-Contenido mínimo de los reconocimientos médicos:

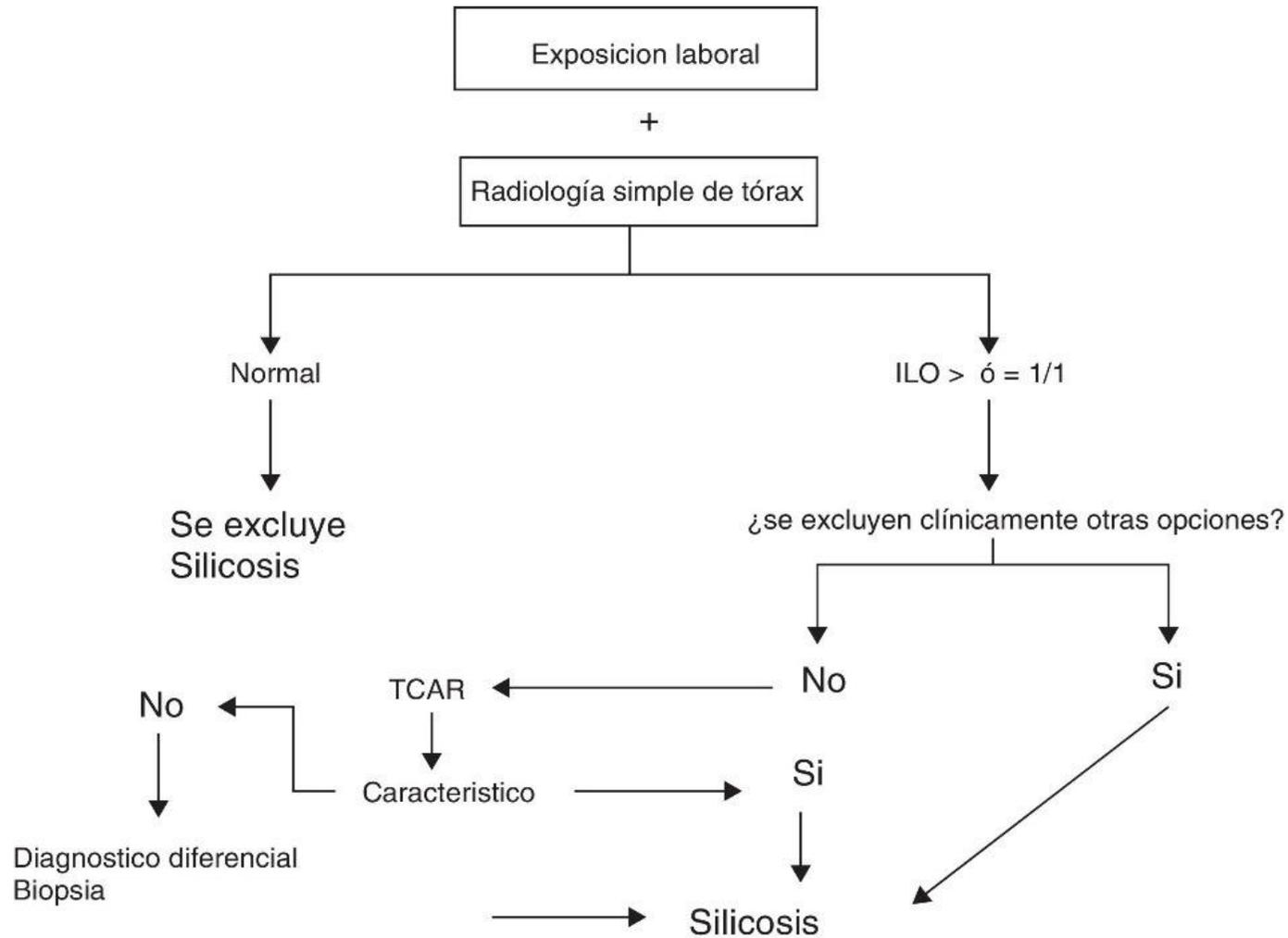
- Historia laboral.
- Anamnesis y exploración física.
- Espirometría.
- Radiografía de tórax en proyecciones postero-anterior y lateral.
- ECG.

