



# Guía de Ayuda para la Valoración de las

# ENFERMEDADES PROFESIONALES

**Sexta edición**

**Volumen II**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE INCLUSIÓN, SEGURIDAD SOCIAL  
Y MIGRACIONES

SECRETARÍA DE ESTADO  
DE LA SEGURIDAD SOCIAL  
Y PENSIONES



INSTITUTO NACIONAL DE LA  
SEGURIDAD SOCIAL

Edita: Instituto Nacional de la Seguridad Social

NIPO: 122-22-032-X

Actualizado a 01/11/2022

## **ÍNDICE – VOLUMEN I**

## **Página**

PRÓLOGO	5
INTRODUCCIÓN	9
GRUPO 1: Enfermedades Profesionales causadas por agentes químicos	19
GRUPO 2: Enfermedades Profesionales causadas por agentes físicos	245
AUTORES Y COLABORADORES	298

## **ÍNDICE – VOLUMEN II**

## **Página**

GRUPO 3: Enfermedades Profesionales causadas por agentes biológicos	302
GRUPO 4: Enfermedades Profesionales causadas por inhalación de sustancias y agentes no comprendidos en otros apartados	314
GRUPO 5: Enfermedades Profesionales de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de los otros apartados	377
GRUPO 6: Enfermedades Profesionales causadas por agentes carcinogénicos	392
BIBLIOGRAFÍA	466
AUTORES Y COLABORADORES	473

## GRUPO 3

*Enfermedades profesionales  
causadas por agentes  
biológicos*

## INTRODUCCIÓN

Este grupo de enfermedades profesionales constituido por 4 fichas presenta una serie de características propias dada su vinculación con el Real decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, modificado por la Orden TES 1287/2021, de 22 de noviembre, por el que se adapta en función del progreso técnico este Real Decreto, cuyo anexo II es de especial relevancia, al listar todos aquellos microorganismos susceptibles de causar enfermedad infecciosa en el ser humano y sus características específicas desde el punto de vista laboral, debiendo considerar cualquier patología causada microorganismo de los grupos 2,3 ó 4, a los que los trabajadores estén expuestos en su actividad laboral como enfermedad profesional.

Son, por tanto, las condiciones que determinan la exposición laboral al riesgo biológico y al microorganismo, las que determinan el grupo en el que se va a encuadrar cada enfermedad profesional, ya que los microorganismos a los que se refieren los grupos 3B, 3C y 3D se encuentran también recogidos en el anexo del del Real decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, modificado por la Orden TES 1287/2021, de 22 de noviembre, por el que lo adapta en función del progreso técnico, que traspone la Directiva (UE) 2019/1833 de la Comisión, de 24 de octubre de 2019, y también establece que cuando la evaluación de riesgos muestre una exposición no intencionada a agentes biológicos, puede ser necesario tomar en consideración otras actividades no incluidas en su anexo I como de riesgo biológico, aclarando la naturaleza no exhaustiva de esta lista.

Dado que recoger cada microorganismo como subagente no haría más que multiplicar innecesariamente el número de fichas, y habida cuenta de que la inclusión como enfermedades profesionales de estas patologías se realiza con base a criterios de exposición laboral, no se han listado los microorganismos del citado anexo II del Real decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, modificado por la Orden TES 1287/2021, de 22 de noviembre, por el que lo adapta en función del progreso técnico.

Esta Guía se complementa con las dos herramientas que amplían y actualizan la información del listado de agentes biológicos incluido en el anexo II del RD 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, que el Instituto Nacional de Seguridad y Salud En el Trabajo (INSST) elabora pone a disposición pública:

Fichas de agentes biológicos – BASEBiO: Recogen para la mayor parte de los agentes biológicos incluidos en el anexo II del RD 664/1997 información sobre la viabilidad, propagación y transmisión, efectos sobre la salud, prevención y control y de gran utilidad para la valoración de las enfermedades profesionales las actividades laborales con riesgo clasificadas tano por CNAE 2009, como por CNO 2011.

DATABiO, que una colección de fichas de los agentes biológicos potencialmente presentes en entornos laborales, aún con un número reducido de fichas que complementa a BASEBiO.

Las enfermedades profesionales de la piel causadas por agentes infecciosos, por coherencia con el RD 1299/2006 se incluyen en el grupo 5 de enfermedades profesionales de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de otros apartados.

**3A01: ENFERMEDADES INFECCIOSAS CAUSADAS POR EL TRABAJO DE LAS PERSONAS QUE SE OCUPAN DE LA PREVENCIÓN, ASISTENCIA MÉDICA Y ACTIVIDADES EN LAS QUE SE HA PROBADO UN RIESGO DE INFECCIÓN (EXCLUIDOS AQUELLOS MICROORGANISMOS INCLUIDOS EN EL GRUPO 1 DE LA ORDEN TES 1287/2021, DE 22 DE NOVIEMBRE REGULADOR DE LA PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES CONTRA LOS RIESGOS RELACIONADOS CON LA EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS DURANTE EL TRABAJO)**

**1-AGENTE/DIAGNÓSTICO**

<b>1.1. AGENTE</b>	Enfermedades infecciosas causadas por el trabajo de las personas que se ocupan de la prevención, asistencia médica y actividades en las que se ha probado un riesgo de infección (excluidos aquellos microorganismos incluidos en el grupo 1 del R.D. 664/1997, de 12 de mayo regulador de la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo). (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Enfermedades infecciosas causadas por el trabajo de las personas que se ocupan de la prevención, asistencia médica y actividades en las que se ha probado un riesgo de infección (excluidos aquellos microorganismos incluidos en el grupo 1 del R.D. 664/1997). (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	3A0101 a 3A0110 Ver también grupo 5: Enfermedades profesionales de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de los otros apartados: Agentes infecciosos: ficha 5D01.	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Enfermedades infecciosas causadas por el trabajo de las personas que se ocupan de la prevención, asistencia médica y actividades en las que se ha probado un riesgo de infección por microorganismos incluidos en los grupos 2, 3 y 4 del R.D. 664/1997, de 12 de mayo regulador de la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b> – Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias: A00-B99	<b>CIE9MC:</b> – Enfermedades infecciosas y parasitarias: 001-139
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al riesgo y especialmente:  <b>3A0101</b> Personal sanitario. <b>3A0102</b> Personal sanitario y auxiliar de instituciones cerradas. <b>3A0103</b> Personal de laboratorio. <b>3A0104</b> Personal no sanitario, trabajadores de centros asistenciales o de cuidados de enfermos, tanto en ambulatorios como en instituciones cerradas o a domicilio. <b>3A0105</b> Trabajadores de laboratorios de investigación o análisis clínicos. <b>3A0106</b> Trabajos de toma, manipulación o empleo de sangre humana o sus derivados. <b>3A0107</b> Odontólogos. <b>3A0108</b> Personal de auxilio. <b>3A0109</b> Trabajadores de centros penitenciarios. <b>3A0110</b> Personal de orden público.	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición a una fuente de contagio derivada de la actividad profesional.  La información sobre la viabilidad, propagación y transmisión, efectos sobre la salud, prevención y control de los agentes biológicos incluidos en el anexo II del RD 664/1997 y las actividades laborales con riesgo clasificadas tanto por CNAE 2009, como por CNO 2011 están disponibles en las bases de datos del INSST BASEBiO y DATABiO.  Las que provocan exposición a microorganismos genéticamente modificados, objeto de una reglamentación específica.	

<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	Los propios de la patología originada por cada microorganismo, aisladamente o en combinación.
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Los propios de la patología originada por cada microorganismo, aisladamente o en combinación.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	La correspondiente a cada patología originada por cada microorganismo, aisladamente o en combinación.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Las específicas para cada patología originada por cada microorganismo, aisladamente o en combinación.
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de contagio: inhalatoria, cutánea y digestiva.
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Marcadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Marcadores ambientales</b>	No aplicable.
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	No establecido.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	Los clínicamente establecidos para cada microorganismo.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	Los clínicamente establecidos para cada microorganismo.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
<p>Para identificar los agentes incluidos consultar el R.D. 664/1997:  <a href="https://www.boe.es">https://www.boe.es</a></p> <p>BASEBiO: <a href="https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio">https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio</a>            DATABiO: <a href="https://www.insst.es/el-instituto-al-dia/databio-nuevas-fichas-de-agentes-biologicos">https://www.insst.es/el-instituto-al-dia/databio-nuevas-fichas-de-agentes-biologicos</a></p> <p>Coronavirus: <a href="https://www.boe.es">https://www.boe.es</a></p> <p>Enlaces de interés:            Guía de actuación ante exposición ocupacional a agentes biológicos de transmisión sanguínea (ANMTAS-ENMT/ISCIII):  <a href="http://gesdoc.isciii.es">http://gesdoc.isciii.es</a>            Prevención y control de la tuberculosis en trabajadores del ámbito sanitario (ANMTAS-ENMT/ISCIII):  <a href="http://gesdoc.isciii.es">http://gesdoc.isciii.es</a>            Portal de Riesgos Biológicos INSHT:  <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a>            Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos:  <a href="http://www.insht.es">http://www.insht.es</a></p>	



## 3B01: ENFERMEDADES INFECCIOSAS O PARASITARIAS TRANSMITIDAS AL HOMBRE POR LOS ANIMALES O POR SUS PRODUCTOS Y CADÁVERES

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Enfermedades infecciosas o parasitarias transmitidas al hombre por los animales o por sus productos y cadáveres. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Enfermedades infecciosas o parasitarias transmitidas al hombre por los animales o por sus productos y cadáveres. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	3B0101 a 3B0132 Ver también grupo 5: Enfermedades profesionales de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de los otros apartados: Agentes infecciosos: ficha 5D01.	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Enfermedades infecciosas o parasitarias. (Nota: Para este agente no se hace mención a esta limitación en el RD 1299/2006, que tiene su interés en el ámbito preventivo)	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b> – Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias: A00-B99	<b>CIE9MC:</b> – Enfermedades infecciosas y parasitarias: 001-139
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al riesgo y especialmente:</p> <p><b>3B0101</b> Agricultores.  <b>3B0102</b> Ganaderos.  <b>3B0103</b> Matarifes.  <b>3B0104</b> Peleteros.  <b>3B0105</b> Curtidores.  <b>3B0106</b> Veterinarios.  <b>3B0107</b> Diseñadores de prendas de piel.  <b>3B0108</b> Trabajos de manipulación, carga, descarga, transporte y empleo de los despojos de animales.  <b>3B0109</b> Pastores.  <b>3B0110</b> Personal sanitario.  <b>3B0111</b> Personal de laboratorios  <b>3B0112</b> Personal de mataderos.  <b>3B0113</b> Personal de cuidado, recogida, cría y transporte de animales.  <b>3B0114</b> Obreros rurales.  <b>3B0115</b> Carniceros.  <b>3B0116</b> Veterinarios.  <b>3B0117</b> Avicultores.  <b>3B0118</b> Tiendas de animales.  <b>3B0119</b> Trabajos con riesgos de herida en ambiente potencialmente peligroso.  <b>3B0120</b> Trabajos de manipulación de excretas humanas o de animales.  <b>3B0121</b> Granjeros.  <b>3B0122</b> Guardas de caza.  <b>3B0123</b> Trabajos forestales  <b>3B0124</b> Trabajadores del campo.  <b>3B0125</b> Segadores de arrozales.  <b>3B0126</b> Porquerizos.  <b>3B0127</b> Trabajos de alcantarillado (ratas).  <b>3B0128</b> Vaqueros.  <b>3B0129</b> Profesiones en contacto con ganado equino.  <b>3B0130</b> Personal de conservación de la naturaleza.  <b>3B0131</b> Personal de orden público.  <b>3B0132</b> Trabajos que impliquen la manipulación o exposición de excretas de animales: ganaderos, veterinarios, trabajadores de animalarios.</p>	

<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición a una fuente de contagio de origen animal derivada de la actividad profesional. La información sobre la viabilidad, propagación y transmisión, efectos sobre la salud, prevención y control de los agentes biológicos incluidos en el anexo II del RD 664/1997 y las actividades laborales con riesgo clasificadas tanto por CNAE 2009, como por CNO 2011 están disponibles en las bases de datos del INSST BASEBiO y DATABiO. Las que provocan exposición a microorganismos genéticamente modificados, objeto de una reglamentación específica.
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	Los propios de la patología originada por cada microorganismo, aisladamente o en combinación.
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Los propios de la patología originada por cada microorganismo, aisladamente o en combinación.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	La correspondiente a cada patología originada por cada microorganismo, aisladamente o en combinación.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Las específicas para cada patología originada por cada microorganismo, aisladamente o en combinación.
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de contagio: Inhalatoria, cutánea y digestiva.
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Marcadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Marcadores ambientales</b>	No aplicable.
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	No establecido.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	Los clínicamente establecidos para cada microorganismo.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	Los clínicamente establecidos para cada microorganismo.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
Normativa de protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo: <a href="https://www.boe.es">https://www.boe.es</a>  BASEBiO: <a href="https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio">https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio</a> DATABiO: <a href="https://www.insst.es/el-instituto-al-dia/databio-nuevas-fichas-de-agentes-biologicos">https://www.insst.es/el-instituto-al-dia/databio-nuevas-fichas-de-agentes-biologicos</a>  Coronavirus: <a href="https://www.boe.es">https://www.boe.es</a> Enlaces de interés: Portal de Riesgos Biológicos INSHT: <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a> Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos: <a href="http://www.insht.es">http://www.insht.es</a>	

## **5-OBSERVACIONES**

OMS/OPS:

Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales (Tercera edición):

Volumen I. Bacteriosis y micosis:

<http://www.paho.org>

<http://www.paho.org>

<http://www.paho.org>

<http://www.paho.org>

<http://www.paho.org>

Volumen II Clamidiosis, rickettsiosis y virosis:

<http://iris.paho.org>

Volumen III Parasitosis:

<http://iris.paho.org>

**3C01: PALUDISMO, AMEBIASIS, TRIPANOSOMIASIS, DENGUE, FIEBRE AMARILLA, FIEBRE PAPATACI, FIEBRE RECURRENTE, PESTE, LEISHMANIOSIS, PIAN, TIFUS EXANTEMÁTICO, BORRELIAS Y OTRAS RICKETSISIOS**

**1-AGENTE/DIAGNÓSTICO**

<b>1.1. AGENTE</b>	Paludismo, amebiasis, tripanosomiasis, dengue, fiebre amarilla, fiebre papataci, fiebre recurrente, peste, leishmaniosis, pian, tifus exantemático, borrelias y otras rickettsiosis. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Paludismo, amebiasis, tripanosomiasis, dengue, fiebre amarilla, fiebre papataci, fiebre recurrente, peste, leishmaniosis, pian, tifus exantemático, borrelias y otras rickettsiosis. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	3C0101 Ver también grupo 5: Enfermedades profesionales de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de los otros apartados: Agentes infecciosos: ficha 5D01.	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Paludismo, amebiasis, tripanosomiasis, dengue, fiebre amarilla, fiebre papataci, fiebre recurrente, peste, leishmaniosis, pian, tifus exantemático, borrelias y otras rickettsiosis.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<p align="center"><b>CIE10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Paludismo (malaria) no especificado: B54</li> <li>- Amebiasis: A06</li> <li>- Tripanosomiasis africana: B56</li> <li>- Fiebre del dengue (dengue clásico): A90</li> <li>- Fiebre amarilla: A95</li> <li>- Fiebre pappataci: A93.1</li> <li>- Fiebre recurrente, no especificada: A68.9</li> <li>- Peste: A20</li> <li>- Leishmaniasis: B55</li> <li>- Pian: A66</li> <li>- Fiebre tifoidea: A75</li> <li>- Enfermedad de Lyme (Borrelia burgdorferi): A69.2</li> <li>- Otras Rickettsiosis: A79</li> </ul>	<p align="center"><b>CIE9MC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Paludismo (malaria): 084</li> <li>- Amebiasis: 006</li> <li>- Tripanosomiasis: 086</li> <li>- Dengue: 061</li> <li>- Fiebre amarilla: 060</li> <li>- Fiebre por flebotomo: 066.0</li> <li>- Fiebre intermitente no especificada: 087.9</li> <li>- Peste: 020</li> <li>- Leishmaniasis: 085</li> <li>- Pian: 102</li> <li>- Tifus (epidémico) portado por piojos: 80</li> <li>- Borrelias: 101 No concuerda</li> <li>- Otras Rickettsiosis: 083</li> </ul>
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al riesgo y especialmente:  <b>3C0101</b> Trabajos desarrollados en zonas endémicas.	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición a una fuente de contagio o de transmisión de la enfermedad, derivada de la actividad profesional.	
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>		
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	Los propios de la patología originada por cada microorganismo, aisladamente o en combinación.	
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Los propios de la patología originada por cada microorganismo, aisladamente o en combinación.	
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	La correspondiente a cada patología originada por cada microorganismo, aisladamente o en combinación.	
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Las específicas para cada patología originada por cada microorganismo, aisladamente o en combinación.	
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>		
<b>3.1. RIESGO</b>	Exposición a microorganismos causantes de paludismo, amebiasis,	

	<p>tripanosomiasis, dengue, fiebre amarilla, fiebre papataci, fiebre recurrente, peste, leishmaniosis, pian, tifus exantemático, borrelias y otras rickettsiosis, en zonas endémicas.</p> <p>Vía de contagio: inhalatoria, cutánea y digestiva.</p> <p>Más información sobre la viabilidad, propagación y transmisión, efectos sobre la salud, prevención y control de estos agentes biológicos y las actividades laborales con riesgo clasificadas tanto por CNAE 2009, como por CNO 2011 están disponibles en la base de datos del INSST BASEBiO.</p>
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Marcadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Marcadores ambientales</b>	No aplicable.
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	No establecido.
<b>3.3.2. Período inducción mínimo</b>	Los clínicamente establecidos para cada microorganismo.
<b>3.3.3. Período latencia máximo</b>	Los clínicamente establecidos para cada microorganismo.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
<p>La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.</p>	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
<p>Trabajo en zonas endémicas para las enfermedades indicadas en este apartado a las que se acuda por motivos laborales. Previo al desplazamiento los trabajadores han de ser oportunamente vacunados.</p> <p>Enlaces de interés:  BASEBiO: <a href="https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio">https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio</a></p> <p>Portal de Riesgos Biológicos INSHT:  <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a>  Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos:  <a href="http://www.insht.es">http://www.insht.es</a>  Normativa de protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo: <a href="https://www.boe.es">https://www.boe.es</a></p> <p>Coronavirus: <a href="https://www.boe.es">https://www.boe.es</a></p> <p>Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad: Sanidad Exterior:  Enfermedades infecciosas de riesgo potencial para el viajero:  <a href="https://www.mscbs.gob.es">https://www.mscbs.gob.es</a>  Guía de Enfermedades Infecciosas Importadas:  <a href="https://www.mscbs.gob.es">https://www.mscbs.gob.es</a>  Vacunas y Enfermedades prevenibles mediante vacunación:  <a href="https://www.mscbs.gob.es">https://www.mscbs.gob.es</a>  Paludismo:  <a href="http://www.paludismo.org">http://www.paludismo.org</a>  <a href="https://www.mscbs.gob.es">https://www.mscbs.gob.es</a>  Organización Mundial de la Salud (OMS):  <a href="http://www.who.int">http://www.who.int</a></p>	

## 3D01: MICOSIS, LEGIONELLA Y HELMINTIASIS

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Enfermedades infecciosas y parasitarias no contempladas en otros apartados: micosis, legionella y helmintiasis. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)				
<b>1.1.1. Subagente</b>	Enfermedades infecciosas y parasitarias no contempladas en otros apartados: micosis, legionella y helmintiasis. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)				
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	3D0101 a 3D0109 Ver también grupo 5: Enfermedades profesionales de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de los otros apartados: Agentes infecciosos: ficha 5D01.				
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Micosis, legionella y helmintiasis.				
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"><b>CIE10:</b></td> <td style="width: 50%; text-align: center;"><b>CIE9MC:</b></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Micosis: B35 a B49</li> <li>- Enfermedad de los legionarios: A48.1</li> <li>- Enfermedad de los legionarios no neumónica [fiebre de Pontiac]: A48.2</li> <li>- Helmintiasis: B65 a B83</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Micosis: 110 a 118</li> <li>- Enfermedad del legionario: 482.84</li> <li>- Otras enfermedades bacterianas: 040.89</li> <li>- Helmintiasis: 120 a 129</li> </ul> </td> </tr> </table>	<b>CIE10:</b>	<b>CIE9MC:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Micosis: B35 a B49</li> <li>- Enfermedad de los legionarios: A48.1</li> <li>- Enfermedad de los legionarios no neumónica [fiebre de Pontiac]: A48.2</li> <li>- Helmintiasis: B65 a B83</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Micosis: 110 a 118</li> <li>- Enfermedad del legionario: 482.84</li> <li>- Otras enfermedades bacterianas: 040.89</li> <li>- Helmintiasis: 120 a 129</li> </ul>
<b>CIE10:</b>	<b>CIE9MC:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Micosis: B35 a B49</li> <li>- Enfermedad de los legionarios: A48.1</li> <li>- Enfermedad de los legionarios no neumónica [fiebre de Pontiac]: A48.2</li> <li>- Helmintiasis: B65 a B83</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Micosis: 110 a 118</li> <li>- Enfermedad del legionario: 482.84</li> <li>- Otras enfermedades bacterianas: 040.89</li> <li>- Helmintiasis: 120 a 129</li> </ul>				
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al riesgo y especialmente:</p> <p><b>3D0101</b> Trabajos en cuevas de fermentación  <b>3D0102</b> Plantas de procesamiento de las patatas.  <b>3D0103</b> Museos y bibliotecas.  <b>3D0104</b> Trabajos en contacto con humedad.  <b>3D0105</b> Trabajadores dedicados a la limpieza y mantenimiento de instalaciones que sean susceptibles de transmitir la legionella.  <b>3D0106</b> Trabajos subterráneos: minas, túneles, galerías, cuevas.  <b>3D0107</b> Trabajos en zonas húmedas y / o pantanosas: pantanos, arrozales, salinas, huertas.  <b>3D0108</b> Agricultores (centeno).  <b>3D0109</b> Trabajos de fermentación del vinagre.</p>				
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	<p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición a una fuente de contagio o de transmisión de la enfermedad, derivada de la actividad profesional.</p> <p>Mas información sobre la viabilidad, propagación y transmisión, efectos sobre la salud, prevención y control de estos agentes biológicos y las actividades laborales con riesgo clasificadas tanto por CNAE 2009, como por CNO 2011 están disponibles en la base de datos del INSST BASEBio.</p>				

### 2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	Los propios de la patología originada por cada microorganismo, aisladamente o en combinación.
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Los propios de la patología originada por cada microorganismo, aisladamente o en combinación.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	La correspondiente a cada patología originada por cada microorganismo, aisladamente o en combinación.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Las específicas para cada patología originada por cada microorganismo, aisladamente o en combinación.

### 3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL

<b>3.1. RIESGO</b>	Exposición a cualquier tipo de hongo, legionella ssp y/o helmintos de cualquier tipo. Vía de contagio: inhalatoria, cutánea y digestiva.
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Marcadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Marcadores ambientales</b>	No aplicable.
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	No establecido.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	Los clínicamente establecidos para cada microorganismo.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	Los clínicamente establecidos para cada microorganismo.

### 4-FACTORES EXTRALABORALES

La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.

### 5-OBSERVACIONES

El mantenimiento de las instalaciones susceptibles de producir legionelosis está especialmente regulado a través del Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis, y también mediante regulaciones autonómicas.

<https://www.boe.es>

Enlaces de interés:

BASEBIO: <https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio>

Portal de Riesgos Biológicos INSHT:

<https://www.insst.es>

Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos:

<http://www.insht.es>

Normativa de protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo:

<https://www.boe.es>

Coronavirus: <https://www.boe.es>

Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales:

Enfermedades de la piel infecciosas y parasitarias:

<https://www.insst.es>

Información epidemiológica de la legionelosis:

<https://www.mscbs.gob.es>

<https://www.isciii.es>

## GRUPO 4

*Enfermedades profesionales  
causadas por inhalación de  
sustancias y agentes no  
comprendidas en otros  
apartados*



## INTRODUCCIÓN

Las especiales características de este grupo de enfermedades profesionales aconsejan que aun siguiendo el esquema general en base a agentes y subagentes del RD 1299/2006, se elaboren algunas fichas agrupando distintos agentes en función de los diagnósticos y patologías, Esta agrupación se debe a que existen unos diagnósticos muy característicos y específicos, como puede ser el asma, cuyas características clínicas son similares a pesar de los diferentes grupos de agentes causales.

En base a lo anterior, para aquellas patologías que pueden ser causadas por sustancias de alto o de bajo peso molecular se ha elaborado una única ficha por patología, conformándose este capítulo por un total de 19 fichas.

## 4A01: SILICOSIS

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Polvo de sílice libre. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Silicosis. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	4A0101 a 4A0114	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Silicosis en sus diferentes formas clínicas: crónica, acelerada o aguda.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b> – Neumoconiosis debida a otro tipo de polvo que contiene sílice, Silicosis NEOM: J62.8	<b>CIE9MC:</b> – Neumoconiosis por otro sílice o silicatos: 502
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Trabajos expuestos a la inhalación de polvo de sílice libre, y especialmente:</p> <p><b>4A0101</b> Trabajos en minas, túneles, canteras, galerías, obras públicas.  <b>4A0102</b> Tallado y pulido de rocas silíceas, trabajos de canterías.  <b>4A0103</b> Trabajos en seco, de trituración, tamizado y manipulación de minerales o rocas.  <b>4A0104</b> Fabricación de carborundo, vidrio, porcelana, loza y otros productos cerámicos, fabricación y conservación de los ladrillos refractarios a base de sílice.  <b>4A0105</b> Fabricación y manutención de abrasivos y de polvos detergentes.  <b>4A0106</b> Trabajos de desmoldeo, desbardado y desarenado en las fundiciones.  <b>4A0107</b> Trabajos con muelas (pulido, afinado) que contengan sílice libre.  <b>4A0108</b> Trabajos en chorro de arena y esmeril.  <b>4A0109</b> Industria cerámica.  <b>4A0110</b> Industria siderometalúrgica.  <b>4A0111</b> Fabricación de refractarios.  <b>4A0112</b> Fabricación de abrasivos.  <b>4A0113</b> Industria del papel.  <b>4A0114</b> Fabricación de pinturas, plásticos y gomas.</p>	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	<p>Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>Todas aquellas que impliquen exposición por inhalación de polvo de sílice libre cristalina, especialmente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Minería subterránea (carbón, caolín, espatofluor, hierro). Ver Estatuto del Minero. Categorías Minero de Interior como picador en el arranque del mineral, barrenista en el avance de las explotaciones, etc. Categorías Minero de Exterior como el lavador, mecánicos, etc.</li> <li>2. Minería a cielo abierto (oro, carbón, sal, cobre, etc). Estatuto del Minero, manipulador de maquinaria pesada en el arranque, etc.</li> <li>3. Explotación de canteras (granito, pizarra). Estatuto del Minero.</li> <li>4. Excavaciones, perforaciones de túneles. Jumbista, gutinador. etc</li> <li>5. Trabajos con piedras ornamentales (arenisca, pizarra, granito, etc). Profesión operador manual de roca ornamental. Abujardado, barrenista de martillo, corte y troquelado, corte con radial, lanza térmica, martillo de picador, pulidora, taladradora y lijadora.</li> <li>6. Construcción, arquitectura de interiores (arena, grava, travertino, etc). Operadores de materiales con riesgo pulvígeno.</li> <li>7. Elaboración de productos refractarios. Operadores en hornos</li> <li>8. Fundiciones (manufactura y limpieza de moldes). Operadores en hornos.</li> <li>9. Limpieza con chorro de arena.</li> <li>10. Elaboración y uso de abrasivos (detergentes, dentífricos).</li> <li>11. Molinos de piedra.</li> <li>12. Utilización de sílice molida. Elaboración de plásticos, maderas, pinturas.</li> </ol>	

	<p>13. Industria del vidrio.  14. Fabricación de componentes electrónicos  15. Joyería  16. Fabricación de componentes ópticos  17. Fabricación de filtros  18. Extracción de combustibles fósiles mediante fracturación hidráulica.  19. Trabajos en superficies recreativas: arenas de playa, arenas de instalaciones deportivas.  20. Fabricación de prótesis odontológicas  21. Abrasivo en la el pulido de piezas metálicas  22. Abrasivo en la Industria textil.  23. Fabricación y trabajos con aglomerados de cuarzo  Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación del agente.</p>
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<p><b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b></p>	<p>1º Silicosis crónica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Silicosis Simple. Es la más frecuente. Se caracteriza por pequeñas opacidades menores de 1 cm en la Rx AP de tórax. Altera los valores medios de todas las pruebas funcionales. Pronóstico bueno si no evoluciona a Fibrosis Masiva Progresiva (FMP).</li> <li>- Silicosis Complicada. Se caracteriza por masas de FMP en Rx AP de tórax. Diámetros mayores de 10 mm. Suelen ser bilaterales. Localizarse en segmentos superiores y posteriores. Iniciarse en la proximidad de la pleura e ir avanzando hacia los hilios. Suelen quedar bullas en la periferia que pueden romper y formar neumotórax. Puede haber nódulos subpleurales despegados que formarán el signo del desprendimiento. Las masas de FMP suelen ir acompañadas de pequeños nódulos periféricos, si no los tienen que es lo más frecuente se llamarán Silicomas. A veces FMP localizada en lóbulos inferiores y que pasan desapercibidas, dx mediante TAC. Estas masas pueden cavitarse por necrosis aséptica, TBC, gérmenes anaerobios, pueden mostrar un nivel hidroaéreo. Si aparecen aspergillus pueden dar lugar a un micetoma con hemoptisis de repetición. La fibrosis puede comprometer el hilio pulmonar y así comprometer el drenaje linfático.</li> </ul> <p>2º Silicosis Aguda. Menos común, debido a altas concentraciones de sílice. Rápidamente progresiva después de exposiciones intensas a sílice. Se parece a la proteinosis alveolar, los espacios alveolares están rellenos de un material PAS +. Rx patrón acinar similar al del edema de pulmón.</p> <p>3º Silicosis Acelerada. Similar a la crónica complicada. Evolución en meses o pocos años. Silicosis nodular simple que evoluciona rápidamente a FMP con alteración restrictiva de la función pulmonar. Reducción del intercambio gaseoso. Más frecuente la evolución a TBC que la forma crónica. Asociarse a la artritis reumatoide y mico bacterias. Trabajos de arenisca para piedras de molino, minas de carbón, minas de bario, trabajos con granito.</p> <p>4º Neumonía intersticial crónica.  El 12% presentan un patrón radiológico de neumonía intersticial crónica, patrón reticular, en vidrio esmerilado, en panal. Hacer diagnóstico diferencial con la fibrosis pulmonar idiopática.</p> <p>5º Fibrosis intersticial difusa.  Asociación cada vez más frecuente entre la neumoconiosis mixta e incluso la asbestosis.</p> <p>6º Pseudoplasmas pleurales.  Lesiones pleurales en reguero de cera. Localizadas en pleura visceral. Formadas por láminas de colágena y nódulos de silicosis.</p> <p>Formas clínicas asociadas a otras enfermedades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A. Tuberculosis Pulmonar. Aumento de la incidencia. Silicotuberculosis.</li> <li>B. Enfermedades del colágeno. Interrelación no bien precisada. Relación con Esclerodermia. Artritis Reumatoide. Relación entre collagenosis y silicosis acelerada. La concurrencia con AR modifica la Rx tanto en neumoconiosis</li> </ul>

	<p>del carbón y silicosis. Sd de Caplan.</p> <p>C. Sarcoidosis. Silicosarcoidosis. Granulomas no caseificantes en la biopsia.</p> <p>D. Bronquitis obliterante. Nódulos y fibrosis que afectan la pared bronquial, disminuyendo la luz y produciendo atelectasias.</p> <p>E. EPOC – La complicación más frecuente. La FMP ocasiona bullas y distorsión del tejido pulmonar. Pérdida de volumen en lóbulos superiores. En situaciones avanzadas insuficiencia respiratoria y Cor Pulmonale.</p> <p>F. Cáncer de pulmón. Hay evidencia suficiente</p> <p>G. Nefropatía por sílice. Está descrita.</p>
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	<p>1º Forma simple: lo más habitual sin presentar sintomatología.</p> <p>2º Forma complicada: tos seca y disnea en evolución. Síntomas de insuficiencia pulmonar y signos de bronconeumopatía obstructiva o de fibrosis que puede abocar a una insuficiencia cardíaca derecha.</p> <p>3º Silicosis Aguda: tos, disnea severa, pérdida de peso, insuficiencia respiratoria.</p> <p>4º Silicosis Acelerada: de evolución rápida a FMP con alteración restrictiva de la función pulmonar y reducción del intercambio gaseoso con tos, disnea severa, pérdida de peso, insuficiencia respiratoria progresiva.</p>
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	<p>Déficit tanto obstructivo como restrictivo.</p> <p>Disminución de la capacidad de difusión.</p>
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	<p>Radiología de tórax. Según Clasificación OIT: Normas ILO 2000.</p> <p>Opacidades redondas pequeñas: p (&lt; 1.5 mm), q (entre 1.5 mm y 3 mm), r sería (entre 3 mm y 10 mm). Opacidades irregulares (s,t,u): misma clasificación por tamaños que lo descrito anteriormente.</p> <p>Opacidades grandes: A (exceden 10 mm), B (aisladamente o sumadas exceden 5 cm), C exceden un área equivalente a la del Lóbulo superior derecho).</p> <p>Rx: forma simple patrón nodular con nódulos menores de 1 cm.</p> <p>Rx: forma complicada. Masas llamadas de fibrosis masiva progresiva.</p> <p>Nódulos mayores de 1 cm.</p> <p>Con frecuencia se pueden identificar nódulos en las masas: Masas Conglomeradas. Se suelen asociar a profusión nodular alta. Se asocia con frecuencia la tuberculosis a estas masas: silicotuberculosis.</p> <p>Diagnóstico diferencial entre Silicosis Simple con enfermedad intersticial difusa.</p> <p>Diagnóstico diferencial entre un silicoma con nódulo pulmonar solitario.</p> <p>Silicosis acelerada pueden aparecer opacidades nodulares o nódulo-reticulares finas. En silicosis aguda puede aparecer relleno alveolar.</p> <p>TCAR (tomografía computada de alta resolución)</p> <p>Es más sensible para objetivar patología intersticial. No está homologada por normas ILO.</p> <p>Silicosis simple se caracteriza por nódulos bien definidos en lóbulos pulmonares superiores y posteriores. Se pueden ver nódulos subpleurales.</p> <p>Espirometría. Se debe realizar una espirometría con las mediciones del FEV1, CVF y FEV1/CVF. Diferenciar entre patrón obstructivo y patrón restrictivo. Hacer curva flujo volumen con broncodilatación. Volúmenes pulmonares, DLCO.</p> <p>Electrocardiograma. Realizarlo en hipertensos, mayores de 50 años, antecedentes de patología cardíaca. Sospecha de alguna alteración cardíaca. Hacerlo en los pacientes que ya están diagnosticados de pneumoconiosis simple. Diagnóstico de insuficiencia cardíaca derecha.</p>
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	<p>Vía de exposición: inhalatoria.</p> <p>Inhalación de:</p> <p>Cuarzo (CAS 14808-60-7) (Nº CE 238-878-4)</p> <p>Tridimita (CAS 15468-32-3) (Nº CE 239-487-1)</p> <p>Cristobalita (CAS 14464-46-1) (Nº CE 238-455-4)</p>
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	

<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	Límites de Exposición profesional para agentes químicos en España (2022) (INSST) – Sílice cristalina (fracción respirable): 0.05 mg/m <sup>3</sup> .
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	1º Silicosis crónica: 5 años (orientativo). 2º Silicosis Acelerada: 2 años (orientativo). 3º Silicosis Aguda: 3 meses (orientativo).
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	No establecido.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	1º Silicosis crónica: no establecido. 2º Silicosis Acelerada: no establecido. 3º Silicosis Aguda: 1 año.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
<p>Cuarzo, cristobalita y tridimita no tienen clasificación armonizada por la Unión Europea (UE), al no hallarse incluidas en la tabla 3.1 del anexo VI del Reglamento (UE) 2021/849, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP) que contiene la lista de sustancias con clasificación y etiquetado armonizado en la UE, de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado (SGA).</p> <p>La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) ha clasificado la sílice cristalina como Grupo 1 "Carcinógeno para el hombre".</p> <p>Los Grados de Silicosis se regularán según la Orden de 15 de abril de 1969 por la que se establecen normas para la aplicación y desarrollo de las prestaciones por invalidez en el Régimen General de la Seguridad Social.</p> <p>La Silicosis de 1º grado (da opción al cambio de puesto de trabajo). Patrón radiológico 1/1 sin alteración funcional. Silicosis 2º grado patrón radiológico en evolución. Patrón de masas A sin déficit funcional. Disminución de la CV que no se justifique por otra patología. También 1º grado con enfermedad intercurrente. Ej. coexistencia de silicosis de 1º grado con bronconeumopatía crónica, síndrome asmático, cardiopatía orgánica, aunque esté compensada. Sospecha de TBC activa o residual.</p> <p>Silicosis 3º grado patrón radiológico de masas B/C, existencia de TBC activa concomitante, CV &lt; 50%, FEV1 &lt; 40% o cardiopatía III/IV de la NYHA.</p> <p>Histológicamente pueden aparecer nódulos de silicosis, redondeado con capas concéntricas de colágeno y cristales de sílice visibles con luz polarizada</p> <p>Existe un efecto aditivo entre el tabaco y la sílice cristalina.</p> <p>La tuberculosis pulmonar y la silicosis se potencian mutuamente.</p> <p>Asociación por exposición acumulada tanto a polvo respirable como cuarzo con el EPOC.</p> <p>La colagenosis concretamente y la artritis reumatoide se asocia a mayor tasa de progresión de lesiones y formación de FMP.</p> <p>Enlaces de Interés:</p> <p>Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT): <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a></p> <p>Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT): Neumoconiosis: <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a></p> <p>Cáncer de pulmón: <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a></p> <p>Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT): <a href="http://www.iloencyclopaedia.org/">http://www.iloencyclopaedia.org/</a></p> <p>Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII): <a href="http://gesdoc.isciii.es">http://gesdoc.isciii.es</a></p> <p>Bases de datos y portales de información toxicológica: <a href="http://chemagora.jrc.ec.europa.eu">http://chemagora.jrc.ec.europa.eu</a> <a href="http://busca-tox.com/">http://busca-tox.com/</a> <a href="http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/">http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/</a> <a href="#">Riesgos químicos - INSST</a> <a href="https://infocarquim.insst.es/">https://infocarquim.insst.es/</a></p>	

## 4B01: NEUMOCONIOSIS DE LOS MINEROS DE CARBÓN

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Polvo de carbón. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Neumoconiosis de los mineros de carbón. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	4B0101	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Neumoconiosis.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b>	<b>CIE9MC:</b>
	– Neumoconiosis de los mineros del carbón: J60	– Neumoconiosis de los trabajadores del carbón: 500
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al agente y especialmente:  <b>4B0101</b> Trabajos que impliquen exposición a polvo de carbón.	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación del agente.	

### 2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	<p>Neumoconiosis simple. No presenta diferencias radiológicas, funcionales ni clínicas con la Silicosis Simple. Altera ligeramente los valores medios funcionales y relacionados con la cantidad polvo de carbón inhalado. No sintomatología. No disminuye la esperanza de vida salvo que progrese a complicada.</p> <p>Neumoconiosis complicada. Las masas de la fibrosis masiva progresiva (FMP) son indistinguibles de las de la Silicosis complicada. Misma clasificación radiológica según normas ILO 2000. La FMP sería una lesión formada por conglomerado de nódulos con un diámetro igual o superior a 20 mm. Se localizan preferentemente en zonas apicales y posteriores de los lóbulos superiores. También en segmentos superiores de lóbulos inferiores. FMP A no suele dar clínica. FMP tipo B y C altera la función pulmonar sin patrón definido.</p>	
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Asintomático en fases iniciales con evolución posterior a tos con expectoración negruzca (bronquitis industrial) y posterior disnea. Alteraciones ventilatorias obstructivas, restrictivas o mixtas.	
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	No alteraciones de la función pulmonar en fases iniciales. En fases avanzadas de FMP B y C alteraciones de la función pulmonar no definidas. También puede haber alteración de la capacidad de difusión.	
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	<p>Rx tórax antero posterior (normas ILO 2000): Misma clasificación que para la Silicosis.</p> <p>Signos radiológicos de neumoconiosis simple. Lesiones radiográficas de menos de 10 mm de diámetro.</p> <p>Signos radiológicos de neumoconiosis complicada con lesiones mayores o iguales a 10 mm de diámetro.</p> <p>Tomografía computada de alta resolución. TACAR.</p> <p>Mismas indicaciones que para la Silicosis. Debe utilizarse para aclarar dudas. Opacidades atribuidas a neumoconiosis en Rx corresponden en ocasiones a enfisema o bronquiectasias en TACAR. Las alteraciones radiológicas en NTC no son específicas.</p> <p>Espirometría. Según normas SEPAR. Espirometría con mediciones del FEV1, CVF y FEV1/CVF. Diferenciar entre patrón obstructivo y patrón restrictivo. Hacer curva flujo volumen con broncodilatación. Volúmenes pulmonares, DLCO, ergometría cardiorespiratoria.</p>	

	Electrocardiograma. Realizarlo en hipertensos, mayores de 50 años, antecedentes de patología cardiaca. Sospecha de alguna alteración cardiaca. Hacerlo en los pacientes que ya están diagnosticados de neumoconiosis simple. Diagnóstico de insuficiencia cardiaca derecha.
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de exposición: inhalatoria. Inhalación de polvo de: Antracita (CAS 68187-59-7) (Nº CE 269-111-1). Bituminoso. Lignito.
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No establecido.
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	Límites de Exposición profesional para agentes químicos en España (2016) (INSHT) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carbón, polvo: antracita (fracción respirable) VLA-ED®: 0,4 mg/m<sup>3</sup>.</li> <li>- Carbón, polvo: bituminoso (fracción respirable) VLA-ED®: 0.9 mg/m<sup>3</sup>.</li> </ul> <p>Al determinar los niveles de polvo de carbón se recomienda también determinar sílice cristalina respirable, normalmente asociada al carbón.</p> Límites de Exposición profesional para agentes químicos en España (2022) (INSST) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sílice cristalina (fracción respirable): 0.05 mg/m<sup>3</sup>.</li> <li>- Sílice libre (fracción respirable) VLA-ED®: 0,1 mg/m<sup>3</sup>.</li> </ul>
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	Cinco años (orientativo).
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	Cinco años (orientativo).
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
<p>La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.</p> <p>Existe un efecto aditivo entre el tabaco y neumoconiosis mixta. La tuberculosis pulmonar y la neumoconiosis mixta se potencian mutuamente favorecido por el patrón de FMP. La neumoconiosis de minero del carbón se asocia a enfermedades reumatológicas como la Artritis reumatoide, colagenosis, Sd de Caplán. Se asocia igualmente a EPOC. En fases avanzadas puede aparecer insuficiencia respiratoria y Cor Pulmonale.</p>	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
<p>Puede darse una exposición combinada a polvo de carbón y sílice (ver ficha 4A01: Silicosis).</p> <p>Estas sustancias no tienen clasificación armonizada por la Unión Europea (UE), al no hallarse incluidas en la tabla 3.1 del anexo VI del Reglamento (UE) 2021/849, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP) que contiene la lista de sustancias con clasificación y etiquetado armonizado en la UE, de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado (SGA).</p> <p>La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) concluye que el polvo de carbón no puede ser clasificado respecto a su carcinogenicidad para el hombre (Grupo 3) por pruebas insuficientes de carcinogenicidad en humanos y en animales de experimentación.</p> <p>Los Grados de Silicosis se regularán según la Orden Ministerial de Trabajo de fecha 15 de abril de 1969. La califica en tres grados. En virtud de dicha Orden y de criterios técnicos de consenso (ENMT/INS) se establecieron los siguientes criterios técnicos para la calificación de dichos grados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Silicosis de 1º grado da opción al cambio de puesto de trabajo. Patrón radiológico 1/1 sin alteración funcional.</li> </ul>	

- Silicosis 2º grado: Patrón radiológico de neumoconiosis simple en evolución. Patrón de masas A sin déficit funcional. Disminución de la CV que no se justifique por otra patología. También 1º grado con enfermedad intercurrente. Ej.: Coexistencia de silicosis de 1º grado con bronconeumopatía crónica, síndrome asmático, cardiopatía orgánica, aunque esté compensada. Sospecha de TBC activa o residual.
- Silicosis 3º grado: patrón radiológico de masas B/C, existencia de TBC activa concomitante, CV < 50%, FEV1 < 40% o cardiopatía III/IV de la NYHA

La exposición intensa, alta profusión nodular, la tuberculosis y las enfermedades del colágeno favorecen el desarrollo de FMP.

La artritis reumatoide induce FMP en mineros del carbón. La esclerodermia se asocia con alteraciones radiológicas y frecuentemente con FMP.

La proteína C reactiva, un marcador de IL1, iniciador de la fase aguda se encontró elevado en FMP de mineros del carbón.

La FMP suele situarse en lóbulos superiores y posteriores, pero no siempre. Las masas de FMP cuando cavitan producen expectoración de un material negrozco llamado melanoptisis. En muchos casos la cavitación se debe tuberculosis. También asociación de la cavitación con AR. También puede ser secundario a necrosis aséptica.

La FMP altera los parámetros funcionales como ventilación, difusión, gases en sangre. Puede verse afectada la esperanza de vida.

Fibrosis intersticial. Algunos pacientes con neumoconiosis de los trabajadores del carbón desarrollan opacidades reticulares basales similares a las de la fibrosis pulmonar idiopática.

Síndrome de Caplan. La AR origina patología pleuropulmonar variada y formas abigarradas de neumoconiosis. Rx imágenes redondeadas con diámetro de 0.5 a 5 cm, idénticas a nódulos reumatoides salvo por la presencia de capas concéntricas de polvo. Pueden calcificar, cavitarse e incluso desaparecer. Pueden conglomerarse y dar lugar a masas indistinguibles de las FMP. Pueden preceder a la clínica varios años. Hay quien prefiere llamarlo neumoconiosis reumatoide porque se pueden ver casos con factor reumatoide positivo sin artritis.