Orden ITC 2585/2007 Vigilancia de la salud

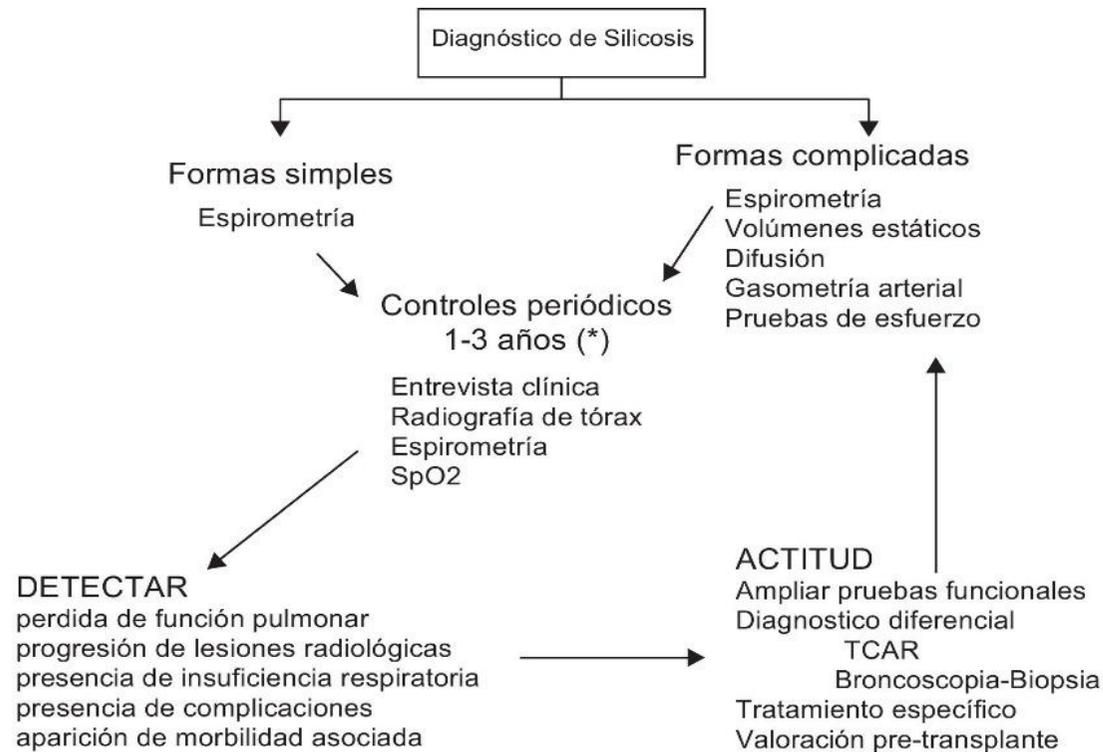
- **5.3.- Reconocimiento médico previo** a la admisión a puestos de trabajo con riesgo de silicosis.
- **5.4 .-Reconocimientos periódicos:**
 - en **intervalos de uno a tres años**, en función de factores individuales y del tiempo total de exposición.
 - personas que ya ocupen puestos de trabajo con riesgo de silicosis, la historia laboral deberá incluir los valores de las mediciones de polvo a los que haya estado expuesto el trabajador.
- **5.5 Personal Facultativo:** **formación y experiencia específica** en relación al diagnóstico y valoración de la silicosis y demás patologías relacionadas con la exposición a sílice (incluirá un **especial entrenamiento en la lectura de la radiografía** de tórax, conforme a los criterios establecidos en la Clasificación Internacional de la Organización Internacional del Trabajo de Radiografías de Neumoconiosis, 2000 (ILO-2000), y en la práctica e interpretación de las pruebas básicas de función pulmonar.

("Hay que hacer las cosas y hacerlas bien")

Algoritmo diagnóstico de silicosis



Algoritmo de seguimiento de pacientes con silicosis

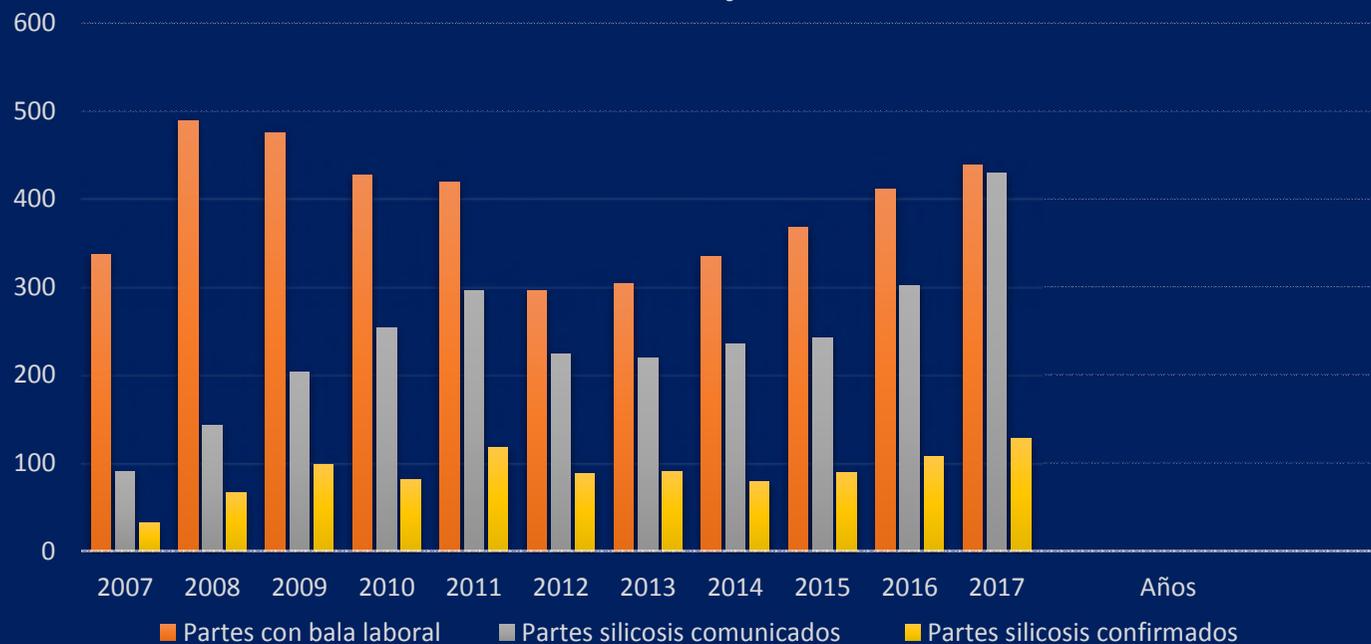


(*) orden ITC 2585/2007 para la protección de los trabajadores contra el polvo en relación con la silicosis

CEPROSS. Partes Enfermedades Profesionales Grupo 4. Series históricas

Años	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Sin baja laboral	184	318	391	398	441	400	402	367	409	473	505
Con baja laboral	337	489	475	427	419	296	304	335	368	411	439
P Silicosis comunicados	90	143	203	253	296	224	219	235	242	302	430
P silicosis confirmados	32	66	98	81	118	88	90	79	89	107	128

EP Grupo 4





GUIDELINES FOR THE USE OF THE ILO INTERNATIONAL CLASSIFICATION OF RADIOGRAPHS OF PNEUMOCONIOSES

ILO Standard Images (ILO 2011-D) in DICOM Format
International Labour Office – Geneva
Klinikum Westfalen – Knappschafts Krankenhaus
Dept. of Radiology D-44309 Dortmund
e-mail: radiologie@kk-dortmund.de
Revised E

This revised (2011) edition of the Guidelines for the use of the ILO International Classification of Radiographs of Pneumoconioses extends the applicability of the ILO scheme to classifications of results from digital radiographic images of the chest. The ILO Standard Digital Images (ILO 2011-D) have been prepared for this purpose

Nombre: ANONIMO1	DNI: 11111111X	Edad: 55	Fumador: SI
Fecha: 09/07/2013	Empresa: MODELO ENTREGA RESULTADOS	Localidad: BARCELONA	SP: MC.PREVENCION

I. Calidad Radiográfica: 1 Buena 2 Aceptable 3 Baja Calidad 4 Inaceptable

Causas: 1 Sobreexposición 2 Subexposición 3 Posición centrado 4 Inspiración insuficiente 5 Escápulas 6 Artefacto 7 otros

Comentarios:

II. Anormalidades Parenquimatosas (Si no Hay pase a III. Anormalidades Pleurales) SI NO

2.1. Zonas afectadas	2.2. Profundidad (Opacidades pequeñas escala de 12 puntos)			2.3. Forma y Tamaño (Se requieren dos símbolos, uno primario y otro secundario)				2.4. Opacidades grandes (0 si no hay ninguna)		
	Dcho.	Izdo.	0/-	0/0	0/1	Primaria			Secundaria	
Sup.			1/0	1/1	1/2	p	s	p	s	A
Med.			2/1	2/2	2/3	q	t	q	t	B
Inf.			3/2	3/3	3/+	r	u	r	u	C

III. Anormalidades Pleurales (si no hay pase IV a símbolos *) SI NO

3.1. Placas Pleurales D = Hemitórax derecho, I = Hemitórax izquierdo

Sitio (marque las casillas adecuadas)	D		I		Calcificación (marque)	Extensión (pared torácica combinada para placas de perfil y de frente)	Ancho opcional (Ancho mínimo 3 mm.)		
	D	I	D	I			a	b	c
Pared torácica de perfil						1	< 1/4 de la pared lateral de tórax	a	De 3 a 5 mm.
						2	Entre 1/4 y 1/2 de la pared lateral del tórax	b	De 5 a 10 mm.
De frente						3	> 1/2 de la pared lateral del tórax	c	Mayor a 10 mm.
Otro(s) sitio(s)									
Obliteración del Ángulo Costofrénico									

3.2. Engrosamiento Difuso de la Pleura D = Hemitórax derecho, I = Hemitórax izquierdo

Pared Torácica	D		I		Calcificación			Extensión			Ancho							
	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I	D	I						
De perfil							1	2	3	1	2	3	a	b	c	a	b	c
De frente																		

IV. Símbolos (Marque la respuesta adecuada; si marca od, escriba a continuación un comentario) SI NO

aa | at | ax | bu | ca | cg | cn | co | cp | cv | di | ef | em | es | fr | hi | ho | id | ih | ki | me | pa | pb | pi | px | ra | rp | tb | od

COMENTARIOS od:

CONCLUSIÓN:

Fecha de lectura: 09/07/2013

Nº de Lector: 01

Firma y sello del médico lector:

Dr. A. García Espuche
Radiólogo
C.O.I. 5694



Modelo informe 4LAR radiografía de tórax según directrices ILO

Se aconseja lectura por 3 médicos radiólogos o neumólogos

Calidad Técnica:

Se consideran cuatro grados de calidad técnica:

1. Buena.
2. Aceptable: Sin defectos Técnicos que afecten a la clasificación de la radiografía para neumoconiosis.
3. Aceptable: Con algún defecto técnico pero aun adecuada para fines de clasificación.
4. Inaceptable: para fines de clasificación

Anormalidades parenquimatosas

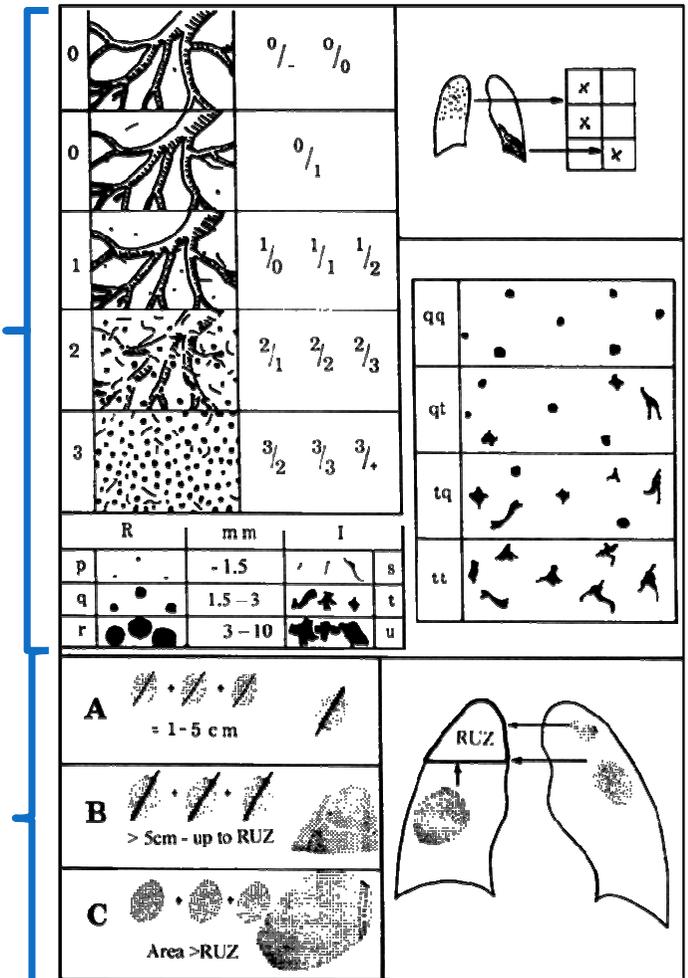
0		0/0 0/0																				
0		0/1																				
1		1/0 1/1 1/2	<table border="1"> <tr> <td>qq</td> <td></td> </tr> <tr> <td>q1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>t1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>tt</td> <td></td> </tr> </table>	qq		q1		t1		tt												
qq																						
q1																						
t1																						
tt																						
2		2/1 2/2 2/3																				
3		3/2 3/3 3/4																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>R</th> <th>m:m</th> <th>I</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>p</td> <td></td> <td>-1.5</td> <td></td> <td>s</td> </tr> <tr> <td>q</td> <td></td> <td>1.5-3</td> <td></td> <td>t</td> </tr> <tr> <td>r</td> <td></td> <td>3-10</td> <td></td> <td>u</td> </tr> </tbody> </table>			R	m:m	I		p		-1.5		s	q		1.5-3		t	r		3-10		u	
	R	m:m	I																			
p		-1.5		s																		
q		1.5-3		t																		
r		3-10		u																		
<p>A = 1-5 cm </p> <p>B > 5cm up to RUZ </p> <p>C Area >RUZ </p>																						

Clasificación ILO Rfías Neumoconiosis

Las anomalías parenquimatosas **según su tamaño**, se clasifican

- opacidades **pequeñas**

- opacidades **grandes**



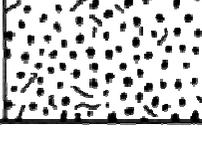
Clasificación ILO Rfías Neumoconiosis

Profusión

- Se entiende por profusión **la concentración de opacidades pequeñas** en las zonas afectadas del pulmón.
- La categoría de la profusión **se basa en la comparación con las radiografías estándar.**
- Para la profusión, las descripciones escritas son una guía, pero **las radiografías estándar prevalecen.**
- Ellas definen cuatro categorías. La profusión es clasificada en una de 12 categorías que se representan simbólicamente como se muestra a continuación.