Enlaces de Interés:

Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT):

Neumoconiosis malignas:

<https://www.insst.es>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>



## 4C: ASBESTOSIS Y AFECCIONES FIBROSANTES RESTRICTIVAS DE PLEURA Y PERICARDIO POR AMIANTO

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Polvos de Amianto (asbestos). (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	4C01: Asbestosis. 4C02: Afecciones fibrosantes de la pleura y pericardio que cursan con restricción respiratoria o cardíaca provocadas por amianto. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	4C0101 a 4C0108 Asbestosis. 4C0201 a 4C0208 Afecciones fibrosantes de la pleura y pericardio que cursan con restricción respiratoria o cardíaca provocadas por amianto.	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Asbestosis. Alteraciones fibrosantes de pleura y pericardio. (Nota: las patologías oncológicas derivadas de la exposición al amianto se recogen en la ficha 6A)	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asbestosis: J61</li> <li>- Placa pleural con presencia de asbesto: J92.0</li> <li>- Enfermedades del pericardio, no especificadas: I31.9</li> </ul>	<b>CIE9MC:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Asbestosis: 501</li> <li>- Pleuresía, sin mención de derrame o de tuberculosis actual: 511.0</li> <li>- Enfermedad del pericardio no especificada: 423.9</li> </ul>
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	Trabajos expuestos a la inhalación de polvos de amianto (asbesto), y especialmente:  <b>4C0101</b> Trabajos de extracción, manipulación y tratamiento de minerales o rocas amiantíferas. <b>4C0102</b> Fabricación de tejidos, cartones y papeles de amianto. <b>4C0103</b> Tratamiento preparatorio de fibras de amianto (cardado, hilado, tramado, etc.). <b>4C0104</b> Aplicación de amianto a pistola (chimeneas, fondos de automóviles y vagones). <b>4C0105</b> Trabajos de aislamiento térmico en construcción naval y de edificios y su destrucción. <b>4C0106</b> Fabricación de guarniciones para frenos y embragues, de productos de fibrocemento, de equipos contra incendios, de filtros y cartón de amianto, de juntas de amianto y caucho. <b>4C0107</b> Desmontaje y demolición de instalaciones que contengan amianto. <b>4C0108</b> Carga, descarga o transporte de mercancías que pudieran contener fibras de amianto.  Afecciones fibrosantes de pleura y pericardio: las mismas actividades de riesgo, codificadas de 4C0201 a 4C0208.	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:  Actividades en RD 396/2006: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Trabajos de demolición de construcciones donde exista amianto o materiales que lo contengan.</li> <li>b) Trabajos de desmantelamiento de elementos, maquinaria o utillaje donde exista amianto o materiales que lo contengan.</li> <li>c) Trabajos y operaciones destinadas a la retirada de amianto, o de materiales que lo contengan, de equipos, unidades (tales como barcos, vehículos, trenes), instalaciones, estructuras o edificios.</li> <li>d) Trabajos de mantenimiento y reparación de los materiales con amianto existentes en equipos, unidades (tales como barcos, vehículos, trenes), instalaciones, estructuras o edificios.</li> <li>e) Trabajos de mantenimiento y reparación que impliquen riesgo de desprendimiento de fibras de amianto por la existencia y proximidad</li> </ol>	

	<p>de materiales de amianto.</p> <p>f) Transporte, tratamiento y destrucción de residuos que contengan amianto.</p> <p>g) Vertederos autorizados para residuos de amianto.</p> <p>h) Todas aquellas otras actividades u operaciones en las que se manipulen materiales que contengan amianto, siempre que exista riesgo de liberación de fibras de amianto al ambiente de trabajo.</p>
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	<p>Asbestosis: se precisa una historia confirmada de exposición suficientemente prolongada e intensa a asbesto con un cuadro compatible en TC (alta resolución), aunque en casos de dudas diagnósticas con otras formas de fibrosis pulmonar puede existir estudio anatómo-patológico.</p> <p>Afectaciones fibrosantes de pleura y pericardio: resulta imprescindible confirmar la restricción pulmonar mediante volúmenes pulmonares, o cardíaca (mediante ecocardiograma para poder considerarlo EP).</p>
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Disnea progresiva.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Crepitantes inspiratorios en campos medios e inferiores. En fases avanzadas posibilidad de signos clínicos de insuficiencia respiratoria (cianosis, acropaquias, etc.).
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Rx tórax, TAC de alta resolución, pruebas funcionales respiratorias (espirometría, volúmenes pulmonares, difusión de CO).
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	<p>Vía de exposición: inhalatoria.</p> <p>Inhalación de:</p> <p>Crocidolita (CAS 12001-28-4).</p> <p>Amosita (CAS 12172-73-5).</p> <p>Antofilita (CAS 77536-67-5).</p> <p>Actinolita (CAS 77536-66-4).</p> <p>Tremolita (CAS 77536-68-6).</p> <p>Crisotilo (CAS 12001-29-5) (CE índice Anexo I: 132207-32-0).</p>
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	Intensidad mínima de la exposición: confirmación de la exposición profesional, si es posible evaluado por la historia clínico laboral y el estudio de las condiciones de trabajo donde quede constancia de la exposición al amianto. Algunas ocupaciones (por ejemplo, los que participan en la rehabilitación de edificios de oficinas) pueden incurrir exposición no reconocida al amianto, en cuyo caso, una historia de exposición ocupacional puede ser poco fiable.
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	Criterios de Helsinki para fines clínicos, se recomiendan las siguientes pautas para identificar a las personas con una alta probabilidad de exposición al polvo de amianto en el trabajo: más de 0,1 millones de fibras de anfíboles (> 5 micras) por gramo de tejido pulmonar seco o más de 1 millón de fibras de anfíboles (> 1 micras) por gramo de tejido pulmonar seco medidas por microscopía electrónica en un laboratorio cualificado o más de 1000 cuerpos de asbesto por gramo de tejido seco (100 cuerpos de asbesto por gramo de tejido húmedo) o más de 1 cuerpo de asbesto por mililitro de fluido de lavado broncoalveolar, medidos por microscopía de luz en un laboratorio calificado.
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	<p>Límites de Exposición profesional para agentes químicos en España (2016) (INSHT):</p> <p>Amianto: Crocidolita VLA-ED®: 0,1 fibras/cm<sup>3</sup>.</p> <p>Amianto: Amosita VLA-ED®: 0,1 fibras/cm<sup>3</sup>.</p> <p>Amianto: Antofilita VLA-ED®: 0,1 fibras/cm<sup>3</sup>.</p> <p>Amianto: Actinolita VLA-ED®: 0,1 fibras/cm<sup>3</sup>.</p> <p>Amianto: Tremolita VLA-ED®: 0,1 fibras/cm<sup>3</sup>.</p> <p>Amianto: Crisotilo VLA-ED®: 0,1 fibras/cm<sup>3</sup>.</p>
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	Asbestosis 5 años.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	Derrame pleural benigno: 10 años. Asbestosis 5 años.

**3.3.3. Periodo latencia máximo** No establecido.

#### **4-FACTORES EXTRALABORALES**

La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.

#### **5-OBSERVACIONES**

El amianto o asbesto (CAS: 13207-33-1 y 13207-32-0) son silicatos en cadena, en forma fibrosa.

Los tipos principales de amianto o asbesto son:

- Crisotilo (CAS: 12001-29-5) (CE índice Anexo I: 132207-32-0): Es el más utilizado (más del 95% de la producción mundial), principalmente para la producción de tejidos y cintas de amianto.
- Amosita CAS: 12172-73-5): No es útil para el hilado, pero sí para aislamiento térmico.
- Crocidolita (CAS: 12001-28-4): Fibras más largas pueden hilarse.
- Antofilita (CAS: 77536-67-5): Actualmente no se extrae.
- Actinolita (CAS: 77536-66-49)
- Tremolita (CAS: 77536-68-6)

Carcinogenicidad:

Reglamento (UE) 2021/849 de 11 de marzo de 2021: Categoría 1ª

IARC: Cancerígeno para humanos: Grupo 1

ACGIH: Carcinógenos confirmados en el humano: Categoría A1

NIOSH: 1

Todas las variedades de amianto tienen prohibida su fabricación, uso y comercialización, mediante la OM de 7/12/2001 (BOE nº299, de 14/12/2001).

Las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos a fibras de amianto o de materiales que los contengan están reguladas por el RD 396/2006 de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición a amianto.

Además, tiene establecidas restricciones a la fabricación, la comercialización o el uso en los términos especificados en el Reglamento (CE) Nº 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (Reglamento REACH). El anexo XVII del Reglamento REACH especifica los usos que se han restringido.

El amianto tiene clasificación armonizada por la Unión Europea (UE) al hallarse incluido en la tabla 3.1 del anexo VI del Reglamento (UE) 2021/849 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP), que contiene la lista de sustancia con clasificación y etiquetado armonizado en la UE, de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado (SGA):

- H350: puede provocar cáncer.
- H372: provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

Esta ficha no incluye referencias a la patología oncológica del amianto que se desarrolla en la ficha 6.A.

Enlaces de interés:

Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT):

<https://www.insst.es>

Neumoconiosis Malignas:

<https://www.insst.es>

Patología por amianto:

<https://www.insst.es>

Cáncer de pulmón:

<https://www.insst.es>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](https://infocarquim.insst.es/)

<https://infocarquim.insst.es/>

## 4D01: TALCOSIS

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Otros polvos de minerales (talco, caolín, tierra de batán, bentonita, sepiolita, mica, otros silicatos naturales). (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Talcosis. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	4D0101 a 4D0116	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Neumoconiosis de polvo mixto. Fibrosis pulmonar difusa intersticial y bilateral, raramente nodular. Granulomas típicos (células gigantes y epitelioides rodeadas de linfocitos) escasos y benignos. Pueden aparecer cuerpos de asbestos si está contaminado por este producto.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b> – Neumoconiosis debida a polvo de talco: J62.0	<b>CIE9MC:</b> – Neumoconiosis por talco: 502
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al agente y especialmente:  <b>4D0101</b> Extracción y tratamiento de minerales que liberen polvo de silicatos. <b>4D0102</b> Industria farmacéutica y cosmética. <b>4D0103</b> Industria cerámica y de la porcelana. <b>4D0104</b> Fabricación de materiales refractarios. <b>4D0105</b> Industria textil. <b>4D0106</b> Industria de la alimentación. <b>4D0107</b> Industria del papel del linóleo, cartón y de ciertas especies de fibrocemento. <b>4D0108</b> Industria del caucho. <b>4D0109</b> Fabricación de tintes y pinturas. <b>4D0110</b> Industrias de pieles. <b>4D0111</b> Industria de perfumes y productos de belleza, fábricas de jabones y en joyería. <b>4D0112</b> Industria química. <b>4D0113</b> Industria metalúrgica. <b>4D0114</b> Trabajos de explotación de minas de hierro cuyo contenido en sílice sea prácticamente nulo. <b>4D0115</b> Trabajos expuestos a la inhalación de talco cuando esta combinado con tremolita, serpentina o antofilita. <b>4D0116</b> Operaciones de molido y ensacado de la barita.	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:  – Minería subterránea (carbón, caolín, espato-flúor, hierro). – Minería a cielo abierto (oro, carbón, sal, cobre, etc.) – Explotación de canteras (granito, pizarra) – Excavaciones, perforaciones de túneles. – Trabajos con piedras ornamentales (arenisca, pizarra, granito, etc.) – Construcción, arquitectura de interiores (arena, grava, travertino, etc.) – Elaboración de productos refractarios – Fundiciones (manufactura y limpieza de moldes) – Limpieza con chorro de arena. – Elaboración y uso de abrasivos (detergentes, dentífricos). – Molinos de piedra. – Utilización de sílice molida. Elaboración de plásticos, maderas, pinturas. – Industria del vidrio. – Industria cerámica y porcelana (caolín o arcilla China). – Extracción de silicatos, trituración, taladro, molido, pulido o cualquier otro manejo de los silicatos.	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición al talco evaluado por las condiciones de trabajo.</li> <li>- Trabajos como manufactura de pinturas, industria farmacéutica, cosmética, cerámica, industria del papel, asociado a pesticidas.</li> <li>- Industria papelera.</li> <li>- Fabricación de polímeros</li> <li>- Fabricación productos para la construcción.</li> <li>- Utilización como anti-adherente, anti-apelmazante y absorbente.</li> <li>- Fabricación de piensos</li> <li>- Fabricación de fertilizantes</li> <li>- Industria aceiteras</li> </ul> <p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación de productos conteniendo el agente.</p>
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	<p>Neumoconiosis provocada por la inhalación de polvo de silicatos de magnesio, aunque en su etiología pueden intervenir otros minerales como la tremolita fibrosa y no fibrosa del cuarzo.</p> <p>Clínicamente el cuadro se caracteriza por la presencia de tos productiva y disnea, con un patrón restrictivo.</p>
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	<p>Inicialmente no sintomatología. Posteriormente disnea progresiva asociado a tos moderadamente productiva.</p> <p>En fase avanzada: cor pulmonale crónico. Otras complicaciones: síndrome respiratorio crónico. Enfisema pulmonar.</p>
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	<p>Estertores crepitantes basales. Casos avanzados: tos productiva y disnea, hipoxia, signos de insuficiencia ventricular derecha.</p>
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	<p>Rx tórax: normas ILO 2000. Prueba de elección en la evaluación inicial y periódica de las neumoconiosis.</p> <p>Trabéculas lineales densas en los dos campos pulmonares medios e inferiores, posibilidad de engrosamiento pleural. Formación de fibrosis pleural con placas pleurales. En estados avanzados, posibilidad de opacidades muy grandes en campos medios. Fibrosis intersticial similar a la asbestosis con afectación de campos superiores.</p> <p>Infiltrados peribronquiovasculares. Si se asocia a cuarzo y/o amianto aparecerán nódulos silicóticos o modificaciones intersticiales y pleurales debidas al amianto.</p> <p>TAC torácico: más sensible, permite la identificación de afectación parenquimatosa en casos que no se aprecia mediante Rx simple. Según la fase de progreso de la neumoconiosis pueden observarse imágenes en ambos campos pulmonares:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vidrio deslustrado (inflamación del parénquima).</li> <li>- Patrón nodulillar, reticular o reticulonodulillar (fibrosis del parénquima).</li> <li>- Pulmón en panal de abeja (fibrosis del parénquima).</li> </ul> <p>TACAR: diagnóstico diferencial con Enfermedades Intersticiales Pulmonares.</p> <p>Pruebas de Función respiratorio: normas SEPAR.</p> <p>Trastorno ventilatorio restrictivo. Trastorno ventilatorio obstructivo y aumento del volumen residual. DLCO: trastorno de la difusión. Cociente DLCO/volumen alveolar: normal o moderadamente bajo. Disminución del consumo de oxígeno y de la presión parcial de oxígeno.</p> <p>Gasometría arterial: Los valores de la gasometría muestran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un aumento del gradiente alveoloarterial de O<sub>2</sub>.</li> <li>- Moderada hipocapnia.</li> <li>- En fases avanzadas aparecer hipoxemia arterial.</li> <li>- Hiperapnia en fases finales.</li> </ul> <p>ECG: para diagnóstico de patología cardiaca derecha.</p> <p>En el caso clínica de disnea, con normalidad de pruebas de imagen y funcionales está indicada la realización de pruebas de esfuerzo.</p>

<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de exposición: inhalatoria. Inhalación de polvo de talco (CAS 14807-96-6) (Nº CE 238-877-9).
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	Límites de exposición profesional para agentes químicos en España (2016) (INSHT). <ul style="list-style-type: none"> <li>- Talco (sin fibras de amianto) (fracción respirable) VLA-ED®: 2 mg/m<sup>3</sup> (para materia particulada que no contenga amianto y menos de un 1% de sílice cristalina).</li> <li>- Talco (con fibras de amianto) VLA-ED®: véase amianto, (sin embargo, no debe exceder de 2 mg/m<sup>3</sup> de partículas respirables).</li> </ul>
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	2 años.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	No establecido.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
<p>La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.</p> <p>Hay que tener en cuenta el efecto aditivo entre el tabaco y la sílice. La tuberculosis pulmonar y la silicosis se potencian mutuamente. Tener en cuenta la asociación entre la exposición a sílice con el cáncer de pulmón, incluso postocupacional.</p> <p>Asociación por exposición acumulada tanto a polvo respirable como a cuarzo con el EPOC.</p>	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
<p>El talco no tiene clasificación armonizada por la Unión Europea (UE), al no hallarse incluido en la tabla 3.1 del anexo VI del Reglamento (UE) 2021/849, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP) que contiene la lista de sustancias con clasificación y etiquetado armonizado en la UE, de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado (SGA).</p> <p>La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) concluye que el polvo de carbón no puede ser clasificado respecto a su carcinogenicidad para el hombre por pruebas insuficientes de carcinogenicidad en humanos y limitadas en animales de experimentación (grupo 3).</p> <p>Sin embargo, los polvos para el cuerpo a base de talco de uso perineal han sido clasificados por la IARC como "Posiblemente cancerígenos para el hombre" (grupo 2B).</p> <p>Son raras las talcosis puras. Se produce con frecuencia una neumoconiosis de polvo mixto: talco-asbestosis y talco-silicosis. Puede presentar grandes opacidades en el estudio radiológico.</p> <p>Neumoconiosis de polvo mixto: Talco-asbestosis, Talco-Silicosis. Asociaciones con mica y caolín.</p> <p>Una exposición pura a polvos de cemento sin amianto induciría una neumoconiosis benigna, así como afecciones bronquiales crónicas. Si se asocia con amianto podría aparecer un carcinoma bronquial y/o mesotelioma.</p> <p>Enlaces de Interés:  Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT):  <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a>  Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT):  Neumoconiosis maligna:  <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a>  Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):  <a href="http://www.iloencyclopaedia.org/">http://www.iloencyclopaedia.org/</a>  Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):  <a href="http://gesdoc.isciii.es">http://gesdoc.isciii.es</a>  Bases de datos y portales de información toxicológica:  <a href="http://chemagora.jrc.ec.europa.eu">http://chemagora.jrc.ec.europa.eu</a>  <a href="http://busca-tox.com/">http://busca-tox.com/</a>  <a href="http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/">http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/</a>  Riesgos químicos - INSST</p>	

## 4D02: SILICOCAOLINOSIS

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Otros polvos de minerales (talco, caolín, tierra de batán, bentonita, sepiolita, mica, otros silicatos naturales). (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Silicocaolinosis. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	4D0201 a 4D0216	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Neumoconiosis mixta por polvo de sílice.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b> – Neumoconiosis debido a otros tipos de polvo inorgánico especificado: J63.6	<b>CIE9MC:</b> – Neumoconiosis por otro polvo inorgánico: 503
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al agente y especialmente:</p> <p><b>4D0201</b> Extracción y tratamiento de minerales que liberen polvo de silicatos.  <b>4D0202</b> Industria farmacéutica y cosmética.  <b>4D0203</b> Industria cerámica y de la porcelana.  <b>4D0204</b> Fabricación de materiales refractarios.  <b>4D0205</b> Industria textil.  <b>4D0206</b> Industria de la alimentación.  <b>4D0207</b> Industria del papel del linóleo, cartón y de ciertas especies de fibrocemento.  <b>4D0208</b> Industria del caucho.  <b>4D0209</b> Fabricación de tintes y pinturas.  <b>4D0210</b> Industrias de pieles.  <b>4D0211</b> Industria de perfumes y productos de belleza, fábricas de jabones y en joyería.  <b>4D0212</b> Industria química.  <b>4D0213</b> Industria metalúrgica.  <b>4D0214</b> Trabajos de explotación de minas de hierro cuyo contenido en sílice sea prácticamente nulo.  <b>4D0215</b> Trabajos expuestos a la inhalación de talco cuando esta combinado con tremolita, serpentina o antofilita.  <b>4D0216</b> Operaciones de molido y ensacado de la barita.</p>	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	<p>Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>Fabricación de tóner y colorantes.  Industria del mueble.  Fabricación de productos y usos en la construcción.  Fabricación de productos para el automóvil.  Fabricación de componentes eléctricos y electrónicos.  Fabricación de adhesivos y sellantes.</p> <p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación de productos conteniendo el agente.</p>	
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>		
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	Variable. Inicialmente una clínica de silicosis crónica simple.	
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Variable. No sintomatología inicial. Valoración de la disnea si aparece según Escala MRC. Valorar si se cumplen criterios de bronquitis crónica. Ver si hay tos, dolor torácico, expectoración, síntomas generales, hemoptisis.	

<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Ver IMC, malformaciones caja torácica, cianosis, signos de Cor Pulmonale, acropaquias. Sibilancias en la auscultación cardiopulmonar
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	<p>Rx antero posterior de tórax según normas ILO 2000. Rx comparable a una Silicosis crónica simple.</p> <p>TACAR para diagnóstico diferencial con otras Enfermedades Pulmonares Intersticiales Difusas.</p> <p>Espirometría según normas SEPAR Patrón obstructivo FEV1%/FVC &lt;70%. Patrón restrictivo FEV1%/FVC &gt;70% Se confirma mediante CPT. Hiperinsufación diagnóstico diferencial de enfermedad obstructiva con atrapamiento aéreo VR/TLC &gt;120%. (pletismografía)</p> <p>ECG Ver signos de Cor Pulmonale.</p> <p>Estudio histopatológico: En el caso de grafito natural y artificial, acúmulos de pigmento, enfisema focal, fibrosis colagenosa, pequeños nódulos fibrosos, quistes y cavidades. Estas últimas contienen un líquido negrozco con cristales de grafito.</p>
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	<p>Vía de exposición: inhalatoria. Inhalación de polvo de Caolín (silicato hidratado de aluminio) (CAS 1332-58-7) (Nº CE 215-628-2) mezclado o no con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuarzo (CAS 14808-60-7) (Nº CE 238-878-4)</li> <li>- Tridimita (CAS 15468-32-3) (Nº CE 239-487-1)</li> <li>- Cristobalita (CAS 14464-46-1) (Nº CE 238-455-4)</li> </ul>
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	<p>Límites de Exposición profesional para agentes químicos en España (2022) (INSST):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sílice cristalina (fracción respirable): 0,05 mg/m<sup>3</sup>.</li> </ul>
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	2 años.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	No establecido.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
<p>La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.</p> <p>Hay que tener en cuenta el efecto aditivo entre el tabaco y la sílice. La tuberculosis pulmonar y la silicosis se potencian mutuamente. Tener en cuenta la asociación entre la exposición a sílice con el cáncer de pulmón, incluso postocupacional.</p> <p>Asociación por exposición acumulada tanto a polvo respirable como a cuarzo con el EPOC.</p>	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
<p>Se trata de una neumoconiosis de polvo mixto con unas características similares a la silicosis.</p> <p>El caolín, cuarzo, cristobalita y tridimita no tienen clasificación armonizada por la Unión Europea (UE), al no hallarse incluidos en la tabla 3.1 del anexo VI del Reglamento (UE) 2021/849, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP) que contiene la lista de sustancias con clasificación y etiquetado armonizado en la UE, de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado (SGA).</p> <p>La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) ha clasificado la sílice cristalina como Grupo 1 "Carcinógeno para el hombre".</p>	



Histológicamente pueden aparecer nódulos de silicosis, redondeado con capas concéntricas de colágeno y cristales de sílice visibles con luz polarizada.

Los Grados de Silicosis se regularán según la Orden de 15 de abril de 1969 por la que se establecen normas para la aplicación y desarrollo de las prestaciones por invalidez en el Régimen General de la Seguridad Social. La califica en tres grados.

- Silicosis de 1º grado da opción al cambio de puesto de trabajo. Patrón radiológico 1/1 sin alteración funcional.
- Silicosis 2º grado patrón radiológico en evolución. Patrón de masas A sin déficit funcional. Disminución de la CV que no se justifique por otra patología. También 1º grado con enfermedad intercurrente. Ej coexistencia de silicosis de 1º grado con bronconeumopatía crónica, síndrome asmático, cardiopatía orgánica, aunque esté compensada. Sospecha de TBC activa o residual.
- Silicosis 3º grado patrón radiológico de masas B/C, existencia de TBC activa concomitante, CV < 50%, FEV1 < 40% o cardiopatía III/IV de la NYHA.

Enlaces de Interés:

Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT):

<https://www.insst.es>

Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT):

Neumoconiosis malignas:

<https://www.insst.es>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)

## 4D03: CAOLINOSIS Y OTRAS SILICATOSIS

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Otros polvos de minerales (talco, caolín, tierra de batán, bentonita, sepiolita, mica, otros silicatos naturales). (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Caolinosis y otras silicatosis. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	4D0301 a 4D0313 Erionita: ver también grupo 6: Enfermedades profesionales causadas por agentes carcinogénicos: ficha 6A (6A01).	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Neumoconiosis. Mesotelioma pleural (erionita).	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b>	<b>CIE9MC:</b>
	– Neumoconiosis debida a otros polvo inorgánicos: J63	– Neumoconiosis por otro polvo inorgánico: 503
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al agente y especialmente:</p> <p><b>4D0301</b> Extracción y tratamiento de minerales que liberan polvo de silicatos.  <b>4D0302</b> Industria farmacéutica y cosmética.  <b>4D0303</b> Industria cerámica y de la porcelana.  <b>4D0304</b> Fabricación de materiales refractarios.  <b>4D0305</b> Industria textil  <b>4D0306</b> Industria de la alimentación.  <b>4D0307</b> Industria del papel del linóleo, cartón, y de ciertas especies de fibrocemento.  <b>4D0308</b> Industria del caucho.  <b>4D0309</b> Fabricación de tintes y pinturas.  <b>4D0310</b> Industrias de pieles.  <b>4D0311</b> Industria de perfumes y productos de belleza, fábrica de jabones y en joyería.  <b>4D0312</b> Industria química.  <b>4D0313</b> Industria metalúrgica  <b>4D0314</b> Trabajos de explotación de minas de hierro cuyo contenido en sílice es prácticamente nulo.  <b>4D0315</b> Trabajos expuestos a la inhalación de talco cuando está combinado con tremolita, serpentina o antofilita.  <b>4D0316</b> Operaciones de molido y ensacado de la barita.</p>	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	<p>Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>Fabricación de toner y colorantes.  Industria del mueble  Fabricación de productos y usos en la construcción  Fabricación de productos para el automóvil  Fabricación de componentes eléctricos y electrónicos  Fabricación de adhesivos y sellantes.  Actividades agrícolas  Fabricación y utilización de absorbentes  Producción de aceites vegetales  Industria del tabaco (filtros)</p> <p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación de productos conteniendo el agente.</p>	
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>		
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	Enfermedad parecida a la silicosis simple. Aparición precoz y evolución rápida.	

<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	No sintomatología inicial. Evolución rápida. Valoración de la disnea si aparece según Escala MRC. Valorar si se cumplen criterios de bronquitis crónica. Valorar si hay tos, dolor torácico, expectoración, síntomas generales, hemoptisis.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	IMC, malformaciones caja torácica, cianosis, signos de Cor Pulmonale, acropaquias. Sibilancias en la auscultación cardiopulmonar.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Rx AP de tórax: Según normas ILO 2000. Trabéculas lineales densas de campos pulmonares medios e inferiores, posibilidad de engrosamiento pleural. Casos avanzados opacidades grandes en campos medios. Si se acompaña de exposición con cuarzo y amianto aparecerán nódulos silicóticos y/o modificaciones intersticiales y pleurales debidas al amianto. TACAR/TAC para diagnóstico diferencial con otras patologías intersticiales. Espirometría: según normas SEPAR. Patrón obstructivo FEV1%/FVC <70%. Patrón restrictivo FEV1%/FVC >70% Se confirma mediante CPT. Hiperinsufación diagnóstico diferencial de enfermedad obstructiva con atrapamiento aéreo VR/TLC >120%. ECG: Valorar signos de Cor Pulmonale.
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de exposición: inhalatoria. Inhalación de polvo de: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caolín (CAS 1332-58-7) (Nº CE 215-628-2).</li> <li>- Mica (CAS 12001-26-2) (Nº CE 310-127-6).</li> <li>- Tierra de diatomeas (no calcinada) (CAS 61790-53-2).</li> <li>- Attapulguita (CAS 12174-11-7).</li> <li>- Bentonita (CAS 1302-78-9).</li> <li>- Sepiolita (CAS 63800-37-3).</li> <li>- Erionita (CAS 66733-21-9).</li> </ul>
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	Límites de Exposición profesional para agentes químicos en España (2016) (INSHT): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caolín (fracción respirable) VLA-ED®: 2 mg/m<sup>3</sup> (valor para materia particulada que no contenga amianto y menos de un 1% de sílice cristalina).</li> <li>- Mica (fracción respirable) VLA-ED®: 3 mg/m<sup>3</sup> (valor para materia particulada que no contenga amianto y menos de un 1% de sílice cristalina).</li> </ul>
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	Variable y desconocido ya que depende de la forma de extracción del mineral (minería de interior/exterior), también de la composición del mineral. Valorar el nivel de sílice en la composición.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	Dos años.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral. Valorar los antecedentes familiares de atopias y déficits de alfa-1-antitripsina. Valorar igualmente antecedentes personales de consumo de tabaco y enfermedades sistémicas con repercusión respiratoria como AR, esclerodermia. Hay que tener en cuenta, así mismo posibles actividades de ocio como bricolaje, así como la compañía de animales domésticos.	

## 5-OBSERVACIONES

La caolinosis es la neumoconiosis pura producida por caolín. El polvo de caolín y de mica contiene una cantidad de silicio menor del 1 %.

El caolín y la mica no tienen clasificación armonizada por la Unión Europea (UE), al no hallarse incluidos en la tabla 3.1 del anexo VI del Reglamento (UE) 2021/849, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP) que contiene la lista de sustancias con clasificación y etiquetado armonizado en la UE, de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado (SGA).

La erionita está clasificada por la IARC como cancerígeno para el hombre: Grupo 1, asociada al mesotelioma pleural.

Enlaces de Interés:

Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT):

<https://www.insst.es>

Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT):

Neumoconiosis malignas:

<https://www.insst.es>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)

<https://infocarquim.insst.es/>

## 4E01: NEUMOCONIOSIS POR METAL DURO O ACERO DE WIDIA

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Metales sinterizados, compuestos de carburos metálicos de alto punto de fusión y metales de ligazón de bajo punto de fusión. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Neumoconiosis por metal duro o acero de Widia. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	4E0101 a 4E0103 Ver también Grupo 4: Enfermedades profesionales causadas por inhalación de sustancias y agentes no comprendidas en otros apartados, fichas: 4H01, 4I01; 4H02, 4I03; 4H04, 4I05; 4H05, 4I06; 4H07, 4I08; 4I07. Ver también Grupo 6: Enfermedades provocadas por agentes carcinogénicos, fichas 6I01 y 6K01.	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Neumoconiosis. (Nota: este ítem del RD 1299/2006, está referido de forma específica al efecto neumoconiótico, otros efectos respiratorios deberán expresarse en otros ítems). Fiebre de humos metálicos, neumonitis química, asma ocupacional, neumoconiosis con fibrosis intersticial pulmonar poco frecuente. Neumonitis, reacción granulomatosa (Grupo 4: Enfermedades profesionales causadas por inhalación de sustancias y agentes no comprendidas en otros apartados, ver fichas: 4H01, 4I01; 4H02, 4I03; 4H04, 4I05; 4H05, 4I06; 4H07, 4I08; 4I07).	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b> – Neumoconiosis debida a otros polvos inorgánicos: J63.0 a J63.6	<b>CIE9MC:</b> – Neumoconiosis por otro polvo inorgánico: 503
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada a los agentes y especialmente:  <b>4E0101</b> Trabajos en los que exista la posibilidad de inhalación de metales sinterizados, compuestos de carburos metálicos de alto punto de fusión y metales de ligazón de bajo punto de fusión. (Los carburos metálicos más utilizados son los de titanio, vanadio, cromo, molibdeno, tungsteno y wolframio; como metales de ligazón se utilizan hierro, níquel y cobalto. <b>4E0102</b> Trabajos de mezclado, tamizado, moldeado y rectificado de carburos de tungsteno, titanio, tantalio, vanadio y molibdeno aglutinados con cobalto, hierro y níquel. <b>4E0103</b> Pulidores de metales.	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	Cualquier otra actividad que implique producción de metales duros, de herramientas de metal duro o corte, taladrado, lijado y pulido con herramientas de metal duro.	

### 2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	Clínica inicial de asma, rinitis, irritación bronquial. Evolución lenta a broncopatía restrictiva o un síndrome mixto. Clínica de neumopatía intersticial (enfermedad de los metales duros): Progresiva con fibrosis pulmonar intersticial caracterizada por células gigantes en la biopsia bronquial o en el lavado bronquioalveolar. Puede aparecer una forma mixta de asma y neumopatía intersticial. La exposición a cobalto puede producir neumopatía de hipersensibilidad. Tungsteno puede ser neurotóxico. Causante de alteraciones clínicas inespecíficas sin identificación de las bases biológicas implicadas (como por ejemplo narcosis, irritabilidad, euforia, descoordinación de movimientos. Cesando la exposición puede haber mejoría clínica, algunas veces puede progresar a fibrosis.
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Tos seca, adelgazamiento, disnea de esfuerzo progresiva.

<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Rx tórax aspecto reticular al principio. Casos avanzados aspecto micro nodular difuso. Espirometría: trastorno restrictivo o síndrome mixto. DLCO y pletismografía: disminución de la capacidad de difusión del monóxido de carbono y de volúmenes pulmonares.
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de exposición: inhalatoria. Metal duro o acero de widia: carburos metálicos de tungsteno sinterizados, a los que añaden pequeñas cantidades de carburo de titanio, vanadio, molibdeno, cromo o de tantalio, que se unen entre sí con cobalto (o también con hierro y con níquel). Carburo de tungsteno (CAS 12070-12-1) (Nº CE 235-123-0). Carburo de titanio (CAS 12070-08-5) (Nº CE 235-120-4). Carburo de vanadio (CAS 12070-10-9) (Nº CE 235-122-5). Carburo de cromo (CAS 12012-35-0) (Nº CE 234-576-1). Carburo de molibdeno (CAS 12069-89-5) (Nº CE 235-115-7). Carburo de tantalio (CAS 12070-06-3) (Nº CE 235-118-3).
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	Exposición profesional confirmada si es posible evaluada por la anamnesis y el análisis de las condiciones de trabajo que objetiven una exposición repetida o prolongada a polvos de metales duros, sobre todo más allá de los niveles actualmente autorizados.  Mínima intensidad de exposición para patología pulmonar crónica por cobalto: 0,05 mg/m <sup>3</sup> polvo/humo de cobalto.
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	Límites de Exposición profesional para agentes químicos en España (2016) (INSHT). Cobalto y compuestos inorgánicos excepto óxidos: Cobalto en orina VLB <sup>®</sup> : 15 µg /l, (final semana laboral). Cobalto en sangre VLB <sup>®</sup> : 1 µg /l (final semana laboral)).  Pentóxido de vanadio: Vanadio en orina VLB <sup>®</sup> : 50 µg /g creatinina (final de semana laboral).  Cromo (VI), humos solubles en agua: Cromo total en orina VLB <sup>®</sup> : 10 µg /l (principio y final de jornada laboral). Cromo total en orina VLB <sup>®</sup> : 25 µg /l (final de semana laboral).
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	Límites de exposición profesional para agentes químicos en España (2016) (INSHT). <b>TUNGSTENO</b> Tungsteno metal VLA-ED <sup>®</sup> : 5 mg/m <sup>3</sup> ; VLA-EC <sup>®</sup> : 10 mg/m <sup>3</sup> . Tungsteno, compuestos insolubles, como W VLA-ED <sup>®</sup> : 5 mg/m <sup>3</sup> ; VLA-EC <sup>®</sup> : 10 mg/m <sup>3</sup> . Tungsteno, compuestos solubles, como W VLA-ED <sup>®</sup> : 1 mg/m <sup>3</sup> ; VLA-EC <sup>®</sup> : 0,6 mg/m <sup>3</sup> .  <b>MOLIBDENO</b> Molibdeno elemental (fracción inhalable) VLA-ED <sup>®</sup> : 10 mg/m <sup>3</sup> . Molibdeno elemental (fracción respirable) VLA-ED <sup>®</sup> : 3 mg/m <sup>3</sup> . Molibdeno, compuestos insolubles, como Mo (fracción inhalable) VLA-ED <sup>®</sup> : 10 mg/m <sup>3</sup> . Molibdeno, compuestos insolubles, como Mo (fracción respirable) VLA-ED <sup>®</sup> : 3 mg/m <sup>3</sup> . Molibdeno, compuestos solubles, como Mo (fracción respirable) VLA-ED <sup>®</sup> : 0,5 mg/m <sup>3</sup> .  <b>TITANIO</b> Dióxido de titanio VLA-ED <sup>®</sup> : 10 mg/m <sup>3</sup> .  <b>VANADIO</b> Pentóxido de vanadio, como V <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , polvo respirable o humos VLA-ED <sup>®</sup> : 0,05 mg/m <sup>3</sup> .

	<p>Ferrovandio, polvo VLA-ED®: 1 mg/ m<sup>3</sup>; VLA-EC®: 3 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>CROMO</b>  Cromo metal VLA-ED®: 2 mg/m<sup>3</sup>.  Compuestos inorgánicos de Cr (II) y de Cr (III) insolubles, como Cr VLA-ED®: 2 mg/m<sup>3</sup>.  Compuestos de Cromo (VI), como Cr (2021): VLA-ED®: 0,01 mg/m<sup>3</sup>. Se establece un valor límite de 0,025 mg/m<sup>3</sup> para procesos de soldadura o de corte por chorro de plasma u otros similares que generen humo, hasta el 17 de enero de 2025.  A partir del 17 de enero de 2025 el valor límite para los compuestos de Cromo (VI), como Cr será: VLA-ED®: 0,005 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Restricciones. Cancerígeno</p> <p><b>COBALTO</b>  Cobalto elemental VLA-ED®: 0,02 mg/m<sup>3</sup>. Sensibilizante.  Compuestos inorgánicos de cobalto, excepto los expresamente indicados, como Co VLA-ED®: 0,02 mg/m<sup>3</sup>. Sensibilizante.  Cobalto carbonilo, como Co VLA-ED®: 0,1 mg/m<sup>3</sup>.  Cobalto hidrocarbonilo, como Co VLA-ED®: 0,1 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>HIERRO</b>  Hierro: Diciclopentadienilo: 10 mg/m<sup>3</sup> (VLA-ED®).  Hierro: Pentacarbonilo, como Fe VLA-ED®: 0.1 ppm, 0.8 mg/m<sup>3</sup>; VLA-EC®:0.2 ppm, 1.6 mg/m<sup>3</sup>.  Hierro: Sales solubles, como Fe VLA-ED®: 1 mg/m<sup>3</sup>.  Óxido de hierro (III) (polvo y humos), como Fe VLA-ED®: 5 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p><b>NÍQUEL</b>  Níquel metal VLA-ED®: 1 mg/m<sup>3</sup>. Sensibilizante. Restricciones.  Níquel, compuestos inorgánicos, excepto aquellos que están expresamente indicados. Compuestos insolubles, como Ni VLA-ED®: 0,2 mg/m<sup>3</sup>.  Níquel, compuestos inorgánicos, excepto aquellos que están expresamente indicados. Compuestos solubles, como Ni VLA-ED®: 0,1 mg/m<sup>3</sup>.  Sensibilizante. Restricciones.</p> <p>Níquel carbonilo, como Ni VLA-ED®: 0,12 mg/m<sup>3</sup>  Dicloruro de Níquel, dinitrato de níquel, sulfato de níquel como Ni VLA-ED®: 0,1 mg/m<sup>3</sup>. Clasificados como cancerígenos de categoría 1A (Carcinógeno para el hombre, en base a la existencia de pruebas en humanos).</p>
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	Patología aguda: inmediata para los efectos agudos y 1 mes para el asma. Patología pulmonar crónica: 1 año.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	Patología aguda: inmediata para los efectos agudos y 1 mes para el asma. Patología pulmonar crónica: 1 año.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	Patología aguda: Patología pulmonar crónica: 10 años.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
Metales sinterizados son, compuestos de carburos metálicos de alto punto de fusión y metales de ligazón de bajo punto de fusión.	
Deben considerarse como trabajadores especialmente sensibles las personas con enfermedades alérgicas y respiratorias de otra naturaleza, especialmente asma.	
Ninguno de los carburos de esta ficha tienen clasificación armonizada por la Unión Europea (UE), al no hallarse incluidas en la tabla 3.1 del anexo VI del Reglamento (UE) 2021/849, sobre clasificación, etiquetado y envasado	

de sustancias y mezclas (Reglamento CLP) que contiene la lista de sustancias con clasificación y etiquetado armonizado en la UE, de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado (SGA). Asimismo, el hierro tampoco tiene clasificación armonizada,

El cobalto y el níquel tienen clasificación armonizada por la Unión Europea, con los siguientes peligros para la salud:

Níquel:

H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel.

H351: se sospecha que provoca cáncer.

H372: provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

Además, el níquel tiene establecidas restricciones a la fabricación, la comercialización o el uso en los términos especificados en el Reglamento (CE) N° 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (Reglamento REACH). El anexo XVII del Reglamento REACH especifica los usos que se han restringido.

Cobalto:

H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel.

H334: puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación.

H413: puede ser nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) ha clasificado el cobalto (metal) con carburo de tungsteno como Grupo 2A (probablemente carcinógeno para el hombre), mientras que el cobalto (metal) sin carburo de tungsteno se ha clasificado en el Grupo 2 B (posiblemente carcinógeno para el hombre).

Protección de embarazo y lactancia:

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo:

<http://www.seg-social.es>

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral durante la lactancia natural:

<http://www.seg-social.es>

Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo (INSHT):

<https://www.insst.es>

Enlaces de Interés:

Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT):

<https://www.insst.es>

Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT):

<http://www.insht.es>

Neumoconiosis malignas:

<https://www.insst.es>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)



## 4E02: SIDEROSIS

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Metales sinterizados, compuestos de carburos metálicos de alto punto de fusión y metales de ligazón de bajo punto de fusión. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Siderosis. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	4E0201 a 4E0203	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Siderosis (con o sin componente fibrosis intersticial). Sidero-silicosis.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b> – Siderosis: J63.4	<b>CIE9MC:</b> – Neumoconiosis por otro polvo inorgánico. Enfermedades respiratorias por humos y vapores químicos: 506
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al agente y especialmente:  <b>4E0201</b> Trabajos en los que exista la posibilidad de inhalación de metales sinterizados, compuestos de carburos metálicos de alto punto de fusión y metales de ligazón de bajo punto de fusión (Los carburos metálicos más utilizados son los de titanio, vanadio, cromo, molibdeno, tungsteno y wolframio; como metales de ligazón se utilizan hierro, níquel y cobalto). <b>4E0202</b> Trabajos de mezclado, tamizado, moldeado y rectificado de carburos de tungsteno, titanio, tantalio, vanadio y molibdeno aglutinados con cobalto, hierro y níquel. <b>4E0203</b> Pulidores de metales.	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:  Inhalación de vapores o polvos de hierro, humos de óxido ferroso. Generalmente humos de soldadura o de corte de hierro con oxiacetileno. Trabajos de extracción del mineral. Fabricación del acero, laminado del acero o del hierro. Pulido del metal, soldadura, producción de pigmento de ocre. El polvo en suspensión al aire libre puede estar contaminado por otros agentes químicos, tales como sílice cristalina.  Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición a polvo, humos o vapores conteniendo hierro.	
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>		
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	Efecto local irritante de mucosas. Forma pura no produce trastornos funcionales. Efecto sistémico: siderosis (neumoconiosis benigna de sobrecarga). Efecto sistémico: neumoconiosis mixta con sílice cristalina. Clínica de bronquitis crónica. Susceptible de evolucionar a Cor Pulmonale.	
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Ausencia de síntomas clínicos y trastornos funcionales. Exposición combinada con sílice: clínica de bronquitis crónica.	
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Ausencia de signos clínicos.	
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Rx de tórax: reticulación difusa. Casos graves de micronodulación debida a opacidad radiológica del hierro. Diagnóstico diferencial con Silicosis. Puede ser reversible si cesa la exposición. A veces fibrosis pulmonar sin nódulos fibrohialinos típicos de silicosis. Espirometría: síndrome obstructivo/restrictivo moderado en ocasiones. Otras: siderocitos en los esputos.	

<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de exposición: inhalatoria. Inhalación de polvo de: Hierro (CAS 7439-89-6) (Nº CE 231-096-4). Óxido de hierro (CAS 1309-37-1) (Nº CE 215-168-2).
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	Límites de Exposición profesional para agentes químicos en España (2016) (INSHT). Óxido de hierro (III) (polvo y humos), como Fe VLA-ED®: 5 mg/m <sup>3</sup> .
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	10 años (tres años con muy alta exposición).
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	No establecido.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
<p>Se puede asociar con silicosis: Siderosilicosis o neumoconiosis mixta en los trabajadores de las minas de ocre (óxido de hierro con arcilla).</p> <p>Puede asociarse al cáncer de pulmón en las minas de hierro por polvos de hematita y presencia de gas radón.</p> <p>Se puede contaminar con Hidrocarburos policíclicos desprendidos de los motores diésel.</p> <p>La exposición laboral durante la fundición de hierro y acero está clasificada por la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer IARC como "Carcinógena para el hombre" (Grupo 1).</p> <p>Enlaces de Interés:            Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT):  <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a>            Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT):            Neumoconiosis malignas:  <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a>            Neumoconiosis benigna:  <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a>            Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):  <a href="http://www.iloencyclopaedia.org/">http://www.iloencyclopaedia.org/</a>            Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):  <a href="http://gesdoc.isciii.es">http://gesdoc.isciii.es</a>            Bases de datos y portales de información toxicológica:  <a href="http://chemagora.jrc.ec.europa.eu">http://chemagora.jrc.ec.europa.eu</a>  <a href="http://busca-tox.com/">http://busca-tox.com/</a>  <a href="http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/">http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/</a>            Riesgos químicos - INSSST  <a href="https://infocarquim.insst.es/">https://infocarquim.insst.es/</a></p>	

## 4F01: ESCORIAS DE THOMAS

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Metales sinterizados, compuestos de carburos metálicos de alto punto de fusión y metales de ligazón de bajo punto de fusión. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)				
<b>1.1.1. Subagente</b>	Escorias de Thomas. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)				
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	4F0101 Ver también Grupo 4: Enfermedades profesionales causadas por inhalación de sustancias y agentes no comprendidas en otros apartados, fichas: 4I06; 4H07, 4I08.				
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Neumoconiosis. Síndrome irritativo de piel, mucosas y vías respiratorias (por su contenido en pentóxido de fósforo).				
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<table border="1"><thead><tr><th>CIE10:</th><th>CIE9MC:</th></tr></thead><tbody><tr><td><ul style="list-style-type: none"><li>Neumoconiosis debida a otros tipos de polvo inorgánico especificado: J63.6</li><li>Problemas respiratorios por inhalación de productos químicos, gases, humos y vapores J68.0 a J68.9</li></ul></td><td><ul style="list-style-type: none"><li>Neumoconiosis por otro polvo inorgánico: 503</li><li>Enfermedades respiratorias por humos y vapores químicos 506.0 a 506.9</li></ul></td></tr></tbody></table>	CIE10:	CIE9MC:	<ul style="list-style-type: none"><li>Neumoconiosis debida a otros tipos de polvo inorgánico especificado: J63.6</li><li>Problemas respiratorios por inhalación de productos químicos, gases, humos y vapores J68.0 a J68.9</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Neumoconiosis por otro polvo inorgánico: 503</li><li>Enfermedades respiratorias por humos y vapores químicos 506.0 a 506.9</li></ul>
CIE10:	CIE9MC:				
<ul style="list-style-type: none"><li>Neumoconiosis debida a otros tipos de polvo inorgánico especificado: J63.6</li><li>Problemas respiratorios por inhalación de productos químicos, gases, humos y vapores J68.0 a J68.9</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Neumoconiosis por otro polvo inorgánico: 503</li><li>Enfermedades respiratorias por humos y vapores químicos 506.0 a 506.9</li></ul>				
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al agente y especialmente: <b>4F0101</b> Fabricación y utilización de escorias de Thomas como abono.				
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación de productos conteniendo el agente.				

### 2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	Efectos agudos y subagudos: faringitis, laringitis, traqueítis y neumonitis química aguda. Efectos crónicos: es posible el desarrollo de una bronquitis crónica y enfisema.
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Los efectos agudos y subagudos son inespecíficos: tos, expectoración y en caso de neumonitis química aguda, fiebre, escalofríos, tos, disnea y cefalea, similar al cuadro clínico de una neumonía.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Crepitantes, disminución del murmullo vesicular en la auscultación...
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Rx tórax (TAC torácico), pruebas funcionales respiratorias (espirometría, volúmenes pulmonares, difusión de CO).