•Categorías: **0 1 2 3**

•Subcategorías : **0/- 0/0 0/1 1/0 1/1 1/2 2/1 2/2 2/3 3/2 3/3 3/+**

0		0/- 0/0
0		0/1
1		1/0 1/1 1/2
2		2/1 2/2 2/3
3		3/2 3/3 3/+

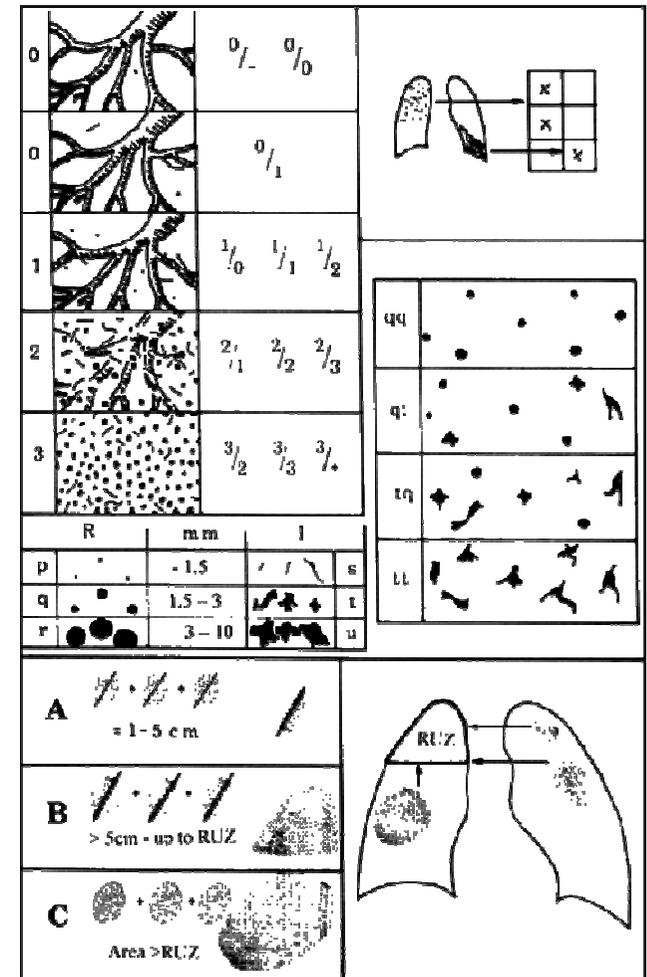
Forma y Tamaño

Opacidades pequeñas.

Se registran el tamaño y la forma de las opacidades pequeñas. Se identifican dos tipos de formas:

- **redondeadas e**
- **irregulares.**

En cada caso se distinguen **tres tamaños**.



Clasificación ILO Rfías Neumoconiosis

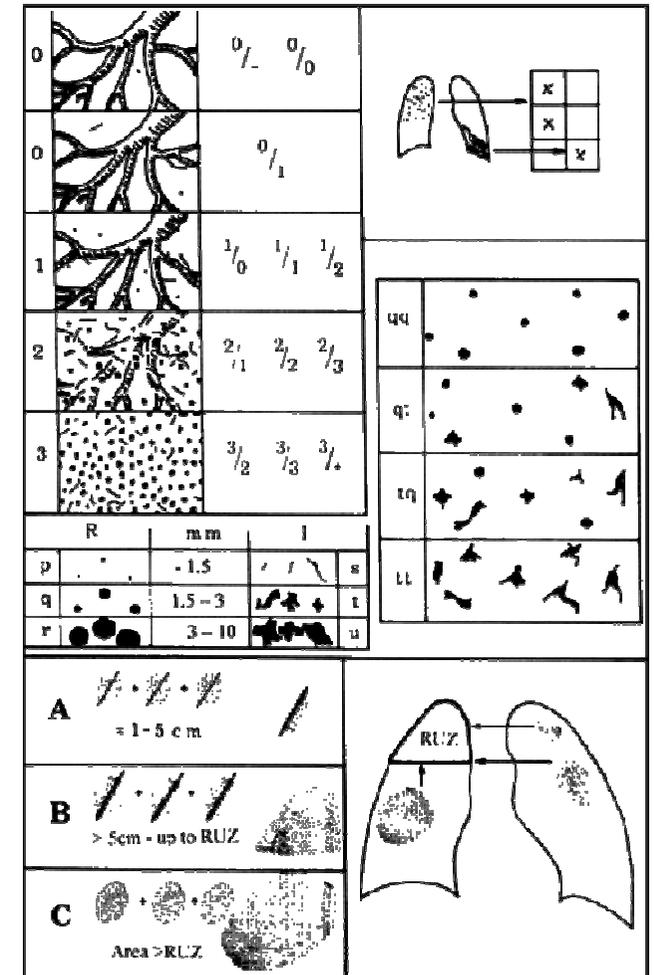
Opacidades redondeadas pequeñas

Los tres tamaños se indican con las letras p, q, y r, y se definen por la apariencia de las opacidades pequeñas en las radiografías estándar correspondientes:

p: opacidades de hasta 1,5 mm de diámetro.

q: opacidades de diámetros mayores a 1,5 mm y hasta 3 mm

r: opacidades de diámetros mayores a 3 mm y hasta 10 mm.