### 3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL

<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de exposición: inhalatoria. Exposición laboral confirmada, al menos por la historia clínica, y si es posible por la evaluación de riesgos que pongan en evidencia una exposición importante al polvo de los agentes causantes.
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	Límites de Exposición profesional para agentes químicos en España (2016) (INSHT). <ul style="list-style-type: none"><li>Pentóxido de fósforo VLA-ED®: 1 mg/m<sup>3</sup>.</li><li>Partículas (insolubles o poco solubles) no especificadas de otra forma (fracción inhalable) VLA-ED®: 10 mg/m<sup>3</sup><sup>(1)</sup>.</li></ul>

	<p>– Partículas (insolubles o poco solubles) no especificadas de otra forma (fracción respirable) VLA-ED®: 3 mg/m<sup>3</sup> (2).</p> <p>(1) Materia particulada para la que no existe evidencia toxicológica sobre la que basar un VLA.</p> <p>(2) Este valor es para materia particulada que no contenga amianto y menos de un 1% de sílice cristalina.</p>
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	Procesos agudos: pocos días. Procesos crónicos: no establecido.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	No establecido.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	Procesos agudos: pocos días. Procesos crónicos: no establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
<p>Escorias de Thomas, también denominadas escorias de desfosforación o fosfatos de Thomas, son un producto resultante de la desfosforación del acero, y su composición depende del proceso de fabricación del mismo, principalmente una mezcla de cal, fosfatos y silicatos de cal.</p> <p>El pentóxido de fósforo tiene clasificación armonizada por la Unión Europea (UE) al hallarse incluido en la tabla 3.1 del anexo VI del Reglamento (UE) 2021/849 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP), que contiene la lista de sustancia con clasificación y etiquetado armonizado en la UE, de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) con los siguientes peligros para la salud: “Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves” (H314).</p> <p>Enlaces de interés:  Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT):  <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a>  Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT):  Neumoconiosis benigna:  <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a>  Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):  <a href="http://www.iloencyclopaedia.org/">http://www.iloencyclopaedia.org/</a>  Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS-ENMT/ ISCIII):  <a href="http://gesdoc.isciii.es">http://gesdoc.isciii.es</a>  Bases de datos y portales de información toxicológica:  <a href="http://chemagora.jrc.ec.europa.eu">http://chemagora.jrc.ec.europa.eu</a>  <a href="http://busca-tox.com/">http://busca-tox.com/</a>  <a href="http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/">http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/</a>  Riesgos químicos - INSST</p>	

## 4G01: NEUMOCONIOSIS POR POLVO DE ALUMINIO

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Metales sinterizados, compuestos de carburos metálicos de alto punto de fusión y metales de ligazón de bajo punto de fusión. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Neumoconiosis por polvo de aluminio o aluminosis. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	4G0101 a 4G0107	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Neumoconiosis por polvo de aluminio.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b>	<b>CIE9MC:</b>
	– Neumoconiosis debida a otros tipos de polvo inorgánico. Aluminosis (del pulmón): J63.0	– Neumoconiosis por otro polvo inorgánico. Aluminosis (del pulmón): 503
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al agente y especialmente:</p> <p><b>4G0101</b> Extracción de aluminio a partir de sus minerales, en particular la separación por fusión electrolítica del óxido de aluminio, de la bauxita (fabricación de corindón artificial).</p> <p><b>4G0102</b> Preparación de polvos de aluminio, especialmente el polvo fino (operaciones, demolido, cribado y mezclas).</p> <p><b>4G0103</b> Preparación de aleaciones de aluminio.</p> <p><b>4G0104</b> Preparación de tintas de imprimir a partir del pigmento extraído de los residuos de los baños de fusión de la bauxita.</p> <p><b>4G0105</b> Fabricación y manipulación de abrasivos de aluminio.</p> <p><b>4G0106</b> Fabricación de artefactos pirotécnicos con granos de aluminio.</p> <p><b>4G0107</b> Utilización del hidrato de aluminio en la industria papelera (preparación del sulfato de aluminio), en el tratamiento de aguas, en la industria textil (capa impermeabilizante), en las refinerías de petróleo (preparación y utilización de ciertos catalizadores) y en numerosas industrias donde el aluminio y sus compuestos entran en la composición de numerosas aleaciones.</p>	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	<p>Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>Fabricación de sellantes y materiales de construcción. Fabricación de componentes eléctricos y electrónicos. Fabricación de envases para alimentos. Industria del juguete. Fabricación de material deportivo. Industria del caucho. Industria farmacéutica y de cosméticos.</p> <p>La exposición profesional a polvo de aluminio por inhalación y, posiblemente, también por ingestión, se produce durante la extracción de bauxita o en cualquiera de las múltiples actividades en las que se manipula el aluminio o sus compuestos: industria metalúrgica, construcción de barcos, aviones y automóviles, industria química o de pinturas o pigmentos, soldadura, preparación abrasivos sintéticos, producción de explosivos y material pirotécnico. La tasa de absorción del aluminio depositado en el pulmón es desconocida y la biodisponibilidad probablemente dependa de las características fisicoquímicas de la partícula.</p> <p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación de productos conteniendo el agente.</p>	
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>		
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	Las partículas de polvo de aluminio, de tamaño < 1 micra, pueden originar una neumoconiosis de comienzo lento, si bien no se ha podido establecer con claridad su capacidad fibrogénica. La intensidad de la alteración pulmonar se	

	<p>correlaciona con la duración de la exposición y los niveles a aluminio en pulmón. La enfermedad de Shaver o pulmón de aluminio sería el ejemplo clásico de neumoconiosis por polvo inorgánico, comportándose como una fibrosis intersticial pulmonar progresiva. Parece estar originada por la inhalación de humos de aluminio junto con dióxido de silicio, por el uso de bauxita contaminada.</p>
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	<p>La enfermedad restrictiva por aluminio puede ser asintomática en estadios iniciales, pero después aparece disnea progresiva y tos seca, con crepitantes. Se origina una restricción pulmonar o un trastorno mixto leve, con empeoramiento de la función pulmonar de forma progresiva en los casos más severos.</p>
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	<p>Auscultación: roncus, sibilancias o disminución del murmullo vesicular en la auscultación pulmonar, según el cuadro clínico y su evolución.</p>
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	<p>Rx tórax, TAC torácico, pruebas funcionales respiratorias (espirometría, volúmenes pulmonares, difusión de CO).</p>
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	<p>Vía de exposición: inhalatoria. Inhalación de polvo, humos o vapores conteniendo aluminio.</p>
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	<p>No se ha podido establecer una intensidad mínima de exposición ni los umbrales mínimos para evitarlo. Una exposición para considerarla profesional, deberá venir avalada por la historia clínica y la descripción de las condiciones del puesto de trabajo, que acrediten exposición. Si es posible, se analizará su concentración en aire. Los datos describen que 10 mg/m<sup>3</sup> de aluminio en aire durante 37 años originan un contenido de aluminio en pulmón de unos 900 mg/kg.</p>
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	<p>No aplicable.</p>
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	<p>Límites de exposición profesional para agentes químicos en España (2021) (INSHT).  <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aluminio (fracción respirable) (2021) VLA-ED@: 1 mg/m<sup>3</sup>.</li> <li>- Compuestos de aluminio insolubles, como Al (fracción respirable) (2021) VLA-ED@: 1 mg/m<sup>3</sup>.</li> </ul> </p>
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	<p>10 años.</p>
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	<p>No establecido.</p>
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	<p>No establecido.</p>
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
<p>La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.</p>	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
<p>El aluminio es un metal dúctil y maleable, insoluble en agua, que se extrae de los minerales criolita y bauxita, pues no se encuentra en su forma libre en la naturaleza. Normalmente se presenta como óxido, hidróxido, fluoruro u otros compuestos. El polvo de aluminio tiene clasificación armonizada por la Unión Europea (UE) al hallarse incluido en la tabla 3.1 del anexo VI del Reglamento (UE) 2021/849 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP), que contiene la lista de sustancia con clasificación y etiquetado armonizado en la UE, de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) pero no se han descrito peligros para la salud.</p> <p>Enlaces de Interés: Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT): <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a> Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT): Neumoconiosis malignas:</p>	

<https://www.insst.es>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)

## 4H01 y 4I01: RINOCONJUNTIVITIS

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	<p>Sustancias de alto peso molecular (sustancias de origen vegetal, animal, microorganismos, y sustancias enzimáticas de origen vegetal, animal y/o de microorganismos).</p> <p>Sustancias de bajo peso molecular (metales y sus sales, polvos de maderas, productos farmacéuticos, sustancias químico plásticas, aditivos, etc.). (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)</p>	
<b>1.1.1. Subagente</b>	<p>Rinoconjuntivitis. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)</p>	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	<p>4H0101 a 4H0131 4I0101 a 4I0133</p>	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	<p>Rinoconjuntivitis.</p>	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<p style="text-align: center;"><b>CIE10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rinitis vasomotora y alérgica: J30</li> <li>- Conjuntivitis: H10 y H11</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>CIE9MC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rinitis alérgica: 477</li> <li>- Trastornos de la conjuntiva: 372.</li> </ul>
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada a los agentes mencionados, relacionados con:</p> <p>Sustancias de alto peso molecular:</p> <p><b>4H0101</b> Industria alimenticia, panadería, industria de la cerveza.  <b>4H0102</b> Industria del té, industria del café, industria del aceite.  <b>4H0103</b> Industria del lino.  <b>4H0104</b> Industria de la malta.  <b>4H0105</b> Procesamiento de canela.  <b>4H0106</b> Procesamiento de la soja.  <b>4H0107</b> Elaboración de especias.  <b>4H0108</b> Molienda de semillas.  <b>4H0109</b> Lavadores de queso.  <b>4H0110</b> Manipuladores de enzimas.  <b>4H0111</b> Trabajadores de silos y molinos.  <b>4H0112</b> Trabajos de agricultura.  <b>4H0113</b> Granjeros, ganaderos, veterinarios y procesadores de carne.  <b>4H0114</b> Trabajos en avicultura.  <b>4H0115</b> Trabajos en piscicultura.  <b>4H0116</b> Industria química.  <b>4H0117</b> Industria del plástico, industria del látex.  <b>4H0118</b> Industria farmacéutica.  <b>4H0119</b> Industria textil.  <b>4H0120</b> Industria del papel.  <b>4H0121</b> Industria del cuero.  <b>4H0122</b> Industria de la madera: aserraderos, carpintería, acabados de madera.  <b>4H0123</b> Personal sanitario, higienistas dentales.  <b>4H0124</b> Personal de laboratorios médicos y farmacéuticos.  <b>4H0125</b> Trabajos con harinas de pescado y piensos compuestos.  <b>4H0126</b> Personal de zoológicos, entomólogos.  <b>4H0127</b> Encuadernadores.  <b>4H0128</b> Personal de limpieza.  <b>4H0129</b> Trabajos en los que se manipula cáñamo, bagazo de caña de azúcar, yute, lino, esparto, sisal y corcho.  <b>4H0130</b> Construcción.  <b>4H0131</b> Aplicación de pinturas, pigmentos etc., mediante aerografía.</p> <p>Sustancias de bajo peso molecular:</p> <p><b>4I0101</b> Industria del cuero.  <b>4I0102</b> Industria química.  <b>4I0103</b> Industria textil.  <b>4I0104</b> Industria cosmética y farmacéutica.  <b>4I0105</b> Trabajos de peluquería.  <b>4I0106</b> Fabricación de resinas y endurecedores.</p>	



	<p><b>410107</b> Trabajos en fundiciones.  <b>410108</b> Fijado y revelado de fotografía.  <b>410109</b> Fabricación y aplicación de lacas, pinturas, colorantes, adhesivos, barnices, esmaltes.  <b>410110</b> Industria electrónica.  <b>410111</b> Industria aeronáutica.  <b>410112</b> Industria del plástico.  <b>410113</b> Industria del caucho.  <b>410114</b> Industria del papel.  <b>410115</b> Industria de la madera: Aserraderos, acabados de madera, carpintería, ebanistería, fabricación y utilización de conglomerados de madera.  <b>410116</b> Fabricación de espumas de poliuretano y su aplicación en estado líquido.  <b>410117</b> Fabricación de látex.  <b>410118</b> Trabajos de aislamiento y revestimiento.  <b>410119</b> Trabajos de laboratorio.  <b>410120</b> Trabajos en fotocopiadoras.  <b>410121</b> Dentistas.  <b>410122</b> Personal sanitario: enfermería, anatomía patológica, laboratorio.  <b>410123</b> Flebología, granjeros, fumigadores.  <b>410124</b> Refinería de platino.  <b>410125</b> Galvanizado, plateado, niquelado y cromado de metales.  <b>410126</b> Soldadores.  <b>410127</b> Industria del aluminio.  <b>410128</b> Trabajos de joyería.  <b>410129</b> Trabajos con acero inoxidable.  <b>410130</b> Personal de limpieza.  <b>410131</b> Trabajadores sociales.  <b>410132</b> Trabajadores que se dedican al cuidado de personas y asimilados.  <b>410133</b> Aplicación de pinturas, pigmentos, etc., mediante aerografía.</p>
<p><b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b></p>	<p>Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>Actividades que supongan la exposición a sustancias con la notación “Sen” en la lista de Límites de exposición profesional para agentes químicos en España del INSHT.</p> <p>Actividades que supongan la exposición a sustancias en cuya etiqueta figure la frase “H334” (Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación) o la frase “H335” (Puede irritar las vías respiratorias), de acuerdo al Reglamento CLP., de clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas</p> <p>Actividades que supongan la Inhalación de polvo de sustancias de alto peso molecular: ácaros, crustáceos, epitelios de mamíferos, polvo de cereales, trigo, cebada, avena, maíz, enzimas. Látex y otros.</p> <p>Actividades que supongan la Inhalación de sustancias de bajo peso molecular: diisocianatos, Ácido ftálico, ácido trimelítico, anhídrido maleico, anhídrido trimelítico, sales de níquel, platino, cobalto, cromo, acero inoxidable, Glutaraldehído y clorhexidina, cedro rojo y maderas tropicales y otros.</p>
<p><b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b></p>	
<p><b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b></p>	<p>Inflamación y obstrucción nasal y en una segunda fase, relación de dicha sintomatología con el ambiente laboral y, si es posible, con un agente causal específico.</p> <p>Diagnóstico de rinitis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Demostración de inflamación nasal o incremento de secreciones mediante las pruebas anteriormente mencionadas: rinoscopia, citología nasal, ocasionalmente biopsia nasal para la inflamación o alteraciones locales (hemorragias, úlceras, necrosis, atrofia/hipotrofia/hipertrofia)</li> <li>- Demostración obstrucción nasal mediante rinomanometría, rinometría acústica o medición de flujos máximos inspiratorio y espiratorio.</li> </ul> <p>Relación con ambiente laboral:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Monitorización de los parámetros anteriormente mencionados en periodos de actividad y descanso laboral, con demostración de incremento de</li> </ul>

	<p>parámetros de inflamación u obstrucción bronquial en periodos de exposición a ambiente laboral.</p> <p>Relación con agente causal específico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Marcadores de sensibilización: la realización de test cutáneos (prick test o intradermorreacción) pueden ayudar en la búsqueda del agente responsable, aunque su positividad solo indica sensibilización y no enfermedad. En el mismo sentido resultan de utilidad la determinación de IgE específica frente a los alérgenos sospechosos, el test de liberación de histamina o el de degranulación de neutrófilos.</li> <li>- Test de provocación nasal específico. Confirmaría el diagnóstico, aunque no siempre es posible realizarla, por la dificultad para aislar o identificar algunos alérgenos y entraña cierto riesgo. Se realiza prueba inicial con diluyente y posteriormente con alérgeno, valorando la obstrucción nasal con incremento de síntomas, variabilidad en flujos máximos inspiratorios, incremento de resistencias en rinomanometría o disminución entre un 25-30% las áreas y volúmenes en la rinometría anterior.</li> </ul>
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	<p>Pueden encontrarse asintomáticos en periodos intercrisis. Rinorrea, obstrucción nasal, estornudos, picor que puede asociarse a síntomas de conjuntivitis. Los Síntomas y signos pueden responder a una "Respuesta inmediata" que inician al poco tiempo de producirse la exposición.</p> <p>Puede producirse una "Respuesta tardía", los síntomas se inician con un amplio intervalo de tiempo tras producirse la exposición, habitualmente el trabajador se encuentra fuera del trabajo.</p>
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	<p>Rinoscopia anterior: datos de inflamación local, edema de mucosa, palidez o eritema, con rinorrea. En casos de rinitis corrosiva o irritativa pueden encontrarse úlceras, hemorragias o datos de necrosis.</p>
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	<p>Rinomanometría. Rinometría acústica. Medición de flujo máximo nasal. Medición de parámetros de inflamación nasal: citología nasal, transporte ciliar. Análisis: cuantificación de IgE, eosinofilia, IgE, IgG e Ig G4 específicas, resultan de utilidad para la la determinación de IgE específica frente a los alérgenos sospechosos,</p> <p>Pruebas cutáneas: prick test o intradermorreacción con los agentes sospechosos, puede ser de utilidad en sustancias con mecanismo mediado por IgE. pueden ayudar en la búsqueda del agente responsable, aunque su positividad solo indica sensibilización y no enfermedad.</p> <p>En el mismo sentido resultan de utilidad la determinación de IgE específica frente a los alérgenos sospechosos, el test de liberación de histamina o el de degranulación de neutrófilos.</p>
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de exposición: inhalatoria.
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicables con carácter general.
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	<p>Los agentes sensibilizantes tienen la notación "sen" en la Lista de Valores Límites Ambientales. Los VLA basados en la sensibilización pueden proteger a los trabajadores no sensibilizados, pero no a los ya sensibilizados al agente. Debe eliminarse o reducirse la exposición a los compuestos con notación "sen" a un nivel tan bajo como sea posible y en cualquier caso siempre respetar el VLA correspondiente.</p>
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo</b>	La rinoconjuntivitis requiere un periodo de sensibilización que oscila de pocas

<b>exposición</b>	semanas a años; excepcionalmente puede ser de unos pocos días.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	Pocas semanas a varios meses; excepcionalmente pocos días.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No más de 48 horas, en individuos ya sensibilizados.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
La rinitis ocupacional puede dividirse en dos grupos en función del mecanismo patogénico:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rinitis inmunológica o alérgica. A su vez dividida en dos subgrupos: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Mediada por IgE: generalmente producida por sustancias de alto peso molecular que actúan como antígenos completos como proteínas de origen animal o vegetal o microorganismos o sustancias enzimáticas de los mismos entre los que destacan las harinas de cereales o soja o el látex, hongos como <i>Aspergillus</i> o enzimas como la alfa amilasa o la tripsina, pero también por algunas sustancias de bajo peso molecular como las sales de platino o los anhídridos ácidos.</li> <li>b. No mediada por IgE: producida generalmente por sustancias de bajo peso molecular, que actúan como, haptenos (antígenos incompletos) y activan mecanismos inmunológicos no mediados por Ig E, como los isocianatos, polvos de madera, persulfatos o sustancias químico-plásticas o aditivos.</li> </ol> </li> <li>2. Rinitis no inmunológica, causada por mecanismo irritativo o corrosivo. Incluiría los siguientes subtipos: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Rinitis en relación con exposición masiva única a irritante a alta concentración. Sería equivalente al RADS, sin periodo de latencia entre la exposición y la clínica.</li> <li>b. Rinitis en relación con exposición crónica y múltiple a dosis bajas de irritantes.</li> </ol> </li> </ol>	
Enlaces de Interés:	
Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT):	
Asma y rinoconjuntivitis <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a>	
Guía Española para el manejo del asma:	
<a href="http://www.gemasma.com/">http://www.gemasma.com/</a>	
Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):	
<a href="http://www.iloencyclopaedia.org/">http://www.iloencyclopaedia.org/</a>	
Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):	
<a href="http://gesdoc.isciii.es">http://gesdoc.isciii.es</a>	

## 4H02, 4I03: ASMA OCUPACIONAL

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Sustancias de alto peso molecular (sustancias de origen vegetal, animal, microorganismos, y sustancias enzimáticas de origen vegetal, animal y/o de microorganismos). Sustancias de bajo peso molecular (metales y sus sales, polvos de maderas, productos farmacéuticos, sustancias químico plásticas, aditivos, etc.). (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Asma. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	De 4H0201 a 4H0231 De 4I0301 a 4I0333	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Asma.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b> – Asma: J45. – Estado asmático: J45.902	<b>CIE9MC:</b> – Asma: 493.0
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Trabajos en los que exista exposición a los agentes mencionados, relacionados con:</p> <p>Sustancias de alto peso molecular:</p> <p><b>4H0201</b> Industria alimenticia, panadería, industria de la cerveza.  <b>4H0202</b> Industria del té, industria del café, industria del aceite.  <b>4H0203</b> Industria del lino.  <b>4H0204</b> Industria de la malta.  <b>4H0205</b> Procesamiento de canela.  <b>4H0206</b> Procesamiento de la soja.  <b>4H0207</b> Elaboración de especias.  <b>4H0208</b> Molienda de semillas.  <b>4H0209</b> Lavadores de queso.  <b>4H0210</b> Manipuladores de enzimas.  <b>4H0211</b> Trabajadores de silos y molinos.  <b>4H0212</b> Trabajos de agricultura.  <b>4H0213</b> Granjeros, ganaderos, veterinarios y procesadores de carne.  <b>4H0214</b> Trabajos en avicultura.  <b>4H0215</b> Trabajos en piscicultura.  <b>4H0216</b> Industria química.  <b>4H0217</b> Industria del plástico, industria del látex.  <b>4H0218</b> Industria farmacéutica.  <b>4H0219</b> Industria textil.  <b>4H0220</b> Industria del papel.  <b>4H0221</b> Industria del cuero.  <b>4H0222</b> Industria de la madera: aserraderos, carpintería, acabados de madera.  <b>4H0223</b> Personal sanitario, higienistas dentales.  <b>4H0224</b> Personal de laboratorios médicos y farmacéuticos.  <b>4H0225</b> Trabajos con harinas de pescado y piensos compuestos.  <b>4H0226</b> Personal de zoológicos, entomólogos.  <b>4H0227</b> Encuadernadores.  <b>4H0228</b> Personal de limpieza.  <b>4H0229</b> Trabajos en los que se manipula cáñamo, bagazo de caña de azúcar, yute, lino, esparto, sisal y corcho.  <b>4H0230</b> Construcción.  <b>4H0231</b> Aplicación de pinturas, pigmentos etc., mediante aerografía.</p> <p>Sustancias de bajo peso molecular:</p> <p><b>4I0301</b> Industria del cuero.  <b>4I0302</b> Industria química.  <b>4I0303</b> Industria textil.  <b>4I0304</b> Industria cosmética y farmacéutica.  <b>4I0305</b> Trabajos de peluquería.  <b>4I0306</b> Fabricación de resinas y endurecedores.</p>	

	<p><b>410307</b> Trabajos en fundiciones.  <b>410308</b> Fijado y revelado de fotografía.  <b>410309</b> Fabricación y aplicación de lacas, pinturas, colorantes, adhesivos, barnices, esmaltes.  <b>410310</b> Industria electrónica.  <b>410311</b> Industria aeronáutica.  <b>410312</b> Industria del plástico.  <b>410313</b> Industria del caucho.  <b>410314</b> Industria del papel.  <b>410315</b> Industria de la madera: Aserraderos, acabados de madera, carpintería, ebanistería, fabricación y utilización de conglomerados de madera.  <b>410316</b> Fabricación de espumas de poliuretano y su aplicación en estado líquido.  <b>410317</b> Fabricación de látex.  <b>410318</b> Trabajos de aislamiento y revestimiento.  <b>410319</b> Trabajos de laboratorio.  <b>410320</b> Trabajos en fotocopiadoras.  <b>410321</b> Dentistas.  <b>410322</b> Personal sanitario: enfermería, anatomía patológica, laboratorio.  <b>410323</b> Flebología, granjeros, fumigadores.  <b>410324</b> Refinería de platino.  <b>410325</b> Galvanizado, plateado, niquelado y cromado de metales.  <b>410326</b> Soldadores.  <b>410327</b> Industria del aluminio.  <b>410328</b> Trabajos de joyería.  <b>410329</b> Trabajos con acero inoxidable.  <b>410330</b> Personal de limpieza.  <b>410331</b> Trabajadores sociales.  <b>410332</b> Trabajadores que se dedican al cuidado de personas y asimilados.  <b>410333</b> Aplicación de pinturas, pigmentos, etc., mediante aerografía.</p>
<p><b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b></p>	<p>Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>Actividades que supongan la exposición a sustancias con la notación “Sen” en la lista de Límites de exposición profesional para agentes químicos en España del INSHT.</p> <p>Actividades que supongan la exposición a sustancias en cuya etiqueta figure la frase “H334” (Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación) o la frase “H335” (Puede irritar las vías respiratorias), de acuerdo al Reglamento CLP., de clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas</p> <p>Actividades que supongan la Inhalación de polvo de sustancias de alto peso molecular: ácaros, crustáceos, epitelios de mamíferos, polvo de cereales, trigo, cebada, avena, maíz, enzimas. Látex, y otros.</p> <p>Actividades que supongan la Inhalación de sustancias de bajo peso molecular: diisocianatos, ácido ftálico, ácido trimelítico, anhídrido maleico, anhídrido trimelítico, sales de níquel, platino, cobalto, cromo, acero inoxidable, glutaraldehído y clorhexidina, cedro rojo y maderas tropicales y otros.</p>
<p><b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b></p>	
<p><b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b></p>	<p>El diagnóstico consistiría inicialmente en la demostración de obstrucción variable al flujo aéreo y en una segunda fase, en relacionar dicha obstrucción con la actividad laboral y con una sustancia o agente en concreto.</p>
<p><b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b></p>	<p>Pueden encontrarse asintomáticos en periodos intercrisis.  Disnea, tos, sibilancias, expectoración, sensación de opresión/tirantez torácica.  En el asma mediada por mecanismo IgE puede existir clínica de atopia, rinoconjuntivitis o urticaria, que precede en el tiempo a la aparición de clínica respiratoria.</p>
<p><b>2.3. EXPLORACIÓN</b></p>	<p>Puede ser normal, especialmente en periodos intercrisis.  Disminución de murmullo vesicular, sibilancias o roncus.  Datos de atopia: conjuntivitis, congestión nasal, alteraciones dérmicas.</p>

<p><b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b></p>	<p>Pruebas de función respiratoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espirometría simple.</li> <li>- Test de broncodilatación.</li> <li>- Test de provocación bronquial inespecífica.</li> <li>- Provocación bronquial en el trabajo (monitorización de pico flujo espiratorio, FEV1 o hiperreactividad bronquial inespecífica).</li> <li>- Test de provocación bronquial específica.</li> </ul> <p>Análisis: cuantificación de IgE, eosinofilia, IgG e Ig G4 específicas. Pruebas cutáneas: prick test o intradermorreacción con los agentes sospechosos. Puede ser de utilidad en sustancias con mecanismo mediado por IgE.</p>
<p><b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b></p>	
<p><b>3.1. RIESGO</b></p>	<p>Vía de exposición: inhalatoria.</p>
<p><b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b></p>	
<p><b>3.2.1. Indicadores biológicos</b></p>	<p>No aplicable con carácter general.</p>
<p><b>3.2.2. Indicadores ambientales</b></p>	<p>Los agentes sensibilizantes tienen la notación “sen” en la Lista de Valores Límites Ambientales. Los VLA basados en la sensibilización pueden proteger a los trabajadores no sensibilizados, pero no a los ya sensibilizados al agente. Debe eliminarse o reducirse la exposición a los compuestos con notación “sen” a un nivel tan bajo como sea posible y en cualquier caso siempre respetar el VLA correspondiente.</p>
<p><b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b></p>	
<p><b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b></p>	<p>El asma ocupacional requiere un periodo de sensibilización que oscila de pocas semanas a años; excepcionalmente puede ser de unos pocos días.</p>
<p><b>3.3.2. Período inducción mínimo</b></p>	<p>Pocas semanas a varios meses; excepcionalmente pocos días.</p>
<p><b>3.3.3. Período latencia máximo</b></p>	<p>No más de 48 horas, en individuos ya sensibilizados.</p>
<p><b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b></p>	
<p>La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral. El tabaquismo parece ser un factor que favorece la sensibilización, así como la exposición a ozono. Pueden existir sustancias sensibilizantes en el ámbito extralaboral (exposición a proteínas vegetales, polvo de madera etc.)</p>	
<p><b>5-OBSERVACIONES</b></p>	
<p>El asma ocupacional puede dividirse en dos grandes grupos, según su mecanismo patogénico:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asma inmunológica o por hipersensibilidad.</li> <li>2. Asma no inmunológica o por irritantes (RADS y asma causada por dosis bajas de irritantes) que se trata en una ficha 4H04, 4105</li> </ol> <p>El asma ocupacional inmunológica puede estar causada por numerosos agentes (más de 300) que se dividen en dos grupos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustancias de alto peso molecular: actúan como alérgenos completos, desencadenando mecanismo inmunológico mediado por IgE. Incluye a proteínas de origen animal o vegetal o microorganismos o sustancias enzimáticas de los mismos. Entre estos agentes destacan, por su frecuencia, las harinas de cereales o soja, el látex, hongos como el aspergillus o enzimas como la alfa amilasa o la tripsina.</li> <li>- Sustancias de bajo peso molecular: son en general, haptenos (antígenos incompletos) y activan mecanismos inmunológicos no mediados por Ig E. Incluye metales y sus sales, polvos de maderas, productos farmacéuticos, sustancias químico plásticas o aditivos. Los más frecuentes son los isocianatos, maderas (cedro rojo, colofonia), los glutaraldehídos o las sales de persulfatos.</li> </ul> <p>1) Diagnóstico de asma. Demostración de la existencia de obstrucción bronquial reversible o variable mediante espirometría y test de broncodilatación o mediante un test provocación bronquial inespecífica (generalmente con metacolina).</p>	

## 2) Relación asma-actividad laboral:

- Historia clínica. Es fundamental para la detección del asma ocupacional, que debe sospecharse en un asma de comienzo brusco en un adulto, sin antecedentes de patología respiratoria o alergia. En periodos iniciales suelen existir síntomas durante los periodos de actividad laboral y mejoría o ausencia de clínica en periodos sin exposición (fines de semana o vacaciones). Al ir progresando la enfermedad, la clínica se hace más persistente, sin completa mejoría al alejarse del agente causal. En otras ocasiones los síntomas son más evidentes al finalizar la jornada laboral que durante la misma.
- Las pruebas de provocación bronquial en el trabajo permiten relacionar la patología con el ambiente laboral:
  - Monitorización seriada del pico-flujo espiratorio (PEF). Es la más utilizada. Se considera positiva cuando existe una variabilidad superior al 20%
  - Monitorización seriada del FEV1 (volumen espiratorio forzado en el primer segundo). Positiva si variabilidad superior al 20%.
  - Hiperreactividad bronquial inespecífica. Realizada en periodo de actividad laboral y de ausencia de exposición. Se considera positiva si existe un descenso igual o superior a 3 concentraciones de la PC20 (concentración de agente que produce una caída del FEV1 del 20% o superior). La presencia de un test de provocación bronquial inespecífica negativo en periodos de actividad laboral excluye asma ocupacional mientras que los incrementos en la respuesta a metacolina tras exposición al ambiente laboral son altamente sugestivos de un origen ocupacional.

## 3) Relación con agente causal específico. No siempre es posible detectar la sustancia responsable del asma ocupacional ni es estrictamente necesario para el reconocimiento de la enfermedad profesional, teniendo en cuenta, además, que los tests de provocación bronquial entrañan cierto riesgo y no son una prueba que se realice de forma rutinaria.

- Marcadores de sensibilización: la realización de test cutáneos (prick test o intradermorreacción) pueden ayudar en la búsqueda del agente responsable aunque su positividad solo indica sensibilización y no enfermedad.
- Test de provocación bronquial específica mediante nebulización (agentes solubles) o en cabina de provocación (agentes no solubles). Se consideran positivos cuando existe un descenso superior del FEV1 superior al 20% o bien disminución significativa de la PC20 respecto a la realizada previamente a la exposición.

### Enlaces de Interés:

Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT):

Asma y rinoconjuntivitis

<https://www.insst.es>

Guía Española para el manejo del asma:

<http://www.gemasma.com/>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)

## 4H03, 4I04: ALVEOLITIS ALERGICA EXTRINSECA O NEUMONITIS POR HIPERSENSIBILIDAD

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sustancias de alto peso molecular (sustancias de origen vegetal, animal, microorganismos, y sustancias enzimáticas de origen vegetal, animal y/o de microorganismos).</li> <li>– Sustancias de bajo peso molecular (metales y sus sales, polvos de maderas, productos farmacéuticos, sustancias químico plásticas, aditivos, etc.)</li> </ul> <p>(Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)</p>	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Alveolitis alérgica extrínseca (o neumonitis de hipersensibilidad). (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	4H0301 a 4H0331 4I0401 a 4I0433	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Alveolitis alérgica extrínseca (o neumonitis de hipersensibilidad).	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b>	<b>CIE9MC:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Neumonitis por hipersensibilidad, debida a polvo orgánico: J67.0 a J67.9</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Alveolitis alérgica extrínseca: 495.0 a 495.9</li> </ul>
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Trabajos en los que exista exposición a los agentes mencionados, relacionados con:</p> <p>Sustancias de alto peso molecular:</p> <p><b>4H0301</b> Industria alimenticia, panadería, industria de la cerveza.  <b>4H0302</b> Industria del té, industria del café, industria del aceite.  <b>4H0303</b> Industria del lino.  <b>4H0304</b> Industria de la malta.  <b>4H0305</b> Procesamiento de canela.  <b>4H0306</b> Procesamiento de la soja.  <b>4H0307</b> Elaboración de especias.  <b>4H0308</b> Molienda de semillas.  <b>4H0309</b> Lavadores de queso.  <b>4H0310</b> Manipuladores de enzimas.  <b>4H0311</b> Trabajadores de silos y molinos.  <b>4H0312</b> Trabajos de agricultura.  <b>4H0313</b> Granjeros, ganaderos, veterinarios y procesadores de carne.  <b>4H0314</b> Trabajos en avicultura.  <b>4H0315</b> Trabajos en piscicultura.  <b>4H0316</b> Industria química.  <b>4H0317</b> Industria del plástico, industria del látex.  <b>4H0318</b> Industria farmacéutica.  <b>4H0319</b> Industria textil.  <b>4H0320</b> Industria del papel.  <b>4H0321</b> Industria del cuero.  <b>4H0322</b> Industria de la madera: aserraderos, carpintería, acabados de madera.  <b>4H0323</b> Personal sanitario, higienistas dentales.  <b>4H0324</b> Personal de laboratorios médicos y farmacéuticos.  <b>4H0325</b> Trabajos con harinas de pescado y piensos compuestos.  <b>4H0326</b> Personal de zoológicos, entomólogos.  <b>4H0327</b> Encuadernadores.  <b>4H0328</b> Personal de limpieza.  <b>4H0329</b> Trabajos en los que se manipula cáñamo, bagazo de caña de azúcar, yute, lino, esparto, sisal y corcho  <b>4H0330</b> Construcción.  <b>4H0331</b> Aplicación de pinturas, pigmentos etc., mediante aerografía.</p> <p>Sustancias de bajo peso molecular:</p> <p><b>4I0401</b> Industria del cuero.  <b>4I0402</b> Industria química.  <b>4I0403</b> Industria textil.</p>	



	<p><b>410404</b> Industria cosmética y farmacéutica.  <b>410405</b> Trabajos de peluquería.  <b>410406</b> Fabricación de resinas y endurecedores.  <b>410407</b> Trabajos en fundiciones.  <b>410408</b> Fijado y revelado de fotografía.  <b>410409</b> Fabricación y aplicación de lacas, pinturas, colorantes, adhesivos, barnices, esmaltes.  <b>410410</b> Industria electrónica.  <b>410411</b> Industria aeronáutica.  <b>410412</b> Industria del plástico.  <b>410413</b> Industria del caucho.  <b>410414</b> Industria del papel.  <b>410415</b> Industria de la madera: Aserraderos, acabados de madera, carpintería, ebanistería, fabricación y utilización de conglomerados de madera.  <b>410416</b> Fabricación de espumas de poliuretano y su aplicación en estado líquido.  <b>410417</b> Fabricación de látex.  <b>410418</b> Trabajos de aislamiento y revestimiento.  <b>410419</b> Trabajos de laboratorio.  <b>410420</b> Trabajos en fotocopiadoras.  <b>410421</b> Dentistas.  <b>410422</b> Personal sanitario: enfermería, anatomía patológica, laboratorio.  <b>410423</b> Frenología, granjeros, fumigadores.  <b>410424</b> Refinería de platino.  <b>410425</b> Galvanizado, plateado, niquelado y cromado de metales.  <b>410426</b> Soldadores.  <b>410427</b> Industria del aluminio.  <b>410428</b> Trabajos de joyería.  <b>410429</b> Trabajos con acero inoxidable.  <b>410430</b> Personal de limpieza.  <b>410431</b> Trabajadores sociales.  <b>410432</b> Trabajadores que se dedican al cuidado de personas y asimilados.  <b>410433</b> Aplicación de pinturas, pigmentos, etc., mediante aerografía.</p>
<p><b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b></p>	<p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición a polvo de sustancias o productos contaminados por: moho, hongos, mycobacterias, bacterias, proteínas o sustancias químicas o vegetales con capacidad de producir una respuesta de hipersensibilidad.  Todas aquellas en las que se produzca exposición a los agentes de riesgo.</p>
<p><b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b></p>	
<p><b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b></p>	<p>El diagnóstico se establece cuando aparecen 4 criterios mayores y 2 o más menores con exclusión de otras enfermedades pulmonares con signos y síntomas similares.</p>
<p><b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b></p>	<p>Criterios mayores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Síntomas compatibles con alveolitis alérgica extrínseca (AAE) que aparecen o empeoran horas después de la exposición al antígeno: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma aguda: neuropatía febril disneizante, desarrollada de 4 a 6 horas después de la exposición y recidivante (sensación de mal estado general, tos seca, disnea de grado variable sin sibilancias, fiebre que puede llegar a ser elevada, escalofríos y dolor torácico en forma de tirantez).</li> <li>• Forma subaguda: los síntomas aparecen de forma insidiosa durante unas semanas y consisten en malestar general, astenia, pérdida de peso, tos seca, pero a veces también productiva, disnea que puede llegar a ser severa con cianosis e incluso requerir hospitalización.</li> <li>• Forma crónica: fibrosis pulmonar con insuficiencia respiratoria crónica que lleva consigo un trastorno de la difusión alveolo-capilar del monóxido de carbono pudiéndose complicar con insuficiencia ventricular derecha.</li> </ul> </li> <li>- Confirmación de exposición al antígeno causal por la historia clínica, estudios ambientales.</li> <li>- Hallazgos radiológicos compatibles en Rx de tórax o TAC de alta resolución (TACAR): imágenes nodulares bilaterales, micronodulares o reticulonodulares confluentes.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BAL (lavado broncoalveolar): incremento de linfocitos T CD8 y reducción del cociente CD4/CD8</li> <li>- Hallazgos histológicos compatibles en la biopsia pulmonar.</li> <li>- Provocación natural positiva o provocación controlada positiva.</li> </ul> <p>Criterios menores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Crepitantes bibasales.</li> <li>- Disminución de la DLCO (capacidad de difusión del monóxido de carbono).</li> <li>- Hipoxemia arterial en reposo o tras ejercicio.</li> </ul>
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	<p>Auscultación: crepitantes finos en las bases y taquipnea. En los casos avanzados pueden observarse signos de Insuficiencia respiratoria crónica con cianosis, dedos en palillos de tambor e hipertensión pulmonar.</p>
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	<p>Pruebas inmunológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinación de Test in vitro (IgG específica, ELISA, Inmunobloting) Intradermoreacción confirman la sensibilización, pero no la enfermedad pulmonar.</li> <li>- Lavado Bronco-alveolar (linfocitosis &gt; al 30%)</li> </ul> <p>Diagnóstico Histopatológico: granulomas no necrotizantes, infiltrado intersticial mononuclear y bronquiolitis obliterante.</p> <p>Pruebas funcionales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espirometría: patrón ventilatorio restrictivo, con disminución de la capacidad pulmonar total y la capacidad vital forzada</li> <li>- Monitorización Peak Flow: antes y después de las primeras 4 horas del primer día de la jornada laboral (una caída ≥ 15%).</li> <li>- Test de Provocación bronquial específica.</li> <li>- Disminución de la DLCO (capacidad de difusión del monóxido de carbono).</li> </ul> <p>Pruebas de imagen: nódulos centrolobulillares, atrapamiento aéreo y áreas en vidrio deslustrado (TACAR).</p>
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	<p>Vía de exposición contacto: inhalatoria.</p> <p>Inhalación de polvo conteniendo contaminación microbiológica por: Hongos: aspergillus (flavus, fumigatus clavatus), penicillium casei, candida albicans trichosporom cutaneum, alternaria, aureobasidium pullullans mucor stolonifer, botrytis cinérea, cladosporium, cephalosporium acremonium, criptococcus neoformans, cryptostoma corticale, etc.</p> <p>Bacterias: mycobacterium avium complex, streptomyces olivaceus, bacillus subtilis, streptomyces albus, pseudomona fluorescens, rhodococcus, staphilococcus, mycobacterium immunogenum, sacharopolyspora rectivirgula, actinomicetos termófilos, etc.</p> <p>Proteínas: proteínas del corcho, de la soja, del pescado, proteínas séricas y mucina intestinal, excrementos, bloom, proteínas de la orina, hormona pituitaria, proteínas de la larva, etc.</p> <p>Productos químicos: Isocianatos, ácidos anhídridos, piretroides, cobalto.</p> <p>Polvo de origen vegetal o animal: madera, polvo de la piel, polvo de café.</p>
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	<p>No se ha podido establecer una intensidad mínima de exposición ni los umbrales mínimos para evitarlo. Una exposición para considerarla profesional, deberá venir avalada por la historia clínica y la descripción de las condiciones del puesto de trabajo, que acrediten exposición. Si es posible, se analizará su concentración en aire.</p>
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Indicadores</b>	No aplicable.

<b>ambientales</b>	
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	De algunos minutos a algunos meses según la forma.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	No establecido.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	Forma aguda: 8 horas. Forma subaguda: 8 días. Forma crónica: 1 año.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral. Dentro de dichos factores habría que tener en cuenta la exposición a inhalación de polvo orgánico de distintas proteínas animales y vegetales o de algunas sustancias inorgánicas capaces de producirla fuera del ámbito laboral: descartar aficiones como: cría de animales (palomas y otras aves), pinturas, bricolaje, jardinería, mascotas, etc.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
Intensidad mínima de exposición: aunque la afección no sobreviene generalmente más que por fuertes concentraciones del agente en el entorno del trabajo, no hay habitualmente estricta relación dosis/efecto.	
Enlaces de Interés: Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT): Alveolitis Alérgica Extrínseca (Neumonitis por Hipersensibilidad): <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a> Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT): <a href="http://www.iloencyclopaedia.org/">http://www.iloencyclopaedia.org/</a> Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII): <a href="http://gesdoc.isciii.es">http://gesdoc.isciii.es</a> Portal de Agentes biológicos del INSST: <a href="https://www.insst.es/riesgos-biologicos3">https://www.insst.es/riesgos-biologicos3</a>	

## 4H04 / 4I05: SINDROME DE DISFUNCION REACTIVA DE LA VÍA AEREA

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustancias de alto peso molecular (sustancias de origen vegetal, animal, microorganismos, y sustancias enzimáticas de origen vegetal, animal y/o de microorganismos).</li> <li>- Sustancias de bajo peso molecular (metales y sus sales, polvos de maderas, productos farmacéuticos, sustancias químico plásticas, aditivos, etc.).</li> </ul> <p>(Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)</p>	
<b>1.1.1. Subagente</b>	<p>Síndrome de disfunción reactivo de la vía área.</p> <p>(Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)</p>	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	<p>4H0401 a 4H0431 4I0501 a 4I0533</p>	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	<p>Síndrome de disfunción reactiva de la vía aérea (RADS).</p>	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<p><b>CIE10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Síndrome de disfunción reactiva de las vías aéreas: J68.3</li> </ul>	<p><b>CIE9MC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Otras enfermedades respiratorias agudas o subagudas por humos y vapores: 506.3</li> </ul>
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Trabajos en los que exista exposición a los agentes mencionados, relacionados con:</p> <p>Sustancias de alto peso molecular:</p> <p><b>4H0401</b> Industria alimenticia, panadería, industria de la cerveza.  <b>4H0402</b> Industria del té, industria del café, industria del aceite.  <b>4H0403</b> Industria del lino.  <b>4H0404</b> Industria de la malta.  <b>4H0405</b> Procesamiento de canela.  <b>4H0406</b> Procesamiento de la soja.  <b>4H0407</b> Elaboración de especias.  <b>4H0408</b> Molienda de semillas.  <b>4H0409</b> Lavadores de queso.  <b>4H0410</b> Manipuladores de enzimas.  <b>4H0411</b> Trabajadores de silos y molinos.  <b>4H0412</b> Trabajos de agricultura.  <b>4H0413</b> Granjeros, ganaderos, veterinarios y procesadores de carne.  <b>4H0414</b> Trabajos en avicultura.  <b>4H0415</b> Trabajos en piscicultura.  <b>4H0416</b> Industria química.  <b>4H0417</b> Industria del plástico, industria del látex.  <b>4H0418</b> Industria farmacéutica.  <b>4H0419</b> Industria textil.  <b>4H0420</b> Industria del papel.  <b>4H0421</b> Industria del cuero.  <b>4H0422</b> Industria de la madera: aserraderos, carpintería, acabados de madera.  <b>4H0423</b> Personal sanitario, higienistas dentales.  <b>4H0424</b> Personal de laboratorios médicos y farmacéuticos.  <b>4H0425</b> Trabajos con harinas de pescado y piensos compuestos.  <b>4H0426</b> Personal de zoológicos, entomólogos.  <b>4H0427</b> Encuadernadores.  <b>4H0428</b> Personal de limpieza.  <b>4H0429</b> Trabajos en los que se manipula cáñamo, bagazo de caña de azúcar, yute, lino, esparto, sisal y corcho.  <b>4H0430</b> Construcción.  <b>4H0431</b> Aplicación de pinturas, pigmentos etc., mediante aerografía.</p> <p>Sustancias de bajo peso molecular:</p> <p><b>4I0501</b> Industria del cuero.  <b>4I0502</b> Industria química.</p>	

	<p> <b>410503</b> Industria textil.  <b>410504</b> Industria cosmética y farmacéutica.  <b>410505</b> Trabajos de peluquería.  <b>410506</b> Fabricación de resinas y endurecedores.  <b>410507</b> Trabajos en fundiciones.  <b>410508</b> Fijado y revelado de fotografía.  <b>410509</b> Fabricación y aplicación de lacas, pinturas, colorantes, adhesivos, barnices, esmaltes.  <b>410510</b> Industria electrónica.  <b>410511</b> Industria aeronáutica.  <b>410512</b> Industria del plástico.  <b>410513</b> Industria del caucho.  <b>410514</b> Industria del papel.  <b>410515</b> Industria de la madera: Aserraderos, acabados de madera, carpintería, ebanistería, fabricación y utilización de conglomerados de madera.  <b>410516</b> Fabricación de espumas de poliuretano y su aplicación en estado líquido.  <b>410517</b> Fabricación de látex.  <b>410518</b> Trabajos de aislamiento y revestimiento.  <b>410519</b> Trabajos de laboratorio.  <b>410520</b> Trabajos en fotocopiadoras.  <b>410521</b> Dentistas.  <b>410522</b> Personal sanitario: enfermería, anatomía patológica, laboratorio.  <b>410523</b> Flebología, granjeros, fumigadores.  <b>410524</b> Refinería de platino.  <b>410525</b> Galvanizado, plateado, niquelado y cromado de metales.  <b>410526</b> Soldadores.  <b>410527</b> Industria del aluminio.  <b>410528</b> Trabajos de joyería.  <b>410529</b> Trabajos con acero inoxidable.  <b>410530</b> Personal de limpieza.  <b>410531</b> Trabajadores sociales.  <b>410532</b> Trabajadores que se dedican al cuidado de personas y asimilados.  <b>410533</b> Aplicación de pinturas, pigmentos, etc., mediante aerografía. </p>
<p><b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b></p>	<p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición a agentes irritantes de vías respiratorias.</p> <p>Inhalación de: Bromo y sus compuestos inorgánicos, Cloro y sus compuestos inorgánicos, Ácido sulfúrico y óxidos de azufre, Ácido sulfhídrico, Ácido fórmico, Ácido acético, Ácido oxálico, Ácido abiético, Ácido plicático, etc., Aldehídos: Acetaldehído, Aldehído acrílico, Aldehído benzoico, formaldehído y glutaraldehído, Hidrocarburos alifáticos, Derivados halogenados de los hidrocarburos alifáticos, Amoníaco, Epóxidos, Éteres de glicol, Isocianatos Poliuretanos, Óxidos de nitrógeno, Gases de diésel, Fosgeno, Óxido de etileno, Ozono, Óxido de calcio, Epiclorhidrina.</p> <p>Agentes etiquetados con las frases H334 y H335 del Reglamento (UE) 2021/849 (Reglamento CLP).</p>
<p><b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b></p>	
<p><b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b></p>	<p>El diagnóstico se basa principalmente en la relación temporal entre la exposición masiva al agente irritante y la aparición de síntomas, en ausencia de clínica respiratoria previa, asma o atopia. Los criterios diagnósticos del RADS se establecieron en 1985 (Brooks et al) y aún continúan vigentes en el momento actual:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ausencia de síntomas respiratorios previos.</li> <li>2. Inicio de los síntomas tras una única exposición.</li> <li>3. Exposición a un gas, humo o vapor que estuviera presente en elevadas concentraciones y tuviera cualidades irritantes.</li> <li>4. Inicio de los síntomas dentro de las primeras 24 horas tras la exposición y persistencia por al menos tres meses.</li> <li>5. Síntomas similares a asma con tos, sibilancias y disnea.</li> <li>6. Obstrucción bronquial en las pruebas funcionales respiratorias.</li> <li>7. Prueba de metacolina positiva.</li> </ol>

	8. Descartar otro tipo de patología pulmonar.
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Disnea, tos o sibilancias tras exposición a altas concentraciones de un gas, humo o vapor de características irritantes, de forma aguda o larvada (12 horas). Generalmente el trabajador identifica de forma clara la exposición y los síntomas se inician dentro de las 24 horas tras la misma, persistiendo al menos 3 meses.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Disminución de murmullo vesicular, sibilancias o roncus.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Pruebas de función respiratoria: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espirometría simple.</li> <li>- Test de broncodilatación.</li> <li>- Test de provocación bronquial inespecífica.</li> </ul>
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de exposición: inhalatoria.
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	El RADS hace referencia a exposiciones accidentales por inhalación, a altas concentraciones de agentes irritantes que superarían los VLA establecidos para las sustancias, tanto en lo referente a los VLA-ED <sup>®</sup> , como a los VLA-EC <sup>®</sup> .
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	Muy corto. Exposición masiva o exposición larvada en tiempo inferior a 12 horas.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	Muy corto. Exposición masiva o exposición larvada en tiempo inferior a 12 horas.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	Muy corto. Inicio de clínica en las 24 horas posteriores a la exposición.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
<p>Dentro del asma ocupacional no inmunológico o por irritantes, se distinguen dos grupos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Síndrome de disfunción reactiva de la vía aérea (RADS). Está causado por una exposición, generalmente accidental, única o múltiple a altas dosis de un tóxico inhalado (gases, vapores, polvo, nubes o humo gas, humo o vapor) de características irritantes. Suelen ser compuestos químicos, entre los que destacan, por su frecuencia, los que contienen ácido clorhídrico, amoníaco, sulfato de hidrógeno, fosgeno o diisocianato de tolueno. De inicio agudo sin periodo de latencia (los síntomas aparecen en las primeras 24 horas tras la exposición)</li> <li>2) Asma ocupacional por dosis bajas de irritantes. Implicaría exposición crónica o repetida a dosis bajas del agente causal, generalmente agentes químicos, como el formaldehído, clorhídrico, ácido fluorhídrico, amoníaco o hipoclorito. Es una entidad no tan claramente definida y más controvertida.</li> </ol> <p>Enlaces de Interés:</p> <p>Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT):  Síndrome de disfunción de la vía reactiva (RADS):  <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a></p> <p>Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):  <a href="http://www.iloencyclopaedia.org/">http://www.iloencyclopaedia.org/</a></p> <p>Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):  <a href="http://gesdoc.isciii.es">http://gesdoc.isciii.es</a></p> <p>Bases de datos y portales de información toxicológica:  <a href="http://chemagora.jrc.ec.europa.eu">http://chemagora.jrc.ec.europa.eu</a>  <a href="http://busca-tox.com/">http://busca-tox.com/</a>  <a href="http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/">http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/</a>  Riesgos químicos - INSST</p>	