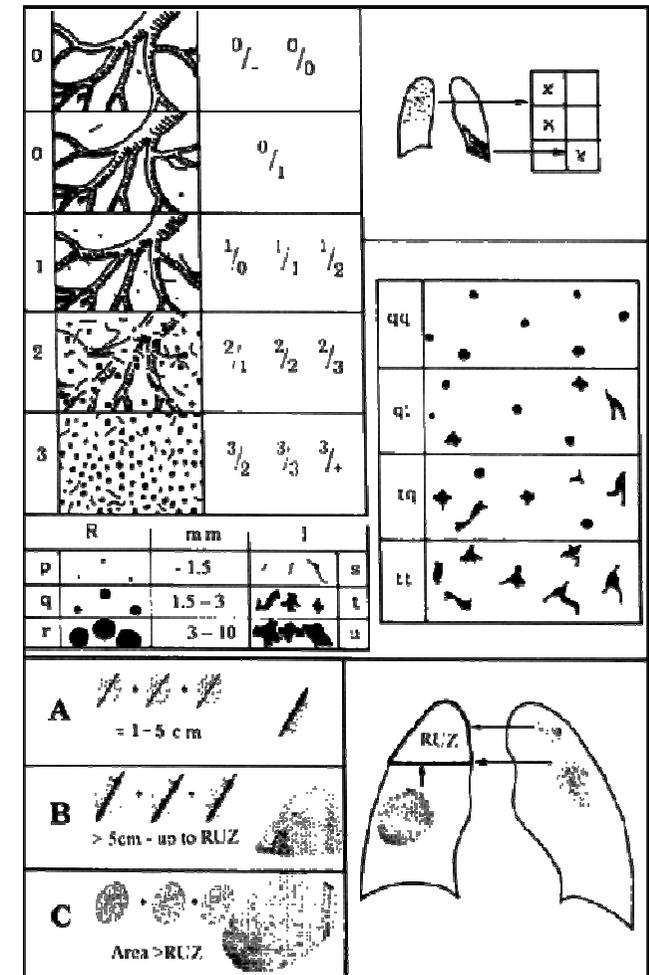


Clasificación ILO Rfías Neumoconiosis

Zonas pulmonares afectadas

Se registran las zonas en las que se observan opacidades. Cada campo pulmonar se divide en tres zonas (superior, media e inferior) mediante líneas horizontales trazadas a aproximadamente un tercio y dos tercios de la distancia vertical entre los vértices pulmonares y las cúpulas diafragmáticas. La profusión global de opacidades pequeñas se determina considerando la profusión como un todo en las zonas afectadas del pulmón

Cuando el grado de profusión difiere mucho (tres subcategorías o más) entre zonas pulmonares, al clasificar la profusión global no se tienen en cuenta la zona o zonas con un grado notablemente menor de profusión

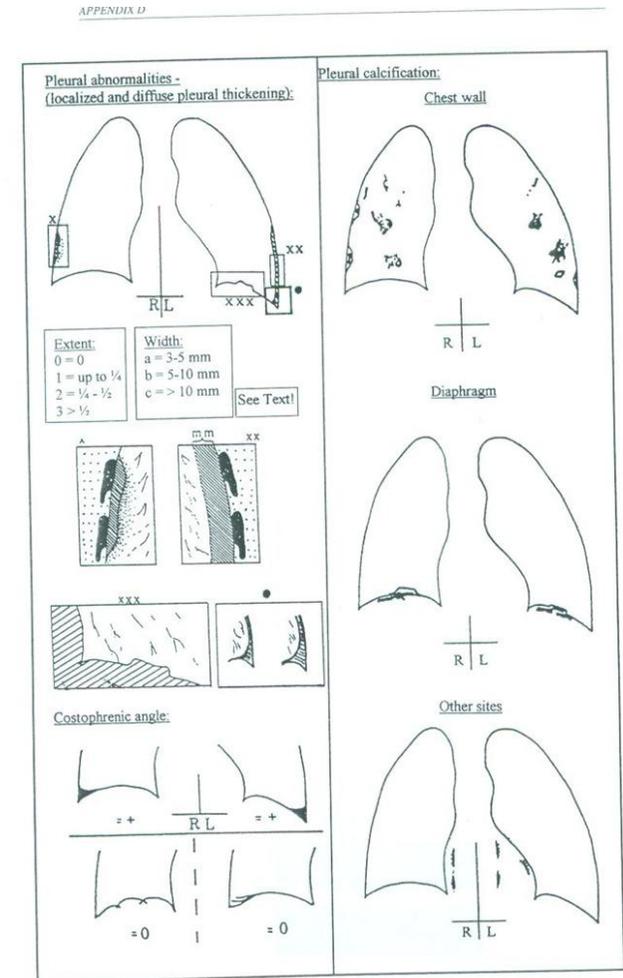


Clasificación ILO Rfías Neumoconiosis

Anormalidades Pleurales

Las anomalías pleurales se dividen en

- placas pleurales (engrosamiento pleural localizado).
- engrosamiento pleural difuso.
- obliteración del ángulo costofrénico.



Clasificación ILO Rfías Neumoconiosis

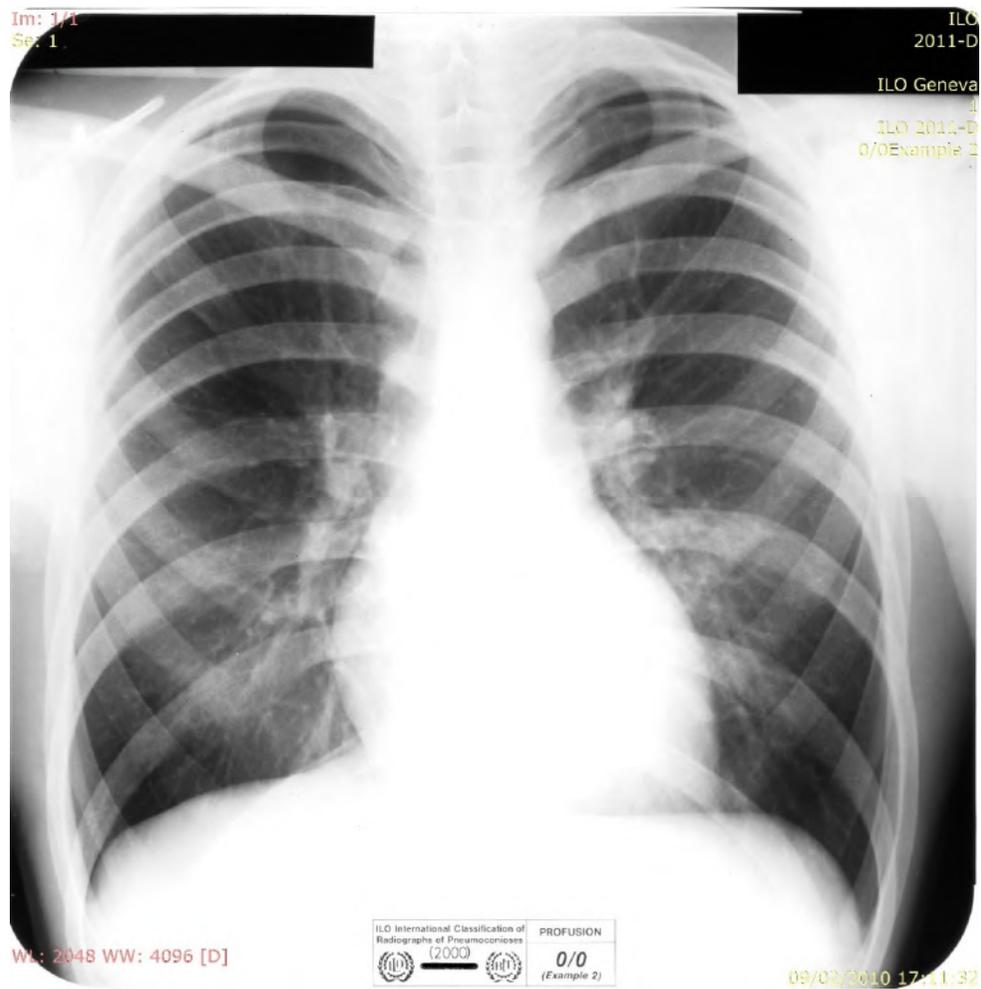
Símbolos

Se enumeran a continuación los símbolos para registrar las características radiográficas de importancia.

Su uso es relevante porque describen características adicionales relacionadas con la exposición a polvo y otras etiologías.

El uso de estos símbolos es obligatorio, ya que la incorporación de esta información a los análisis estadísticos de los resultados puede ayudar a justificar las variaciones entre lectores, observadas al clasificar las mismas radiografías y que de otro modo no podrían explicarse.

aa		di		me	
at		ef		pu	
ax		cm		pb	
bu		es		pi	
ca		fr		px	
cg		hi		ra	
cn		ho		rp	
co		id		tb	
cp		ih		od	
cv		kl		od	





WL: 2048 WW: 4096 [D]

09/02/2010 17:31:40





Silicosis in Spain: a 2016 point prevalence overview in employed workers

Anselmo López Guillén^{1,2}, Mikel Uña Gorospe³, Sergio Rovira Sans¹, Alan López-López⁴

¹Laboral Advanced Radiology

²Servei Assistencial de Salut. Universitat Autònoma de Barcelona

³Occupational medicine, Donostia

⁴Imhotep. Formación y desarrollo de actividades sociosanitarias

Table 1. Number of explorations by type of industry

Industries		N. employees		
Extractive	Surface mining		814	
	Deep mining		192	
		Subtotal		1006
Applied	Foundry		500	
	Tile		440	
	Quartz agglomerates, Marble works and Construction		473	
	Other industries		376	
	Cement and concrete		192	
		Subtotal		1981
		TOTAL		2987