**4H05, 4I06: FIBROSIS INTERSTICIAL DIFUSA  
4H07, 4I08 NEUMOPATÍA INTERSTICIAL DIFUSA**

**1-AGENTE/DIAGNÓSTICO**

<b>1.1. AGENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustancias de alto peso molecular (sustancias de origen vegetal, animal, microorganismos, y sustancias enzimáticas de origen vegetal, animal y/o de microorganismos).</li> <li>- Sustancias de bajo peso molecular (metales y sus sales, polvos de maderas, productos farmacéuticos, sustancias químico plásticas, aditivos, etc.).</li> </ul> <p>(Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)</p>	
<b>1.1.1. Subagente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neumopatía intersticial difusa.</li> <li>- Fibrosis intersticial difusa.</li> </ul> <p>(Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)</p>	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	<p>4H0501 a 4H0531: neumopatía intersticial difusa (sustancias de alto peso molecular). 4H0701 a 4H0731: fibrosis intersticial difusa (sustancias de alto peso molecular). 4I0601 a 4I0633: neumopatía intersticial difusa (sustancias de bajo peso molecular). 4I0801 a 4I0833: fibrosis intersticial difusa (sustancias de bajo peso molecular).</p>	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	<p>Enfermedades pulmonares intersticiales difusas (EPID): neumopatía intersticial difusa, fibrosis intersticial difusa</p>	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<p align="center"><b>CIE10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Otros tipos de enfermedades pulmonares intersticiales especificados (neumonitis intersticial): J84.89</li> <li>- Fibrosis pulmonar no especificada: J84.10</li> </ul>	<p align="center"><b>CIE9MC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fibrosis pulmonar postinflamatoria: 515</li> </ul>
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Trabajos en los que exista exposición a los agentes mencionados, relacionados con:</p> <p>Sustancias de alto peso molecular (neumopatía intersticial difusa):  <b>4H0501</b> Industria alimenticia, panadería, industria de la cerveza.  <b>4H0502</b> Industria del té, industria del café, industria del aceite.  <b>4H0503</b> Industria del lino.  <b>4H0504</b> Industria de la malta.  <b>4H0505</b> Procesamiento de canela.  <b>4H0506</b> Procesamiento de la soja.  <b>4H0507</b> Elaboración de especias.  <b>4H0508</b> Molienda de semillas.  <b>4H0509</b> Lavadores de queso.  <b>4H0510</b> Manipuladores de enzimas.  <b>4H0511</b> Trabajadores de silos y molinos.  <b>4H0512</b> Trabajos de agricultura.  <b>4H0513</b> Granjeros, ganaderos, veterinarios y procesadores de carne.  <b>4H0514</b> Trabajos en avicultura.  <b>4H0515</b> Trabajos en piscicultura.  <b>4H0516</b> Industria química.  <b>4H0517</b> Industria del plástico, industria del látex.  <b>4H0518</b> Industria farmacéutica.  <b>4H0519</b> Industria textil.  <b>4H0520</b> Industria del papel.  <b>4H0521</b> Industria del cuero.  <b>4H0522</b> Industria de la madera: aserraderos, carpintería, acabados de madera.  <b>4H0523</b> Personal sanitario, higienistas dentales.  <b>4H0524</b> Personal de laboratorios médicos y farmacéuticos.</p>	

	<p><b>4H0525</b> Trabajos con harinas de pescado y piensos compuestos.  <b>4H0526</b> Personal de zoológicos, entomólogos.  <b>4H0527</b> Encuadernadores.  <b>4H0528</b> Personal de limpieza.  <b>4H0529</b> Trabajos en los que se manipula cáñamo, bagazo de caña de azúcar, yute, lino, esparto, sisal y corcho  <b>4H0530</b> Construcción.  <b>4H0531</b> Aplicación de pinturas, pigmentos etc., mediante aerografía.</p> <p>Las mismas actividades de riesgo se codificarían:  4H0701 a 4H0731 para fibrosis pulmonar.</p> <p>Sustancias de bajo peso molecular (neumopatía intersticial difusa):  <b>4I0601</b> Industria del cuero.  <b>4I0602</b> Industria química.  <b>4I0603</b> Industria textil.  <b>4I0604</b> Industria cosmética y farmacéutica.  <b>4I0605</b> Trabajos de peluquería.  <b>4I0606</b> Fabricación de resinas y endurecedores.  4I0607 Trabajos en fundiciones.  <b>4I0608</b> Fijado y revelado de fotografía.  <b>4I0609</b> Fabricación y aplicación de lacas, pinturas, colorantes, adhesivos, barnices, esmaltes.  <b>4I0610</b> Industria electrónica.  <b>4I0611</b> Industria aeronáutica.  <b>4I0612</b> Industria del plástico.  <b>4I0613</b> Industria del caucho.  <b>4I0614</b> Industria del papel.  <b>4I0615</b> Industria de la madera: aserraderos, acabados de madera, carpintería, ebanistería, fabricación y utilización de conglomerados de madera.  <b>4I0616</b> Fabricación de espumas de poliuretano y su aplicación en estado líquido.  <b>4I0617</b> Fabricación de látex.  <b>4I0618</b> Trabajos de aislamiento y revestimiento.  <b>4I0619</b> Trabajos de laboratorio.  <b>4I0620</b> Trabajos en fotocopiadoras.  <b>4I0621</b> Dentistas.  <b>4I0622</b> Personal sanitario: enfermería, anatomía patológica, laboratorio.  <b>4I0623</b> Frenología, granjeros, fumigadores.  <b>4I0624</b> Refinería de platino.  <b>4I0625</b> Galvanizado, plateado, niquelado y cromado de metales.  <b>4I0626</b> Soldadores.  <b>4I0627</b> Industria del aluminio.  <b>4I0628</b> Trabajos de joyería.  <b>4I0629</b> Trabajos con acero inoxidable.  <b>4I0630</b> Personal de limpieza.  <b>4I0631</b> Trabajadores sociales.  <b>4I0632</b> Trabajadores que se dedican al cuidado de personas y asimilados.  <b>4I0633</b> Aplicación de pinturas, pigmentos, etc., mediante aerografía.</p> <p>Las mismas actividades de riesgo se codificarían:  4I0801 a 4I0833 para fibrosis pulmonar.</p>
<p><b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b></p>	<p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición a sustancias de origen vegetal, animal, microorganismos, y sustancias enzimáticas de origen vegetal, animal y/o de microorganismos, de alto o bajo peso molecular capaces de originar EPID.</p>
<p><b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b></p>	
<p><b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b></p>	<p>Las enfermedades pulmonares intersticiales difusas (EPID) constituyen un grupo de afecciones con manifestaciones clínicas, radiológicas y funcionales respiratorias similares, en las que las principales alteraciones anatomopatológicas afectan las estructuras alveolointersticiales y en muchas ocasiones, a las pequeñas vías respiratorias, así como a la vascularización pulmonar.</p>
<p><b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b></p>	<p>El síntoma cardinal es la disnea de esfuerzo lentamente progresiva, seguida de</p>



	tos seca.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Auscultación: estertores crepitantes. En los casos avanzados pueden observarse signos de cor pulmonale crónico (edemas, hepatomegalia, ingurgitación yugular) y acropaquias.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Radiografía de tórax: patrones radiográficos: vidrio deslustrado, nodulillar, reticular, reticulonodulillar y pulmón en panal de abeja. TAC y TACAR. Exploración funcional respiratoria. Puede haberse realizado lavado broncoalveolar y biopsia pulmonar. Pruebas funcionales respiratorias.
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de exposición: inhalatoria a sustancias de origen mineral, fibras sintéticas, vegetal, animal, microorganismos, y sustancias enzimáticas, de alto o bajo peso molecular.
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	No se ha podido establecer una intensidad mínima de exposición ni los umbrales mínimos para evitarlo. Una exposición para considerarla profesional, deberá venir avalada por la historia clínica y la descripción de las condiciones del puesto de trabajo, que acrediten una exposición. Si es posible, se analizará su concentración en aire.
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	No aplicable.
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	No establecido.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	No establecido.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
Enlaces de Interés:  Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT): Alveolitis alérgica extrínseca (neumonitis por hipersensibilidad): <a href="http://tinyurl.com/zkwyvvh">http://tinyurl.com/zkwyvvh</a> Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT): <a href="http://www.iloencyclopaedia.org/">http://www.iloencyclopaedia.org/</a> Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII): <a href="http://gesdoc.isciii.es">http://gesdoc.isciii.es</a> Portal de Agentes biológicos del INSHT: <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a> Enfermedades pulmonares intersticiales difusas (NeumoMadrid): <a href="https://www.neumomadrid.org">https://www.neumomadrid.org</a>	

**4H06: OTRAS ENFERMEDADES DE MECANISMO IMPRECISO  
(BISINOSIS, CANNABIOSIS, YUTEROSIS, LINNOSIS,  
BAGAZOSIS, ESTIPATOSIS, SUBEROSIS, ETC.).**

**1-AGENTE/DIAGNÓSTICO**

<b>1.1. AGENTE</b>	Sustancias de alto peso molecular (sustancias de origen vegetal, animal, microorganismos, y sustancias enzimáticas de origen vegetal, animal y/o de microorganismos). (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Otras enfermedades de mecanismo impreciso (bisinosis, cannabiosis, yuterosis, linnosis, bagazosis, estipatosis, suberosis, etc.). (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	4H0601 a 4H0631	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Neumonitis por hipersensibilidad: bagazosis, suberosis, Neumonitis: bisinosis (fiebre del lunes), cannabiosis, estipatosis, linnosis, yuterosis. EPOC.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<p align="center"><b>CIE10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedades de las vías respiratorias debidas a polvos orgánicos específicos. Bisinosis: J66.0</li> <li>- Suberosis: 67.3.</li> <li>- Bagazosis: J67.1</li> <li>- Enfermedad de los rastrilladores de lino: J66.1</li> <li>- Cannabinosis: J66.2</li> <li>- Enfermedad de las vías respiratorias debida a otros tipos especificados de polvo orgánico: J66.8</li> </ul>	<p align="center"><b>CIE9MC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neumopatía por inhalación de otro tipo de polvo: Bisinosis, cannabiosis, Enfermedad de cardadores de lino: 504.</li> <li>- Suberosis: 495.3</li> <li>- Bagazosis: 495.1</li> <li>- Neumopatía por inhalación de otro tipo de polvo: 504</li> </ul>
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Trabajos en los que exista exposición a los agentes mencionados, relacionados con:</p> <p><b>4H0601</b> Industria alimenticia, panadería, industria de la cerveza.  <b>4H0602</b> Industria del té, industria del café, industria del aceite.  <b>4H0603</b> Industria del lino.  <b>4H0604</b> Industria de la malta.  <b>4H0605</b> Procesamiento de canela.  <b>4H0606</b> Procesamiento de la soja.  <b>4H0607</b> Elaboración de especias.  <b>4H0608</b> Molienda de semillas.  <b>4H0609</b> Lavadores de queso.  <b>4H0610</b> Manipuladores de enzimas.  <b>4H0611</b> Trabajadores de silos y molinos.  <b>4H0612</b> Trabajos de agricultura.  <b>4H0613</b> Granjeros, ganaderos, veterinarios y procesadores de carne.  <b>4H0614</b> Trabajos en avicultura.  <b>4H0615</b> Trabajos en piscicultura.  <b>4H0616</b> Industria química.  <b>4H0617</b> Industria del plástico, industria del látex.  <b>4H0618</b> Industria farmacéutica.  <b>4H0619</b> Industria textil.  <b>4H0620</b> Industria del papel.  <b>4H0621</b> Industria del cuero.  <b>4H0622</b> Industria de la madera: aserraderos, carpintería, acabados de madera.  <b>4H0623</b> Personal sanitario, higienistas dentales.  <b>4H0624</b> Personal de laboratorios médicos y farmacéuticos.  <b>4H0625</b> Trabajos con harinas de pescado y piensos compuestos.  <b>4H0626</b> Personal de zoológicos, entomólogos.  <b>4H0627</b> Encuadernadores.</p>	

	<p><b>4H0628</b> Personal de limpieza.</p> <p><b>4H0629</b> Trabajos en los que se manipula cáñamo, bagazo de caña de azúcar, yute, lino, esparto, sisal y corcho.</p> <p><b>4H0630</b> Construcción.</p> <p><b>4H0631</b> Aplicación de pinturas, pigmentos etc., mediante aerografía.</p>												
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	Todas aquellas en que se produzca exposición a los agentes.												
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>													
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	<p>El diagnóstico se basa en una historia clínica compatible acompañada de alteraciones de la funcionalidad pulmonar con empeoramiento clínico el primer día de trabajo tras descanso de 48 horas y mejoría en días posteriores, acompañada de alteraciones en la función pulmonar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de FEV1 al final de la jornada laboral, siendo esta disminución más intensa el primer día de trabajo. Se realiza monitorización del FEV1 o el peak flow antes de la jornada laboral y a las 4 horas, considerándose significativas caídas iguales o superiores al 15%</li> <li>- Existencia de hiperrespuesta bronquial inespecífica.</li> <li>- Disminución de los valores espirométricos a largo plazo.</li> </ul> <p>La OMS estableció una clasificación (1983) en función de la clínica y las pruebas funcionales.</p> <p>Bisinosis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grado B1: opresión torácica y/o disnea en la mayoría de los primeros días de reincorporación laboral.</li> <li>- Grado B2: opresión torácica y/o disnea en el primer y otros días de la semana laboral.</li> </ul> <p>Irritación del tracto respiratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grado 1: tos asociada a exposición a polvo.</li> <li>- Grado 2: expectoración persistente (la mayoría de los días durante 3 meses al año), iniciada o exacerbada por exposición a polvo.</li> <li>- Grado 3: expectoración persistente con inicio o empeoramiento con exposición a polvo o con exacerbaciones respiratorias o que persista durante 2 años o más.</li> </ul>												
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	<p>La bisinosis, en su forma clásica se caracteriza por un cuadro de opresión torácica, tos y disnea especialmente el primer día de la semana (síndrome del lunes), tras 48 horas sin exposición laboral, con mejoría clínica en los días. En estadios posteriores de la enfermedad se objetiva clínica todos los días de la semana (en menor medida que el primer día laboral) y en estadios finales la sintomatología se hace permanente, incluyendo periodos de descanso laboral.</p> <p>La O.M.S. estableció los siguientes grados en función de la sintomatología:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Grados</b></th> <th style="text-align: left;"><b>Síntomas</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Asintomático</td> </tr> <tr> <td>½</td> <td>Dificultad respiratoria ocasional en el primer día de trabajosemanal (lunes)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Dificultad respiratoria todos los días lunes.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Dificultad respiratoria todos los días de la semana</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Incapacidad respiratoria evidente con alteraciones funcionales.</td> </tr> </tbody> </table>	<b>Grados</b>	<b>Síntomas</b>	0	Asintomático	½	Dificultad respiratoria ocasional en el primer día de trabajosemanal (lunes)	1	Dificultad respiratoria todos los días lunes.	2	Dificultad respiratoria todos los días de la semana	3	Incapacidad respiratoria evidente con alteraciones funcionales.
<b>Grados</b>	<b>Síntomas</b>												
0	Asintomático												
½	Dificultad respiratoria ocasional en el primer día de trabajosemanal (lunes)												
1	Dificultad respiratoria todos los días lunes.												
2	Dificultad respiratoria todos los días de la semana												
3	Incapacidad respiratoria evidente con alteraciones funcionales.												
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Roncus, sibilancias, disminución de ruidos respiratorios.												
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	<p>Pruebas de función respiratoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espirometría simple.</li> <li>- Test de broncodilatación.</li> <li>- Test de provocación bronquial inespecífica.</li> <li>- Monitorización de pico flujo espiratorio, FEV1 o hiperreactividad bronquial inespecífica.</li> </ul> <p>Función pulmonar</p>												

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios agudos</li> <li>- Sin efectos: descenso persistente<sup>a</sup> del FEV1 inferior al 5% o incremento del FEV1 durante el turno de trabajo.</li> <li>- Efectos leves: descenso constante del FEV1 entre un 5-10% durante el turno de trabajo.</li> <li>- Efectos moderados: descenso persistente del FEV1 entre un 10-20% durante el turno de trabajo.</li> <li>- Efectos severos: descenso del 20% o más del FEV1 durante el turno de trabajo.</li> <li>- Cambios crónicos</li> <li>- Sin efectos: FEV1 ≥ 80% del valor teórico.</li> <li>- Efectos leves-moderados: FEV1 60-79% del valor teórico.</li> <li>- Efectos graves: FEV1 ≤ 60% del valor teórico.</li> </ul> <p><sup>a</sup>-Descenso al menos en tres mediciones consecutivas realizadas tras una ausencia a la exposición a polvo de dos días o superior.</p>
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de exposición: inhalatoria. Algodón (bisisosis). Lino (linnosis). Cáñamo (cannabiosis). Yute (yuterosis). Corcho (suberosis). Esparto (estipatosis). Sisal.
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	Límites de Exposición profesional para agentes químicos en España (2016) (INSHT). Algodón en rama, polvo (Fracción torácica) VLA-ED <sup>®</sup> : 0,2 mg/m <sup>3</sup> .
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	Procesos agudos: algunas horas (5 horas a un nivel de polvo 0,5 mg/m <sup>3</sup> ). Patología crónica: generalmente aparecen tras unos 10 años de exposición para un nivel de 1,5 mg/m <sup>3</sup> .
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	No establecido.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	Patología aguda: 48 horas. Patología crónica: 5 años.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
Sin consideraciones específicas.	
<p>Enlaces de Interés:</p> <p>Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT): Alveolitis alérgica extrínseca (neumonitis por hipersensibilidad) <a href="http://tinyurl.com">http://tinyurl.com</a></p> <p>Instituto Nacional de Silicosis: Neumología Laboral: <a href="http://www.ins.es">http://www.ins.es</a></p> <p>Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT): <a href="http://www.iloencyclopaedia.org/">http://www.iloencyclopaedia.org/</a></p> <p>Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII): <a href="http://gesdoc.isciii.es">http://gesdoc.isciii.es</a></p>	

## 4107: FIEBRE DE LOS METALES Y DE OTRAS SUSTANCIAS DE BAJO PESO MOLECULAR

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Sustancias de bajo peso molecular (metales y sus sales, polvos de maderas, productos farmacéuticos, sustancias químico plásticas, aditivos, etc.). (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Fiebre de los metales y de otras sustancias de bajo peso molecular. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	410701 a 410733	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Fiebre por humo de metales. Fiebre por humo de polímeros.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<p style="text-align: center;"><b>CIE10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bronquitis y neumonitis por productos químicos, gases, humos y vapores: J68.0</li> <li>- Efecto tóxico de gases, humos y vapores no especificados: T59.9</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>CIE9MC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bronquitis y neumonitis por humos y vapores: 506.0</li> <li>- Efecto tóxico de otros gases, humos y vapores: 987</li> </ul>
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Trabajos en los que exista exposición a los agentes mencionados, relacionados con:</p> <p><b>410701</b> Industria del cuero.  <b>410702</b> Industria química.  <b>410703</b> Industria textil.  <b>410704</b> Industria cosmética y farmacéutica.  <b>410705</b> Trabajos de peluquería.  <b>410706</b> Fabricación de resinas y endurecedores.  <b>410707</b> Trabajos en fundiciones.  <b>410708</b> Fijado y revelado de fotografía  <b>410709</b> Fabricación y aplicación de lacas, pinturas, colorantes, adhesivos, barnices, esmaltes.  <b>410710</b> Industria electrónica.  <b>410711</b> Industria aeronáutica.  <b>410712</b> Industria del plástico.  <b>410713</b> Industria del caucho.  <b>410714</b> Industria del papel.  <b>410715</b> Industria de la madera: Aserraderos, acabados de madera, carpintería, ebanistería, fabricación y utilización de conglomerados de madera.  <b>410716</b> Fabricación de espumas de poliuretano y su aplicación en estado líquido.  <b>410717</b> Fabricación de látex.  <b>410718</b> Trabajos de aislamiento y revestimiento.  <b>410719</b> Trabajos de laboratorio.  <b>410720</b> Trabajos en fotocopiadoras.  <b>410721</b> Dentistas.  <b>410722</b> Personal sanitario: enfermería, anatomía patológica, laboratorio.  <b>410723</b> Flebología, granjeros, fumigadores.  <b>410724</b> Refinería de platino.  <b>410725</b> Galvanizado, plateado, niquelado y cromado de metales.  <b>410726</b> Soldadores.  <b>410727</b> Industria del aluminio.  <b>410728</b> Trabajos de joyería.  <b>410729</b> Trabajos con acero inoxidable.  <b>410730</b> Personal de limpieza.  <b>410731</b> Trabajadores sociales.  <b>410732</b> Trabajadores que se dedican al cuidado de personas y asimilados.  <b>410733</b> Aplicación de pinturas, pigmentos, etc., mediante aerografía.</p>	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Humos de soldadura con acero galvanizado</li> <li>- Humos de óxidos de metales: zinc, cobre, hierro, aluminio, mercurio, cadmio, magnesio, manganeso, antimonio y estaño.</li> <li>- Humos de pirólisis de fluopolímeros (teflón, fluón, halón).</li> <li>- Arerosoles de fluopolímeros como impermeabilizantes textiles, propelentes de sprays lubricantes o recubrimientos de superficies.</li> </ul> <p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición a humos o aerosoles de sustancias de bajo peso molecular.</p>
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	Fiebre por humos de metales (FHM). Fiebre por humos de polímeros (FHP).
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De inicio precoz: gusto metálico o dulce, irritación faríngea, malestar general, tos seca, cefalea, opresión torácica, disnea.</li> <li>- De inicio tardío: escalofríos, mialgias, artralgias.</li> <li>- Resolución: sudoración, astenia.</li> </ul>
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Fiebre, taquicardia, sibilancias y crepitantes.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Analítica. Espirometría. Radiografía de tórax.
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de exposición: inhalatoria. Inhalación de humos o vapores conteniendo óxido de cinc: (CAS 1314-13-2) (Nº CE 215-222-5). Inhalación de humos o vapores contiendo politetrafluoroetileno.
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	Límites de Exposición profesional para agentes químicos en España (2016) (INSHT): Óxido de cinc (fracción respirable) VLA-ED®: 2 mg/m <sup>3</sup> . Óxido de cinc (fracción respirable) VLA-ED®: 10 mg/m <sup>3</sup> . Politetrafluoroetileno, productos de su descomposición (VLA-ED®): La descomposición térmica en el ambiente de politetrafluoroetileno provoca la formación de productos de marcado carácter tóxico, para los que no se establece actualmente ningún VLA, pero sí se recomienda mantener la concentración de los mismos en el ambiente lo más baja posible, así como evitar fumar en presencia de aerosoles de politetrafluoroetileno.
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	Pocos minutos a pocas horas, dependiendo de la intensidad de la exposición.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	Pocos minutos a pocas horas, dependiendo de la intensidad de la exposición.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	48 horas tras la exposición.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
El óxido de cinc tiene clasificación armonizada por la Unión Europea (UE) al hallarse incluido en la tabla 3.1 del anexo VI del Reglamento (UE) 2021/849 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP), que contiene la lista de sustancia con clasificación y etiquetado armonizado en la UE, de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado (SGA), aunque no tiene indicaciones de peligro para la salud en	

humanos.

El politetrafluoroetileno es inocuo a menos que se caliente por encima de 300°C, momento en el que comienza a liberar productos de degradación.

El Tetrafluoroetileno está clasificado por la IARC como probable cancerígeno para el hombre: Grupo 1B.

Frases H: Tetrafluoroetileno:

H350: puede provocar cáncer.

La FHM origina taquifilaxia: reducción de los síntomas tras exposición repetida y reaparición de los mismos tras un periodo de varios días de ausencia de exposición. Es lo que se ha conocido como “fiebre del lunes por la mañana”, mientras que la FHP no origina taquifilaxia.

Existe una fuerte asociación entre la aparición de los síntomas y el consumo de tabaco.

Los compuestos de manganeso con sales de cinc son cancerígenos grupo 2.

Frases H: complejos de manganeso con sales de cinc.

H351: se sospecha que provoca cáncer.

H360D: puede dañar al feto.

H373: provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.

H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel.

H400: muy tóxico para los organismos acuáticos.

H410: muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos

Enlaces de interés:

Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT):

Fiebre de los metales

<https://www.insst.es>

Instituto Nacional de Silicosis: Neumología Laboral:

<http://www.ins.es>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - IN SST](#)

<https://infocarquim.insst.es/>

## 4J01: ANTIMONIO Y DERIVADOS

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Antimonio y sus derivados. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Antimonio y sus derivados (Nº CE: 231-146-5 / CAS: 7440-36-0). (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	4J0101 a 4J0109 Ver también grupo 1: Enfermedades profesionales causadas químicos: Antimonio y derivados: ficha 1B01. Ver también grupo 5: Enfermedades profesionales de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidas en alguno de los otros apartados: Sustancias de bajo peso molecular: ficha 5A01.	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Síndrome irritativo de piel, mucosas y vías respiratorias. Estibiosis: neumoconiosis benigna por sobrecarga (Antimonio). Ulceración nasal llegando a perforación (derivados fluorados o clorados). Cáncer de pulmón (trióxido de antimonio).	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<p style="text-align: center;">CIE10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problemas respiratorios por inhalación de productos químicos, gases, humos y vapores: J68.0 a J68.9</li> <li>- Neumoconiosis no especificada: J64</li> <li>- Perforación del tabique nasal: J34.89</li> <li>- Neoplasia maligna de bronquio y pulmón: C34.0 a C34.9</li> </ul>	<p style="text-align: center;">CIE9MC:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedades respiratorias por humos y vapores químicos: 506.0 a 506.9</li> <li>- Neumoconiosis no especificada: 505</li> <li>- Ulceración del tabique nasal: 478.19</li> <li>- Neoplasia maligna de tráquea, bronquios y pulmón: 162.0 a 162.9</li> </ul>
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Trabajos que exponen a la inhalación de polvos, humos y vapores de antimonio, en especial:</p> <p><b>4J0101</b> Extracción de minerales que contienen antimonio y sus procesos de molienda, tamizado y concentrado.</p> <p><b>4J0102</b> Envasado del óxido de antimonio.</p> <p><b>4J0103</b> Soldadura con antimonio.</p> <p><b>4J0104</b> Fabricación de semiconductores.</p> <p><b>4J0105</b> Fabricación de placas para baterías y material para forrado de cables.</p> <p><b>4J0106</b> Fabricación de pinturas, barnices, cristal, cerámica (pentóxido de antimonio).</p> <p><b>4J0107</b> Fabricación de explosivos y de pigmentos para la industria del caucho (trisulfuro de antimonio).</p> <p><b>4J0108</b> Uso en la industria del caucho y farmacéutica (pentacloruro de antimonio).</p> <p><b>4J0109</b> Fabricación de colorantes y uso en cerámica (trifluoruro de antimonio).</p>	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	<p>Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>Algunos derivados son utilizados en el tratamiento de enfermedades parasitarias. (Leishmaniasis, filariasis, esquistosomiasis).</p> <p>Aleación (estaño, plomo, cobre); industria electrónica, textil, del vidrio (pigmento, tintes); cerillas, etc. El trióxido de antimonio se emplea además como retardante del fuego (industria de plásticos, caucho, textil, papel y pinturas). Industria del vidrio y óptica, Fabricación de resinas de poliéster e Industria petroquímica.</p> <p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación de productos conteniendo el agente.</p>	



<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	<p>El antimonio y sus compuestos inorgánicos son irritantes de la piel, los ojos y las vías respiratorias. Una exposición masiva a los vapores puede originar un edema pulmonar agudo. Partículas de antimonio o sales de antimonio pueden provocar erupciones papulopustulosas en contacto con la piel. Son pasajeras y afectan esencialmente a las zonas de la piel expuestas al calor y a la sudoración.</p> <p>Estibamina: puede causar Anemia Hemolítica, así como neumoconiosis benigna de sobrecarga (estibiosis), a menudo asintomática y, en este caso, diagnosticada por una radiografía de tórax. La función respiratoria es normal. Cardiopatía.</p> <p>Los trabajadores expuestos a trióxido de antimonio tienen con mayor frecuencia cáncer de pulmón.</p>
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	<p>Pústulas, sequedad de garganta, disosmia, tos, disnea, hemorragia de encías, perforación de tabique nasal, mareos, anorexia, cefalea.</p> <p>Los principales síntomas de la intoxicación por estibina son: dolor de cabeza, astenia, mareos, calambres abdominales, náuseas y vómitos, cardiovasculares y, en los casos más severos ictericia e insuficiencia renal aguda debido a la necrosis tubular aguda.</p>
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	<p>En función de la patología:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Piel: pústulas</li> <li>- Neumológica: tos, disnea</li> <li>- Neurológica: mareos, anorexia, cefalea.</li> <li>- ORL: perforación de tabique nasal, sequedad de garganta.</li> <li>- Boca: hemorragia de encías.</li> </ul>
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	<p>En función de la patología.</p>
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	<p>Vía de exposición: inhalatoria. Inhalación de polvo, gases o vapores de:</p> <p>Antimonio (CAS 7440-36-0) (Nº CE 231-146-5) (polvo, humos y vapores) y derivados.</p> <p>Óxido de antimonio (CAS 1327-33-9) (Nº CE 215-474-6).</p> <p>Hidruro de antimonio (CAS 7803-52-3).</p> <p>Pentóxido de antimonio (CAS 1314-60-9) (Nº CE 215-237-7).</p> <p>Trisulfuro de antimonio (CAS 1345-04-6) (Nº CE 215-713-4).</p> <p>Pentacloruro de antimonio (CAS 7647-18-9) (Nº CE 231-601-8).</p> <p>Trifluoruro de antimonio (CAS 7783-56-4) (Nº CE 232-009-2).</p> <p>Trióxido de antimonio (CAS 1309-64-4) (Nº CE 215-175-0).</p>
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	<p>No aplicable.</p>
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	<p>Antimonio elemental VLA-ED®: 0,5 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Compuestos de antimonio, como Sb (excepto hidruro de antimonio) VLA-ED®: 0,5 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Hidruro de Antimonio (estibamina) VLA-ED®: 0,1 ppm; 0,5 mg/m<sup>3</sup>.</p>
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	<p>6 meses.</p>
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	<p>No establecido.</p>
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	<p>No establecido.</p>
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
<p>La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.</p>	

## 5-OBSERVACIONES

Durante el embarazo y la lactancia natural no se admitirá exposición a este agente. El antimonio puede eliminarse por la leche materna.

El antimonio no tiene clasificación armonizada por la Unión Europea (UE), al no hallarse incluido en la tabla 3.1 del anexo VI del Reglamento (UE) 2021/849, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP) que contiene la lista de sustancias con clasificación y etiquetado armonizado en la UE, de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado (SGA).

Del resto de agentes considerados, sólo tienen clasificación armonizada por la Unión Europea los siguientes, con las indicaciones de peligro para la salud

- Tricloruro de antimonio:
  - H314: provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
  - H413: puede ser nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
- Trióxido de antimonio:
  - H351: se sospecha que provoca cáncer.
- Pentacloruro de antimonio:
  - H314: provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
  - H351: se sospecha que provoca cáncer.
- Pentafloruro de antimonio:
  - H302: nocivo en caso de ingestión.
  - H332: nocivo en caso de inhalación.
  - H413: puede ser nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) ha clasificado el trióxido de antimonio como "Posiblemente carcinógeno para el hombre" (Grupo 2B) y el trisulfuro de antimonio como Grupo 3 (no puede ser clasificado respecto a su carcinogenicidad para el hombre).

Enlaces de Interés:

Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT):

<https://www.insst.es>

Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT):

Neumoconiosis benigna:

<https://www.insst.es>

Instituto Nacional de Silicosis: Neumología Laboral:

<http://www.ins.es/>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)

<https://infocarquim.insst.es/>

**4K01: BERILIO Y SUS COMPUESTOS (FLUORURO DOBLE DE GLUCINIO Y SODIO)**

(Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)

**1-AGENTE/DIAGNÓSTICO**

<b>1.1. AGENTE</b>	Berilio (Glucinio) y sus compuestos. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	Berilio elemental	Nº CE: 231-150-7	CAS: 7440-41-7	
		Compuestos de berilio, como Be, excepto los silicatos dobles de aluminio y berilio			
		Óxido de berilio	Nº CE: 215-133-1	CAS: 1304-56-9	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Berilio (Glucinio) y sus compuestos. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)				
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	4K0101 a 4K0105 Ver también grupo 1: Enfermedades causadas por agentes químicos: ficha 1A02. Ver también grupo 6: Enfermedades causadas por agentes carcinógenos: ficha 6E01.				
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Beriliosis (neumopatía intersticial difusa). Edema agudo de pulmón. Enfermedad pulmonar granulomatosa por hipersensibilidad. Neoplasia maligna de bronquio y pulmón. (Ver ficha 6E01).				
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b>		<b>CIE9MC:</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efecto tóxico del berilio y sus compuestos: T56.7</li> <li>- Beriliosis: J63.2</li> <li>- Granuloma eosinófilo pulmonar: C96.6</li> <li>- Edema pulmonar debido a productos químicos, gases, humos y vapores: J68.1</li> <li>- Neoplasia maligna de bronquio y de pulmón: C34.0 a C34.9</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efecto tóxico del berilio y sus compuestos: 985.3</li> <li>- Neumoconiosis por otro polvo inorgánico. Beriliosis: 503</li> <li>- Edema pulmonar agudo por humos y vapores: 506.1</li> <li>- Enfermedad Pulmonar Granulomatosa: 508.8</li> <li>- Neoplasia maligna de tráquea, bronquios y pulmón: 162.0 a 162.9</li> </ul>		
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	Manipulación y empleo del berilio y sus compuestos (fluoruro doble de glucinio y sodio), y especialmente:  <b>4K0101</b> Extracción y metalurgia de berilio, industria aeroespacial, industria nuclear. <b>4K0102</b> Extracción del berilio de los minerales. <b>4K0103</b> Preparación de aleaciones y compuestos de berilio. <b>4K0104</b> Fabricación de cristales, cerámicas, porcelanas y productos altamente refractarios. <b>4K0105</b> Fabricación de barras de control de reactores nucleares.				
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	Fuentes de exposición y principales usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fabricación y procesamiento (de fusión, molienda, soldadura, perforación) de aleaciones de berilio (para resortes, interruptores, relés, conectores en automóviles, computadoras, radar y equipo de telecomunicaciones, moldes para metal, vidrio y plástico artículos, artículos deportivos como palos de golf y marcos de bicicletas, puentes dentales y aplicaciones relacionadas).</li> <li>- Las Sales solubles de berilio, como fluoruro de berilio, cloruro y sulfato, se utilizan en los reactores nucleares, y como catalizadores para determinadas reacciones químicas.</li> <li>- El óxido de berilio se utiliza para electrónica y equipo eléctrico.</li> <li>- El berilio puro como metal se utiliza en armas y reactores nucleares, aviones y estructuras de vehículos espaciales.</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debido a sus propiedades únicas, el berilio se utiliza en muchos productos de alta tecnología.</li> <li>- Industria biomédica (láser, ventanas de tubos de rayos X)</li> <li>- Industria energética: tubos intercambiadores de calor centrales nucleares, relés y conmutadores).</li> <li>- Fabricación de obturadores de las cámaras, unidades de disco de ordenador, rociadores, cañas de pescar, piedras preciosas.</li> <li>- Industria de reciclaje: recuperación de chatarra y reciclaje de aparatos electrónicos y de telecomunicaciones (ej: teléfono móvil, componentes eléctricos, electrónicos y conectores, carcasas)</li> <li>- Industria de fibra óptica: sistemas ópticos de precisión y resistencia</li> </ul> <p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación de productos conteniendo el agente. Ya no se utiliza en las lámparas fluorescentes.</p>
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	<p>En su afección aguda puede producir irritación de ojos, mucosas y vías respiratorias (sinusitis, traqueobronquitis, bronquiolitis, edema agudo de pulmón), dermatitis de contacto.</p> <p>La Beriliosis aguda cursa con bronquitis, bronquiolitis y daño alveolar. La presentación clínica puede ser fulminante o insidiosa dependiendo de la intensidad de la lesión.</p> <p>Efectos de exposición prolongada o repetida: En su forma crónica es una enfermedad sistémica con presencia de granulomas difusos pulmonares o cutáneos, realizar diagnóstico diferencial con sarcoidosis (ganglios calcificados).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El contacto prolongado o repetido puede producir sensibilización de la piel.</li> <li>- Beriliosis crónica: indistinguible de la sarcoidosis. Cursa con fatiga, pérdida peso, disnea de esfuerzo. Los pulmones pueden resultar afectados por la exposición prolongada o repetida a las partículas de polvo.</li> </ul> <p>Esta sustancia es carcinógena para los seres humanos, puede producir cáncer bronquial.</p>
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Tos seca. Pérdida de peso. Fatiga. Dolor torácico. Disnea. Acropaquias. Dermatitis. Conjuntivitis.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Neumológica: auscultación pulmonar. General: ganglios, palpación abdomen. Cutánea: dermatitis. Oftalmológica: conjuntivitis.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Hematológica: Hematimetría. Neumológica: Rx tórax: patrón granular o reticular más o menos grosero, inespecífico, pueden existir ganglios calcificados (diferencia con sarcoidosis). El diagnóstico de la enfermedad granulomatosa puede realizarse mediante biopsia pulmonar, si se ha realizado con fines clínicos. TACAR Prueba de la proliferación de linfocitos contra berilio (BeLPT): análisis de sangre que determina la sensibilidad alérgica al berilio (como los síntomas pueden aparecer hasta años después de la exposición, los trabajadores que puedan estar expuestos al berilio deben hacerse los exámenes BeLPT, incluso si no presentan síntomas). Test TTL (transformación linfoblástica), MIF (inhibición migración macrófagos). Pruebas de función respiratoria. Pruebas dermatológicas de contacto. Exploración de granulomas por espectroscopia de baja energía o láser.
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de exposición: inhalatoria.
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	No establecido.

<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>																								
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	Límites de Exposición profesional para agentes químicos en España (2016) (INSHT): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berilio elemental VLA-ED®: 0,0002 mg/m<sup>3</sup>.</li> <li>- Óxido de berilio, como Be VLA-ED®: 0,0002 mg/m<sup>3</sup>.</li> <li>- Compuestos de berilio, como Be (excepto los expresamente indicados) VLA-ED®: 0,0002 mg/m<sup>3</sup>.</li> </ul>																							
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>																								
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	No establecido.																							
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	No establecido.																							
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	Granulomas 1 mes. Resto de patologías: no establecido.																							
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>																								
La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.																								
<b>5-OBSERVACIONES</b>																								
<p>La inhalación de compuestos de berilio insolubles parece ser la causa de los problemas más graves de salud; incluyendo óxido de berilio y diversas aleaciones, siendo la más importante de cobre berilio.</p> <p>Protección de embarazo y lactancia, ver: Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo: <a href="http://www.seg-social.es">http://www.seg-social.es</a></p> <p>Orientaciones para la valoración del riesgo laboral durante la lactancia natural: <a href="http://www.seg-social.es">http://www.seg-social.es</a></p> <p>Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo (INSHT): <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a></p> <p>El tabaco puede distorsionar los valores de berilio.</p> <p>El berilio, y compuestos de berilio (excepto los silicatos dobles de aluminio y berilio), tiene clasificación armonizada por la Unión Europea (UE) al hallarse incluido en la tabla 3.1 del anexo VI del Reglamento (UE) 2021/849 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP), que contiene la lista de sustancia con clasificación y etiquetado armonizado en la UE, de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado (SGA), con las siguientes indicaciones de peligro para la salud: H301: tóxico en caso de ingestión. H315: provoca irritación cutánea. H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel. H319: provoca irritación ocular grave. H330: mortal en caso de inhalación. H335: puede irritar las vías respiratorias. H350i: puede provocar cáncer por inhalación. H372: perjudica a determinados órganos por exposición prolongada o repetida.</p> <p>CLASIFICACIÓN DE CARCINOGENICIDAD Y SENSIBILIZANTE:</p>																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="3">CARCINOGENICIDAD</th> <th rowspan="2">SENSIBILIZANTE</th> </tr> <tr> <th>1A</th> <th>1B</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Berilio elemental</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Compuestos de berilio</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Óxido de berilio</td> <td></td> <td>X</td> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>			CARCINOGENICIDAD			SENSIBILIZANTE	1A	1B	2	Berilio elemental		X		X	Compuestos de berilio		X		X	Óxido de berilio		X		X
	CARCINOGENICIDAD			SENSIBILIZANTE																				
	1A	1B	2																					
Berilio elemental		X		X																				
Compuestos de berilio		X		X																				
Óxido de berilio		X		X																				
<p>Restricciones REACH: BERILIO ELEMENTAL COMPUESTOS DE BERILIO (excepto los silicatos dobles de berilio y aluminio) ÓXIDO DE BERILIO</p>																								

Estas sustancias tienen establecidas restricciones a la fabricación, la comercialización o el uso en los términos especificados en el Reglamento (CE) nº 1907/2006 sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y preparados químicos (REACH) de 18 de diciembre de 2006 (DOUE L 369 de 30 de diciembre de 2006). Las restricciones de una sustancia pueden aplicarse a todos los usos o sólo a usos concretos. El anexo XVII del Reglamento REACH contiene la lista de todas las sustancias restringidas y especifica los usos que se han restringido.

La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) ha clasificado berilio, y compuestos de berilio, como "Carcinógeno para el hombre" (Grupo 1).

El RD 395/2022 de 24 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo que clasifica al berilio y sus compuestos inorgánicos como sensibilizantes cutáneos y respiratorios.

Enlaces de Interés:

Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT):

<https://www.insst.es>

Directrices para el diagnóstico de enfermedades profesionales (INSHT- ENMT/ISCIII):

Cáncer de pulmón:

<https://www.insst.es>

Eczema alérgico de contacto (INSHT- ENMT/ISCIII):

<https://www.insst.es>

Eczema irritativo de contacto:

<https://www.insst.es>

Neumoconiosis malignas:

<https://www.insst.es>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Portal de información sobre sustancias cancerígenas (INSHT):

<https://infocarquim.insst.es/>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)

## GRUPO 5

*Enfermedades profesionales  
de la piel causadas por  
sustancias y agentes no  
comprendidos en algunos de  
los otros apartados*

## INTRODUCCIÓN

Este grupo de enfermedades profesionales se ha agrupado en 4 fichas siguiendo los agentes recogidos en el RD 1299/2006: sustancias de bajo peso molecular, sustancias de alto peso molecular, sustancias fotosensibilizantes exógenas y agentes infecciosos.

Se han agrupado los agentes pertenecientes a los cuatro grupos arriba mencionados sin diferenciar por subagentes dada la multiplicidad y variabilidad de los mismos, puesto que no afecta de manera significativa en cuanto al diagnóstico, signos, síntomas, o hallazgos exploratorios, pues éstos no suelen ser específicos de la exposición a un agente concreto y sólo multiplicaría de manera innecesaria el número de fichas.

Las enfermedades profesionales de la piel causadas por agentes infecciosos, al igual que las patologías recogidas en el grupo 3 (enfermedades profesionales causadas por agentes biológicos), presenta una serie de características propias, dada su vinculación con el Real decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo, modificado por la Orden TES 1287/2021, de 22 de noviembre, por el que se adapta en función del progreso técnico este Real Decreto, cuyo anexo II es de especial relevancia, al listar todos aquellos microorganismos en los grupos 2,3 y 4 susceptibles de causar enfermedad infecciosa en el ser humano y sus características específicas desde el punto de vista laboral.

Por coherencia con el RD 1299/2006 es la afectación cutánea la que determina la inclusión de patologías por agentes infecciosos como enfermedad profesional en este grupo.



**5A01: ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LA PIEL CAUSADAS POR SUSTANCIAS Y AGENTES NO COMPRENDIDOS EN ALGUNO DE LOS OTROS APARTADOS: SUSTANCIAS DE BAJO PESO MOLECULAR POR DEBAJO DE LOS 1000 DALTONS**

(Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)

**1-AGENTE/DIAGNÓSTICO**

<b>1.1. AGENTE</b>	Sustancias de bajo peso molecular (< 1000 daltons): metales y sus sales, polvos de maderas, productos farmacéuticos, sustancias químico plásticas, aditivos, disolventes, conservantes, catalizadores, perfumes, adhesivos, acrilatos, resinas de bajo peso molecular, formaldehídos y derivados, etc. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.2. Subagente</b>	Sustancias de bajo peso molecular (< 1000 daltons): metales y sus sales, polvos de maderas, productos farmacéuticos, sustancias químico plásticas, aditivos, disolventes, conservantes, catalizadores, perfumes, adhesivos, acrilatos, resinas de bajo peso molecular, formaldehídos y derivados, etc. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	5A0101 a 5A0132	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Dermatitis de contacto alérgica. Dermatitis de contacto irritativa Urticaria alérgica de contacto. Cáncer cutáneo (Ver en Grupo 6: Enfermedades profesionales causadas por agentes carcinógenos).	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<p><b>CIE10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dermatitis alérgica de contacto: L23.0 a L23.9</li> <li>- Dermatitis de contacto ocupacional: L25.9</li> <li>- Urticaria por contacto: L50.6</li> </ul>	<p><b>CIE9MC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dermatitis, eczema de contacto y otros eczemas, causa no especificada: 692.9</li> <li>- Urticaria, otra urticaria especificada: 708.8</li> </ul>
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>En cualquier tipo de actividad en la que se entre en contacto con sustancias de bajo peso molecular:</p> <p><b>5A0101</b> Industria del cuero.  <b>5A0102</b> Industria textil.  <b>5A0103</b> Industria química.  <b>5A0104</b> Industria cosmética y farmacéutica.  <b>5A0105</b> Trabajos de peluquería.  <b>5A0106</b> Fabricación de resinas y endurecedores.  <b>5A0107</b> Trabajos en fundiciones.  <b>5A0108</b> Fijado y revelado de fotografía.  <b>5A0109</b> Fabricación y aplicación de lacas, pinturas, colorantes, adhesivos, barnices, esmaltes.  <b>5A0110</b> Industria electrónica.  <b>5A0111</b> Industria aeronáutica.  <b>5A0112</b> Industria del plástico.  <b>5A0113</b> Industria del caucho.  <b>5A0114</b> Industria del papel.  <b>5A0115</b> Industria de la madera: Aserraderos, acabados de madera, carpintería, ebanistería, fabricación y utilización de conglomerados de madera.  <b>5A0116</b> Fabricación de espumas de poliuretano y su aplicación en estado líquido.  <b>5A0117</b> Fabricación de látex.  <b>5A0118</b> Trabajos de aislamiento y revestimiento.  <b>5A0119</b> Trabajos de laboratorio.  <b>5A0120</b> Dentistas.  <b>5A0121</b> Trabajos en fotocopiadoras.  <b>5A0122</b> Personal sanitario: enfermería, anatomía patológica, laboratorio.  <b>5A0123</b> Granjeros, fumigadores.  <b>5A0124</b> Galvanizado, plateado, niquelado y cromado de metales.  <b>5A0125</b> Soldadores.  <b>5A0126</b> Industria del aluminio.  <b>5A0127</b> Trabajos de joyería.  <b>5A0128</b> Trabajos con acero inoxidable.</p>	

	<p><b>5A0129</b> Personal de limpieza.  <b>5A0130</b> Trabajadores sociales.  <b>5A0131</b> Trabajadores que se dedican al cuidado de personas y asimilados.  <b>5A0132</b> Aplicación de pinturas, pigmentos etc., mediante aerografía.</p>
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	<p>Fuentes de exposición y principales usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>Actividades que supongan la exposición a sustancias con la notación “Sen” en la lista de Límites de exposición profesional para agentes químicos en España del INSHT.</p> <p>Actividades que supongan la exposición a sustancias en cuya etiqueta (Reglamento CLP, de clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas) figure las frases:  H314: provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.  H315: provoca irritación cutánea.  H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel.</p>
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	<p>La dermatitis de contacto alérgica es una reacción cutánea pruriginosa inducida por la exposición repetida a un agente externo de naturaleza alérgica (daño tisular mediado por una reacción de hipersensibilidad retardada de tipo IV en un individuo previamente sensibilizado). También puede originarse como consecuencia del transporte de alérgenos en el aire (airborne).</p> <p>La dermatitis de contacto irritativa es una respuesta provocada bien por irritantes inmediatos (aparición de lesiones a los pocos minutos de la exposición) o bien por irritantes acumulativos (por exposición continuada, con una latencia de días, semanas o meses). Pueden originarse también por sustancias aerotransportadas.</p> <p>La urticaria alérgica de contacto es una respuesta alérgica IgE mediada frente a antígenos de carácter proteico. El cuadro debuta a los pocos minutos de producirse la exposición.</p> <p>Es importante disponer de una completa historia clínica:  Estado general: Inicio (localización, síntomas, patrón clínico), progresión (relación entre exposición y dermatitis, hogar, aficiones, trabajo, actividad), remisiones (cuando nota mejoría), historia laboral (trabajo, compañeros con afectación similar, exposiciones químicas, medidas protectoras, síntomas relacionados, productos de limpieza y lavado de manos)  Otras exposiciones extralaborales  Antecedentes familiares: fondo atópico o miembros de la familia con dermatitis de contacto, ictiosis, psoriasis y eczema de manos; personales: historia de dermatitis de contacto (naturaleza, gravedad, agente causal), tratamiento previo (al inicio, automedicación), tratamientos tópicos y sistémicos (actuales, antiguos, relación con la dermatitis).</p> <p>La urticaria de contacto. Las lesiones aparecen de forma inmediata (hipersensibilidad tipo I). Puede tener mecanismo inmunológico o no inmunológico.</p>
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	<p>Eczema de contacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Fase aguda con eritema, vesículas o ampollas, prurito intenso con lesiones de rascado (escoriaciones) y ligero edema. Tardan en resolverse 2-3 semanas, siempre que se evite la sustancia causal.</li> <li>– Fase crónica hay sequedad, liquenificación, hiperqueratosis, fisuras, atrofia, cicatrices, alopecia. En las lesiones antiguas es frecuente la hiperpigmentación residual, que puede mantenerse durante unos meses.</li> </ul> <p>La dermatitis de contacto irritativa se caracteriza clínicamente por: lesiones eritematosas y pruriginosas con vesículas y/o descamación, acompañadas de lesiones de rascado. Se resuelven de forma espontánea al cesar la exposición y no dejan hiper o hipopigmentaciones residuales.</p> <p>La urticaria alérgica de contacto se caracteriza por la presencia de picor y</p>

	<p>lesiones habonosas localizados en la región de contacto, la intensidad de las lesiones varía en función del tiempo de exposición, concentración del alérgeno y grado de sensibilización. Clínicamente se pueden presentar cuatro estadios:</p> <p>Estadio I: Lesiones localizadas en la zona de contacto;</p> <p>Estadio II: En el aparecen lesiones generalizadas.</p> <p>Estadio III: Aparición de signos de asma, conjuntivitis, síntomas intestinales.</p> <p>Estadio IV: Se produce una reacción anafiláctica.</p>
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	<p>Lesiones elementales dermatológicas: habones, vesículas, eritema, descamación, fisuración.</p> <p>Auscultación pulmonar en caso necesario (fase aguda).</p> <p>Localización variada, por lo general aparece en zonas expuestas y descubiertas siendo las principales localizaciones las manos, brazos y cara, aunque pueden aparecer en otras zonas que estén en contacto con el alérgeno causante o incluso diseminarse en casos graves, a diferencia de lo que ocurre con la dermatitis irritativa.</p>
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	<p>Prueba epicutánea serie estándar (grupo español dermatitis contacto) con alérgenos más frecuentes en campo industrial y no laboral.</p> <p>0 Sin reacción.</p> <p>? Reacción dudosa, eritema.</p> <p>+ Reacción positiva, eritema y pápulas.</p> <p>++ Reacción fuerte positiva: eritema, edema, pápulas y vesículas.</p> <p>+++ Reacción altamente positiva: eritema, edema y ampollas.</p> <p>IR Reacción irritante, eritema, quemadura, erosión, pústula</p> <p>La lectura de las pruebas se realiza a las 48 y 96 h., en ocasiones más de 120h (pruebas retardadas). Las pruebas de una sola + son de poco valor diagnóstico.</p> <p>Pruebas epicutáneas específicas.</p> <p>Series adicionales en relación con determinadas profesiones: repostería, dental, peluquería, acrilatos y metacrilatos, plantas, filtros solares, isocianatos, corticoesteroides, resinas epóxicas, plásticos y pegamentos, aceites y líquidos de corte, aditivos de la goma, colorantes y aprestos textiles, alérgenos varios, cosméticos, perfumes, medicamentos, fotografía, calzado, fotobiología.</p> <p>Interpretación clínico-laboral: cuando se obtiene una prueba positiva tendremos que revisar la relevancia de la sensibilización dentro de la historia clínico-laboral del trabajador.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relevancia actual, sensibilización que se corresponde con el actual cuadro y lesiones que presenta el trabajador.</li> <li>- Relevancia pasada, cuando el trabajador presenta una sensibilización a un alérgeno que no ha intervenido en la evolución del proceso actual.</li> <li>- Relevancia desconocida, cuando la sensibilización no está relacionada con el proceso que tiene el enfermo y se desconoce cómo se adquirió.</li> </ul>
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de contacto: cutánea, bien por manipulación bien por sustancias aerotransportadas.
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	<p>En la lista de Valores Límite Ambientales (VLA), sustancias con la notación "Sen" (Límites de exposición profesional para agentes químicos en España (2016) (INSHT)).</p> <p>Los VLA basados en la sensibilización pretenden proteger a los trabajadores de este efecto, pero no intenta proteger a los trabajadores que ya han sido sensibilizados. La exposición debe reducirse a un nivel tan bajo como sea técnicamente posible.</p>
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	Variable
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	En la DCA (dermatitis de contacto alérgica) la primera exposición significativa a un alérgeno activa el sistema inmunológico (inducción) y sensibiliza la piel.

	<p>Después de la sensibilización (que lleva de unos días a unas pocas semanas), exposiciones antigénicas posteriores dan como resultado la reacción alérgica de la piel, que es más pronunciada que la respuesta original.</p> <p>Para que la sensibilización se lleve a cabo, el alérgeno debe penetrar en la piel, e interactuar con elementos clave del sistema inmunológico subyacente. El umbral para conseguir la sensibilización es variable. Se puede conseguir sensibilización después de una sola exposición de la piel a una cantidad suficientemente alta o concentración de químicos alergénicos, después del contacto con una gran superficie de la piel, o como consecuencia de aplicaciones repetidas de la piel.</p> <p>Efecto irritante: puede manifestarse de forma inmediata o en un periodo de horas</p>
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
<p>La presencia de factores extralaborales solo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando estos hayan actuado con la suficiente entidad e intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.</p>	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
<p>Enlaces de Interés:</p> <p>Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT):  Eczema alérgico de contacto:  <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a></p> <p>Eczema irritativo de contacto:  <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a></p> <p>Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):  <a href="http://www.iloencyclopaedia.org/">http://www.iloencyclopaedia.org/</a></p> <p>Dermatosis profesionales:  <a href="https://www.mscbs.gob.es">https://www.mscbs.gob.es</a></p> <p>Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):  <a href="http://gesdoc.isciii.es">http://gesdoc.isciii.es</a></p> <p>Bases de datos y portales de información toxicológica:  <a href="http://chemagora.jrc.ec.europa.eu">http://chemagora.jrc.ec.europa.eu</a>  <a href="http://busca-tox.com/">http://busca-tox.com/</a>  <a href="http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/">http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/</a>  <a href="#">Riesgos químicos - INSST</a></p>	

**5B01: ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LA PIEL CAUSADAS POR SUSTANCIAS Y AGENTES NO COMPRENDIDOS EN ALGUNO DE LOS OTROS APARTADOS: SUSTANCIAS DE ALTO PESO MOLECULAR POR ENCIMA DE LOS 1000 DALTONS**

(Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)

**1-AGENTE/DIAGNÓSTICO**

<b>1.1. AGENTE</b>	Agentes y sustancias de alto peso molecular, por encima de los 1000 daltons, (sustancias de origen vegetal, animal, microorganismos, y sustancias enzimáticas de origen vegetal, animal y/o de microorganismos. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Agentes y sustancias de alto peso molecular, por encima de los 1000 daltons, (sustancias de origen vegetal, animal, microorganismos, y sustancias enzimáticas de origen vegetal, animal y/o de microorganismos. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	5B0101 a 5B0130	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Dermatitis de contacto alérgica. Dermatitis de contacto irritativa. Urticaria alérgica de contacto.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<p><b>CIE10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dermatitis alérgica de contacto: L23.0 a L23.9</li> <li>- Dermatitis de contacto ocupacional: L25.9</li> <li>- Urticaria por contacto: L50.6</li> </ul>	<p><b>CIE9MC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dermatitis, eczema de contacto y otros eczemas, causa no especificada: 692.9</li> <li>- Urticaria, otra urticaria especificada: 708.8</li> </ul>
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>En cualquier tipo de actividad en la que se entre en contacto con sustancias de alto peso molecular:</p> <p><b>5B0101</b> Industria alimenticia, panadería, industria de la cerveza.  <b>5B0102</b> Industria del té, industria del café, industria del aceite.  <b>5B0103</b> Industria del lino.  <b>5B0104</b> Industria de la malta.  <b>5B0105</b> Procesamiento de canela.  <b>5B0106</b> Procesamiento de la soja.  <b>5B0107</b> Elaboración de especias.  <b>5B0108</b> Molienda de semillas.  <b>5B0109</b> Lavadores de queso.  <b>5B0110</b> Manipuladores de enzimas.  <b>5B0111</b> Trabajadores de silos y molinos.  <b>5B0112</b> Trabajos de agricultura.  <b>5B0113</b> Granjeros, ganaderos, veterinarios y procesadores de carne.  <b>5B0114</b> Trabajos en avicultura.  <b>5B0115</b> Trabajos en piscicultura.  <b>5B0116</b> Industria química.  <b>5B0117</b> Industria del plástico, Industria del látex.  <b>5B0118</b> Industria farmacéutica.  <b>5B0119</b> Industria textil.  <b>5B0120</b> Industria del papel.  <b>5B0121</b> Industria del cuero.  <b>5B0122</b> Industria de la madera: aserraderos, carpintería, acabados de madera.  <b>5B0123</b> Personal sanitario, higienistas dentales.  <b>5B0124</b> Personal de laboratorios médicos y farmacéuticos.  <b>5B0125</b> Trabajos con harinas de pescado y piensos compuestos.  <b>5B0126</b> Personal de zoológicos, entomólogos.  <b>5B0127</b> Encuadernadores.  <b>5B0128</b> Personal de limpieza.  <b>5B0129</b> Trabajos en los que se manipula cáñamo, bagazo de caña de azúcar, yute, lino, esparto, sisal.  <b>5B0130</b> Construcción.</p>	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	Fuentes de exposición y principales usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:	

	<p>Actividades que supongan la exposición a sustancias con la notación “Sen” en la lista de Límites de exposición profesional para agentes químicos en España del INSHT.</p> <p>Actividades que supongan la exposición a sustancias en cuya etiqueta (Reglamento CLP, de clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas) figure las frases:  H314: provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.  H315: provoca irritación cutánea.  H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel.</p>
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<p><b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b></p>	<p>La dermatitis de contacto alérgica es una reacción cutánea pruriginosa inducida por la exposición repetida a un agente externo de naturaleza alérgica (daño tisular mediado por una reacción de hipersensibilidad retardada de tipo IV en un individuo previamente sensibilizado). También puede originarse como consecuencia del transporte de alérgenos en el aire (airborne).</p> <p>La dermatitis de contacto irritativa es una respuesta provocada bien por irritantes inmediatos (aparición de lesiones a los pocos minutos de la exposición) o bien por irritantes acumulativos (por exposición continuada, con una latencia de días, semanas o meses). Pueden originarse también por sustancias aerotransportadas.</p> <p>La urticaria alérgica de contacto es una respuesta alérgica mediada por IgE frente a antígenos de carácter proteico. El cuadro debuta a los pocos minutos de producirse la exposición.</p> <p>Es importante disponer de una completa historia clínica:  Estado general: Inicio (localización, síntomas, patrón clínico), progresión (relación entre exposición y dermatitis, hogar, aficiones, trabajo, actividad), remisiones (cuando nota mejoría), historia laboral (trabajo, compañeros con afectación similar, exposiciones químicas, medidas protectoras, síntomas relacionados, productos de limpieza y lavado de manos)  Otras exposiciones extralaborales.  Antecedentes familiares: fondo atópico o miembros de la familia con dermatitis de contacto, ictiosis, psoriasis y eczema de manos; personales: historia de dermatitis de contacto (naturaleza, gravedad, agente causal), tratamiento previo (al inicio, automedicación), tratamientos tópicos y sistémicos (actuales, antiguos, relación con la dermatitis).</p> <p>La urticaria de contacto. Las lesiones aparecen de forma inmediata (hipersensibilidad tipo I). Puede tener mecanismo inmunológico o no inmunológico.</p> <p>La dermatitis de contacto de origen proteínico es una combinación de alergia inmediata (tipo I) y retardada (tipo IV), caracterizada por su cronicidad y reagudizaciones frecuentes, casi siempre se localiza en manos y se ha descrito sobre todo en manipuladores de alimentos: pescadores, veterinarios, charcuteros, matarifes, fruteros. Se consideran más sensibilizantes las vísceras que las partes musculosas y aumenta el riesgo en condiciones de humedad. También pueden producir clínica parásitos como <i>anisakis</i>.</p>
<p><b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b></p>	<p>Eczema de contacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fase aguda con eritema, vesículas o ampollas, prurito intenso con lesiones de rascado (escoriaciones) y ligero edema. Tardan en resolverse 2-3 semanas, siempre que se evite la sustancia causal.</li> <li>- Fase crónica hay sequedad, liquenificación, hiperqueratosis, fisuras, atrofia, cicatrices, alopecia. En las lesiones antiguas es frecuente la hiperpigmentación residual, que puede mantenerse durante unos meses.</li> </ul> <p>La dermatitis de contacto Irritativa se caracteriza clínicamente por: lesiones eritematosas y pruriginosas con vesículas y/o descamación, acompañadas de lesiones de rascado. Se resuelven de forma espontánea al cesar la exposición y no dejan hiper o hipopigmentaciones residuales.</p> <p>La urticaria alérgica de contacto se caracteriza por la presencia de picor y lesiones haborosas localizados en la región de contacto, la intensidad de las lesiones varía en función del tiempo de exposición, concentración del alérgeno</p>

	<p>y grado de sensibilización. Clínicamente se pueden presentar cuatro estadios:  Estadio I: lesiones localizadas en la zona de contacto.  Estadio II: en el aparecen lesiones generalizadas.  Estadio III: aparición de signos de asma, conjuntivitis, síntomas intestinales.  Estadio IV: se produce una reacción anafiláctica.</p>
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	<p>Lesiones elementales dermatológicas: habones, vesículas, eritema, descamación, fisuración.  Auscultación pulmonar en caso necesario (fase aguda).  Localización variada, por lo general aparece en zonas expuestas y descubiertas siendo las principales localizaciones las manos, brazos y cara, aunque pueden aparecer en otras zonas que estén en contacto con el alérgeno causante o incluso diseminarse en casos graves, a diferencia de lo que ocurre con la dermatitis irritativa.</p>
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	<p>Prueba epicutánea serie estándar (Grupo Español en Investigación de Dermatitis de Contacto y Alergia Cutánea) con alérgenos más frecuentes en campo industrial y no laboral.  0 Sin reacción.  ? Reacción dudosa, eritema.  + Reacción positiva, eritema y pápulas.  ++ Reacción fuerte positiva: eritema, edema, pápulas y vesículas.  +++ Reacción altamente positiva: eritema, edema y ampollas.  IR Reacción irritante, eritema, quemadura, erosión, pústula  La lectura de las pruebas se realiza a las 48 y 96 h., en ocasiones más de 120h (pruebas retardadas). Las pruebas de una sola + son de poco valor diagnóstico (se deben repetir).</p> <p>Pruebas epicutáneas específicas  Series adicionales en relación con determinadas profesiones: repostería, dental, peluquería, acrilatos y metacrilatos, plantas, filtros solares, isocianatos, corticoesteroides, resinas epóxicas, plásticos y pegamentos, aceites y líquidos de corte, aditivos de la goma, colorantes y aprestos textiles, alérgenos varios, cosméticos, perfumes, medicamentos, fotografía, calzado, fotobiología</p> <p>Interpretación clínico-laboral: cuando se obtiene una prueba positiva tendremos que revisar la relevancia de la sensibilización dentro de la historia clínico-laboral del trabajador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Relevancia actual, sensibilización que se corresponde con el actual cuadro y lesiones que presenta el trabajador.</li> <li>- Relevancia pasada, cuando el trabajador presenta una sensibilización a un alérgeno que no ha intervenido en la evolución del proceso actual.</li> <li>- Relevancia desconocida, cuando la sensibilización no está relacionada con el proceso que tiene el enfermo y se desconoce cómo se adquirió.</li> <li>- Prick test, RAST, pruebas de provocación. En casos en que se sospeche hipersensibilidad de tipo I (urticaria de contacto y dermatitis de origen proteínico).</li> </ul>
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	<p>Los agentes químicos sensibilizantes son sustancias que por penetración cutánea, pueden ocasionar una reacción de hipersensibilidad, de forma que en una exposición posterior a esa sustancia dan lugar a la dermatitis de contacto alérgica.  La sensibilización comprende dos fases: en la primera exposición se desarrolla el proceso de sensibilización como respuesta al primer contacto con el agente alérgeno. La segunda es el desencadenamiento, es decir, la producción de una respuesta alérgica tras la exposición al alérgeno del individuo previamente sensibilizado.  En el caso de la urticaria, es necesario tener en cuenta que puede existir un mecanismo "airborne" (aerotransportado) responsable de clínica sistémica. Esto está muy estudiado en el caso de la sensibilización al látex por lo que algunos pacientes deben evitar no sólo el contacto tópico, sino también permanecer en ambientes con dicho riesgo (fábricas de conservas, centros sanitarios).  Vía de exposición: cutánea.</p>
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	

<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	En la lista de Valores Límite Ambientales (VLA), sustancias con la notación "Sen" (Límites de exposición profesional para agentes químicos en España (2016) (INSHT)). Los VLA® basados en la sensibilización pretenden proteger a los trabajadores de este efecto, pero no intenta proteger a los trabajadores que ya han sido sensibilizados. La exposición debe reducirse a un nivel tan bajo como sea técnicamente posible.
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	Variable.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	En la DCA (dermatitis de contacto alérgica) la primera exposición significativa a un alérgeno activa el sistema inmunológico (inducción) y sensibiliza la piel. Después de la sensibilización (que lleva de unos días a unas pocas semanas), exposiciones antigénicas posteriores dan como resultado la reacción alérgica de la piel, que es más pronunciada que la respuesta original. Para que la sensibilización se lleve a cabo, el alérgeno debe penetrar en la piel, e interactuar con elementos clave del sistema inmunológico subyacente. El umbral para conseguir la sensibilización es variable. Se puede conseguir sensibilización después de una sola exposición de la piel a una cantidad suficientemente alta o concentración de químicos alergénicos, después del contacto con una gran superficie de la piel, o como consecuencia de aplicaciones repetidas.  Efecto irritante: puede manifestarse de forma inmediata o en un periodo de horas.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales solo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando estos hayan actuado con la suficiente entidad e intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
El cloracné es también una enfermedad profesional de la piel por contacto con sustancias de alto peso molecular (hidrocarburos aromáticos policíclicos, dioxinas) que cursa con comedones, nódulos y quistes. Pueden asociarse síntomas sistémicos. Las sustancias productoras se encuentran listadas en el Real Decreto 1299/2006, en el Grupo 1 Agente K.	
En ocasiones no se conoce exactamente el alérgeno o el mecanismo patógeno de estas entidades o tienen un mecanismo de producción mixto. Por ello podría haber su codificación en otros códigos del listado de Enfermedades Profesionales.	
Enlaces de Interés: Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT): Eczema alérgico de contacto: <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a> Eczema irritativo de contacto: <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a> Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT): <a href="http://www.iloencyclopaedia.org/">http://www.iloencyclopaedia.org/</a> Dermatosis profesionales: <a href="https://www.mscbs.gob.es">https://www.mscbs.gob.es</a> Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII): <a href="http://gesdoc.isciii.es">http://gesdoc.isciii.es</a> Bases de datos y portales de información toxicológica: <a href="http://chemagora.jrc.ec.europa.eu">http://chemagora.jrc.ec.europa.eu</a> <a href="http://busca-tox.com/">http://busca-tox.com/</a> <a href="http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/">http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/</a> <a href="#">Riesgos químicos - INSST</a>	



<b>5C01: ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LA PIEL CAUSADAS POR SUSTANCIAS Y AGENTES NO COMPRENDIDOS EN ALGUNO DE LOS OTROS APARTADOS: SUSTANCIAS SENSIBILIZANTES EXÓGENAS</b> (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)			
<b>1-AGENTE/DIAGNÓSTICO</b>			
<b>1.1. AGENTE</b>	Sustancias fotosensibilizantes exógenas. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)		
<b>1.1.1. Subagente</b>	Sustancias fotosensibilizantes exógenas. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)		
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	5C0101		
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	El contacto, la absorción, ingestión o inhalación de determinadas sustancias pueden amplificar en varios órdenes de magnitud sus efectos y producir daños reales similares a una quemadura aguda. Pueden existir fotosensibilidades sistémicas y de contacto (fotoeczemas).		
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p style="text-align: center;"><b>CIE10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Otras alteraciones agudas especificadas de la piel debidas a radiación ultravioleta (fotodermatitis): L56.8</li> <li>- Otras alteraciones de la piel por exposición crónica a radiación no ionizante L57.8</li> </ul> </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <p style="text-align: center;"><b>CIE9MC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dermatitis, eczema de contacto y otros eczemas: 692.0 a 692.9</li> <li>- Otras fotodermatosis: 692.79</li> <li>- Otra dermatitis crónica por luz solar: 692.74</li> </ul> </td> </tr> </table>	<p style="text-align: center;"><b>CIE10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Otras alteraciones agudas especificadas de la piel debidas a radiación ultravioleta (fotodermatitis): L56.8</li> <li>- Otras alteraciones de la piel por exposición crónica a radiación no ionizante L57.8</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>CIE9MC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dermatitis, eczema de contacto y otros eczemas: 692.0 a 692.9</li> <li>- Otras fotodermatosis: 692.79</li> <li>- Otra dermatitis crónica por luz solar: 692.74</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>CIE10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Otras alteraciones agudas especificadas de la piel debidas a radiación ultravioleta (fotodermatitis): L56.8</li> <li>- Otras alteraciones de la piel por exposición crónica a radiación no ionizante L57.8</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>CIE9MC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dermatitis, eczema de contacto y otros eczemas: 692.0 a 692.9</li> <li>- Otras fotodermatosis: 692.79</li> <li>- Otra dermatitis crónica por luz solar: 692.74</li> </ul>		
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada a los agentes y especialmente:  <b>5C0101</b> Toda industria o trabajo en los que se entre en contacto con sustancias fotosensibilizantes y conlleve una dosis de exposición lumínica.		
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	Cualquier otra actividad que implique exposición a los agentes fotosensibilizantes y RUV (radiación ultravioleta) de la luz solar o de fuentes industriales de RUV.		
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>			
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	<p>Las reacciones a los agentes sensibilizantes pueden implicar, fotoalergia (reacción alérgica de la piel) y fototoxicidad (irritación de la piel) tras la exposición a la RUV de la luz solar o de fuentes industriales de RUV (también son frecuentes las reacciones de foto sensibilidad durante el empleo de aparatos de bronceado).</p> <p>Las consecuencias a largo plazo de la exposición repetida al estar en contacto con agentes fotosensibilizadores pueden aumentar en algunos casos el riesgo de convertirse en enfermedades crónicas (por ejemplo, hiperqueratosis o cáncer de piel).</p>		
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	<p>En fototoxicidades pueden aparecer efectos adversos casi inmediatamente como quemaduras de sol, eritema, ampollas, quemazón y picores, localizadas en regiones fotoexpuestas.</p> <p>La fotoalergia requiere un periodo de latencia de horas tras la exposición solar, y produce un cuadro con lesiones eccematosas y pruriginosas, que sobrepasa las regiones fotoexpuestas.</p> <p>Las consecuencias a largo plazo de la exposición repetida al estar en contacto con agentes fotosensibilizadores pueden aumentar en algunos casos el riesgo de convertirse en enfermedades crónicas (p. ej.: hiperqueratosis o cáncer de piel).</p>		
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Exploración clínica dermatológica.		
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Exploración dermatológica, biopsia cutánea (generalmente no es necesaria). Pruebas de contacto y fotoparche si se sospecha mecanismo alérgico.		

### 3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL

<b>3.1. RIESGO</b>	<p>Vía de exposición contacto: Cutánea para la exposición lumínica, para el contacto con las sustancias fotosensibilizantes puede ser dérmica, digestiva o inhalatoria.</p> <p>Agentes fotosensibilizantes de origen laboral (listado no exhaustivo):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Derivados del alquitrán de hulla: acridina, antraceno, fenantraceno, colorantes (antraquinona, eosina, azul de metileno, bengala rosa).</li><li>- Blanqueador fluorescente para fibras de celulosa, nilón o lana.</li><li>- Medicamentos: psoralenos, sulfamidas, salicilanilidas, quinina, antiinflamatorios no esteroideos, fenotiazinas, sulfonilureas, tetraciclinas, antidepresivos tricíclicos.</li><li>- Ingredientes de filtros solares: 6-acetoxi-2,4-dimetil-M-dioxano, benzofenonas, cinamatos, oxibenzona, ácido para aminobenzoico (PABA), ésteres de PABA.</li><li>- Múltiples plantas ricas en furocumarinas como lima, limón, naranja amarga, bergamota, ruda, apio, endivia, zanahoria, hinojo, higuera... y las de la familia Compositae (contienen lactonas sesquiterpénicas).</li><li>- Otros: ciclamato, perfumes, colofonia.</li></ul>
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	No aplicable.
<b>3.3. DURACION EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	No establecido, entre minutos y días.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	No establecido, entre minutos y días.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido, entre minutos y días.

### 4-FACTORES EXTRALABORALES

La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.

Los fotosensibilizadores que se utilizan en la vida cotidiana o para uso médico pueden tener efectos, como es lógico, sobre la sensibilidad de las personas a la exposición en el lugar de trabajo, en estos casos se mantendría el origen laboral de la patología.

### 5-OBSERVACIONES

La mayoría de fotosensibilizantes reaccionan ante la radiación UVA y en menor medida ante la radiación UVB y radiación visible. Pueden encontrarse en cualquier parte del medio ambiente. En los entornos de trabajo: sustancias colorantes, plaguicidas, tintas de impresión, aditivos alimentarios para animales.

La evaluación de los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales debe tener en cuenta los posibles efectos en la salud y la seguridad de los trabajadores resultantes de las interacciones, en el lugar de trabajo, entre la radiación óptica y las sustancias fotosensibilizantes (RD 486/2010, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relaciones con la exposición a radiaciones ópticas artificiales).

Los efectos adversos dependen del tipo y de la cantidad de la sustancia fotosensibilizantes absorbida, ingerida o inhalada, de la intensidad y la duración de la exposición, y de la estructura genética (por ejemplo, el tipo de piel) de cada persona.

La exposición combinada de radiaciones ópticas y fotosensibilizantes debe suponer una mayor atención y una revisión de las medidas preventivas, independientemente del nivel de exposición, ya que los valores límite de exposición no tienen en cuenta los potenciales efectos sinérgicos.

El contacto, la absorción, ingestión o inhalación de determinadas sustancias pueden amplificar en varios órdenes de magnitud sus efectos y producir daños reales similares a una quemadura aguda. Pueden existir fotosensibilidades sistémicas y de contacto (fotoeczemas).

Enlaces de Interés:  
Dermatosis profesionales:

<https://www.mscbs.gob.es>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

<b>5D01: ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LA PIEL CAUSADAS POR SUSTANCIAS Y AGENTES NO COMPRENDIDOS EN ALGUNO DE LOS OTROS APARTADOS: AGENTES INFECCIOSOS</b> (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)		
<b>1-AGENTE/DIAGNÓSTICO</b>		
<b>1.1. AGENTE</b>	Agentes infecciosos.	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Agentes infecciosos. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	5D0101	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Afectación cutánea de enfermedades infecciosas o parasitarias.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b> – Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias: A00-B99 – Dermatitis infecciosa: L30.3	<b>CIE9MC:</b> – Enfermedades infecciosas y parasitarias: 001-139 – Otra dermatosis eritematoescamosa: 690.8
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada a los microorganismos incluidos en los grupos 2, 3 y 4 del RD 664/1997, de 12 de mayo, regulador de la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo que produzcan manifestaciones cutáneas y especialmente:</p> <p><b>5D0101</b> Personal sanitario.  <b>5D0102</b> Personal no sanitario, trabajadores de centros asistenciales o de cuidados de enfermos, tanto a nivel ambulatorio, de instituciones cerradas o domicilio.  <b>5D0103</b> Trabajadores de laboratorios de investigación o análisis clínicos.  <b>5D0104</b> Trabajos de toma, manipulación o empleo de sangre humana o sus derivados.  <b>5D0105</b> Odontólogos.  <b>5D0106</b> Personal de auxilio.  <b>5D0107</b> Personal del orden público.  <b>5D0108</b> Trabajadores de centros penitenciarios.  <b>5D0109</b> Ganaderos.  <b>5D0110</b> Veterinario.  <b>5D0111</b> Matarifes.  <b>5D0112</b> Agricultores.  <b>5D0113</b> Industria alimentaria.  <b>5D0114</b> Carniceros.</p>	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	<p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición a una fuente de contagio derivada de la actividad profesional que pueda provocar afectación cutánea de origen infeccioso producidas por agentes incluidos en los grupos 2, 3 y 4 del RD 664/1997.</p> <p>Las que provocan exposición a microorganismos genéticamente modificados, objeto de una reglamentación específica.</p>	
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>		
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	Los propios de la patología originada por cada microorganismo, aisladamente o en combinación.	
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Los propios de la patología originada por cada microorganismo, aisladamente o en combinación.	
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Exploración clínica dermatológica atendiendo a las alteraciones cutáneas correspondientes a cada patología originada por cada microorganismo, aisladamente o en combinación.	
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Las específicas para cada patología originada por cada microorganismo, aisladamente o en combinación.	

<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de contagio: fundamentalmente cutánea, también inhalatoria y digestiva.
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Indicadores ambientales</b>	No aplicable.
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	No establecido.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	Los clínicamente establecidos para cada microorganismo.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	Los clínicamente establecidos para cada microorganismo.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
<p>Normativa de protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo:  <a href="https://www.boe.es">https://www.boe.es</a>  <a href="http://tinyurl.com/hvhzk4o">http://tinyurl.com/hvhzk4o</a></p> <p>Enlaces de interés:  Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales: Enfermedades de la piel infecciosas y parasitarias: <a href="http://tinyurl.com">http://tinyurl.com</a>  Protección de embarazo y lactancia, ver:  Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo:  <a href="http://www.seg-social.es">http://www.seg-social.es</a>  Orientaciones para la valoración del riesgo laboral durante la lactancia natural:  <a href="http://www.seg-social.es">http://www.seg-social.es</a>  Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo (INSHT):  <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a>  Portal de Riesgos Biológicos INSHT:  <a href="http://www.insht.es">http://www.insht.es</a>  Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos:  <a href="http://www.insht.es">http://www.insht.es</a>  OMS/OPS:  Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales (Tercera edición):  Volumen I. Bacteriosis y micosis:  <a href="http://www.paho.org">http://www.paho.org</a>  Volumen II Clamidiosis, rickettsiosis y virosis:  <a href="http://iris.paho.org">http://iris.paho.org</a>  Volumen III Parasitosis:  <a href="http://iris.paho.org">http://iris.paho.org</a></p>	

## GRUPO 6

*Enfermedades profesionales  
causadas por agentes  
carcinogénicos*

## INTRODUCCIÓN

Este grupo de enfermedades profesionales es propio del listado español de y no se encuentra recogido en la lista europea de enfermedades profesionales establecida en la Recomendación 2003/670/CE de la Comisión Europea, de 19 de septiembre de 2003, y tiene su antecedente en las enfermedades profesionales clasificadas como enfermedades sistémicas recogidas en el RD 1995/1978.

Está integrado por 18 agentes, que se corresponden bien con sustancias concretas (p. ej.: amianto), grupos de agentes químicos (p. ej.: aminas), metales (p. ej.: cromo), agentes físicos (ej.: radiación ionizante) o sustancias con composición más amplia y menos precisa, como el polvo de madera dura.

El apartado subagente se corresponde con la neoplasia (p. ej.: angiosarcoma de hígado) o grupo de neoplasias (ej.: neoplasia maligna de bronquio y pulmón) directamente relacionados con la exposición al agente considerado.

Se ha estructurado este apartado en 18 fichas correspondiendo cada una a los 18 agentes recogidos en el anexo 1 del RD 1299/2006.

Las neoplasias de origen ocupacional tienen como características propias las siguientes:

- a) Resultan de la exposición laboral a un carcinógeno conocido.
- b) Tienden a afectar a las personas a una edad más joven que la misma patología de origen no laboral, sobre todo si la exposición inicial al carcinógeno ocurre al principio de su vida laboral.
- c) Suelen surgir en grupos de individuos con exposición profesional similar.
- d) Son más propensas a desarrollarse si hay exposiciones concomitantes a otros carcinógenos (ocupacional o no ocupacional) que afecten a los mismos órganos diana, por ejemplo, el riesgo multiplicativo de cáncer de pulmón si hay exposición simultánea al asbesto y al tabaco.

Ha de tenerse en cuenta que en las neoplasias malignas de origen profesional son difíciles de distinguir de las de origen no profesional al carecer habitualmente de características patológicas o histológicas propias. La existencia de marcadores de exposición puede ayudar a establecer la relación causal. Existen algunos tipos de cáncer que están fuertemente asociados con la exposición profesional, como son el angiosarcoma de hígado con la exposición al cloruro de vinilo monómero o el mesotelioma con la exposición al amianto.

Al valorar la exposición a los agentes carcinógenos ha de tenerse en cuenta la imposibilidad de establecer valores límite ambientales seguros debido a los efectos estocásticos y, por tanto, no dosis dependiente de estos agentes.

Para cada agente se ha recogido su carcinogenicidad con referencia al menos a 4 fuentes:

1. Unión Europea (UE) Directiva 2019/130 de 16 de enero de 2018 que actualiza anexos I y II añadiendo nuevos trabajos y agentes, actualizado mediante RD 427/2021 de 15 de junio.
2. International Agency for Research on Cancer (IARC): agencia especializada de la OMS.
3. American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)
4. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)

Según el sistema de la UE, las sustancias y preparados pueden clasificarse en cuanto a carcinogenicidad de la siguiente manera:

- Categoría 1: Sustancias carcinogénicas conocidas para el hombre. Hay suficiente evidencia para establecer una asociación causal entre la exposición humana a la sustancia y el desarrollo de cáncer.
- Categoría 2: Sustancias que pueden considerarse como carcinogénicas para el hombre. Hay suficiente evidencia para suponer una fuerte presunción de que la exposición humana a tales sustancias puede producir el desarrollo de cáncer, generalmente sobre la base de:
  - Estudios apropiados a largo plazo en animales
  - Otra información relevante.
- Categoría 3: Sustancias preocupantes para el hombre debido a los posibles efectos carcinogénicos, respecto de las que la información disponible no es suficiente para realizar una evaluación satisfactoria. Existe cierta evidencia de estudios apropiados en animales, pero esta no es suficiente para clasificar la sustancia en la categoría 2.

La Agencia Internacional para la Investigación sobre el Cáncer (IARC) evalúa y enumera las sustancias, mezclas y procesos, agrupándolos en:

- Grupo 1: Carcinogénicos para los seres humanos.
- Grupo 2A: Probablemente carcinógenos para los seres humanos.
- Grupo 2B: Posiblemente carcinógenos para los seres humanos.
- Grupo 3: No clasificables como carcinogénicos para seres los humanos.
- Grupo 4: Probablemente no carcinógenos para los seres humanos.

La Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales, Inc. (ACGIH) tiene una clasificación similar de cinco categorías de carcinogenicidad:

- Categoría A1: Carcinógeno humano confirmado.
- Categoría A2: Carcinógeno humano sospechoso.
- Categoría A3: Carcinógeno animal confirmado con relevancia desconocida para los humanos.
- Categoría A4: No clasificable como carcinógeno humano.
- Categoría A5: No se sospecha como carcinógeno humano.

La referencia a estas fuentes puede ayudar a determinar si el cáncer que se está valorando puede ser un cáncer profesional, en base a "un equilibrio de probabilidades" o en base a las contribuciones relativas por la exposición de la persona a carcinógenos ocupacionales y no ocupacionales, pero prevaleciendo siempre la presunción legal *iuris et de iure* de la calificación como enfermedad profesional ante la exposición a las sustancias recogidas en el listado del anexo 1 del RD 1299/2006, aunque ésta sea concomitante con otras exposiciones.

También se ha recogido para cada agente los datos de riesgo como carcinógeno conocido, registro y autorizaciones recogidos en el Reglamento (CE) nº 1907/2006 sobre "Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y preparados



químicos” (REACH) de 18 de diciembre de 2006 (DOUE L 369 de 30 de diciembre de 2006), el Reglamento (UE) 2021/849 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2021, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) 1907/2006, y en el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. BOE nº 133, 05/05/1995.

La base de datos [INFOCARQUIM](#) del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo) ha sido una referencia fundamental para estos agentes. En esta base también se recogen otros agentes y sustancias con carcinogenicidad en humanos probada, y otras neoplasias para los agentes considerados en esta Guía, y no recogidas como profesionales en el grupo 6 del anexo 1 del RD 1299/2006, pero que pueden considerarse como profesionales si el agente causal se recoge en otros grupos del citado anexo, especialmente grupo 1 (enfermedades causadas por la exposición a agentes químicos) y grupo 2 (enfermedades causadas por la exposición a agentes físicos).

Estas sustancias tienen establecidas restricciones a la fabricación, la comercialización o el uso en los términos especificados en el Reglamento (CE) nº 1907/2006 sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y preparados químicos (REACH) de 18 de diciembre de 2006 (DOUE L 369 de 30 de diciembre de 2006).

Restricciones REACH para Cancerígenos de categoría 1 o 2 (entrada 28)  
(Anexo XVII sobre restricciones del Reglamento (CE) 1907/2006)  
<https://www.boe.es>

1. No se admitirán en las sustancias y preparados comercializados para su venta al público en general en concentración específica igual o superior:
  - a) bien al correspondiente límite específico de concentración establecido en el anexo VI, parte 3, del Reglamento (UE) 2021/849, o
  - b) bien a la concentración pertinente fijada en la Directiva 1999/45/CE, cuando no se haya asignado un límite de concentración específico en el anexo VI, parte 3, del Reglamento (UE) 2021/849.
  - c) Sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas, los proveedores deberán garantizar, antes de la comercialización, que el envase de tales sustancias o mezclas lleve de forma visible, legible e indeleble la mención siguiente: “Reservado exclusivamente a usuarios profesionales”.
  
2. No obstante, el punto 1 no se aplicará a:
  - a) los medicamentos de uso humano o veterinario, tal y como están definidos en la Directiva 2001/82/CE y en la Directiva 2001/83/CE;
  - b) los productos cosméticos tal como los define la Directiva 76/768/CEE;
  - c) los siguientes combustibles y productos derivados del petróleo:
    - los carburantes contemplados en la Directiva 98/70/CE.
    - los derivados de los hidrocarburos, previstos para uso como combustibles en instalaciones de combustión móviles o fijas.
    - los combustibles vendidos en sistema cerrado (por ejemplo, bombonas de gas licuado);
  - d) las pinturas para artistas contempladas en la Directiva 1999/45/CE.

## 6A: AMIANTO

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Amianto. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006).	
<b>1.1.1. Subagente</b>	6A01: neoplasia maligna de bronquio y pulmón. 6A02: mesotelioma. 6A03: mesotelioma de pleura. 6A04: mesotelioma de peritoneo. 6A05: mesotelioma de otras localizaciones. 6A06: cáncer de laringe. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006).	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	6A0101 a 6A0111 para neoplasia maligna de bronquio y pulmón. 6A0201 a 6A0211 para mesotelioma. 6A0301 a 6A0311 para mesotelioma de pleura. 6A0401 a 6A0411 para mesotelioma de peritoneo. 6A0501 a 6A0511 para mesotelioma de otras localizaciones. 6A0601 a 6A0612 para cáncer de laringe.	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Neoplasia maligna de bronquio y pulmón. Mesotelioma maligno en todas sus localizaciones. Cáncer de laringe. Ver también grupo 4: Enfermedades causadas por inhalación de sustancias y agentes no comprendidas en otros apartados: ficha 4C, para las patologías respiratorias no oncológicas derivadas de la exposición al amianto.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<p style="text-align: center;"><b>CIE10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neoplasia maligna de bronquio y pulmón: C34.0 a C34.9</li> <li>- Mesotelioma: C45.0 a C45.9</li> <li>- Mesotelioma de pleura: C45.0</li> <li>- Mesotelioma de peritoneo: C45.1</li> <li>- Mesotelioma de pericardio: C45.2</li> <li>- Mesotelioma de otras localizaciones especificadas: C45.7</li> <li>- Mesotelioma de localización no especificada: C45.9</li> <li>- Neoplasia maligna de laringe: C32.0 a C32.9</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>CIE9MC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neoplasia maligna de tráquea, bronquios y pulmón: 162.0 a 162.9</li> <li>- Neoplasia maligna de pleura: 163.0 a 163.9</li> <li>- Neoplasia maligna del retroperitoneo y peritoneo: 158.0 a 158.9</li> <li>- Neoplasia maligna de laringe: 161.0 a 161.9</li> </ul>
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al agente y especialmente:</p> <p><b>6A0101</b> Industrias en las que se utiliza amianto (por ejemplo, minas de rocas amiantíferas, industria de producción de amianto, trabajos de aislamientos, trabajos de construcción, construcción naval, trabajos en garajes, etc.).</p> <p>Trabajos expuestos a la inhalación de polvos de amianto (asbesto), y especialmente:</p> <p><b>6A0102</b> Trabajos de extracción, manipulación y tratamiento de minerales o rocas amiantíferas.</p> <p><b>6A0103</b> Fabricación de tejidos, cartones y papeles de amianto.</p> <p><b>6A0104</b> Tratamiento preparatorio de fibras de amianto (cardado, hilado, tramado, etc.).</p> <p><b>6A0105</b> Aplicación de amianto a pistola (chimeneas, fondos de automóviles y vagones).</p> <p><b>6A0106</b> Trabajos de aislamiento térmico en construcción naval y de edificios.</p> <p><b>6A0107</b> Fabricación de guarniciones para frenos y embragues, de productos de fibrocemento, de equipos contra incendios, de filtros y cartón de amianto, de juntas de amianto y caucho.</p>	

	<p><b>6A0108</b> Desmontaje y demolición de instalaciones que contengan amianto.  <b>6A0109</b> Limpieza, mantenimiento y reparación de acumuladores de calor u otras máquinas que tengan componentes de amianto.  <b>6A0110</b> Trabajos de reparación de vehículos automóviles.  <b>6A0111</b> Aserrado de fibrocemento.  <b>6A0112</b> Trabajos que impliquen la eliminación de materiales con amianto.</p> <p>Las mismas actividades de riesgo se codificarían:  6A0201 a 6A0211 para mesotelioma.  6A0301 a 6A0311 para mesotelioma de pleura.  6A0401 a 6A0411 para mesotelioma de peritoneo.  6A0501 a 6A0511 para mesotelioma de otras localizaciones.  6A0601 a 6A0612 para cáncer de laringe.</p>
<p><b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b></p>	<p>Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>Actividades recogidas en RD 396/2006:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Trabajos de demolición de construcciones donde exista amianto o materiales que lo contengan.</li> <li>b) Trabajos de desmantelamiento de elementos, maquinaria o utillaje donde exista amianto o materiales que lo contengan.</li> <li>c) Trabajos y operaciones destinadas a la retirada de amianto, o de materiales que lo contengan, de equipos, unidades (tales como barcos, vehículos, trenes), instalaciones, estructuras o edificios.</li> <li>d) Trabajos de mantenimiento y reparación de los materiales con amianto existentes en equipos, unidades (tales como barcos, vehículos, trenes), instalaciones, estructuras o edificios.</li> <li>e) Trabajos de mantenimiento y reparación que impliquen riesgo de desprendimiento de fibras de amianto por la existencia y proximidad de materiales de amianto.</li> <li>f) Transporte, tratamiento y destrucción de residuos que contengan amianto.</li> <li>g) Vertederos autorizados para residuos de amianto.</li> <li>h) Todas aquellas otras actividades u operaciones en las que se manipulen materiales que contengan amianto, siempre que exista riesgo de liberación de fibras de amianto al ambiente de trabajo.</li> </ul> <p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación de productos conteniendo el agente.</p>
<p><b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b></p>	
<p><b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b></p>	<p>La neoplasia maligna de bronquio y pulmón se correlaciona con la exposición a amianto.</p> <p>Mesotelioma maligno:  Es un tumor difuso maligno del mesotelio, que puede afectar a pleura, peritoneo y pericardio, aunque es más frecuente la localización pleural. La localización peritoneal requiere una mayor exposición al asbesto. Los anfíboles, sobre todo la crocidolita, muestran mayor poder carcinogénico que el crisotilo.  Parece existir una relación dosis-respuesta, con una dosis mínima suficiente para desencadenar la enfermedad muy baja (niveles bajos de exposición). El mesotelioma pleural se asocia a asbestosis en un 25% de los casos, mientras que el mesotelioma peritoneal se asocia frecuentemente a la asbestosis, debido en estos casos a exposiciones intensas al amianto. La gran mayoría de mesoteliomas se deben a la exposición a asbesto (en el 80-85% se constata exposición laboral).  El tabaquismo y la presencia de metales o de sustancias orgánicas parecen no tener influencia en el riesgo de contraer la enfermedad.</p> <p>El cáncer de laringe se correlaciona también con la exposición al amianto. El tipo histológico más frecuente es el escamoso. Puede presentar tres localizaciones: supraglótica, glótica (cuerdas vocales) y subglótica (relativamente raro).</p>

<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	<p>Aparato respiratorio: se valorará la existencia de tos, expectoración, hemoptisis, dolor torácico, disnea y taquipnea.</p> <p>El mesotelioma pleural cursa con derrame pleural, disnea y dolor torácico. Puede acompañarse de derrame o engrosamiento pleural.</p> <p>El cáncer de laringe puede originar disfonía, disnea, disfagia, odinofagia y otalgia.</p>
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	<p>Neoplasia pulmonar: factores relacionados con el propio paciente. Secuelas derivadas de los tratamientos oncológicos: cirugía, quimioterapia, radioterapia.</p> <p>Cáncer de laringe: adenopatías laterocervicales, exploración orofaríngea y laríngea.</p>
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	<p>Neoplasia pulmonar: hemograma, bioquímica, marcadores tumorales, radiología tórax, espirometría, biopsia, TAC, RNM, PET, gammagrafía ósea y otras según extensión o afectación orgánica.</p> <p>Mesotelioma: desde el punto de vista radiológico, inicialmente se muestra con imágenes semejantes a las placas pleurales; más adelante pueden aparecer imágenes de sombras lobuladas, irregulares, de contornos nítidos que hacen protrusión en los campos pulmonares. La TC y TACAR ayudan a precisar el diagnóstico.</p> <p>La presencia de ácido hialurónico en el líquido pleural puede confirmar el diagnóstico, aunque es una prueba con baja sensibilidad y especificidad.</p> <p>La biopsia, preferentemente por toracotomía, sólo debe hacerse para descartar otros tipos de tumor que pudieran ser tratables.</p> <p>El diagnóstico etiológico se basa en el recuento de fibras, la presencia de asbestosis parenquimatosa o pleural, o la presencia anormal de asbesto en el tejido pulmonar (p. ej.: cuerpos de asbesto). En ausencia de tales marcadores, la historia de exposición previa es suficiente para establecer la relación causal.</p> <p>Cáncer de laringe: laringoscopia, TC, RM, PET. Diagnóstico de certeza: biopsia.</p>
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	<p>Vía de exposición: inhalatoria.</p> <p>Inhalación de:</p> <p>Crocidolita (CAS: 12001-28-4).</p> <p>Amosita (CAS: 12172-73-5).</p> <p>Antofilita (CAS: 77536-67-5).</p> <p>Actinolita (CAS: 77536-66-4).</p> <p>Tremolita (CAS: 77536-68-6).</p> <p>Crisotilo (CAS: 12001-29-5) (CE índice Anexo I: 132207-32-0).</p>
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	<p>Intensidad mínima de la exposición: confirmación de la exposición profesional, si es posible evaluado por la historia clínico laboral y el estudio de las condiciones de trabajo donde quede constancia de la exposición al amianto. Algunas ocupaciones (p. ej.: los que participan en la rehabilitación de edificios de oficinas) pueden incurrir en exposición no reconocida al amianto, en cuyo caso, una historia de exposición ocupacional puede ser poco fiable.</p>
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	<p>Criterios de Helsinki para fines clínicos, se recomiendan las siguientes pautas para identificar a las personas con una alta probabilidad de exposición al polvo de amianto en el trabajo: más de 0,1 millones de fibras de anfíboles (&gt; 5 micras) por gramo de tejido pulmonar seco o más de 1 millón de fibras de anfíboles (&gt; 1 micras) por gramo de tejido pulmonar seco medidas por microscopía electrónica en un laboratorio cualificado o más de 1000 cuerpos de asbesto por gramo de tejido seco (100 cuerpos de asbesto por gramo de tejido húmedo) o más de 1 cuerpo de asbesto por mililitro de fluido de lavado broncoalveolar, medidos por microscopía de luz en un laboratorio cualificado.</p>
<b>3.2.2. Valores límite ambientales</b>	<p>NOTA:</p> <p>Los VLA® para estas sustancias son referencias máximas para la adopción de medidas de protección y control del ambiente, pero los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no existe riesgo para los efectos mutágenos y cancerígenos.</p> <p>Límites de Exposición Profesional para Agentes Químicos en España (2016)</p>

	(INSHT): Amianto: crocidolita VLA-ED®: 0,1 fibras/cm <sup>3</sup> . Amianto: amosita VLA-ED®: 0,1 fibras/cm <sup>3</sup> . Amianto: antofilita VLA-ED®: 0,1 fibras/cm <sup>3</sup> . Amianto: actinolita VLA-ED®: 0,1 fibras/cm <sup>3</sup> . Amianto: tremolita VLA-ED®: 0,1 fibras/cm <sup>3</sup> . Amianto: crisotilo VLA-ED®: 0,1 fibras/cm <sup>3</sup> .
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	Habitualmente algunos años, pero también se han dado períodos de exposición más cortos (3 meses el más corto).
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	Habitualmente 15 años para el cáncer de pulmón y 20 años para el mesotelioma, pero en alguna ocasión, se han dado casos asociados a exposiciones prolongadas con períodos de inducción más cortos.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales, como el consumo de tabaco y/o alcohol, sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
El amianto o asbesto (CAS: 132207-33-1 y 132207-32-0) son silicatos en cadena, en forma fibrosa.	
Los tipos principales de amianto o asbesto son : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Crisotilo (CAS: 12001-29-5) (CE índice Anexo I: 132207-32-0): es el más utilizado (más del 95% de la producción mundial), principalmente para la producción de tejidos y cintas de amianto.</li> <li>- Amosita CAS: 12172-73-5): no es útil para el hilado, pero sí para aislamiento térmico.</li> <li>- Crocidolita (CAS: 12001-28-4): fibras más largas pueden hilarse.</li> <li>- Antofilita (CAS: 77536-67-5): actualmente no se extrae.</li> <li>- Actinolita (CAS: 77536-66-4).</li> <li>- Tremolita (CAS: 77536-68-6).</li> </ul>	
Carcinogenicidad: Reglamento (UE) 2021/849 de 11 de marzo de 2021: categoría 1 <sup>a</sup> . IARC: cancerígeno para humanos: Grupo 1. ACGIH: carcinógenos confirmados en el humano: categoría A1. NIOSH: 1.	
Carcinoma de laringe (Real Decreto 1150/2015): "En el anexo 1, cuadro de enfermedades profesionales (codificación), grupo 6, enfermedades profesionales causadas por agentes carcinógenos, agente A, se añade un nuevo subagente 06, cáncer de laringe".	
Todas las variedades de amianto tienen prohibida su fabricación, uso y comercialización, mediante la OM de 7/12/2001 (BOE nº 299, de 14/12/2001).	
Las operaciones y actividades en las que los trabajadores estén expuestos a fibras de amianto o de materiales que los contengan están reguladas por el RD 396/2006 de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición a amianto.	
Además, tiene establecidas restricciones a la fabricación, la comercialización o el uso en los términos especificados en el Reglamento (CE) 1907/2006 relativo al registro, la evaluación, la autorización y la restricción de las sustancias y preparados químicos (Reglamento REACH). El anexo XVII del Reglamento REACH especifica los usos que se han restringido.	
El amianto tiene clasificación armonizada por la Unión Europea (UE) al hallarse incluido en la tabla 3.1 del anexo VI del Reglamento (UE) 2021/849 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP), que contiene la lista de sustancia con clasificación y etiquetado armonizado en la UE, de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado (SGA): H350: puede provocar cáncer. H372: provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.	
Esta ficha no incluye referencias a la patología NO oncológica del amianto que se desarrolla en la ficha 4C.	