Category (ILO)		N. cases	Classification
Small opacities	Large opacities		
0/1		13	Abnormal non-silicotic
1/0		25	Abnormal non-silicotic
1/1		10	Silicosis positive
1/2		4	Silicosis positive
2/1		0	Silicosis positive
2/2		4	Silicosis positive
2/3		0	Silicosis positive
3/2		0	Silicosis positive
3/3		3	Silicosis positive
	A	0	Silicosis positive
	B	1	Silicosis positive
	C	0	Silicosis positive
		38	Non-silicotic
		22	SILICOTIC
		60	TOTAL

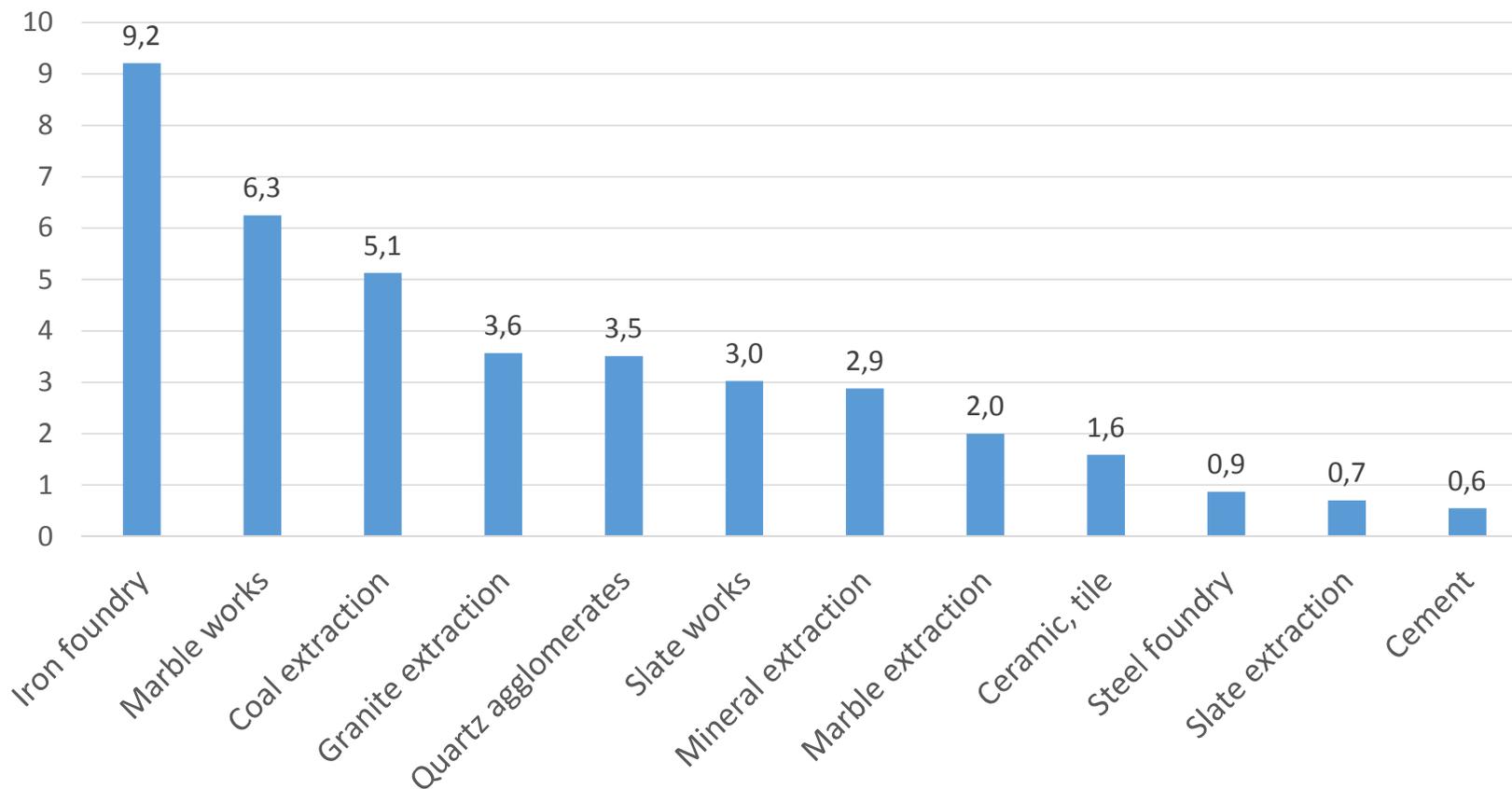
It is worth noting that we found 3 individuals with high profusion (3/3) and even a new case of large type B opacity

Punctual prevalence of abnormal images and silicosis

	Number	Percentage
X-ray explorations	2987	100%
Abnormal non-silicotic	38	1,27%
Silicotic	22	0,74%



Percentage of abnormal X-ray by industry





¿Dónde
queremos
estar?

Binomio Higiene Industrial- Medicina del Trabajo



CONTROLES DE
INGENIERÍA



CONTROL AMBIENTAL



VIGILANCIA
ESPECÍFICA
DE LA SALUD



OBJETIVO
COMÚN



PELIGRO



EXPERTOS



PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Incidencia 2% (2018)

OBJETIVO

Incidencia <<2% (20..)