Enlaces de interés:

Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS-INSHT):

<https://www.insst.es>

Patología por amianto:

<https://www.insst.es>

Cáncer de pulmón:

<https://www.insst.es>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)

Portal de información sobre sustancias cancerígenas:

<https://infocarquim.insst.es/>

<http://monographs.iarc.fr/>

## 6B01: AMINAS AROMÁTICAS

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Aminas aromáticas (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006).	Beta-naftilamina	Nº CE: 612-022-00-3	CAS: 91-59-8
		Bencidina	Nº CE: 202-199-1	CAS: 92-87-5
		4-aminodifenilo	Nº CE: 612-072-00-6	CAS: 92-67-1
		4-nitrodifenilo	Nº CE: 609-039-00-3	CAS: 92-93-3
		2-naftilamina	Nº CE: 612-022-00-3	CAS: 91-59-8
<b>1.1.1. Subagente</b>	Neoplasia maligna de vejiga.			
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	6B0101 y 6B0102			
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Neoplasia maligna de vejiga.			
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b>	<b>CIE9MC:</b>		
	– Neoplasia maligna de vejiga: C67.0 a C67.9	– Neoplasia maligna de la vejiga: 188.0 a 188.9		
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Todas aquellas actividades en las que se produzca fabricación y empleo de aminas aromáticas y especialmente:</p> <p><b>6B0101</b> Trabajadores del caucho.  <b>6B0102</b> Trabajos en los que se emplee tintes, alfa-naftilamina y betanaftilamina, bencidina, colorantes con base de bencidina, aminodifenilo, nitrodifenilo, auramina, magenta y sus sales.</p>			
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	<p>Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>Usos y aplicaciones:          Intermediario en la fabricación de colorantes azoicos en el pasado (antes del 1980 en Europa y antes del 1989 en España) aunque productos procedentes de otros países (India y otros países asiáticos) pueden contener colorantes azoicos a base de esta amina aromática. También los tintes permanentes usados en peluquería pueden contener la amina.          La 2-naftilamina se emplea también en la industria farmacéutica, como acelerador en la vulcanización del caucho, en la fabricación de explosivos y como pesticida.</p> <p>Su uso en España está prohibido desde enero de 1989.          Antes se había utilizado como intermediario para la fabricación de diversos colorantes usados en la tintura de materiales textiles, papel, cuero, madera, etc.          Todavía se usa en el laboratorio para la detección de sangre oculta en las heces. Hay una serie de colorantes derivados de la bencidina que en el organismo se metabolizan en la amina libre o en derivados de la misma.</p> <p>Ocupaciones (CNO) 2-naftilamina:          2413 Químicos.          2422 Ingenieros agrónomos.          3127 Técnicos y analistas de laboratorio en química industrial.          3133 Técnicos en control de instalaciones de procesamiento de productos químicos.          3204 Supervisores de industrias química y farmacéutica.          3205 Supervisores de industrias de transformación de plásticos, caucho y resinas naturales.          5811 Peluqueros.          6110 Trabajadores cualificados en actividades agrícolas (excepto en huertas,</p>			

	<p>invernaderos, viveros y jardines).  7894 Fumigadores y otros controladores de plagas y malas hierbas.  8132 Operadores de máquinas para fabricar productos farmacéuticos, cosméticos y afines.  8141 Operadores de máquinas para fabricar productos de caucho y derivados de resinas naturales.  9511 Peones agrícolas (excepto en huertas, invernaderos, viveros y jardines).  9512 Peones agrícolas en huertas, invernaderos, viveros y jardines.  9700 Peones de las industrias manufactureras.  Ocupaciones (CNO) bencidina:  3121 Técnicos en ciencias físicas y químicas.  3314 Técnicos en laboratorio de diagnóstico clínico.</p> <p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación de productos conteniendo el agente.</p>
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	<p>Carcinoma de vejiga.  El cáncer de vejiga es el cuarto tumor en frecuencia en el hombre y el octavo en la mujer, con mayor incidencia en países industrializados. Se asocia al consumo de tabaco, en algunos casos, guardan relación manifiesta con tóxicos industriales (aminas aromáticas).  En el 80% de los casos, son tumores de localización superficial y pronóstico favorable, aunque suele recurrir. El tipo histológico más frecuente es el de células transicionales, el cual suele tener buen pronóstico. La supervivencia y el curso del enfermo tratado varían en función del estadio y del tratamiento seguido, que va desde resección transuretral a la quimioterapia, pasando por cistectomía radical.</p>
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Aparato genitourinario: función renal, existencia de derivaciones urinarias y disfunciones vesicales.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Factores relacionados con el propio paciente: secuelas derivadas de los tratamientos oncológicos, cirugía, quimioterapia, radioterapia.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Histología. Analítica incluyendo, marcadores tumorales, pruebas radiológicas, gammagrafía ósea y otras según extensión o afectación orgánica.
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de contacto: Inhalatoria y digestiva (accidental).
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Valores Límites Biológicos (VLB)</b>	No establecido.
<b>3.2.2. Valores Límites Ambientales (VLA)</b>	No establecido.
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	1 año.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	10 años.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
La denominación aminas aromáticas incluye los colorantes a base de alfa-naftilamina y beta-naftilamina, bencidina, colorantes con base de bencidina, 4-aminodifenilo, 4-nitrodifenilo, auramina, magenta y sus sales.	



Se toman en consideración para esta ficha los compuestos descritos como cancerígenos (1A IARC): betanaftilamina (2-naftilamina (CAS: 91-59-8), 2-aminonaftaleno) y bencidina cuyo efecto cancerígeno se centra sobre la vejiga urinaria y con toxicidad muy semejante (se recogen todas las características comunes y se señalaran los apartados concretos de cada una), también se hará referencia en observaciones al proceso de fabricación de auramina.

BENCIDINA, Sinónimos: p,p'-bianilina, p,p'-dianilina; 4,4'-bifenildiamina; p,p'-biaminodifenil; 4,4' –diaminodifenil

Carcinogenicidad:

	IARC	Reglamento (UE) 2021/849
Beta-naftilamina	Grupo 1	Categoría 1A
Bencidina	Grupo 1	Categoría 1A
4-aminodifenilo	Grupo 1	Categoría 1A
4-nitrodifenilo	-	Categoría 1B
2-naftilamina	Grupo 1	Categoría 1A

Frases H con efectos para la salud (Reglamento (UE) 2021/849).

Beta-naftilamina, Bencidina, 4-aminodifenilo y 2-naftilamina.

H302: nocivo en caso de ingestión.

H350: puede provocar cáncer.

H413: puede ser nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

4-nitrodifenilo.

H350: puede provocar cáncer.

H413: puede ser nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Prohibiciones (Según RD 374/2001): sustancia sí prohibida.

Autorizaciones (REACH): sustancias no incluidas en la Candidate List of Substances of VHC for Autorization REACH.

Restricciones REACH (ver nota en Introducción Grupo 6).

Restricciones Bencidina: entrada nº 9 del anexo XVII sobre restricciones del Reglamento (CE) 1907/2006: <https://www.boe.es>

Restricciones. “Reservado exclusivamente a usuarios profesionales”.

No se comercializarán ni utilizarán como sustancias o en mezclas con una concentración igual o superior al 0,1% en peso.

Proceso de fabricación de auramina:

La auramina (o dimetilaniilina) es un polvo o material amarillo, escamoso, inodoro y cristalino que se utiliza como tinte para papeles, textiles y cuero. También es usado como antiséptico y fungicida. La auramina de grado técnico puede ser carcinogénica para humanos, habiéndose evidenciado que causa cáncer hepático y linfático en animales.

También son sustancias cancerígenas dentro del grupo de las aminas:

2-METIL-m-FENILENDIAMINA.

3-AMINO-9-ETIL-CARBAZOL.

9-ETILCARBAZOL-3-ILAMINA.

4-METIL-M-FENILENDIAMINA.

BIFENILO-3,3',4,4'-TETRAILTETRAAMINA.

DIAMINOTOLUENO.

PRODUCTO TECNICO MEZCLA DE 4-METIL-m-FENILENDIAMINA (CAS 95-80-7) Y 2-METIL-m-FENILENDIAMINA (CAS 823-40-5).

DIMETILNITROSOAMINA.

NITROSODIPROPILAMINA.

PERFLUOROOCCTANO-SULFONATO DE DIETANOLAMINA.

y las SALES DE 2-NAFTILAMINA.

Con objeto de evitar la exposición de los trabajadores a los riesgos para la salud derivados de determinados agentes químicos y determinadas actividades con agentes químicos, quedan prohibidas la producción, fabricación o utilización durante el trabajo de los agentes químicos y de las actividades con agentes químicos que se indican en el anexo III (2-naftilamina y sus sales, 4-aminodifenilo y sus sales, bencidina y sus sales y 4-nitrodifenilo) del RD 374/2001, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos

durante el trabajo. Esta prohibición no será aplicable si el agente químico está presente en otro agente químico o como componente de desecho, siempre que su concentración específica en el mismo sea inferior al límite establecido en dicho anexo (01% en peso).

Se exceptúan del cumplimiento de lo dispuesto en el apartado anterior:

- a) Las actividades de investigación y experimentación científica, incluidas las de análisis.
- b) Las actividades que tengan por objeto la eliminación de los agentes químicos presentes en forma de subproductos o productos residuales.
- c) Las actividades en las que los agentes químicos a los que se refiere el apartado 1 se usen como productos intermedios y la producción de esos agentes para dicho uso.

Enlaces de Interés:

Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT):

<https://www.insst.es>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)

Portal de información sobre sustancias cancerígenas:

<https://infocarquim.insst.es/>

<http://monographs.iarc.fr/>

## 6C: ARSÉNICO Y SUS COMPUESTOS

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1 AGENTE</b>	Arsénico y sus compuestos (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006).	Ácido arsénico y sus sales	Nº CE: 231-901-9	CAS: 7778-39-4
		Pentóxido de diarsénico	Nº CE: 215-116-9	CAS: 1303-28-2
		Trióxido de diarsénico	Nº CE: 215-481-4	CAS: 1327-53-3
		Arsenato de trietilo	Nº CE: 427-700-2	CAS: 15606-95-8
<b>1.1.1. Subagente</b>	Neoplasia maligna de bronquio y pulmón. Carcinoma epidermoide de piel. Disqueratosis lenticular en disco (Enfermedad de Bowen). Angiosarcoma del hígado. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006).			
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	6C0101 a 6C0123 para neoplasia maligna de bronquio y pulmón. 6C0201 a 6C0223 para carcinoma epidermoide de piel. 6C0301 a 6C0323 para disqueratosis lenticular en disco (Enfermedad de Bowen). 6C0401 a 6C0423 para angiosarcoma del hígado. Ver también grupo 1: Enfermedades causadas por agentes químicos: ficha 1A01, para las patologías respiratorias no oncológicas derivadas de la exposición al arsénico.			
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Neoplasia maligna de bronquio y pulmón. Carcinoma epidermoide de piel. Disqueratosis lenticular en disco (Enfermedad de Bowen). Angiosarcoma del hígado.			
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<p style="text-align: center;"><b>CIE10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neoplasia maligna de bronquio y pulmón: C34.0 a C34.9</li> <li>- Carcinoma in situ de piel: D04.0 a D04.9</li> <li>- Otras neoplasias malignas y las no especificadas de piel: C44.0 a C44.9</li> <li>- Angiosarcoma de hígado: C22.3</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>CIE9MC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neoplasia maligna de tráquea, bronquios y pulmón: 162.0 a 162.9</li> <li>- Otras neoplasias malignas y las no especificadas: 173.0 a 173.9</li> <li>- Disqueratosis lenticular en disco (Enfermedad de Bowen): M8081</li> <li>- Neoplasia maligna del hígado. no especificado como primario o como secundario. Angiosarcoma hepático: 155.2</li> </ul>		
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Todas aquellas actividades en las que se produzca preparación, empleo y manipulación del arsénico y sus compuestos, y especialmente:</p> <p><b>6C0101</b> - Minería del arsénico, fundición de cobre, producción de cobre.  <b>6C0102</b> - Decapado de metales y limpieza de metales.  <b>6C0103</b> - Revestimiento electrolítico de metales.  <b>6C0104</b> - Calcinación, fundición y refinado de minerales arseníferos.  <b>6C0105</b> - Producción y uso de pesticidas arsenicales, herbicidas e insecticidas.  <b>6C0106</b> - Fabricación y empleo de colorantes y pinturas que contengan compuestos de arsénico.  <b>6C0107</b> - Industria de colorantes arsenicales.  <b>6C0108</b> - Aleación con otros metales (Pb).  <b>6C0109</b> - Refinado de Cu, Pb, Zn, Co (presente como impureza).  <b>6C0110</b> - Tratamiento de cueros y maderas con agentes de conservación a base de compuestos arsenicales.  <b>6C0111</b> - Conservación de pieles.</p>			

	<p> <b>6C0112</b> - Taxidermia.  <b>6C0113</b> - Pirotecnia.  <b>6C0114</b> - Fabricación de municiones y baterías de polarización.  <b>6C0115</b> - Industria farmacéutica.  <b>6C0116</b> - Preparación del ácido sulfúrico partiendo de piritas arseníferas.  <b>6C0117</b> - Empleo del anhídrido arsenioso en la fabricación del vidrio.  <b>6C0118</b> - Fabricación de acero al silicio.  <b>6C0119</b> - Desincrustado de calderas.  <b>6C0120</b> - Industria de caucho.  <b>6C0121</b> - Fabricación de vidrio: preparación y mezcla de la pasta, fusión y colada, manipulación de aditivos.  <b>6C0122</b> - Restauradores de arte.  <b>6C0123</b> - Utilización de compuestos arsenicales en electrónica. </p> <p> Las mismas actividades de riesgo se codificarían:  6C0201 a 6C0223 para carcinoma epidermoide de piel.  6C0301 a 6C0323 para disqueratosis lenticular en disco (Enfermedad de Bowen).  6C0401 a 6C0423 para angiosarcoma del hígado. </p>
<p><b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b></p>	<p>Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>Ocupaciones (CNO):</p> <p>2413 Químicos.  3126 Técnicos en mecánica.  3127 Técnicos y analistas de laboratorio en química industrial.  3133 Técnicos en control de instalaciones de procesamiento de productos químicos.  3135 Técnicos en control de procesos de producción de metales.  3204 Supervisores de industrias química y farmacéutica.  3206 Supervisores de industrias de la madera y pastero papeleras.  6110 Trabajadores cualificados en actividades agrícolas (excepto en huertas, invernaderos, viveros y jardines).  7131 Carpinteros (excepto ebanistas).  7311 Moldeadores y macheros.  7312 Soldadores y oxicortadores.  7313 Chapistas y caldereros.  7314 Montadores de estructuras metálicas.  7315 Montadores de estructuras cableadas y empalmadores de cables  7617 Artesanos en madera y materiales similares; cesteros, bruceros y trabajadores afines.  7811 Trabajadores del tratamiento de la madera.  7812 Ajustadores y operadores de máquinas para trabajar la madera.  8121 Operadores en instalaciones para la obtención y transformación de metales.  8122 Operadores de máquinas pulidoras, galvanizadoras y recubridoras de metales.  8131 Operadores en plantas industriales químicas.  8143 Operadores de máquinas para fabricar productos de papel y cartón.  8144 Operadores de serrerías, de máquinas de fabricación de tableros y de instalaciones afines para el tratamiento de la madera y el corcho.  8145 Operadores en instalaciones para la preparación de pasta de papel y fabricación de papel.  8154 Operadores de máquinas de blanquear, teñir, estampar y acabar textiles.  8155 Operadores de máquinas para tratar pieles y cuero.  9512 Peones agrícolas en huertas, invernaderos, viveros y jardines.</p> <p>Fabricación de materiales semiconductores, Fabricación de piensos.</p> <p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación de productos conteniendo el agente.</p>
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<p><b>2.1. CONSIDERACIONES</b></p>	<p>La neoplasia maligna de bronquio y pulmón se correlaciona con la exposición a</p>

<b>CLÍNICAS</b>	arsénico. Carcinoma epidermoide y enfermedad de Bowen: diagnóstico realizado por dermatología, basado en lesiones cutáneas confirmadas mediante biopsia. Angiosarcoma hepático: clínica inespecífica, diagnóstico habitual en fases avanzadas.
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Variable en función de la neoplasia o lesión considerada y su localización.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Variable en función de la neoplasia o lesión considerada y su localización.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Variable en función de la neoplasia o lesión considerada y su localización. Biopsia para confirmación diagnóstica. Neoplasia pulmonar: hemograma, bioquímica, marcadores tumorales, radiología tórax, espirometría, TAC, RNM, PET, gammagrafía ósea y otras según extensión o afectación orgánica.
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Exposición al arsénico en las actividades que se relacionan en el RD 1299/2006 para todos los tipos de neoplasia maligna de bronquios y pulmón. Vía de contacto: inhalatoria y ocasionalmente digestiva.
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Valores Límites Biológicos (VLB)</b>	Los VLB® para estas sustancias son referencias máximas para la adopción de medidas de protección y control del ambiente, pero los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no existe riesgo para los efectos mutágenos y cancerígenos.  VLB® Arsénico elemental y compuestos inorgánicos solubles: 35 µg As/l de arsénico inorgánico + metabolitos metilados en orina al final de la semana laboral (es decir, después de cuatro o cinco días consecutivos de trabajo con exposición, lo antes posible después del final de la última jornada, dado que los indicadores biológicos se eliminan con vidas medias superiores a las cinco horas). Son indicadores de exposición crónica la presencia de arsénico en cabello y uñas.
<b>3.2.2. Valores límite ambientales</b>	Los VLA® para estas sustancias son referencias máximas para la adopción de medidas de protección y control del ambiente pero los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no existe riesgo para los efectos mutágenos y cancerígenos. Arsénico elemental y sus compuestos inorgánicos solubles e insolubles: VLA-ED®: 0,01 mg/m³. Hidruro de arsénico (Arsenammina): VLA-ED®: 0,005 ppm; 0,16 mg/m³. Acido arsénico y sus sales, así como compuestos inorgánicos de arsénico 0,01 mg/m³.
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	Cáncer: 1 año. (Nota: considerar sólo para el efecto cancerígeno).
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	Cáncer de piel: 5 años. Resto de Cánceres: 15 años. (Nota: considerar sólo para el efecto cancerígeno).
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	Cáncer: no establecido (Nota: considerar sólo para el efecto cancerígeno).
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales, como taxidermia o actividades artísticas, sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
El arsénico (CAS: 7440-38-0) es un elemento de color gris plateado que existe en cuatro diferentes estados de oxidación (valencia). Se presenta comúnmente en la atmósfera en forma de vapor y partículas en el As (III) - 'arsenito' - o As (V) - 'arseniato' -.	
Existen tres grandes grupos de compuestos de arsénico (As) :	

1. compuestos de arsénico inorgánico.
2. compuestos de arsénico orgánico (arsenato de trietilo, CAS: 15606-95-8).
3. gas arsina o hidruro de arsénico (CAS: 7784-42-1) y arsinas sustituidas.

Los principales compuestos inorgánicos de interés incluyen: arsénico trióxido de  $As_2O_3$  (CAS: 1327-53-3), arseniato de cobre  $Cu(AsO_2)_2$ , arsenito de sodio  $NaAsO_2$ , arseniato de plomo  $Pb_3(AsO_4)_2$  y óxido de arsénico  $As_2O_5$ .

Sinónimos, nombres comerciales: Arsénico gris, arsénico metálico.

Se puede absorber por inhalación del aerosol y por ingestión. Debe evitarse en su manipulación el contacto directo con la piel, proteger los ojos, manos y uso de mascarillas.

#### RIESGO DE INHALACIÓN

Puede alcanzarse rápidamente una concentración nociva de partículas suspendidas en el aire cuando se dispersa, especialmente si está en forma de polvo.

#### EFFECTOS DE EXPOSICIÓN DE CORTA DURACIÓN

La sustancia puede afectar al tracto gastrointestinal, dando lugar a gastroenteritis grave, pérdida de fluidos y electrolitos, alteraciones cardíacas, "shock" y convulsiones. La exposición muy por encima del límite de exposición ocupacional puede producir la muerte. Los efectos pueden aparecer de forma no inmediata. Se recomienda vigilancia médica.

#### EFFECTOS DE EXPOSICIÓN PROLONGADA O REPETIDA

La sustancia puede afectar a las membranas, mucosas, piel, sistema nervioso periférico, hígado y la médula ósea, dando lugar a neuropatías, desórdenes en la pigmentación, perforación del tabique nasal, hiperqueratosis, anemia, alteraciones hepáticas. Esta sustancia es carcinógena para los seres humanos. La experimentación animal muestra que esta sustancia posiblemente cause efectos tóxicos en la reproducción humana.

Presencia en pescados y moluscos.

Protección de embarazo y lactancia, ver:

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo:

<http://www.seg-social.es>

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral durante la lactancia natural: <http://www.seg-social.es>

Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo (INSHT):

<https://www.insst.es>

Carcinogenicidad:

	CARCINOGENICIDAD (Reglamento (UE) 2021/849)		
	1A	1B	2
Ácido arsénico y sus sales	X		
Pentóxido de diarsénico	X		
Trióxido de diarsénico	X		
Arsenato de trietilo	X		

El arsénico también se correlaciona con el cáncer de vejiga (IARC).

Frases H con efectos para la salud (Reglamento (UE) 2021/849):

Frases H ARSÉNICO ELEMENTAL, COMPUESTOS INORGÁNICOS SOLUBLES E INSOLUBLES:

H301: tóxico en caso de ingestión.

H331: tóxico en caso de inhalación.

H400: muy tóxico para los organismos acuáticos.

H410: muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Frases H ÁCIDO ARSÉNICO Y SUS SALES, ARSENATO DE TRIETILO, PENTÓXIDO DE DIARSÉNICO, ASÍ COMO SUS COMPUESTOS INORGÁNICOS.

H301: tóxico en caso de ingestión.

H331: tóxico en caso de inhalación.

H350: puede provocar cáncer.

H400: muy tóxico para los organismos acuáticos.

H410: muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Frases H HIDRURO DE ARSÉNICO:

H220: gas extremadamente inflamable.

H330: mortal en caso de inhalación.

H373: puede perjudicar a determinados órganos por exposición prolongada o repetida.

H400: muy tóxico para los organismos acuáticos.

H410: muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Frases H TRIÓXIDO DE DIARSÉNICO:

H300: mortal en caso de ingestión.

H314: provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.

H350: puede provocar cáncer.

H400: muy tóxico para los organismos acuáticos.

H410: muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Prohibiciones (RD 374/2001): Sustancia no prohibida.

Autorizaciones REACH: Sustancia no incluida en la Candidate List of Substances of VHC for Autorización REACH

Restricciones REACH (ver nota en Introducción Grupo 6)

ÁCIDO ARSÉNICO Y SUS SALES, ASÍ COMO SUS COMPUESTOS INORGÁNICOS

ARSÉNICO ELEMENTAL,

ARSENATO DE TRIETILO,

HIDRURO DE ARSÉNICO,

COMPUESTOS INORGÁNICOS SOLUBLES E INSOLUBLES DE ARSÉNICO,

PENTÓXIDO DE DIARSÉNICO,

TRIÓXIDO DE DIARSÉNICO.

Estas sustancias tienen establecidas restricciones a la fabricación, la comercialización o el uso en los términos especificados en el Reglamento (CE) nº 1907/2006 sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y preparados químicos (REACH) de 18 de diciembre de 2006 (DOUE L 369 de 30 de diciembre de 2006).

Compuestos de arsénico:

1. No se comercializarán ni utilizarán como sustancias o en mezclas, en los casos en que la sustancia o la mezcla esté destinada a utilizarse para impedir las incrustaciones de microorganismos, plantas o animales en:

- los cascos de los buques,
- las jaulas, flotadores, redes o cualquier otro aparejo o equipo utilizado en piscicultura o conchicultura,
- cualquier aparejo o equipo sumergido total o parcialmente.

2. No se comercializarán ni se utilizarán como sustancias o en mezclas, en los casos en que la sustancia o la mezcla esté destinada a utilizarse en el tratamiento de agua industrial, con independencia de su uso.

3. No se utilizará para proteger la madera. La madera tratada con dichas sustancias tampoco podrá comercializarse (madera tratada: con excepciones transitorias).

4. No obstante lo dispuesto en el punto 3:

a) en relación con las sustancias y las mezclas para proteger la madera:

únicamente podrán utilizarse en las instalaciones industriales que utilicen el vacío o la presión para impregnar la madera, siempre que se trate de soluciones de compuestos inorgánicos de CCA (cobrocromoarsénico) del tipo C y que hayan sido autorizadas de conformidad con el artículo 5, apartado 1, de la Directiva 98/8/CE. La madera tratada de la forma descrita no podrá ser comercializada antes de que haya terminado de fijarse el conservante;

b) la madera que haya sido tratada con soluciones de CCA conforme a lo dispuesto en la letra a), podrá comercializarse para usos profesionales o industriales en los cuales la integridad estructural de la madera sea imprescindible para la seguridad de las personas o del ganado, siempre que resulte improbable que, durante la vida útil de la instalación, el público en general entre en contacto con la madera:

- como maderas para estructuras en edificios públicos, construcciones agrícolas, edificios de oficinas e instalaciones industriales,
- en puentes y construcción de puentes,
- como madera de construcción en aguas dulces y aguas salobres (por ejemplo, embarcaderos y puentes),
- en pantallas acústicas,
- para la prevención de aludes,
- en las barreras y vallas de protección de las carreteras,
- en postes redondos de madera de conífera descortezada en las cercas para el ganado,
- en estructuras de retención de tierras,
- en postes de transmisión de electricidad y telecomunicaciones,
- en traviesas de vías de ferrocarril subterráneo;

c) sin perjuicio de la aplicación de otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas, los proveedores garantizarán, antes de la comercialización, que toda la madera tratada que se comercialice se etiquete de manera individual con la mención "Únicamente para usos

e instalaciones profesionales e industriales.

Contiene arsénico". Asimismo, la madera que se comercialice empaquetada deberá llevar la mención: "Utilice guantes al manipular esta madera. Utilice una máscara contra el polvo y protección ocular al cortar o trabajar con esta madera. Los residuos de esta madera deberán ser tratados como residuos peligrosos por una empresa autorizada";

d) la madera tratada a la que se hace referencia en la letra a), no se utilizará:

- en construcciones residenciales o domésticas, cualquiera que sea su finalidad,
- para ninguna aplicación en la cual exista un riesgo de que la piel entre en contacto repetidas veces con la madera,
- en aguas marinas,
- para usos agrícolas, con la excepción de su utilización como postes en las cercas para el ganado y como madera para estructuras que sean conformes con la letra b),
- para ninguna aplicación en la cual la madera tratada pueda entrar en contacto con artículos intermedios o acabados destinados al consumo humano o animal.

5. La madera tratada con compuestos de arsénico que estuviese en uso en la Comunidad antes del 30 de septiembre de 2007 o se comercializase de conformidad con el punto 4 podrá conservarse y seguir utilizándose hasta que alcance el fin de su vida útil.

6. La madera tratada con CCA del tipo C que estuviese en uso en la Comunidad antes del 30 de septiembre de 2007 o se comercializase de conformidad con lo dispuesto en el punto 4:

- podrá utilizarse o reutilizarse a reserva de las condiciones relativas a su uso enumeradas en el punto 4, letras b), c) y d),
- podrá comercializarse a reserva de las condiciones relativas a su uso enumeradas en el punto 4, letras b), c) y d).

7. Los Estados miembros podrán autorizar que la madera tratada con otro tipo de soluciones de CCA que estuviese en uso en la Comunidad antes del 30 de septiembre de 2007:

- se utilice o reutilice a reserva de las condiciones relativas a su uso enumeradas en el punto 4, letras b), c) y d),
- se comercialice a reserva de las condiciones relativas a su uso enumeradas en el punto 4, letras b), c) y d).

Estas sustancias tienen prohibida total o parcialmente su comercialización y uso como fitosanitario y/o como biocida:

ARSÉNICO ELEMENTAL,  
COMPUESTOS INORGÁNICOS SOLUBLES E INSOLUBLES DE ARSÉNICO,  
PENTÓXIDO DE DIARSÉNICO,  
TRIÓXIDO DE DIARSÉNICO.

Protección de embarazo y lactancia, ver:

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo:

<http://www.seg-social.es>

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral durante la lactancia natural:

<http://www.seg-social.es>

Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo (INSHT):

<https://www.insst.es>

Restricciones Arsénico: Entrada nº 19 del anexo XVII sobre restricciones del Reglamento (CE) 1907/2006:

<https://www.boe.es>

Enlaces de Interés:

Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT):

<https://www.insst.es>

Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT- ENMT/SCIII):

Cáncer de pulmón:

<https://www.insst.es>

Cáncer cutáneo:

<https://www.insst.es>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>



Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)

Portal de información sobre sustancias cancerígenas:

<https://infocarquim.insst.es/>

<http://monographs.iarc.fr/>

## 6D01: BENCENO

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Benceno (Nº CE: 200-753-7 / CAS: 71-43-2). (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006).	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Síndromes linfó y mieloproliferativos. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006).	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	6D0101 a 6D0105 Ver también grupo 1: Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos: ficha 1K01.	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Tumores hematológicos: Enfermedad de Hodgkin (LH), Linfoma no Hodgkin (LNH) y Leucemias.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<p style="text-align: center;"><b>CIE10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Otras anemias hemolíticas no autoinmunes. Anemia hemolítica: D59.4</li> <li>- Anemia aplásica debida a otros agentes externos: D61.2</li> <li>- Otras púrpuras no trombocitopénicas: D69.2</li> <li>- Neoplasia maligna de tejidos linfóide, hemopoyético y relacionados: C81 a C96</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>CIE9MC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Otras anemias hemolíticas no autoinmunes. Anemia hemolítica: 283.19</li> <li>- Anemia aplásica: 284.89</li> <li>- Otras púrpuras no trombocitopénicas: 287.2</li> <li>- Neoplasia maligna de tejidos linfáticos y hematopoyéticos: 200-208</li> </ul>
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Todas aquellas actividades en las que se produzca fabricación, extracción, rectificación, empleo y manipulación del benceno, y especialmente:</p> <p><b>6D0101</b> Ocupaciones con exposición a benceno, por ejemplo, hornos de coque, uso de disolventes que contienen benceno.</p> <p><b>6D0102</b> Empleo del benceno para la preparación de sus derivados.</p> <p><b>6D0103</b> Empleo del benceno como decapante, como diluyente, como disolvente.</p> <p><b>6D0104</b> Preparación, distribución y limpieza de tanques de carburantes que contengan benceno.</p> <p><b>6D0105</b> Trabajos de laboratorio en los que se emplee benceno.</p>	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	<p>Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>Procesos industriales: en el pasado el benceno fue ampliamente utilizado como disolvente (colas, pinturas, barnices, lacas, desengrasado de piezas metálicas, limpieza en seco, tintas de imprenta). Este uso está actualmente muy reglamentado. Todavía está presente en los carburantes de automóviles (del 1 a 5% en la gasolina). Se emplea para la síntesis de una gran variedad de productos químicos (nitrobenceno, clorobenceno, fenol). Síntesis química de plásticos, resinas, nylon, caucho, detergentes, plaguicidas. Trabajos con pegamentos y adhesivos. Disolventes y constituyentes de la gasolina (gasolineras, refinerías de petróleo, hornos de coque). Tareas de extinción de incendios. Taxidermia. Empleo como adhesivo y sellante. Industria química de síntesis (producción de estireno, fenol, ciclohexano, anilinas, alquilbenceno y clorobenceno, etilbenceno, isopropilbenceno). Industria petroquímica. Dispensación de gasolina, Trabajos con exposición a gases de motores. Industria del metal. Industria de los alimentos. Fabricación de tabaco. Industria de la madera. Impresión y edición. Fabricación de cuero. Vinilbenceno (estireno) y divinilbenceno. Síntesis y producción de polímeros (poliestireno), de copolímeros (acrilonitrilo butadieno estireno o ABS) y de resinas poliésteres. Uso del divinilbenceno como monómero para la polimerización de caucho sintético. Disolvente y aditivo en el carburante para aviones. Fabricación de insecticidas. Fabricación de piscinas, yates, bañeras, carrocerías de automóviles. Fabricación de plásticos, goma sintética, resinas, aislantes. Utilización como resina cambiadora de iones en la depuración de agua. Utilización en odontología.</p>	

<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	La intoxicación crónica produce de modo selectivo una afectación de la médula ósea, alterándose la hematopoyesis y admitiéndose la existencia de una relación causal entre altas exposiciones a benceno y el desarrollo de pancitopenia, anemia aplásica y leucemia. En consecuencia, el benceno está clasificado como carcinógeno de primera categoría: "sustancia que, por inhalación, ingestión o penetración cutánea, se sabe (a partir de datos epidemiológicos), es carcinógena para el hombre". Linfomas y leucemias más frecuentes, mieloides crónicas o agudas linfoblásticas o no linfoblásticas.
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Está en función de la afectación del tejido hematopoyético: alteraciones de coloración de piel y mucosas, astenia, hemorragias, hematomas frecuentes, infecciones de repetición, lesiones purpúricas.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Factores relacionados con el propio paciente: secuelas derivadas de los tratamientos oncológicos: cirugía, quimioterapia, radioterapia.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Hemograma, bioquímica, marcadores tumorales, radiología tórax, TAC, RNM, PET, gammagrafía ósea y otras según extensión o afectación orgánica.
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	La exposición laboral a benceno ha quedado actualmente restringida a los procesos químicos en los que el benceno se utiliza como reactivo, a ciertas operaciones en refinerías y a los trabajadores de gasolineras en las que no se aplican medidas de protección a la exposición durante la carga del carburante. Sin embargo, la exposición ambiental al mismo se puede considerar como importante, dada su relativamente elevada presencia residual en el aire urbano, proveniente básicamente de las fuentes difusas.  Vía de contacto: inhalatoria, cutánea y digestiva (accidental).
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	Los VLB® para estas sustancias son referencias máximas para la adopción de medidas de protección y control del ambiente, pero los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no existe riesgo para los efectos mutágenos y cancerígenos. VLB® del Benceno: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ácido S-Fenilmercaptúrico: 0,045 mg/g de creatinina en orina al final de la jornada laboral.</li> <li>• Ácido t,t-Mucónico en orina: 2 mg/L al final de la jornada laboral.</li> </ul> En los dos casos, cuando el final de la exposición no coincida con el final de la jornada laboral, la muestra se tomará lo antes posible después de que cese la exposición real.
<b>3.2.2. Valores límite ambientales</b>	Los VLA® para estas sustancias son referencias máximas para la adopción de medidas de protección y control del ambiente, pero los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no existe riesgo para los efectos mutágenos y cancerígenos. VLA-ED® Benceno: 1 ppm; 3,25 mg/m <sup>3</sup> . Emisiones de motores diésel 0,05 mg/m <sup>3</sup> El valor límite se aplicará a partir del 21 de febrero de 2023. Para la minería subterránea y la construcción de túneles, el valor límite se aplicará a a partir del 21 de febrero de 2026.
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	Exposición confirmada, si es posible mediante marcadores ambientales y/o biológicos: 6 meses, salvo antecedentes de aplasia medular.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	Leucemia/linfoma: 5 años.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales, como el uso doméstico de herbicidas, sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	

## 5-OBSERVACIONES

Sinónimos: bencina, hidruro de fenilo, petróleo de carbón; benzol, nafta de carbón; benzoleno, nafta mineral; ciclohexatrieno.

El benceno se obtiene por destilación del alquitrán de hulla y del petróleo y además es un producto químico de uso industrial, aunque limitado, es un componente de las gasolinas y, en consecuencia, de las emisiones de los motores de combustión interna.

Protección de embarazo y lactancia, ver:

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo:

<http://www.seg-social.es>

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral durante la lactancia natural:

<http://www.seg-social.es>

Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo (INSHT):

<https://www.insst.es>

Carcinogenicidad: UE: Categoría 1A. (Reglamento (UE) 2021/849).

Vía dérmica: en las exposiciones a esta sustancia, la aportación por la vía cutánea puede resultar significativa para el contenido corporal total si no se adoptan medidas para prevenir la absorción. En estas situaciones, es aconsejable la utilización del control biológico para poder cuantificar la cantidad global absorbida del contaminante.

Carcinogenicidad otras agencias: IARC (Monografía): Grupo 1(29, 100F)/ ACGIH: Categoría A1/NIOSH: 1

Frases H con efectos para la salud: (Reglamento (UE) 2021/849):

H225: líquido y vapores muy inflamables.

H304: puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.

H315: provoca irritación cutánea.

H319: provoca irritación ocular grave.

H340: puede provocar defectos genéticos.

H350: puede provocar cáncer.

H372: provoca daños en los órganos.

Prohibiciones (Según RD 374/2001): Sustancia no prohibida.

Autorizaciones REACH: Sustancia no incluida en la Candidate List of Substances of VHC for Autorization REACH

Compuestos de benceno considerados como carcinógenos, incluido el propio benceno:

(S)-4-METILBENCENOSULFONATO-OXIRANOMETANOL (CAS: 70987-78-9). (Carc. 1B, Muta. 2),

4-AMINOAZOBENCENO (CAS: 60-09-3). (Carc. 1B),

AZOBENCENO (CAS: 103-33-3). (Carc. 1B, Muta. 2),

BENCENO (CAS: 71-43-2). (Carc. 1A, Muta. 1B),

BIS(BENCENOSULFONATO) DE NÍQUEL (CAS: 39819-65-7). (Carc. 1A, Muta. 2),

HEXACLOROBENCENO (CAS: 118-74-1). (Carc. 1B),

HIDRAZOBENCENO (CAS: 122-66-7). (Carc. 1B).

Restricciones REACH (ver nota en Introducción Grupo 6)

Restricciones Benceno: Entrada nº 5 del anexo XVII sobre restricciones del Reglamento (CE) 1907/2006.

<https://www.boe.es>

Enlaces de Interés:

Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT):

<https://www.insst.es>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)

Portal de información sobre sustancias cancerígenas:

<https://infocarquim.insst.es/>

<http://monographs.iarc.fr/>

## 6E01: BERILIO

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1 AGENTE</b>	Berilio (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006).	Berilio elemental	Nº CE: 231-150-7	CAS: 7440-41-7	
		Compuestos de berilio, como Be, excepto los silicatos dobles de aluminio y berilio			
		Óxido de berilio	Nº CE: 215-133-1	CAS: 1304-56-9	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Neoplasia maligna de bronquio y pulmón. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006).				
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	6E0101 a 6E0105 Ver también grupo 1: Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos: ficha 1A02. Ver también grupo 4: Enfermedades causadas por inhalación de sustancias y agentes no comprendidas en otros apartados: ficha 4K01.				
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Neoplasia maligna de bronquio y pulmón.				
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b>		<b>CIE9MC:</b>		
	– Neoplasia maligna de bronquio y pulmón: C34.0 a C34.9		– Neoplasia maligna de tráquea, bronquios y pulmón: 162.0 a 162.9		
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al riesgo de manipulación y empleo del berilio y sus compuestos (fluoruro doble de glucinio y sodio), y especialmente:</p> <p><b>6E0101</b> Extracción y metalurgia de berilio, industria aeroespacial, industria nuclear.  <b>6E0102</b> Extracción del berilio de los minerales.  <b>6E0103</b> Preparación de aleaciones y compuestos de berilio.  <b>6E0104</b> Fabricación de cristales, cerámicas, porcelanas y productos altamente refractarios.  <b>6E0105</b> Fabricación de barras de control de reactores nucleares.</p>				
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	<p>Fuentes de exposición y principales usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– El berilio se usa en aleaciones metálicas no férricas, ofrece resistencia, agente de soldadura, catalizador.</li> <li>– Fabricación y procesamiento (de fusión, molienda, soldadura, perforación) de aleaciones de berilio (para resortes, interruptores, relés, conectores en automóviles, computadoras, radar y equipo de telecomunicaciones, moldes para metal, vidrio y plástico artículos, artículos deportivos como palos de golf y marcos de bicicletas, puentes dentales y aplicaciones relacionadas).</li> <li>– Las sales solubles de berilio, como fluoruro de berilio, cloruro y sulfato, se utilizan en los reactores nucleares, y como catalizadores para determinadas reacciones químicas.</li> <li>– El óxido de berilio se utiliza para electrónica y equipo eléctrico.</li> <li>– El berilio puro como metal se utiliza en armas y reactores nucleares, aviones y estructuras de vehículos espaciales.</li> <li>– Debido a sus propiedades únicas, el berilio se utiliza en muchos productos de alta tecnología.</li> <li>– Industria biomédica (láser, ventanas de tubos de rayos X).</li> <li>– Industria energética: tubos intercambiadores de calor centrales nucleares, relés y conmutadores.</li> <li>– Fabricación de obturadores de las cámaras, unidades de disco de ordenador, rociadores, cañas de pescar, piedras preciosas.</li> <li>– Industria de reciclaje: recuperación de chatarra y reciclaje de aparatos electrónicos y de telecomunicaciones (p. ej.: teléfono móvil, componentes eléctricos, electrónicos y conectores, carcasas).</li> </ul>				

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Industria de fibra óptica: sistemas ópticos de precisión y resistencia.</li> </ul> <p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación de productos conteniendo el agente. Ya no se utiliza en las lámparas fluorescentes.</p>
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	La neoplasia maligna de bronquio y pulmón se correlaciona con la exposición a berilio.
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Aparato respiratorio: se valorará la existencia de tos, expectoración, hemoptisis, dolor torácico, disnea y taquipnea.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Neoplasia pulmonar: factores relacionados con el propio paciente. Secuelas derivadas de los tratamientos oncológicos: cirugía, quimioterapia, radioterapia.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	<p>Neoplasia pulmonar: hemograma, bioquímica, marcadores tumorales, radiología tórax, Pruebas de función respiratoria, TACAR, RNM, PET, gammagrafía ósea y otras según extensión o afectación orgánica, puede incluir biopsia si se ha realizado con fines clínicos.</p> <p>Prueba de la proliferación de linfocitos contra berilio (BeLPT): análisis de sangre que determina la sensibilidad alérgica al berilio (como los síntomas pueden aparecer hasta años después de la exposición, los trabajadores que puedan estar expuestos al berilio deben hacerse los exámenes BeLPT, incluso si no presentan síntomas). Test TTL (transformación linfoblástica), MIF (inhibición migración macrófagos). Biopsia. Pruebas dermatológicas de contacto.</p>
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de exposición: inhalatoria.
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No establecido.
<b>3.2.2. Valores límite ambientales</b>	<p>Los VLA<sup>®</sup> para estas sustancias son referencias máximas para la adopción de medidas de protección y control del ambiente pero los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no existe riesgo para los efectos mutágenos y cancerígenos.</p> <p>Límites de Exposición profesional para agentes químicos en España (2016) (INSHT):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berilio elemental VLA-ED<sup>®</sup>: 0,0002 mg/m<sup>3</sup>.</li> <li>- Óxido de berilio, como Be VLA-ED<sup>®</sup>: 0,0002 mg/m<sup>3</sup>.</li> <li>- Compuestos de berilio, como Be (excepto los expresamente indicados) VLA-ED<sup>®</sup>: 0,0002 mg/m<sup>3</sup>.</li> </ul>
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	No establecido.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	No establecido.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
La inhalación de compuestos de berilio insolubles parece ser la causa de los problemas más graves de salud; incluyendo óxido de berilio y diversas aleaciones, siendo la más importante de cobre berilio.	

Protección de embarazo y lactancia, ver:

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo:

<http://www.seg-social.es>

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral durante la lactancia natural:

<http://www.seg-social.es>

Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo (INSHT):

<https://www.insst.es>

El tabaco puede distorsionar los valores de berilio.

Carcinogenicidad: CLASIFICACIÓN DE CARCINOGENICIDAD Y SENSIBILIZANTE:

CARCINOGENICIDAD (Reglamento (UE) 2021/849)			
	1A	1B	2
Berilio elemental		X	
Compuestos de berilio		X	
Óxido de berilio		X	

Carcinogenicidad otras agencias: La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC) ha clasificado berilio, y compuestos de berilio, como "Carcinógeno para el hombre" (Grupo 1).

Frases H con efectos para la salud: (Reglamento (UE) 2021/849):

H301: tóxico en caso de ingestión.

H315: provoca irritación cutánea.

H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel.

H319: provoca irritación ocular grave.

H330: mortal en caso de inhalación.

H335: puede irritar las vías respiratorias.

H350i: puede provocar cáncer por inhalación.

H372: perjudica a determinados órganos por exposición prolongada o repetida.

Prohibiciones (Según RD 374/2001): Sustancias no prohibidas.

Autorizaciones (REACH): Sustancias no incluidas en la Candidate List of Substances of VHC for Authorization REACH.

Restricciones REACH (ver nota en Introducción Grupo 6).

BERILIO ELEMENTAL,

COMPUESTOS DE BERILIO (excepto los silicatos dobles de berilio y aluminio),

ÓXIDO DE BERILIO.

Enlaces de Interés:

Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT):

<https://www.insst.es>

Directrices para el diagnóstico de enfermedades profesionales (INSHT- ENMT/ISCIII):

Cáncer de pulmón:

<https://www.insst.es>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Portal de información sobre sustancias cancerígenas:

<https://infocarquim.insst.es/>

<http://monographs.iarc.fr/>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)

Portal de información sobre sustancias cancerígenas:

<https://infocarquim.insst.es/>

<http://monographs.iarc.fr/>

## 6F01: BIS-(CLORO-METIL) ÉTER

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Bis-(cloro-metil) éter (Nº CE 603-046-00-5 / CAS: 542-88-1). (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006).	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Neoplasia maligna de bronquio y pulmón. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006).	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	6F0101 a 6F0103 Bis-(cloro-metil) éter.	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Neoplasia maligna de bronquio y pulmón.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b> – Neoplasia maligna de bronquio y pulmón: C34.0 a C34.9	<b>CIE9MC:</b> – Neoplasia maligna de tráquea, bronquios y pulmón: 162.0 a 162.9
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al riesgo y especialmente:  <b>6F0101</b> Síntesis de plásticos. <b>6F0102</b> Síntesis de resinas de intercambio iónico. <b>6F0103</b> Tratamientos de caucho vulcanizado.	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:  El bis-clorometil-éter fue ampliamente utilizado como un producto intermedio en la síntesis orgánica, en polímeros y en la producción textil. En la actualidad, se utilizan pequeñas cantidades de este compuesto en la industria química, principalmente como elemento intermedio en la producción de resinas de intercambio iónico, por lo general en sistemas de sellado. Se usa adicionalmente como reactivo en laboratorios. También se puede producir espontáneamente en la reacción del formaldehído con cloruro de hidrógeno. Tratamiento de celulosa, fabricación de estireno y polímeros, impermeabilizante, agente ignífugo y retardante de la llama.  Actividades económicas (CNO): C2014 Fabricación de otros productos básicos de química orgánica. C2016 Fabricación de plásticos en formas primarias. C2211 Fabricación de neumáticos y cámaras de caucho; reconstrucción y recauchutado de neumáticos. C2219 Fabricación de otros productos de caucho.  Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación de productos conteniendo el agente.	

### 2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	La neoplasia maligna de bronquio y pulmón se correlaciona con la exposición a Bis-(cloro-metil) éter.
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Aparato respiratorio: se valorará la existencia de tos, expectoración, hemoptisis, dolor torácico, disnea y taquipnea.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Neoplasia pulmonar: factores relacionados con el propio paciente. Secuelas derivadas de los tratamientos oncológicos: cirugía, quimioterapia, radioterapia.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Neoplasia pulmonar: hemograma, bioquímica, marcadores tumorales, radiología tórax, espirometría, TAC, RNM, PET, gammagrafía ósea y otras según extensión o afectación orgánica.

### 3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL

<b>3.1. RIESGO</b>	Se usa como un agente alquilante y como solvente industrial en la manufactura de cloruro de dodecibencilo, impermeabilizantes, polímeros y como un reactivo
--------------------	---



	<p>de clorometilación. También en la industria química:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Síntesis de plásticos.</li> <li>- Síntesis de resinas de intercambio iónico.</li> <li>- Tratamientos de caucho vulcanizado.</li> </ul> <p>Vía de contacto: inhalatoria y digestiva (accidental).</p>
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Valores límite ambientales</b>	<p>Los VLA® para estas sustancias son referencias máximas para la adopción de medidas de protección y control del ambiente pero los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no existe riesgo para los efectos mutágenos y cancerígenos.</p> <p>VLA-ED®: 0,001 ppm.; VLA-EC®: 0,005 mg/m<sup>3</sup>.</p>
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	5 años.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	10 años.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
<p>La presencia de factores extralaborales, como el tabaco, sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.</p>	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
<p>Protección de embarazo y lactancia, ver: Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo: <a href="http://www.seg-social.es">http://www.seg-social.es</a> Orientaciones para la valoración del riesgo laboral durante la lactancia natural: <a href="http://www.seg-social.es">http://www.seg-social.es</a> Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo (INSHT): <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a></p> <p>Carcinogenicidad: UE: Categoría 1A (Reglamento (UE) 2021/849)/IARC (Monografía): Grupo 1 (4, Suppl. 7; 100F)/ACGIH: Categoría A2/NIOSH: 1.</p> <p>Se relaciona también este agente con la aparición de cáncer de páncreas (CIE10: C25) y cáncer nasal (CIE 10: C76.0).</p> <p>Frases H con efectos para la salud (Reglamento (UE) 2021/849): H225: líquido y vapores muy inflamables. H302: nocivo en caso de ingestión. H311: tóxico en contacto con la piel. H330: mortal en caso de inhalación. H350: puede provocar cáncer.</p> <p>Prohibiciones (Según RD 374/2001): sustancias no prohibidas. Autorizaciones (REACH): sustancias no incluidas en la Candidate List of Substances of VHC for Autorization REACH.</p> <p>Restricciones REACH (ver nota en Introducción Grupo 6).</p> <p>Enlaces de Interés: Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS-INSHT): <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a> Directrices para el diagnóstico de enfermedades profesionales (INSHT- ENMT/ISCIH): Cáncer de pulmón: <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a></p>	

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

<http://monographs.iarc.fr/>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)

Portal de información sobre sustancias cancerígenas:

<https://infocarquim.insst.es/>

<http://monographs.iarc.fr/>

## 6G01: CADMIO

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Cadmio (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	Cadmio no pirofórico, cadmio pirofórico	Nº CE: 231-152-8	CAS: 7440-43-9
		Cloruro de cadmio, como Cd	Nº CE: 233-296-7	CAS: 10108-64-2
		Fluoruro de cadmio, como Cd	Nº CE: 232-222-0	CAS: 7790-79-6
		Óxido de cadmio, como Cd	Nº CE: 215-146-2	CAS: 1306-19-0
		Sulfato de cadmio, como Cd	Nº CE: 233-331-6	CAS: 10124-36-4
		Sulfuro de cadmio, como Cd	Nº CE: 215-147-8	CAS: 1306-23-6
<b>1.1.1. Subagente</b>	Neoplasia maligna de bronquio, pulmón y próstata. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006).			
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	6G0101 a 6G0118 para neoplasia maligna de bronquio, pulmón y próstata. (Nota: cáncer de senos, y cavidad nasal no están incluidos en esta ficha, como efecto del cadmio pueden incluirse en ficha 1A03, en la que también se recogen las patologías no oncológicas derivadas de la exposición al cadmio).			
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Carcinoma de bronquio, pulmón y próstata. Neoplasia maligna de cavidad nasal (6K0106), en fabricación de acumuladores al níquel-cadmio. Cáncer primitivo del etmoides y de los senos de la cara (6K0206), en fabricación de acumuladores de níquel-cadmio. (NOTA: Cáncer de senos, y cavidad nasal no están incluidos en esta ficha, como efecto del cadmio pueden incluirse en ficha 1A03, en la que también se recogen las patologías no oncológicas derivadas de la exposición al cadmio). También relacionado con cáncer de riñón, pero esta neoplasia no está incluida en relación con el agente 6G (cadmio) en el RD 1299/2006 de enfermedades causadas por agentes carcinógenos. Puede incluirse en relación con la exposición a cadmio (ver ficha 1A03).			
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neoplasia maligna de bronquio y pulmón: C34.0 a C34.9</li> <li>- Neoplasia maligna de próstata: C61</li> </ul>	<b>CIE9MC:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neoplasia maligna de tráquea, bronquios y pulmón: 162.0 a 162.9</li> <li>- Neoplasia maligna de la próstata: 185</li> </ul>		
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	Todas aquellas actividades en las que se produzca preparación y empleo industrial del cadmio y especialmente:  <b>6G0101</b> Preparación del cadmio por procesado del cinc, cobre o plomo. <b>6G0102</b> Fabricación de acumuladores de níquel- cadmio. <b>6G0103</b> Fabricación de pigmentos cadmíferos para pinturas, esmaltes, materias plásticas, papel, caucho, pirotecnia. <b>6G0104</b> Fabricación de lámparas fluorescentes. <b>6G0105</b> Cadmiado electrolítico. <b>6G0106</b> Soldadura y oxicorte de piezas con cadmio. <b>6G0107</b> Procesado de residuos que contengan cadmio.			

	<p><b>6G0108</b> Fabricación de barras de control de reactores nucleares.  <b>6G0109</b> Fabricación de células fotoeléctricas.  <b>6G0110</b> Fabricación de varillas de soldadura.  <b>6G0111</b> Trabajos en horno de fundición de hierro o acero.  <b>6G0112</b> Fusión y colada de vidrio.  <b>6G0113</b> Aplicación por proyección de pinturas y barnices que contengan cadmio.  <b>6G0114</b> Barnizado y esmaltado de cerámica.  <b>6G0115</b> Tratamiento de residuos peligrosos en actividades de saneamiento público.  <b>6G0116</b> Fabricación de pesticidas.  <b>6G0117</b> Fabricación de amalgamas dentales.  <b>6G0118</b> Fabricación de joyas.</p>
<p><b>1.6. OTRAS  ACTIVIDADES DE  RIESGO</b></p>	<p>Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>Actividades económicas (CNAE):  C2013 Fabricación de otros productos básicos de química inorgánica.  C2014 Fabricación de otros productos básicos de química orgánica.  C2020 Fabricación de pesticidas y otros productos agroquímicos.  C2059 Fabricación de otros productos químicos n.c.o.p.  C2562 Ingeniería mecánica por cuenta de terceros.  C2573 Fabricación de herramientas.  C2594 Fabricación de pernos y productos de tornillería.  C2611 Fabricación de componentes electrónicos.  C3211 Fabricación de monedas.  C3311 Reparación de productos metálicos.  C3313 Reparación de equipos electrónicos y ópticos.  C3314 Reparación de equipos eléctricos.</p> <p>Ocupaciones (CNO):  2413 Químicos.  3121 Técnicos en ciencias físicas y químicas.  3126 Técnicos en mecánica.  3127 Técnicos y analistas de laboratorio en química industrial.  3128 Técnicos en metalurgia y minas.  3133 Técnicos en control de instalaciones de procesamiento de productos químicos.  3135 Técnicos en control de procesos de producción de metales.  3204 Supervisores de industrias química y farmacéutica.  7311 Moldeadores y macheros.  7313 Chapistas y caldereros.  7314 Montadores de estructuras metálicas.  7315 Montadores de estructuras cableadas y empalmadores de cables.  7321 Herreros y forjadores.  7322 Trabajadores de la fabricación de herramientas, mecánico-ajustadores, modelistas, matriceros y afines.  7323 Ajustadores y operadores de máquinas-herramienta.  7324 Pulidores de metales y afiladores de herramientas.  7521 Mecánicos y reparadores de equipos eléctricos.  7531 Mecánicos y reparadores de equipos electrónicos.  7532 Instaladores y reparadores en electromedicina.  7533 Instaladores y reparadores en tecnologías de la información y las comunicaciones.  8121 Operadores en instalaciones para la obtención y transformación de metales.  8122 Operadores de máquinas pulidoras, galvanizadoras y recubridoras de metales.  8131 Operadores en plantas industriales químicas.  8191 Operadores de hornos e instalaciones de vidriería y cerámica.  8201 Ensambladores de maquinaria mecánica.  8202 Ensambladores de equipos eléctricos y electrónicos.</p> <p>Fabricación de células fotoeléctricas, fábrica de lámparas fluorescentes, estabilizador de plásticos, retardante de la llama, fabricación de componentes eléctricos o electrónicos, fabricación de fertilizantes abonos fosfatídico. Técnicos y analistas de laboratorio en química industrial. Operadores en plantas industriales químicas.</p> <p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación de productos conteniendo el agente.</p>

<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	La neoplasia maligna de bronquio y pulmón se correlaciona con la exposición a cadmio. También se correlaciona con cáncer de próstata.
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Aparato respiratorio: se valorará la existencia de tos, expectoración, hemoptisis, dolor torácico, disnea y taquipnea. Cáncer de próstata: inicialmente puede ser asintomático o acompañarse de síntomas obstructivos leves atribuibles a una hiperplasia benigna. En tumores localmente avanzados se acompañan de síntomas obstructivos claros, hematuria y ocasionalmente infección urinaria. En tumores avanzados puede aparecer edema de miembros inferiores por obstrucción linfática, dolores óseos secundarios a metástasis óseas, e incluso signos de compresión medular secundarios a metástasis vertebrales.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Neoplasia pulmonar: factores relacionados con el propio paciente. Secuelas derivadas de los tratamientos oncológicos: cirugía, quimioterapia, radioterapia. Cáncer de próstata: inicialmente disminución del calibre o interrupción del chorro de orina; aumento de la frecuencia de la micción, sobre todo nocturna; dificultad para orinar o escozor durante la micción. En tumores localmente avanzados se acompañan de síntomas obstructivos claros, hematuria. En tumores avanzados puede aparecer edema de miembros inferiores, signos de compresión medular secundarios a metástasis vertebrales.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Hemograma, bioquímica, analítica de orina, marcadores tumorales, radiología tórax, espirometría, TAC, PET, RNM, gammagrafía ósea y otras según extensión o afectación orgánica. Pruebas de función renal.
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de contacto: inhalatoria, y, en menor medida, dérmica y digestiva (accidental).
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	Los VLB <sup>®</sup> para estas sustancias son referencias máximas para la adopción de medidas de protección y control del ambiente, pero los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no existe riesgo para los efectos mutágenos y cancerígenos. VLB <sup>®</sup> : cadmio en orina 2 µg/g creatinina; Cadmio en sangre 5 µg/l. La toma de muestra puede realizarse en cualquier momento (posee una vida media de eliminación muy larga y por tanto, se acumula en el organismo durante años).
<b>3.2.2. Valores límite ambientales</b>	Los VLA <sup>®</sup> para estas sustancias son referencias máximas para la adopción de medidas de protección y control del ambiente, pero los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no existe riesgo para los efectos mutágenos y cancerígenos. Fracción inhalable VLA-ED <sup>®</sup> : 0,01 mg/m <sup>3</sup> . Fracción respirable VLA-ED <sup>®</sup> : 0,002 mg/m <sup>3</sup> . Cadmio y sus compuestos inorgánicos 0,001 mg/m <sup>3</sup> de exposición diaria con valor límite 0,002 mg/m <sup>3</sup> hasta el 11 de julio de 2027.
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	No establecido.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	No establecido.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales, como el tabaco, sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
Toxicidad aguda: concentraciones en el aire superiores a 1 mg Cd/m <sup>3</sup> durante 8 horas pueden causar neumonitis,	

concentraciones superiores a 200 µg Cd/g de peso en fresco producen disfunción de los túbulos renales, y concentraciones > 0,1 mg Cd/m<sup>3</sup> pueden causar enfisema.

Distribución unida a metalotioneina. Lugar de acción: riñón, pulmones, huesos. Excreción en orina. Tiempo de vida: 10-20 años, efecto perdurable tóxico.

Los niveles de cadmio en el organismo son acumulativos.

El daño óseo es posterior al daño renal y para su valoración hay que tener en cuenta las situaciones postmenopáusicas y los déficits de vitamina D.

Exposición no industrial por vía alimentaria. Contaminante del humo del tabaco. Efecto tóxico: fallos en la reproducción y posibilidad incluso de infertilidad. Enfermedad "Itai-itai".

Protección de embarazo y lactancia, ver:

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo:

<http://www.seg-social.es>

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral durante la lactancia natural:

<http://www.seg-social.es>

Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo (INSHT):

<https://www.insst.es>

Carcinogenicidad:

CARCINOGENICIDAD (Reglamento (UE) 2021/849)		
	1A	1B
Cadmio no pirofórico, cadmio pirofórico		X
Cloruro de cadmio		X
Fluoruro de cadmio		X
Óxido de cadmio		X
Sulfato de cadmio		X
Sulfuro de cadmio		X

Carcinogenicidad otras agencias: IARC: Grupo 1 (Monografía 58, 100)/ ACGIH: Categoría A2/ NIOSH: 1.

Frases H con efectos para la salud (Reglamento (UE) 2021/849):

Frases H CADMIO NO PIROFÓRICO; CADMIO PIROFÓRICO; ÓXIDO DE CADMIO, COMO Cd; SULFURO DE CADMIO, COMO Cd:

H330: mortal en caso de inhalación (excepto sulfuro de cadmio, como Cd).

H341: se sospecha que provoca defectos genéticos.

H350: puede provocar cáncer.

H361FD: se sospecha que perjudica a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.

H372: perjudica a determinados órganos por exposición prolongada o repetida.

H400: muy tóxico para los organismos acuáticos.

H410: muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duradero

Frases H COMPUESTOS DE CADMIO, EXCEPTO EL SULFOSELENIURO (xCdS y CdSe), EL SULFURO MIXTO DE Cd Y Zn (xCdS y ZnS), EL SULFURO MIXTO DE Cd Y Hg (xCdS y HgS):

H302: nocivo en caso de ingestión.

H312: nocivo en contacto con la piel.

H332: nocivo en caso de inhalación.

H400: muy tóxico para los organismos acuáticos.

H410: muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duradero

Frases H CLORURO DE CADMIO, COMO Cd; FLUORURO DE CADMIO, COMO Cd; SULFATO DE CADMIO, COMO Cd:

H301: tóxico en caso de ingestión,

H330: mortal en caso de inhalación.

H340: puede provocar defectos genéticos.

H350: puede provocar cáncer.

H360FD: puede perjudicar a la fertilidad. Puede dañar al feto.

H372: perjudica a determinados órganos por exposición prolongada o repetida.

H400: muy tóxico para los organismos acuáticos.

H410: muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duradero

Frases H SULFURO DE CADMIO, COMO Cd:

H302: nocivo en caso de ingestión.

H341: se sospecha que provoca defectos genéticos.

H350: puede provocar cáncer.

H361fd: se sospecha que perjudica a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto.

H372: perjudica a determinados órganos por exposición prolongada o repetida.

H413: puede ser nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Prohibiciones (R.D. 374/2001): Sustancia no prohibida.

Autorizaciones REACH: Sustancia no incluida en la Candidate List of Substances of VHC for Autorization REACH.

Restricciones REACH: (ver nota en Introducción Grupo 6).

Esta sustancia tiene establecidas restricciones a la fabricación, la comercialización o el uso en los términos especificados en el Reglamento (CE) nº 1907/2006 sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y preparados químicos (REACH) de 18 de diciembre de 2006 (DOUE L 369 de 30 de diciembre de 2006). Las restricciones de una sustancia pueden aplicarse a todos los usos o sólo a usos concretos. El anexo XVII del Reglamento REACH contiene la lista de todas las sustancias restringidas y especifica los usos que se han restringido.

Restricciones Cadmio: Entrada nº 23 del anexo XVII sobre restricciones del Reglamento (CE) 1907/2006.

<https://www.boe.es>

Real Decreto 395/2022 de 24 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Enlaces de Interés:

Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT):

<https://www.insst.es>

Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT):

Fiebre de los metales

<https://www.insst.es>

Cáncer de pulmón:

<https://www.insst.es>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)

Portal de información sobre sustancias cancerígenas:

<https://infocarquim.insst.es/>

<http://monographs.iarc.fr/>

## 6H01: CLORURO DE VINILO MONOMERO

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Cloruro de vinilo monómero (Nº CE: 200-831-0/CAS: 75-01-4). (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006).	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Neoplasia maligna de hígado y conductos biliares intrahepáticos. Angiosarcoma de hígado. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006).	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	6H0101 Neoplasia maligna de hígado y conductos biliares intrahepáticos. 6H0201 Angiosarcoma de hígado.	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Neoplasia maligna de hígado y conductos biliares intrahepáticos. Angiosarcoma de hígado.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carcinoma de conducto biliar intrahepático: C22.1</li> <li>- Angiosarcoma hepático: C22.3</li> </ul>	<b>CIE9MC:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neoplasia maligna del hígado y de los conductos biliares intrahepáticos: 155.0 a 155.2</li> <li>- Angiosarcoma hepático: M9120/3</li> </ul>
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al riesgo y especialmente:  <b>6H0101 y 6H0201</b> Producción y polimerización de cloruro de vinilo.	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	<p>Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>Se usa como materia prima para la fabricación de plásticos (policloruro de vinilo o PVC y otros plásticos vinílicos) donde el único peligro que se puede presentar es la degradación o epolimerización del polímero, lo cual solamente tiene lugar a altas temperaturas. Industria del mueble, tapicería de coches y productos para el cuidado de vehículos. Fabricación de revestimientos de paredes y productos para el hogar.</p> <p>También puede formarse por descomposición de tricloroetano, tricloroetileno, y tetracloroetano.</p> <p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación de productos conteniendo el agente.</p>	

### 2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	El hemangiosarcoma de hígado es un cáncer muy poco frecuente, que se asocia fuertemente, y específicamente, con la exposición a Cloruro de Vinilo Monómero (CVM) (se ha encontrado un exceso de mortalidad desde un 86% hasta un 300%).
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	<p>Intoxicación aguda: el CVM es irritante para piel, ojos y mucosa respiratoria, y tóxico para el SNC de forma aguda. Se considera que el CVM tiene una toxicidad aguda relativamente baja, cuyo principal efecto es el narcótico.</p> <p>Toxicidad crónica: La exposición crónica da lugar a la llamada "enfermedad por cloruro de vinilo", caracterizada por síntomas neurotóxicos, alteraciones de la microcirculación periférica, alteraciones cutáneas del tipo de la esclerodermia, alteraciones óseas, alteraciones de hígado y bazo, con alteraciones de la celularidad sanguínea asociadas, síntomas genotóxicos y cáncer.</p>
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Aparte de la intoxicación aguda y toxicidad crónica descritas, las neoplasias hepáticas tienen un curso asintomático o con pocas alteraciones funcionales hasta estadios evolutivos avanzados. Estigmas de afectación hepática y oncológica.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Función hepática. Pruebas de imagen (ecografía y RNM).



	Anatomía patológica.
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Trabajo en zona vigilada de producción y polimerización de cloruro de vinilo. Vía de contacto: inhalatoria.
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	Trabajo en zona vigilada de producción y polimerización de cloruro de vinilo. Intensidad mínima de la exposición: No precisable.
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Valores límite ambientales</b>	Los VLA® para estas sustancias son referencias máximas para la adopción de medidas de protección y control del ambiente, pero los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no existe riesgo para los efectos mutágenos y cancerígenos. VLA-ED®: 1 ppm; 2,6 mg/m <sup>3</sup> .
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	No establecido.
<b>3.3.2. Período inducción mínimo</b>	20 años, puede ser menor en exposiciones a edades tempranas.
<b>3.3.3. Período latencia máximo</b>	No establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
<p>Denominaciones: Cloruro de vinilo monómero (cloroetileno, cloroeteno, monocloroeteno, monocloroetileno, monocloruro de etileno, cloruro de vinilo, CV, CVM) (CAS: 75-01-4).</p> <p>Número de posibles trabajadores expuestos bajo (solo en uso como monómero para su polimerización). Protección de embarazo y lactancia, ver: Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo: <a href="http://www.seg-social.es">http://www.seg-social.es</a> Orientaciones para la valoración del riesgo laboral durante la lactancia natural: <a href="http://www.seg-social.es">http://www.seg-social.es</a> Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo (INSHT): <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a></p> <p>Carcinogenicidad: El Cloruro de vinilo está clasificado por la IARC como cancerígeno para el hombre (Grupo 1). Reglamento (UE) 2021/849 de 11 de marzo de 2021: El Cloruro de vinilo está clasificado en el grupo 1A. ACGIH: Categoría A1. NIOSH 1. Frases H con efectos para la salud (Reglamento (UE) 2021/849): H220: gas extremadamente inflamable. H350: puede provocar cáncer.</p> <p>Prohibiciones (R.D. 374/2001): Sustancia no prohibida. Autorizaciones REACH: Sustancia no incluida en la Candidate List of Substances of VHC for Autorization REACH.</p> <p>Restricciones REACH (ver nota en Introducción Grupo 6).</p> <p>Restricciones cloroetileno: Entrada nº 2 del anexo XVII sobre restricciones del Reglamento (CE) 1907/2006: <a href="https://www.boe.es">https://www.boe.es</a></p> <p>Enlaces de interés: Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT):</p>	

<https://www.insst.es>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)

Portal de información sobre sustancias cancerígenas:

<https://infocarquim.insst.es/>

<http://monographs.iarc.fr/>

## 6I: CROMO VI Y COMPUESTOS DE CROMO VI

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Cromo VI y compuestos de cromo VI (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	Compuestos de cromo (VI)		
		Trióxido de cromo	Nº CE: 215-607-8	CAS: 1333-82-0
		Dicromato (VI) de dipotasio	Nº CE: 231-906-6	CAS: 7778-50-9
		Dicromato de amonio	Nº CE: 232-143-1	CAS: 7789-09-5
		Dicromato de níquel	Nº CE: 239-646-5	CAS: 15586-38-6
		Dicromato de potasio	Nº CE: 231-906-6	CAS: 7778-50-9
		Dicromato de sodio	Nº CE: 234-190-3	CAS: 10588-01-9
		Dicromato de sodio, dihidrato	Nº CE: 234-190-3	CAS: 7789-12-0
<b>1.1.1. Subagente</b>	Neoplasia maligna de cavidad nasal. Neoplasia maligna de bronquio y pulmón. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)			
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	6I0101 a 6I0115 para neoplasia maligna de cavidad nasal. 6I0201 a 6I0215 para neoplasia maligna de bronquio y pulmón. Ver también grupo 1: Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos: ficha 1A04.			
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Neoplasia maligna de cavidad nasal. Neoplasia maligna de bronquio y pulmón.			
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b>	<b>CIE9MC:</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neoplasia maligna de cavidad nasal: C30.0</li> <li>- Neoplasia maligna de senos accesorios: C31.0 a C31.9</li> <li>- Neoplasia maligna de bronquio y pulmón: C34.0 a C34.9</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neoplasia maligna de fosas nasales: 160.0</li> <li>- Neoplasia maligna de senos paranasales: 160.2 a 160.5</li> <li>- Neoplasia maligna de tráquea, bronquios y pulmón: 162.0 a 162.9</li> </ul>		
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	Preparación, empleo y manipulación de los compuestos de cromo hexavalente, especialmente los cromatos, dicromatos alcalinos y el ácido crómico, y especialmente:			
	<p><b>6I0101</b> Fabricación de catalizadores, productos químicos para la curtición, y productos de tratamiento de la madera que contengan compuestos de cromo.</p> <p><b>6I0102</b> Fabricación y empleo de pigmentos, colorantes y pinturas a base de compuestos de cromo.</p> <p><b>6I0103</b> Aserrado y mecanizado de madera tratada con compuestos de cromo.</p> <p><b>6I0104</b> Aplicación por proyección de pinturas y barnices que contengan cromo.</p> <p><b>6I0105</b> Curtido al cromo de pieles.</p> <p><b>6I0106</b> Preparación de clichés de fotograbado por coloides bicromados.</p> <p><b>6I0107</b> Fabricación de cerillas o fósforos.</p> <p><b>6I0108</b> Galvanoplastia y tratamiento de superficies de metales con cromo.</p> <p><b>6I0109</b> Decapado y limpieza de metales y vidrios (ácido sulfocrómico o ácido</p>			

	<p>crómico).</p> <p><b>610110</b> Fabricación de cromatos alcalinos.  <b>610111</b> Litograbados.  <b>610112</b> Fabricación de aceros inoxidables.  <b>610113</b> Trabajos que implican soldadura y oxicorte de aceros inoxidables.  <b>610114</b> Fabricación de cemento y sus derivados.  <b>610115</b> Procesado de residuos que contengan cromo.</p> <p>Las mismas actividades de riesgo se codificarían:  610201 a 610215 para neoplasia maligna de bronquio y pulmón.</p>
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	<p>Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>Los compuestos de cromo VI se utilizan en la fabricación de otros compuestos de cromo y de aleaciones de hierro-cromo, así como en procesos de soldadura de aceros inoxidables, en galvanoplastia (decorativa, cromo duro, pasivación de cinc, etc), como oxidantes en la industria textil y en la síntesis de pigmentos.</p> <p>CNO:</p> <p>2413 Químicos.  3121 Técnicos en ciencias físicas y químicas.  3126 Técnicos en mecánica.  3128 Técnicos en metalurgia y minas.  3127 Técnicos y analistas de laboratorio en química industrial.  3133 Técnicos en control de instalaciones de procesamiento de productos químicos.  3135 Técnicos en control de procesos de producción de metales.  3204 Supervisores de industrias química y farmacéutica.  3209 Supervisores de otras industrias manufactureras.  7311 Moldeadores y macheros.  7312 Soldadores y oxicortadores.  7313 Chapistas y caldereros.  7314 Montadores de estructuras metálicas.  7315 Montadores de estructuras cableadas y empalmadores de cables.  7321 Herreros y forjadores.  7322 Trabajadores de la fabricación de herramientas, mecánico-ajustadores, modelistas, matriceros y afines.  7323 Ajustadores y operadores de máquinas-herramienta.  7324 Pulidores de metales y afiladores de herramientas.  8121 Operadores en instalaciones para la obtención y transformación de metales.  8122 Operadores de máquinas pulidoras, galvanizadoras y recubridoras de metales.  8131 Operadores en plantas industriales químicas.  8154 Operadores de máquinas de blanquear, teñir, estampar y acabar textiles.</p> <p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación de productos conteniendo el agente.</p>
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	La neoplasia maligna de bronquio y pulmón se correlaciona con la exposición a cromo VI.
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	<p>Variable en función de la neoplasia o lesión considerada.</p> <p>Neoplasia pulmonar: cansancio, pérdida de apetito, tos seca o con flemas, hemoptisis, disnea, dolor. En algunos casos los pacientes no presentan sintomatología.</p> <p>Neoplasia nasal o senos paranasales: cefaleas, dolor, bloqueo o presión en la zona de los senos, rinorrea, epistaxis, masa o llaga intranasal que no cura, masa en cara o paladar, parestesias, adormecimiento facial, inflamación ocular, edema orbitario, diplopía, odontalgia, otalgia, presión en oídos, adenopatías cervicales.</p>
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Variable en función de la neoplasia o lesión considerada en relación con los síntomas y signos referidos.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Variable en función de la neoplasia o lesión considerada. Hemograma, bioquímica, marcadores tumorales, radiología tórax, espirometría, TAC, RNM, PET, gammagrafía ósea y otras según extensión o afectación orgánica, puede incluir biopsia si se ha realizado con fines clínicos

<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	<p>Existe evidencia de relación (IACRC 100C) entre la exposición a Cr (VI) y cáncer de pulmón y cavidad nasal y senos paranasales, su carcinogenicidad se relaciona con su solubilidad:</p> <p>Cr (VI) Los compuestos solubles: cromato de amonio, cromato de potasio, cromato de sodio, dicromato de potasio, dicromato de sodio, dicromato amonio, trióxido crómico (anhídrido crómico o ácido crómico).</p> <p>Cr (VI) Los compuestos no solubles o poco solubles: cromato de bario, cromato de plomo, cromato de calcio, cromato de estroncio, cromato de zinc, y mezcla de zinc y cromato de potasio.</p> <p>Vía de contacto: inhalatoria, cutánea y digestiva (accidental).</p>
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	<p>Trabajo en zona vigilada de producción y polimerización de cloruro de vinilo.</p> <p>Intensidad mínima de la exposición: No precisable.</p>
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	<p>Los VLB® para estas sustancias son referencias máximas para la adopción de medidas de protección y control del ambiente, pero los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no existe riesgo para los efectos mutágenos y cancerígenos.</p> <p>VLB® Cromo total: 10 µg/l en orina (al principio y final de la jornada laboral).</p> <p>VLB® Cromo total: 25 µg/l en orina (al final de la semana laboral).</p>
<b>3.2.2. Valores límite ambientales</b>	<p>Compuestos de cromo VI que son cancerígenos (expresados en cromo): VLA-ED®: 0,005 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Medidas transitorias: VLA: 0,010 mg/m<sup>3</sup> hasta el 17 de enero de 2025. VLA-ED®: 0,025 mg/m<sup>3</sup> para procesos de soldadura o de corte con chorro de plasma u otros similares que generen humo, hasta el 17 de enero de 2025.</p> <p>Dicromato de potasio, como Cr: VLA-ED®: 0,005 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Dicromato de amonio, como Cr: VLA-ED®: 0,005 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Dicromato de sodio, como Cr: VLA-ED®: 0,005 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Dicromato de sodio, dihidrato, como Cr: VLA-ED®: 0,005 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Cromato de calcio, como Cr: VLA-ED®: 0,001 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Cromatos de cinc. Incluido el cromato de cinc y de potasio, como Cr: VLA-ED®: 0,005 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Cromato de estroncio, como Cr: VLA-ED®: 0,005 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Cromato de plomo, como Cr: VLA-ED®: 0,005 mg/m<sup>3</sup> (como Pb: 0,05 mg/m<sup>3</sup>).</p> <p>Cromato de potasio, como Cr: VLA-ED®: 0,005 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Cromato de sodio, como Cr: VLA-ED®: 0,005 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Cromato de potasio, como Cr: VLA-ED®: 0,005 mg/m<sup>3</sup>.</p>
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	1 año.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	15 años.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
<p>La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.</p>	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
<p>Existe evidencia de relación (IACRC 100C) entre la exposición a Cr (VI) y cáncer de pulmón y cavidad nasal y senos paranasales, la evidencia es escasa en relación con el cáncer de estómago y otros cánceres.</p> <p>El cromo es un metal sólido, brillante muy resistente al desgaste y la corrosión. Se encuentra en la naturaleza solo en el estado combinado y forma un número de compuestos con estados de oxidación que van de -II a + VI; los compuestos de + III (crómico) y + VI (cromatos) son los más utilizados para aplicaciones industriales. Cr (VI) es un agente oxidante que puede reaccionar con la reducción de la materia (orgánica) para formar el más estable Cr (III). El Cr (VI) es cancerígeno en humanos en función de su solubilidad.</p>	

#### Carcinogenicidad

UE: Categoría 1B (excepto Cromato zinc, Trióxido de Cromo y Cromato y Dicromato de Níquel que son categoría 1A)/IARC: Grupo 1 (monografía 49, 100C)/ ACGIH: Categoría A1/ NIOSH:1

Frases H con efectos para la salud: (Reglamento (UE) 2021/849):

H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel.

H350I: puede provocar cáncer por inhalación.

H400: muy tóxico para los organismos acuáticos.

H410: muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Prohibiciones (Según RD 374/2001)

Sustancia no prohibida

Autorizaciones (REACH)

Sustancia no incluida en la Candidate List of Substances of VHC for Autorization REACH

Restricciones REACH

Restricciones compuesto de cromo VI: Entrada nº47 del anexo XVII sobre restricciones del Reglamento (CE) 1907/2006 <https://www.boe.es>

Los artículos de cuero en contacto con la piel no se comercializarán si contienen cromo VI en concentraciones iguales o superiores a 3 mg/kg (0,0003 % en peso) del peso total en seco del cuero.

Lo dispuesto en los puntos anteriores no se aplicará a la comercialización de artículos de segunda mano que se hallen en la fase de uso final en la Unión antes del 1 de mayo de 2015.

Enlaces de Interés:

Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT):

<https://www.insst.es>

Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT):

Cáncer de pulmón:

<https://www.insst.es>

Instituto Nacional de Silicosis: Neumología Laboral:

<http://www.ins.es>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)

Portal de información sobre sustancias cancerígenas:

<https://infocarquim.insst.es/>

<http://monographs.iarc.fr/>

## 6J: HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (PAH)

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH), productos de destilación del carbón: hollín, alquitrán, betún, brea, antraceno, aceites minerales, parafina bruta y a los compuestos, productos, residuos de estas sustancias y a otros factores carcinógenos. Destilación de la hulla. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	6J01: lesiones premalignas de piel. 6J02: carcinoma de células escamosas. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	6J0101 a 6J0126: lesiones premalignas de piel. 6J0201 a 6J0226: carcinoma de células escamosas. Ver también grupo 1: Enfermedades profesionales causadas por agentes químicos: ficha 1H01.	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Lesiones premalignas de piel. Carcinoma de células escamosas.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<p style="text-align: center;"><b>CIE10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carcinoma in situ de piel: D04.0 a D04.9</li> <li>- Otras neoplasias malignas y las no especificadas de piel: C44.02; C44.12 ; C44.22; C44.32; C44.42; C44.52; C44.62; C44.72; C44.82; C44.92</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>CIE9MC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neoplasias epiteliales no especificadas: M801-M804 232.0 a 232.9</li> <li>- Neoplasias papilares y de células escamosas: 173.02; 173.12; 173.42; 173.82; 173.92 M805-M808</li> </ul>
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al riesgo y especialmente:</p> <p>Para lesiones premalignas de piel:</p> <p>6J0101 Fabricación de pigmentos, deshollinado de chimeneas, pavimentación de carreteras, aislamientos.</p> <p>6J0102 Preparación de aditivos para papel autocopiativo.</p> <p>6J0103 Operaciones de laminado en metalurgia.</p> <p>6J0104 Fabricación de cables eléctricos.</p> <p>6J0105 Fabricación de tela asfáltica.</p> <p>6J0106 Trabajos en hornos de carbón o coque.</p> <p>6J0107 Procesos de fabricación en los que se utilice polvo de carbón.</p> <p>6J0108 Producción de aluminio.</p> <p>6J0109 Fabricación de electrodos.</p> <p>6J0110 Producción, transporte y almacenamiento de productos de asfalto.</p> <p>6J0111 Operaciones de destilación en la industria del petróleo.</p> <p>6J0112 Trabajos de pavimentación.</p> <p>6J0113 Trabajos de eliminación de suelos asfaltados.</p> <p>6J0114 Aplicación de pinturas con base de alquitrán.</p> <p>6J0115 Tratamiento antióxido de vehículos.</p> <p>6J0116 Conductores de vehículos automóviles.</p> <p>6J0117 Montadores de motores.</p> <p>6J0118 Mecánicos (trabajos de reparación de vehículos).</p> <p>6J0119 Trabajadores de aparcamientos.</p> <p>6J0120 Trabajos en unidades de combustión (calderas).</p> <p>6J0121 Producción de gas ciudad.</p> <p>6J0122 Mantenimiento de redes eléctricas subterráneas.</p> <p>6J0123 Producción de ladrillos refractarios y cerámicos.</p> <p>6J0124 Producción de carburo de silíceo.</p> <p>6J0125 Fabricación de neumáticos.</p> <p>6J0126 Trabajos de impresión en artes gráficas.</p> <p>Las mismas actividades de riesgo se codificarían: 6J0201 a 6J0226 para carcinoma de células escamosas.</p>	

<p><b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b></p>	<p>Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>Los trabajos que suponen exposición a los (PAH) presentes en el hollín, el alquitrán o la brea de hulla, sobre los que existe evidencia de carcinogénesis en humanos, son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deshollinado de chimeneas. (Monografía IARC Vol. 92; (2010).</li> <li>• Gasificación del carbón para la obtención de gas ciudad y otros gases industriales. (Monografía IARC Vol. 34 (1984) (p. 65).</li> <li>• Destilación de carbón y alquitrán. (Monografía IARC Vol. 92; (2010).</li> <li>• Producción de coque de petróleo, donde se utiliza brea de alquitrán de hulla en sus hornos. (Monografía IARC Vol. 34 (1984) (p.101).</li> <li>• Uso de brea de alquitrán de hulla como material para pavimentar y construir tejados. (Monografía IARC Vol. 92; (2010).</li> <li>• Producción y primera transformación del aluminio, donde se usa alquitrán o brea de hulla en la fabricación de bloques anódicos de carbono que se utilizan para la reacción de reducción de la alúmina. (Monografía IARC Vol. 34 (1984) (p. 37)</li> </ul> <p>Ocupaciones (CNO):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2413 Químicos</li> <li>• 2432 Ingenieros en construcción y obra civil</li> <li>• 2462 Ingenieros técnicos de obras públicas</li> <li>• 3121 Técnicos en ciencias físicas y químicas</li> <li>• 3127 Técnicos y analistas de laboratorio en química industrial</li> <li>• 3134 Técnicos de refinerías de petróleo y gas natural</li> <li>• 3135 Técnicos en control de procesos de producción de metales</li> <li>• 3202 Supervisores de la construcción</li> <li>• 7111 Encofradores y operarios de puesta en obra de hormigón</li> <li>• 7121 Albañiles</li> <li>• 729 Otros trabajadores de acabado en la construcción, instalaciones (excepto electricistas) y afines</li> <li>• 7295 Personal de limpieza de fachadas de edificios y chimeneas</li> <li>• 8121 Operadores en instalaciones para la obtención y transformación de metales</li> <li>• 960 Peones de la construcción y de la minería</li> </ul>
<p><b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b></p>	
<p><b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b></p>	<p>Diagnóstico realizado por dermatología, basado en lesiones cutáneas confirmadas mediante biopsia.</p>
<p><b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b></p>	<p>Variable en función de la neoplasia o lesión considerada y su localización.</p>
<p><b>2.3. EXPLORACIÓN</b></p>	<p>Variable en función de la neoplasia o lesión considerada y su localización.</p>
<p><b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b></p>	<p>Variable en función de la neoplasia o lesión considerada y su localización. Biopsia para confirmación diagnóstica.</p>
<p><b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b></p>	
<p><b>3.1. RIESGO</b></p>	<p>Vía de contacto: cutánea e inhalatoria.</p>
<p><b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b></p>	
<p><b>3.2.1. Indicadores biológicos</b></p>	<p>No establecido.</p>
<p><b>3.2.2. Valores límite ambientales</b></p>	<p>Los VLA<sup>®</sup> para estas sustancias son referencias máximas para la adopción de medidas de protección y control del ambiente, pero los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no existe riesgo para los efectos mutágenos y cancerígenos. VLA-ED<sup>®</sup> 0,2 mg/m<sup>3</sup> para alquitrán de hulla, elevada temperatura, brea, compuestos volátiles como solubles en benceno.</p>
<p><b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b></p>	
<p><b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b></p>	<p>6 meses.</p>



<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	Normalmente 20 años, pero pueden ser hay casos descritos de cinco años (trabajadores expuesto a alquitrán y al sol).
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales, como el uso doméstico o de ocio de herbicidas, sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
Se trata de un conjunto amplio de compuestos con variaciones entre ellos, el riesgo derivado de la exposición a estas sustancias radica fundamentalmente en los procesos de obtención y uso en los que están implicados.	
Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP):	
a) Benzo[a]pireno (BaP) CAS: 50-32-8. b) Benzo[e]pireno (BeP) CAS: 192-97-2. c) Benzo[a]antraceno (BaA) CAS: 56-55-3. d) Criseno (CHR) CAS: 218-01-9. e) Benzo[b]fluoranteno (BbFA) CAS: 205-99-2. f) Benzo[j]fluoranteno (BjFA) CAS: 205-82-3. g) Benzo[k]fluoranteno (BkFA) CAS: 207-08-9. h) Dibenzo[a,h]antraceno (DBAhA) CAS: 53-70-3.	
Están incluidos en el punto 2 del anexo I “Lista de sustancias, mezclas y procedimientos” del RD 665/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos o mutágenos durante el trabajo.	
La exposición a PAH causa cáncer de piel y pulmón y en el caso de la producción de aluminio también se han detectado casos de cáncer de vejiga urinaria.	
Protección de embarazo y lactancia, ver: Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo: <a href="http://www.seg-social.es">http://www.seg-social.es</a> Orientaciones para la valoración del riesgo laboral durante la lactancia natural: <a href="http://www.seg-social.es">http://www.seg-social.es</a> Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo (INSHT): <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a>	
Carcinogenicidad: UE: Categoría 1A. (Reglamento (UE) 2021/849)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Vía dérmica: en las exposiciones a esta sustancia, la aportación por la vía cutánea puede resultar significativa para el contenido corporal total si no se adoptan medidas para prevenir la absorción. En estas situaciones, es aconsejable la utilización del control biológico para poder cuantificar la cantidad global absorbida del contaminante.</li> </ul>	
Carcinogenicidad otras agencias: IARC (Monografía): Grupo 1(29, 100F)/ ACGIH: Categoría A1/NIOSH: 1	
Frases H con efectos para la salud (Reglamento (UE) 2021/849): alquitrán de hulla, elevada temperatura, Brea compuestos volátiles como solubles en benceno: H340: puede provocar defectos genéticos. H350: puede provocar cáncer. H360fd: puede perjudicar la fertilidad o dañar al feto. H400: muy tóxico para los organismos acuáticos. H410: muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.	
Prohibiciones (Según RD 374/2001): Sustancia no prohibida.	
Autorizaciones REACH: Sustancia no incluida en la Candidate List of Substances of VHC for Autorization REACH.	
Restricciones REACH (ver nota en Introducción Grupo 6).	

Enlaces de Interés:

Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT):

<https://www.insst.es>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)

Portal de información sobre sustancias cancerígenas:

<https://infocarquim.insst.es/>

<http://monographs.iarc.fr/>

## 6K01: NÍQUEL Y COMPUESTOS DE NÍQUEL

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Níquel y compuestos de níquel (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	Níquel metal	Nº CE: 231-111-4	CAS: 7440-02-0
		Compuestos inorgánicos insolubles, como Ni, excepto los expresamente indicados.		
		Compuestos inorgánicos solubles, como Ni, excepto los expresamente indicados.		
		Níquel carbonilo, como Ni	Nº CE: 236-669-2	CAS: 13463-39-3
		Sulfato de níquel, como Ni	Nº CE: 232-104-9	CAS: 7786-81-4
		Dinitrato de níquel, como Ni	Nº CE: 236-068-5	CAS: 13138-45-9
		Dicloruro de níquel, como Ni	Nº CE: 231-743-0	CAS: 7718-54-9
		Ácido nítrico, sal de níquel, como Ni	Nº CE: 238-076-4	CAS: 14216-75-2
Disulfuro de triníquel; subsulfuro de níquel	Nº CE: 234-829-6	CAS: 12035-72-2		
<b>1.1.1. Subagente</b>	Neoplasia maligna de cavidad nasal. Cáncer primitivo del etmoides y de los senos de la cara. Neoplasia maligna de bronquio y pulmón. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)			
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	6K0101 a 6K0113 para neoplasia maligna de cavidad nasal. 6K0201 a 6K0213 para cáncer primitivo del etmoides y de los senos de la cara. 6K0301 a 6K0313 para neoplasia maligna de bronquio y pulmón. Ver también grupo 1: Enfermedades producidas por agentes químicos: ficha 1A08.			
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Neoplasia maligna de cavidad nasal. Cáncer primitivo del etmoides y de los senos de la cara. Neoplasia maligna de bronquio y pulmón.			
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b>	<b>CIE9MC:</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neoplasia maligna de bronquio y pulmón: C34.0 a C34.9</li> <li>- Neoplasia maligna de cavidad nasal: C30.0</li> <li>- Neoplasia maligna de senos accesorios: C31.0 a C31.9</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Neoplasia maligna de tráquea, bronquios y pulmón: 162.0 a 162.9</li> <li>- Neoplasia maligna de fosas nasales: 160.0</li> <li>- Neoplasia maligna de senos paranasales: 160.2 a 160.5</li> </ul>		
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	Níquel y compuestos de níquel, especialmente:  <b>6K0101</b> Fundición y refinado de níquel, producción de acero inoxidable, fabricación de baterías. <b>6K0102</b> Producción de níquel por el proceso Mond. <b>6K0103</b> Niquelado electrolítico de los metales. <b>6K0104</b> Trabajos de bisutería. <b>6K0105</b> Fabricación de aleaciones con níquel (cobre, manganeso, zinc, cromo, hierro, molibdeno). <b>6K0106</b> Fabricación de aceros especiales al níquel (ferroníquel) Fabricación de acumuladores al níquel- cadmio. <b>6K0107</b> Empleo como catalizador en la industria química. <b>6K0108</b> Trabajos que implican soldadura y oxicorte de acero inoxidable. <b>6K0109</b> Trabajos en horno de fundición de hierro y de acero inoxidable. <b>6K0110</b> Desbarbado y limpieza de piezas de fundición. <b>6K0111</b> Industria de cerámica y vidrio. <b>6K0112</b> Aplicación por proyección de pinturas y barnices que contengan níquel. <b>6K0113</b> Procesado de residuos que contengan níquel.			

<p><b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b></p>	<p>Fuentes de exposición y principales usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>Aproximadamente el 65% del níquel consumido, se emplea en la fabricación de acero inoxidable y el 12% en superaleaciones de níquel. El restante 23% se reparte entre otras aleaciones como por ejemplo en la fabricación de baterías recargables, en procesos de acuñación de monedas y para recubrimientos metálicos.</p> <p>De todas las aleaciones y compuestos de níquel caben destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las aleaciones níquel-cobre (monel) que son muy resistentes a la corrosión, y se utilizan en motores marinos e industria química.</li> <li>- La aleación níquel-titanio (nitinol-55) que se utiliza en la industria electrónica, concretamente en robótica.</li> </ul> <p>Fabricación de monedas, Fabricación de componentes eléctricos, Fabricación de paneles y elementos de sujeción para la construcción. Industria petroquímica. Fabricación de instrumental y prótesis médico- quirúrgicas, Industria de la automoción. Fabricación de instrumentos de medición ambiental, Fabricación de contenedores de gases licuados.</p> <p>Otros ejemplos de utilización:</p> <p>En síntesis química como material iniciador de compuestos complejos, como catalizador en la hidrogenación de grasas –aceites, usos criogénicos.</p> <p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación de productos conteniendo el agente</p>
<p><b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b></p>	
<p><b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b></p>	<p>La neoplasia maligna de bronquio y pulmón se correlaciona con la exposición a níquel.</p> <p>Neoplasia de cavidad nasal, senos paranasales y etmoides.</p>
<p><b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b></p>	<p>Aparato respiratorio: se valorará la existencia de tos, expectoración, hemoptisis, dolor torácico, disnea y taquipnea.</p> <p>Neoplasia de cavidad nasal, senos paranasales y etmoides: cefaleas, dolor, bloqueo o presión en la zona de los senos, rinorrea, epistaxis, masa o llaga intranasal que no cura, masa en cara o paladar, parestesias, adormecimiento facial, inflamación ocular, edema orbitario, diplopía, odontalgia, otalgia, presión en oídos, adenopatías cervicales.</p>
<p><b>2.3. EXPLORACIÓN</b></p>	<p>Neoplasia pulmonar: factores relacionados con el propio paciente. Secuelas derivadas de los tratamientos oncológicos: cirugía, quimioterapia, radioterapia.</p>
<p><b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b></p>	<p>Hemograma, bioquímica, marcadores tumorales, radiología tórax, espirometría, TAC, RNM, PET, gammagrafía ósea y otras según extensión o afectación orgánica.</p>
<p><b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b></p>	
<p><b>3.1. RIESGO</b></p>	<p>Vías de contacto: inhalatoria y cutánea.</p>
<p><b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b></p>	
<p><b>3.2.1. Indicadores biológicos</b></p>	<p>No aplicable.</p>
<p><b>3.2.2. Valores límite ambientales</b></p>	<p>Los VLA<sup>®</sup> para estas sustancias son referencias máximas para la adopción de medidas de protección y control del ambiente pero los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no existe riesgo para los efectos mutágenos y cancerígenos.</p> <p>Níquel metal VLA-ED<sup>®</sup> : 1 mg/m<sup>3</sup></p> <p>Compuestos inorgánicos insolubles, como Ni VLA-ED<sup>®</sup>: 0,2 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Compuestos inorgánicos solubles, como Ni VLA-ED<sup>®</sup>: 0,1 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Níquel carbonilo, como Ni VLA-ED<sup>®</sup>: 0,05 ppm; 0,12 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Sulfato de níquel, como Ni VLA-ED<sup>®</sup>: 0,1 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Dicloruro de níquel, como Ni VLA-ED<sup>®</sup>: 0,1 mg/m<sup>3</sup>.</p> <p>Dinitrato de níquel, como Ni VLA-ED<sup>®</sup>: 0,1 mg/m<sup>3</sup>.</p>
<p><b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b></p>	
<p><b>3.3.1. Tiempo mínimo</b></p>	<p>6 meses.</p>

<b>exposición</b>																																													
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	15 años.																																												
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.																																												
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>																																													
La presencia de factores extralaborales, sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.																																													
<b>5-OBSERVACIONES</b>																																													
<p>Protección de embarazo y lactancia, ver:  Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo:  <a href="http://www.seg-social.es">http://www.seg-social.es</a>  Orientaciones para la valoración del riesgo laboral durante la lactancia natural:  <a href="http://www.seg-social.es">http://www.seg-social.es</a>  Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo (INSHT):  <a href="https://www.insst.es">https://www.insst.es</a></p>																																													
Carcinogenicidad:	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">CARCINOGENICIDAD Reglamento UE nº 2021/849</th> </tr> <tr> <th></th> <th>1A</th> <th>1B</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Níquel metal</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Sulfato de níquel</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dinitrato de níquel</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Dicloruro de níquel</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Acido nítrico, sal de níquel</td> <td>X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Níquel carbonilo</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> <tr> <td>Compuestos inorgánicos insolubles</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Compuestos inorgánicos solubles</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Compuestos de manganeso con sales de cinc</td> <td></td> <td></td> <td>X</td> </tr> </tbody> </table>	CARCINOGENICIDAD Reglamento UE nº 2021/849					1A	1B	2	Níquel metal			X	Sulfato de níquel	X			Dinitrato de níquel	X			Dicloruro de níquel	X			Acido nítrico, sal de níquel	X			Níquel carbonilo			X	Compuestos inorgánicos insolubles				Compuestos inorgánicos solubles				Compuestos de manganeso con sales de cinc			X
CARCINOGENICIDAD Reglamento UE nº 2021/849																																													
	1A	1B	2																																										
Níquel metal			X																																										
Sulfato de níquel	X																																												
Dinitrato de níquel	X																																												
Dicloruro de níquel	X																																												
Acido nítrico, sal de níquel	X																																												
Níquel carbonilo			X																																										
Compuestos inorgánicos insolubles																																													
Compuestos inorgánicos solubles																																													
Compuestos de manganeso con sales de cinc			X																																										
Carcinogenicidad (otras agencias):	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Ni Metálico</th> <th>Compuestos Ni</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IARC</td> <td>Grupo 2B (monografía 49)</td> <td>Grupo 1 (monografía 100)</td> </tr> <tr> <td>ACGIH</td> <td>Categoría A2</td> <td>Categoría A1</td> </tr> <tr> <td>NIOSH</td> <td>2</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>		Ni Metálico	Compuestos Ni	IARC	Grupo 2B (monografía 49)	Grupo 1 (monografía 100)	ACGIH	Categoría A2	Categoría A1	NIOSH	2	1																																
	Ni Metálico	Compuestos Ni																																											
IARC	Grupo 2B (monografía 49)	Grupo 1 (monografía 100)																																											
ACGIH	Categoría A2	Categoría A1																																											
NIOSH	2	1																																											
Su potencial carcinogenicidad dependerá de si la exposición de los trabajadores es a níquel como metal o compuestos de níquel.																																													
Frasas H con efectos para la salud, Reglamento (UE) 2021/849:																																													
<b>Frasas H NÍQUEL METAL</b> H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel. H351: se sospecha que provoca cáncer. H372: perjudica a determinados órganos por exposición prolongada o repetida.																																													
<b>Frasas H NÍQUEL CARBONILO</b> H225: líquido y vapores muy inflamables. H330: mortal en caso de inhalación. H351: se sospecha que provoca cáncer. H360d: puede dañar al feto. H400: muy tóxico para los organismos acuáticos. H410: muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.																																													
<b>Frasas H DINITRATO DE NÍQUEL, ÁCIDO NÍTRICO SAL DE NÍQUEL, COMO NI</b> H272: puede agravar un incendio; comburente. H302: nocivo en caso de ingestión. H315: provoca irritación cutánea. H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel.																																													

H318: provoca lesiones oculares graves (excepto para el sulfato de níquel).  
H332: nocivo en caso de inhalación.  
H334: puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación.  
H341: se sospecha que provoca defectos genéticos.  
H350i: puede provocar cáncer por inhalación.  
H360d: puede dañar al feto.  
H372: perjudica a determinados órganos por exposición prolongada o repetida.  
H400: muy tóxico para los organismos acuáticos.  
H410: muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

#### Frases H SULFATO DE NÍQUEL

H302: nocivo en caso de ingestión.  
H315: provoca irritación cutánea.  
H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel.  
H332: nocivo en caso de inhalación.  
H334: puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación.  
H341: se sospecha que provoca defectos genéticos.  
H350i: puede provocar cáncer por inhalación.  
H360d: puede dañar al feto.  
H372: perjudica a determinados órganos por exposición prolongada o repetida.  
H400: muy tóxico para los organismos acuáticos.  
H410: muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

#### Frases H DICLORURO DE NÍQUEL, COMO Ni

H301: tóxico en caso de ingestión.  
H315: provoca irritación cutánea.  
H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel.  
H331: tóxico en caso de inhalación.  
H334: puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación.  
H341: se sospecha que provoca defectos genéticos.  
H350i: puede provocar cáncer por inhalación.  
H360d: puede dañar al feto.  
H372: perjudica a determinados órganos por exposición prolongada o repetida.  
H400: muy tóxico para los organismos acuáticos.  
H410: muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

#### Frases H: COMPLEJOS DE MANGANESO CON SALES DE CINC

H351: se sospecha que provoca cáncer.  
H360D: puede dañar al feto.  
H373: provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.  
H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel.  
H400: muy tóxico para los organismos acuáticos.  
H410: muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

#### Frases H: DISULFURO DE TRINÍQUEL; SUBSULFURO DE NÍQUEL

H350i: puede provocar cáncer por inhalación.  
H341: se sospecha que provoca defectos genéticos.  
H331: tóxico en caso de inhalación.  
H372: provoca daños en los órganos.  
H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel.  
H410: muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Prohibiciones (R.D. 374/2001): Sustancia no prohibida.

Autorizaciones REACH: Sustancia no incluida en la Candidate List of Substances of VHC for Autorization REACH.

Restricciones REACH (ver nota en Introducción Grupo 6):

Esta sustancia tiene establecidas restricciones a la fabricación, la comercialización o el uso en los términos especificados en el Reglamento (CE) nº 1907/2006 sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y preparados químicos (REACH) de 18 de diciembre de 2006 (DOUE L 369 de 30 de diciembre de 2006). Las restricciones de una sustancia pueden aplicarse a todos los usos o sólo a usos concretos. El anexo XVII del Reglamento REACH contiene la lista de todas las sustancias restringidas y especifica los usos que se han restringido.

Restricciones Níquel y compuestos: Entrada nº27 del anexo XVII sobre restricciones del Reglamento (CE) 1907/2006:

<https://www.boe.es>

Enlaces de Interés:

Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS-INSHT):

<https://www.insst.es>

Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT):

Cáncer de pulmón:

<https://www.insst.es>

Instituto Nacional de Silicosis: Neumología Laboral:

<http://www.ins.es>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

Bases de datos y portales sustancias cancerígenas:

<http://infocarquim.insst.es>

<http://monographs.iarc.fr/>

Portal de información sobre sustancias cancerígenas:

<https://infocarquim.insst.es/>

<http://monographs.iarc.fr/>

## 6L01: POLVO DE MADERA DURA

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Polvo de madera dura. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006).	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Como maderas duras a título indicativo cabe indicar: arce, aliso, abedul, hickory, nogal americano, carpe, castaño, haya, fresno, nogal, plátano, sicomoro, chopo, álamo, cerezo, roble, encina, sauce, tilo, olmo y las especies tropicales: pino Kauri, iroko o kambala, rimu o pino rojo, palisandro, palisandro brasileño, ébano, caoba africana, bete, balsa, nyatoh, afrormosia, meranti, teca, afara, obeche o samba. Neoplasia maligna de cavidad nasal. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006).	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	6L0101 a 6L0109	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Neoplasia maligna de cavidad nasal.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<p style="text-align: center;"><b>CIE10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neoplasia maligna de cavidad nasal: C30.0</li> <li>- Neoplasia maligna de senos accesorios: C31.0 a C31.9</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>CIE9MC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neoplasia maligna de fosas nasales: 160.0</li> <li>- Neoplasia maligna de senos paranasales: 160.2 a 160.5</li> </ul>
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Todas aquellas actividades en las que se produzcan trabajos con madera dura reconocidos como agente cancerígeno, tales como:</p> <p><b>6L0101</b> Fabricación de muebles.  <b>6L0102</b> Trabajos de tala de árboles.  <b>6L0103</b> Trabajos en aserraderos.  <b>6L0104</b> Triturado de la madera en la industria del papel.  <b>6L0105</b> Modelistas de madera.  <b>6L0106</b> Prensado de madera.  <b>6L0107</b> Mecanizado y montaje de piezas de madera.  <b>6L0108</b> Trabajos de acabado de productos de madera, contrachapado y aglomerado.  <b>6L0109</b> Lijado de parqué, tarima, etc.</p>	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	<p>Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>En la industria de la madera existen variedad de operaciones que originan polvo, desde su fase inicial en la que el tronco del árbol sufre todo tipo de operaciones de manipulación hasta las operaciones de lijado, fresado y pulido (especialmente en las industrias del mueble y la construcción) donde se originan partículas de polvo más finas y por tanto, más inhalables para los trabajadores.</p> <p>Fabricación de papel y cartón. Construcción de embarcaciones. Revestimiento de suelos y paredes. Reparación de muebles y artículos de menaje. Trabajos de carpintería y ebanistería.</p> <p>Ocupaciones (CNO):  2423 Ingenieros de montes  3143 Técnicos forestales y del medio natural  3206 Supervisores de industrias de la madera y pastero papeleras  6410 Trabajadores cualificados en actividades forestales y del medio natural  7131 Carpinteros (excepto ebanistas)  7617 Artesanos en madera y materiales similares; cesteros, bruceros y trabajadores afines  7811 Trabajadores del tratamiento de la madera  7812 Ajustadores y operadores de máquinas para trabajar la madera  7820 Ebanistas y trabajadores afines</p>	



	<p>8144 Operadores de serrerías, de máquinas de fabricación de tableros y de instalaciones afines para el tratamiento de la madera y el corcho</p> <p>8145 Operadores en instalaciones para la preparación de pasta de papel y fabricación de papel</p> <p>9543 Peones forestales y de la caza</p> <p>9700 Peones de las industrias manufactureras</p> <p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación de productos conteniendo el agente.</p>
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	Diagnóstico mediante anatomía patológica.
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Variable en función de la neoplasia o lesión considerada. Los síntomas pueden incluir: cefaleas, dolor, bloqueo o presión en la zona de los senos, rinorrea, epistaxis, masa o llaga intranasal que no cura, masa en cara o paladar, parestesias, adormecimiento facial, inflamación ocular, edema orbitario, diplopía, odontalgia, otalgia, presión en oídos, adenopatías cervicales.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Variable en función de la neoplasia o lesión considerada.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Variable en función de la neoplasia o lesión considerada.
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de contacto: inhalatoria.
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Valores límite ambientales</b>	VLA-ED <sup>®</sup> : 2 mg/m <sup>3</sup> (Fracción inhalable de polvo).  Medidas transitorias: VLA-ED <sup>®</sup> : 3 mg/m <sup>3</sup> hasta el 17 de enero de 2023.  Fracción inhalable: si el polvo de maderas duras se mezcla con polvo de otras maderas, el valor límite se aplicará al polvo de madera presente en la mezcla.
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	10 años (orientativo).
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	10 años (orientativo).
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	20 años (orientativo).
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
Ausencia de algún factor extralaboral que haya actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlo la causa principal de la enfermedad, en estos casos conviene realizar diagnóstico etiológico diferencial teniendo en cuenta: infección por virus Epstein Barr, sinusitis crónicas, pólipos nasales, fisuras crónicas.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
Se trata de un conjunto amplio de maderas, las listadas en esta ficha son indicativas, pero no exhaustivas, otras maderas duras o duras tropicales también han de ser consideradas.	
La distinción entre maderas duras y blandas se trata de una distinción botánica: las gimnospermas proporcionan maderas blandas y las angiospermas maderas duras, sin que la densidad y la dureza físicas de la madera tengan correspondencia unívoca con esta clasificación.	
A título de ejemplo, sin que se trate de una relación completa, se pueden citar:	

1. Como maderas blandas: abeto, cedro, ciprés, alerce, picea, pino, abeto de Douglas, pino de Oregón, secuoya, tuya y hemlock.
2. Como maderas duras: arce, aliso, abedul, hickory, nogal americano, carpe, castaño, haya, fresno, nogal, plátano, sicomoro, chopo, álamo, cerezo, roble, encina, sauce, tilo, olmo y las especies tropicales: pino Kauri, iroko o kambala, rimu o pino rojo, palisandro, palisandro brasileño, ébano, caoba africana, bete, balsa, nyatoh, afrormosia, meranti, teca, afara, obeche o samba.

En 2021 se ha introducido un VLA-ED®: 3 mg/m<sup>3</sup> para maderas blandas, que está que sea en 2023 un VLA-ED®: 2 mg/m<sup>3</sup>.

La madera puede contener gran variedad de sustancias químicas nocivas. Algunas propias de la madera como resinas, alcaloides, colorantes naturales, hongos, bacterias y otras como productos químicos aplicados por el hombre para protegerla, como antifúngicos, insecticidas, o sustancias propias de la actividad industrial como barnices o colorantes artificiales.

Los estudios epidemiológicos realizados que confirman el riesgo de adenocarcinoma de las fosas nasales y senos paranasales están claramente asociados a la exposición al polvo de maderas duras. Existen muy pocos estudios de exposición exclusiva al polvo de maderas blandas y en los pocos casos analizados el riesgo de cáncer de las fosas nasales y senos paranasales es considerablemente más bajo que en los estudios de exposición a maderas duras o mezclas de ambas.

Se distinguen dos tipos de maderas: blandas y duras.

Carcinogenicidad:

UE: Real Decreto 349/2003

IARC: 1 (Monografía 62)

ACGIH: A2

NIOSH: --

Real Decreto 427/2021 , de 15 de junio, por el que se modifica el RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Reglamento (UE) 2021/849:

No consta.

Prohibiciones (R.D. 374/2001):

Sustancia no prohibida

Autorizaciones REACH:

Sustancia no incluida en la Candidate List of Substances of VHC for Autorization REACH

Restricciones REACH: no procede

Enlaces de interés:

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)

Portal de información sobre sustancias cancerígenas:

<https://infocarquim.insst.es/>

<http://monographs.iarc.fr/>

## 6M01: RADÓN

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Radón. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Neoplasia maligna de bronquio y pulmón. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	6M0101	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Neoplasia maligna de bronquio y pulmón.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b> – Neoplasia maligna de bronquio y pulmón: C34.0 a C34.9	<b>CIE9MC:</b> – Neoplasia maligna de tráquea, bronquios y pulmón: 162.0 a 162.9
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al riesgo y especialmente:  <b>6M0101</b> Minería subterránea, procesos con productos de la cadena radiactiva de origen natural del uranio-238 precursores del radón-222.	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	Otras fuentes de exposición, no contemplados en el apartado 1.5:  Trabajos subterráneos, en cuevas o en túneles.	

### 2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS

<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	La neoplasia maligna de bronquio y pulmón se correlaciona con la exposición a radón.
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Aparato respiratorio: se valorará la existencia de tos, expectoración, hemoptisis, dolor torácico, disnea y taquipnea.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Neoplasia pulmonar: factores relacionados con el propio paciente. Secuelas derivadas de los tratamientos oncológicos: cirugía, quimioterapia, radioterapia.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Hemograma, bioquímica, marcadores tumorales, radiología tórax, espirometría, TAC, RNM, PET, gammagrafía ósea y otras según extensión o afectación orgánica.

### 3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL

<b>3.1. RIESGO</b>	Clasificación de trabajadores expuestos: (RD 783/2001: Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes). <ul style="list-style-type: none"> <li>– Categoría A: Pertenecen a esta categoría aquellas personas que, por las condiciones en las que se realiza su trabajo, puedan recibir una dosis efectiva superior a 6 mSv por año oficial o una dosis equivalente superior a 3/10 de los límites de dosis equivalente para el cristalino, la piel y las extremidades.</li> <li>– Categoría B: Pertenecen a esta categoría aquellas personas que, por las condiciones en las que se realiza su trabajo, es muy improbable que reciban dosis superiores a 6 mSv por año oficial o a 3/10 de los límites de dosis equivalente para el cristalino, la piel y las extremidades.</li> </ul> (Nota: Se entiende por año oficial: período de doce meses, a contar desde el día 1 de enero hasta el 31 de diciembre, ambos inclusive).
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	RD 783/2001: Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes).  Se realizará estimación de las dosis de los trabajadores de categoría B, a partir de los resultados de la vigilancia realizada en el ambiente de trabajo, siempre y cuando éstos permitan demostrar que dichos trabajadores están clasificados correctamente en la categoría B.

	<p>Clasificación de las zonas de exposición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zona Controlada: aquella en la que exista la posibilidad de recibir dosis efectivas superiores a 6 mSv por año oficial o una dosis equivalente superior a 3/10 de los límites de dosis equivalente para el cristalino, la piel y las extremidades o bien, aquella zona en que sea necesario seguir procedimientos de trabajo con objeto de restringir la exposición a la radiación ionizante, evitar la dispersión de contaminación radiactiva o prevenir o limitar la probabilidad y magnitud de accidentes radiológicos o sus consecuencias. Además, las Zonas Controladas se subdividen en: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zona de Permanencia Limitada: son aquellas en las que existe el riesgo de recibir una dosis superior a los límites de dosis legalmente fijados.</li> <li>○ Zona de Permanencia Reglamentada: son aquellas en las que existe el riesgo de recibir, en cortos periodos de tiempo, una dosis superior a los límites de dosis legalmente fijados y que requieren prescripciones especiales desde el punto de vista de la optimización.</li> <li>○ Zona de Acceso Prohibido: son aquellas en las que existe riesgo de recibir, en una exposición única, dosis superiores a los límites legalmente fijados.</li> </ul> </li> <li>○ Zona Vigilada: aquella que no siendo Zona Controlada exista la posibilidad de recibir dosis efectivas superiores a 1 mSv por año oficial o una dosis equivalente superior a 1/10 de los límites de dosis equivalentes para el cristalino, la piel, y las extremidades.</li> </ul> <p>(Nota: Se entiende por año oficial: período de doce meses, a contar desde el día 1 de enero hasta el 31 de diciembre, ambos inclusive).</p>
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No procede.
<b>3.2.2. Valores límite ambientales</b>	<p>Zonas controladas: dosimetría individual. Zonas vigiladas: dosimetría de área.</p> <p>Límite de dosis efectiva para trabajadores expuestos: 100 mSv durante todo período de cinco años oficiales consecutivos 50 mSv, dosis efectiva máxima de en cualquier año oficial.</p> <p>Límite de dosis equivalente para el cristalino: 150 mSv por año oficial.</p> <p>Límite de dosis equivalente para la piel: 500 mSv por año oficial (dicho límite se aplicará a la dosis promediada sobre cualquier superficie de 1 cm<sup>2</sup>), con independencia de la zona expuesta.</p> <p>Límite de dosis equivalente para las manos, antebrazos, pies y tobillos: 500 mSv por año oficial.</p>
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	En relación con dosis acumuladas. No existe un "umbral seguro" al tratarse de efectos estocásticos.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	Cáncer de pulmón: 5 años.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido. Orientativo: 20 años.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales, como el tabaco, sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	

El radón es un gas radiactivo de origen natural; se produce por la descomposición del uranio-238 que a su vez se desintegra en el radio-226 y éste en el radón-222. Esto tiene lugar en el seno de la corteza terrestre por ser el uranio-238 un elemento presente en pequeñas cantidades en muchos tipos de rocas, suelos y materiales. De estos materiales el gas radón emigra hacia la atmósfera y, una vez en ésta, se dispersa y se desintegra en sus descendientes (también radiactivos), que se adhieren a las partículas que están siempre presentes en el aire (aerosol atmosférico).

La toxicidad del radón es debida a su radiactividad, ya que es un emisor de partículas  $\alpha$  ( $\text{He}^{++}$ ) que producen ionizaciones en el seno de la materia celular.

Los estudios epidemiológicos en los que se basa la asociación entre exposición a radón y cáncer de pulmón, fueron realizados en trabajadores de las minas de uranio, demostrándose en la población minera de varios países una incidencia de cáncer de pulmón 50 veces superior a la de la media de la población no expuesta. Debido a una ventilación insuficiente, la elevada concentración de uranio (y como consecuencia de radio-226), produjo una elevada concentración de radón y sus descendientes que al ser inhalados generaban cáncer de pulmón. Aunque en un principio se asoció el cáncer solamente a la inhalación de materia sólida, posteriormente se constató la importancia del gas en la inducción de la enfermedad.

La inducción de cáncer es el principal efecto tardío provocado por la exposición a la radiación ionizante. En la actualidad se ha adoptado la hipótesis conservadora de que cualquier dosis de radiación ionizante es capaz de inducir cáncer en las personas a ella expuestas, (Hipótesis de relación dosis-efecto lineal sin umbral), de forma que, la probabilidad de su aparición, crece con la dosis de radiación recibida.

Protección de embarazo y lactancia, ver:

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo:

<http://www.seg-social.es>

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral durante la lactancia natural:

<http://www.seg-social.es>

Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo (INSHT):

<https://www.insst.es>

Enlaces de Interés:

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones (RD 783/2001):

<https://www.boe.es>

NTP 614: Radiaciones ionizantes: normas de protección:

<http://www.insht.es>

Consejo Seguridad Nuclear: Mapa de Radón en España:

<https://www.csn.es>

## 6N01 y 6N02: RADIACIÓN IONIZANTE

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	<p>Se define una radiación como ionizante cuando al interaccionar con la materia produce la ionización de la misma, es decir, origina partículas con carga eléctrica (iones).</p> <p>Radiación ionizante. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)</p>	
<b>1.1.1. Subagente</b>	<p>Síndromes linfo y mieloproliferativos. Carcinoma epidermoide de piel. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)</p>	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	<p>6N0101 a 6N0114 para síndromes linfo y mieloproliferativos. 6N0201 a 6N0214 para carcinoma epidermoide de piel. Ver también grupo 2: Enfermedades producidas por agentes físicos: ficha 2I01.</p>	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	<p>Síndromes linfo y mieloproliferativos. Carcinoma epidermoide de piel.</p>	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<p style="text-align: center;"><b>CIE10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Linfoma de Hodgkin: C81.0 a C81.9</li> <li>- Linfoma no Hodgkin: C85.0 a C85.9</li> <li>- Otros tipos de neoplasias malignas de tejido linfático, hemopoyético y relacionados y los no especificados: C96.0 a C96.9</li> <li>- Leucemia C95.0 a C95.9</li> <li>- Carcinoma de células escamosas: C44.12</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>CIE9MC:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedad de Hodgkin: 201.0 a 201.9</li> <li>- Otras neoplasias malignas de tejidos linfoides e histiocíticos 202.0 a 202.9</li> <li>- Neoplasia maligna de tejidos linfáticos y hematopoyéticos: 200.0 a 200.8</li> <li>- Leucemia sin especificación del tipo de célula: 208.0 a 208.9</li> <li>- Carcinoma epidermoide de piel: M8070/3</li> </ul>
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Todos los trabajos expuestos a la acción de los rayos X o de las sustancias radiactivas naturales o artificiales o a cualquier fuente de emisión corpuscular, y especialmente:</p> <p><b>6N0101</b> Trabajos de extracción y tratamiento de minerales radiactivos.  <b>6N0102</b> Fabricación de aparatos de rayos X y de radioterapia.  <b>6N0103</b> Fabricación de productos químicos y farmacéuticos radiactivos.  <b>6N0104</b> Empleo de sustancias radiactivas y rayos X en los laboratorios de investigación.  <b>6N0105</b> Fabricación y aplicación de productos luminosos con sustancias radiactivas en pinturas de esferas de relojería.  <b>6N0106</b> Trabajos industriales en que se utilicen rayos X y materiales radiactivos, medidas de espesor y de desgaste.  <b>6N0107</b> Trabajos en las consultas de radiodiagnóstico, de radio y radioterapia y de aplicación de isótopos radiactivos, en consultas, clínicas, sanatorios, residencias y hospitales.  <b>6N0108</b> Conservación de alimentos por radiaciones ionizantes.  <b>6N0109</b> Reactores de investigación y centrales nucleares.  <b>6N0110</b> Instalaciones de producción y tratamiento de radioelementos o isótopos radiactivos.  <b>6N0111</b> Fábrica de enriquecimiento de combustibles nucleares.  <b>6N0112</b> Instalaciones de tratamiento y almacenamiento de residuos radiactivos.  <b>6N0113</b> Transporte de materias radiactivas.  <b>6N0114</b> Aceleradores de partículas, fuentes de gammagrafía, bombas de cobalto, etc.</p> <p>Las mismas actividades de riesgo se codificarían:  <b>6N0201 a 6N0214</b> para carcinoma epidermoide de piel.</p>	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	<p>Dado el carácter abierto, en lo que a la actividad se refiere, del RD 1299/2006, estarían incluidas en dicho RD todas aquellas actividades profesionales en las</p>	

	que quedara acreditada la exposición suficiente al riesgo y no se documentara ningún factor extralaboral que hubiera actuado con entidad suficiente para constituir la causa principal.
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	Variable en función de la neoplasia considerada.
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Variable en función de la neoplasia considerada.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Variable en función de la neoplasia considerada.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Variable en función de la neoplasia considerada.
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	<p>Clasificación de trabajadores expuestos: (RD 783/2001: Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Categoría A: pertenecen a esta categoría aquellas personas que, por las condiciones en las que se realiza su trabajo, puedan recibir una dosis efectiva superior a 6 mSv por año oficial o una dosis equivalente superior a 3/10 de los límites de dosis equivalente para el cristalino, la piel y las extremidades.</li> <li>- Categoría B: pertenecen a esta categoría aquellas personas que, por las condiciones en las que se realiza su trabajo, es muy improbable que reciban dosis superiores a 6 mSv por año oficial o a 3/10 de los límites de dosis equivalente para el cristalino, la piel y las extremidades.</li> </ul> <p><i>(Nota: Se entiende por año oficial: período de doce meses, a contar desde el día 1 de enero hasta el 31 de diciembre, ambos inclusive).</i></p>
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	<p>RD 783/2001: Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes).</p> <p>Se realizará estimación de las dosis de los trabajadores de categoría B, a partir de los resultados de la vigilancia realizada en el ambiente de trabajo, siempre y cuando éstos permitan demostrar que dichos trabajadores están clasificados correctamente en la categoría B.</p> <p>Clasificación de las zonas de exposición:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zona Controlada: aquella en la que exista la posibilidad de recibir dosis efectivas superiores a 6 mSv por año oficial o una dosis equivalente superior a 3/10 de los límites de dosis equivalente para el cristalino, la piel y las extremidades o bien, aquella zona en que sea necesario seguir procedimientos de trabajo con objeto de restringir la exposición a la radiación ionizante, evitar la dispersión de contaminación radiactiva o prevenir o limitar la probabilidad y magnitud de accidentes radiológicos o sus consecuencias. Además, las Zonas Controladas se subdividen en: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zona de Permanencia Limitada: son aquellas en las que existe el riesgo de recibir una dosis superior a los límites de dosis legalmente fijados.</li> <li>○ Zona de Permanencia Reglamentada: son aquellas en las que existe el riesgo de recibir, en cortos periodos de tiempo, una dosis superior a los límites de dosis legalmente fijados y que requieren prescripciones especiales desde el punto de vista de la optimización.</li> <li>○ Zona de Acceso Prohibido: son aquellas en las que existe riesgo de recibir, en una exposición única, dosis superiores a los límites legalmente fijados.</li> </ul> </li> <li>○ Zona Vigilada: aquella que no siendo Zona Controlada exista la posibilidad de recibir dosis efectivas superiores a 1 mSv por año oficial o una dosis equivalente superior a 1/10 de los límites de dosis equivalentes para el cristalino, la piel, y las extremidades.</li> </ul>

	<i>(Nota: Se entiende por año oficial: período de doce meses, a contar desde el día 1 de enero hasta el 31 de diciembre, ambos inclusive).</i>
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No procede.
<b>3.2.2. Valores límite ambientales</b>	<p>Zonas controladas: dosimetría individual. Zonas vigiladas: dosimetría de área.</p> <p>Límite de dosis efectiva para trabajadores expuestos: 100 mSv durante todo período de cinco años oficiales consecutivos 50 mSv, dosis efectiva máxima de en cualquier año oficial.</p> <p>Límite de dosis equivalente para el cristalino: 150 mSv por año oficial.</p> <p>Límite de dosis equivalente para la piel: 500 mSv por año oficial (dicho límite se aplicará a la dosis promediada sobre cualquier superficie de 1 cm<sup>2</sup>), con independencia de la zona expuesta.</p> <p>Límite de dosis equivalente para las manos, antebrazos, pies y tobillos: 500 mSv por año oficial.</p>
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	<p>En relación con dosis acumuladas. No existe un “umbral seguro” al tratarse de efectos estocásticos. Tumores radioinducidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Epitelioma espinocelular cutáneo: A partir de lesiones de radiodermatitis crónica. Se necesitan dosis acumuladas superiores a 15 Gy.</li> <li>– Leucemia: Es el cáncer radioinducido más común. Es la patología estocástica más frecuente entre las víctimas de explosiones nucleares y exposiciones profesionales. Todas las formas de leucemia pueden ser radioinducidas salvo las leucemias linfoides crónicas, sin dosis establecida para síndromes linfo y mieloproliferativos.</li> </ul>
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	<p>10 años para el carcinoma espinocelular cutáneo. 3 años para los síndromes linfo y mieloproliferativos.</p>
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales, sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	
<b>5-OBSERVACIONES</b>	
<p>Se define una radiación como ionizante cuando al interaccionar con la materia produce la ionización de la misma, es decir, origina partículas con carga eléctrica (iones). El origen de estas radiaciones puede ser de naturaleza corpuscular (partículas subatómicas) o electromagnética (rayos X, rayos gamma (<math>\gamma</math>)). No existe un “umbral seguro” al tratarse de efectos estocásticos.</p> <p>Tumores radioinducidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Epitelioma espinocelular cutáneo: A partir de lesiones de radiodermatitis crónica. Se necesitan dosis acumuladas superiores a 15 Gy.</li> <li>– Osteosarcoma: Por incorporación de radionucleidos con tropismo óseo, con dosis acumuladas en esqueleto superiores a 8 Gy.</li> <li>– Leucemia: Es el cáncer radioinducido más común. Es la patología estocástica más frecuente entre las víctimas de explosiones nucleares y exposiciones profesionales. Todas las formas de leucemia pueden ser radioinducidas salvo las leucemias linfoides crónicas.</li> <li>– Cáncer primitivo de pulmón: En casos de exposición a radiaciones alfa, son cánceres ligados al radón, sobre todo en exposiciones de trabajos de minería.</li> </ul> <p>La inducción de cáncer es el principal efecto tardío provocado por la exposición a la radiación ionizante. En la actualidad se ha adoptado la hipótesis conservadora de que cualquier dosis de radiación ionizante es capaz de inducir cáncer en las personas a ella expuestas, (Hipótesis de relación dosis-efecto lineal sin umbral), de forma que, la probabilidad de su aparición, crece con la dosis de radiación recibida.</p>	



Los efectos perjudiciales de la radiación ionizante sobre la salud humana son de una gran diversidad, y abarcan desde lesiones con resultado fatal rápido a cánceres, defectos de nacimiento y trastornos hereditarios que aparecen meses, años o decenios después. La naturaleza, frecuencia y gravedad de los efectos dependen de la radiación en cuestión, así como de la dosis y las condiciones de exposición. La mayoría de esos efectos exigen niveles relativamente altos de exposición y sólo se encuentran, por lo tanto, en víctimas de accidentes, pacientes sometidos a radioterapia u otras personas que recibieron irradiaciones intensas. En cambio, se supone que los efectos genotóxicos y cancerígenos de la radiación ionizante aumentan en frecuencia como funciones lineales, sin umbral, de la dosis; por consiguiente, si bien no puede excluirse la existencia de umbrales para estos efectos, se supone que su frecuencia aumenta con cualquier nivel de exposición. Para la mayoría de los efectos de la radiación, la sensibilidad de las células expuestas varía según su tasa de proliferación y en relación inversa con su grado de diferenciación, por lo que el embrión y el niño en crecimiento son los más vulnerables.

Protección de embarazo y lactancia, ver:

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo:

<http://www.seg-social.es>

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral durante la lactancia natural:

<http://www.seg-social.es>

Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo (INSHT):

<https://www.insst.es>

Enlaces de Interés:

Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT):

Cáncer de pulmón:

<https://www.insst.es>

Cáncer Cutáneo

<https://www.insst.es>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones (RD 783/2001):

<https://www.boe.es>

NTP 614: Radiaciones ionizantes: normas de protección:

<http://www.insht.es>

Riesgos radiológicos del uso de electrodos de tungsteno toriados en la soldadura de arco (TIG):

<http://tinyurl.com>

## 6001: AMINAS E HIDRACINAS

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Aminas (primarias, secundarias, terciarias, heterocíclicas) e hidracinas aromáticas y sus derivados halógenos, fenólicos, nitrosados, nitrados y sulfonados.		
	Aminas (primarias, secundarias, terciarias, heterocíclicas) e hidracinas aromáticas y sus derivados halógenos, fenólicos, nitrosados, nitrados y sulfonados.	N,N-Dimetilhidracina	Nº CE: 200-316-0 CAS: 57-14-7
		Fenilhidracina	Nº CE: 202-873-5 CAS: 100-63-0
		Hidracina	Nº CE: 206-114-9 CAS: 302-01-2
		4,4´-Metilen-bis (2-cloroanilina) (MBOCA)	Nº CE: 202-918-9 CAS: 101-14-4
		4,4´-Metilendianilina	Nº CE: 202-974-4 CAS: 101-77-9
		2-Metoxianilina (o-Anisidina)	Nº CE: 201-963-1 CAS: 90-04-0
		o-Toluidina	Nº CE: 202-429-0 CAS: 95-53-4
<b>1.1.1. Subagente</b>	Cáncer vesical. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)		
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	6O0101 a 6O0105 Ver también grupo 1: Enfermedades producidas por agentes químicos: ficha 1101.		
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Neoplasia maligna de vejiga.		
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b> – Neoplasia maligna de vejiga: C67.0 a C67.9	<b>CIE9MC:</b> – Neoplasia maligna de la vejiga: 188.0 a 188.9 (excluye carcinoma in situ: 233.7)	
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al riesgo y especialmente:</p> <p><b>600101</b> Fabricación de estas sustancias y su utilización como productos intermediarios en la industria de colorantes sintéticos y en numerosas síntesis orgánicas, en la industria química, en la industria de insecticidas, en la industria farmacéutica, etc.</p> <p><b>600102</b> Fabricación y utilización de derivados utilizados como aceleradores y como antioxidantes en la industria del caucho.</p> <p><b>600103</b> Fabricación de ciertos explosivos.</p> <p><b>600104</b> Utilización como colorantes en la industria del cuero, de pieles del calzado, de productos capilares, etc., así como en papelería y en productos de peluquería.</p> <p><b>600105</b> Utilización de reveladores (para-aminofenoles) en la industria fotográfica.</p>		
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	<p>Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>Ocupaciones (CNO): 2413 Químicos. 3121 Técnicos en ciencias físicas y químicas. 3127 Técnicos y analistas de laboratorio en química industrial. 3204 Supervisores de industrias química y farmacéutica. 8131 Operadores en plantas industriales químicas.</p> <p>Actividades (CNAE):</p>		

	<p>C2012 Fabricación de colorantes y pigmentos.  C2014 Fabricación de otros productos básicos de química orgánica.  C2051 Fabricación de explosivos.  C2110 Fabricación de productos farmacéuticos de base.  C2120 Fabricación de especialidades farmacéuticas.  M7120 Ensayos y análisis técnicos.</p> <p>Aminas alifáticas:  Uso como disolventes, lubricantes y anticorrosivo. Industria del metal. Petroquímica. Tintorerías y limpieza en seco. Fabricación de ceras sintéticas. Fabricación de detergentes y jabones. Industria de cosméticos.  Aminas aromáticas: Industria textil y peletería. Fabricación de antioxidantes y aditivos para el aceite. Fabricación de esmaltes, lacas y barnices. Obtención de poliuretano. Empleo como insecticida y fungicida. Industria petroquímica.</p> <p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación de productos conteniendo el agente.</p>
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	<p>Carcinoma de vejiga.  El cáncer de vejiga es el cuarto tumor en frecuencia en el hombre y el octavo en la mujer, con mayor incidencia en países industrializados. Se asocia al consumo de tabaco, en algunos casos, guardan relación manifiesta con tóxicos industriales (aminas aromáticas).  En el 80% de los casos, son tumores de localización superficial y pronóstico favorable, aunque suelen recidivar. El tipo histológico más frecuente es el de células transicionales, el cual suele tener buen pronóstico. La supervivencia y el curso del enfermo tratado varían en función del estadio y del tratamiento seguido, que va desde resección transuretral a la quimioterapia, pasando por cistectomía radical.</p>
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Aparato genitourinario: función renal, existencia de derivaciones urinarias y disfunciones vesicales.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Factores relacionados con el propio paciente: performance status, secuelas derivadas de los tratamientos oncológicos, cirugía, quimioterapia, radioterapia.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	<p>Histología.  Capacidad de invasión.  Se realiza, hemograma, bioquímica, marcadores tumorales, radiología tórax, TAC, RNM, gammagrafía ósea y otras según extensión o afectación orgánica.</p>
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	<p>Usos y aplicaciones  Se utiliza en la fabricación de antipirina (fármaco antipirético, analgésico y antiinflamatorio), nitron (un estabilizador para explosivos), como reactivo para la síntesis de azúcares, aldehídos y cetonas y en química analítica. También se usa como intermedio en la producción de colorantes  Vía de contacto: inhalatoria, cutánea y digestiva.</p>
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Valores límite ambientales</b>	<p>Los VLA<sup>®</sup> para estas sustancias son referencias máximas para la adopción de medidas de protección y control del ambiente, pero los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no existe riesgo para los efectos mutágenos y cancerígenos.  N,N-Dimetilhidracina VLA-ED<sup>®</sup>: 0,01 ppm; 0,025 mg/m<sup>3</sup>.  Fenilhidracina VLA-ED<sup>®</sup>: 0,1 ppm; 0,45 mg/m<sup>3</sup>.  Hidracina VLA-ED<sup>®</sup>: 0,01 ppm; 0,013 mg/m<sup>3</sup>.  4,4'-Metil-bis (2-cloroanilina) (MBOCA) VLA-ED<sup>®</sup>: 0,01 mg/m<sup>3</sup>.  4,4'-Metilendianilina VLA-ED<sup>®</sup>: 0,01 ppm; 0,08 mg/m<sup>3</sup>.  2-Metoxianilina (o-Anisidina) VLA-ED<sup>®</sup>: 0,1 ppm; 0,5 mg/m<sup>3</sup>.  o-Toluidina VLA-ED<sup>®</sup>: 0,1 ppm; 0,5 mg/m<sup>3</sup>.</p>
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	

<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	1 año.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	10 años.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.

#### **4-FACTORES EXTRALABORALES**

La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.

#### **5-OBSERVACIONES**

Protección de embarazo y lactancia, ver:

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo:

<http://www.seg-social.es>

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral durante la lactancia natural:

<http://www.seg-social.es>

Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo (INSHT):

<https://www.insst.es>

Carcinogenicidad:

	IARC	Reglamento (UE) 2021/849
N,N-Dimetilhidracina	2B	1B
Fenilhidracina		1B
Hidracina	2A	1B
4,4'-Metilen-bis (2-cloroanilina) (MBOCA)	1	1B
4,4'-Metilendianilina	2B	1B
2-Metoxianilina (o-Anisidina)	2B	1B
o-Toluidina	1	1B

Frases H con efectos para la salud: (Reglamento (UE) 2021/849):

Frases H N,N-DIMETILANILINA

H301: tóxico en caso de ingestión.

H311: tóxico en contacto con la piel.

H331: tóxico en caso de inhalación.

H351: se sospecha que provoca cáncer.

H411: tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Frases H FENILHIDRACINA

H301: tóxico en caso de ingestión.

H311: tóxico en contacto con la piel.

H315: provoca irritación cutánea.

H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel.

H319: provoca irritación ocular grave.

H331: tóxico en caso de inhalación.

H341: se sospecha que provoca defectos genéticos.

H350: puede provocar cáncer.

H372: perjudica a determinados órganos por exposición prolongada o repetida.

H400: muy tóxico para los organismos acuáticos.

Frases H HIDRACINA

H226: líquidos y vapores inflamables.

H301: tóxico en caso de ingestión.

H311: tóxico en contacto con la piel.

H314: provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.

H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel.  
H331: tóxico en caso de inhalación.  
H350: puede provocar cáncer.  
H400: muy tóxico para los organismos acuáticos.  
H410: muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Frases H:4,4'-Metilen-bis (2-cloroanilina) (MBOCA) :

H302: nocivo en caso de ingestión.  
H350: puede provocar cáncer  
H400: muy tóxico para los organismos acuáticos  
H410: muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

Prohibiciones (Según RD 374/2001)  
Sustancia no prohibida

Autorizaciones (REACH)

Sustancias no incluidas en la Candidate List of Substances of VHC for Autorization REACH

Restricciones REACH (ver nota en Introducción Grupo 6)

Enlaces de interés:

Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT):

<https://www.insst.es>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)

Portal de información sobre sustancias cancerígenas

<https://infocarquim.insst.es/>

<http://monographs.iarc.fr/>

## 6P01: NITROBENCENO

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Nitrobenceno (Nº CE: 202-716-0/ CAS: 98-95-3). (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	Linfoma. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	6P0101 a 6P0110 Ver también grupo 1: Nitroderivados de los hidrocarburos aromáticos: Nitro-Dinitrobenceno, Dinitro-Trinitrotolueno, ficha 1K06.	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Tumores hematológicos (Enfermedad de Hodgkin (LH), Linfoma no Hodgkin (LNH)). Linfomas.	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tumores hematológicos: C81 a C85</li> <li>- Enfermedad de Hodgkin (LH): C81.0 a C81.9</li> <li>- Linfoma no Hodgkin (LNH): C82-C85.0 a C85.9</li> <li>- Otros tipos de neoplasias malignas de tejido linfático, hematopoyético y relacionados y los no especificados: C96.0 a C96.9</li> </ul>	<b>CIE9MC:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedad de Hodgkin: 201.0 a 201.9</li> <li>- Linfoma maligno no Hodgkin: M9591/3</li> <li>- Neoplasia maligna de tejidos linfáticos y hematopoyéticos: 200.0 a 200.8</li> <li>- Otras neoplasias malignas de tejidos linfoides e histiocíticos: 202.0 a 202.9</li> </ul>
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al riesgo y especialmente:</p> <p><b>6P0101</b> Utilización como disolventes.  <b>6P0102</b> Producción de colorantes, pigmentos, tintes.  <b>6P0103</b> Fabricación de explosivos.  <b>6P0104</b> Industria farmacéutica y cosmética.  <b>6P0105</b> Industria del plástico.  <b>6P0106</b> Utilización como pesticidas.  <b>6P0107</b> Utilización en la industria textil, química, del papel.  <b>6P0108</b> Utilización en laboratorios.  <b>6P0109</b> Utilización de nitrobenceno como enmascarador de olores.  <b>6P0110</b> Utilización de dinitrobenceno en la producción de celulose, etc</p>	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	<p>Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>El nitrobenceno se emplea en la industria química como intermedio para la producción de anilina, bencidina y otros productos derivados de la anilina y fabricación de poliuretano.</p> <p>El nitrobenceno se utiliza también para producir aceites lubricantes como aquellos usados en motores y en maquinarias. Ceras para el calzado. Cera para suelos. En la Industria del cuero</p> <p>Una pequeña cantidad de nitrobenceno se usa en la fabricación de colorantes, medicamentos, pesticidas y goma sintética.</p> <p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación de productos conteniendo el agente. (Nota: Ver ficha 1K06).</p>	
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>		
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	La intoxicación crónica produce de modo selectivo una afectación de la médula ósea, alterándose la hematopoyesis y admitiéndose la existencia de una relación causal entre altas exposiciones a benceno y el desarrollo de	

	pancitopenia, anemia aplásica, tumores hematológicos (Enfermedad de Hodgkin (LH), linfoma no Hodgkin (LNH) y linfomas.
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Está en función del órgano afectado y estadio tumoral.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Factores relacionados con el propio paciente: performance status, secuelas derivadas de los tratamientos oncológicos: cirugía, quimioterapia, radioterapia.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Hemograma, bioquímica, marcadores tumorales, radiología tórax, TAC, RNM, PET, gammagrafía ósea y otras según extensión o afectación orgánica.
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vías de contacto: inhalatoria y cutánea.
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	<p>Los VLB<sup>®</sup> para estas sustancias son referencias máximas para la adopción de medidas de protección y control del ambiente pero los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no existe riesgo para los efectos mutágenos y cancerígenos.</p> <p>VLB<sup>®</sup> nitrobenzeno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- p-Nitrofenol total en orina: 5 mg/g creatinina al final de la semana laboral, es decir, después de cuatro o cinco días consecutivos de trabajo con exposición, lo antes posible después del final de la última jornada, dado que los indicadores biológicos se eliminan con vidas medias superiores a las cinco horas. Estos indicadores se acumulan en el organismo durante la semana de trabajo, por lo tanto el momento de muestreo es crítico con relación a exposiciones anteriores.</li> <li>- Metahemoglobina en sangre: 1,5% de metahemoglobina en hemoglobina total al final de la jornada laboral. Cuando el final de la exposición no coincida con el final de la jornada laboral, la muestra se tomará lo antes posible después de que cese la exposición real.</li> </ul> <p>En relación con el indicador biológico metahemoglobina hay que tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El indicador está generalmente presente en cantidades detectables en personas no expuestas laboralmente. Estos niveles de fondo están considerados en el valor VLB<sup>®</sup>.</li> <li>- Es un indicador inespecífico puesto que puede encontrarse después de la exposición a otros agentes químicos.</li> <li>- El indicador biológico es un indicador de exposición al agente químico en cuestión, pero la interpretación cuantitativa de su medida es ambigua (semicuantitativa). Estos indicadores biológicos deben utilizarse como una prueba de selección (screening) cuando no se pueda realizar una prueba cuantitativa o usarse como prueba de confirmación, si la prueba cuantitativa no es específica y el origen del determinante es dudoso.</li> </ul>
<b>3.2.2. Valores Límites Ambientales (VLA)</b>	<p>Los VLA<sup>®</sup> para estas sustancias son referencias máximas para la adopción de medidas de protección y control del ambiente pero los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no existe riesgo para los efectos mutágenos y cancerígenos.</p> <p>Nitrobenzeno VLA-ED<sup>®</sup>: 0,2 ppm; 1 mg/m<sup>3</sup>.</p>
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	Exposición confirmada, si es posible mediante marcadores ambientales y/o biológicos, 6 meses salvo antecedentes de aplasia medular.
<b>3.3.2. Período inducción mínimo</b>	5 años.
<b>3.3.3. Período latencia máximo</b>	No establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos	

hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.

### 5-OBSERVACIONES

Nitrobenceno (CAS: 98-95-3): Líquido aceitoso, amarillo pálido, de olor característico a almendra amarga. La toxicidad del nitrobenceno para seres humanos y animales se conoce desde hace casi un siglo (Beauchamp et al., 1982).

Se ha descrito su toxicidad hematológica, neurológica y hepática tanto en seres humanos como en animales de laboratorio.

Protección de embarazo y lactancia, ver:

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo:

<http://www.seg-social.es>

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral durante la lactancia natural:

<http://www.seg-social.es>

Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo (INSHT):

<https://www.insst.es>

Carcinogenicidad: UE: Categoría 2 (Reglamento (UE) 2021/849/ IARC: Grupo 2B/ACGIH: Categoría A3/ NIOSH

Frases H con efectos para la salud (Reglamento (UE) 2021/849):

H301: tóxico en caso de ingestión.

H311: tóxico en contacto con la piel.

H331: tóxico en caso de inhalación.

H351: se sospecha que provoca cáncer.

H360f: puede perjudicar a la fertilidad.

H412: nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.372: perjudica a determinados órganos por exposición prolongada o repetida.

Prohibiciones (Según RD 374/2001)

Sustancia no prohibida

Autorizaciones (REACH)

Sustancia no incluida en la Candidate List of Substances of VHC for Autorización REACH

Enlaces de Interés:

Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT):

<https://www.insst.es>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)

Portal de información sobre sustancias cancerígenas:

<https://infocarquim.insst.es/>

<http://monographs.iarc.fr/>



## 6Q01: ÁCIDO CIANHÍDRICO, CIANUROS, COMPUESTOS DE CIANÓGENO Y ACRILONITRILOS

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Ácido cianhídrico, cianuros, compuestos de cianógeno y acrilonitrilos (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	Cianuro de vinilo (acrilonitrilo) IARC 2B UE 1B	Nº CE: 203-466-5	CAS: 107-13-1
<b>1.1.1. Subagente</b>	Ácido cianhídrico, cianuros, compuestos de cianógeno y acrilonitrilos. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)			
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	6Q0101 a 6Q0114 Ver también grupo 1: Enfermedades producidas por agentes químicos: ficha 1D04.			
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	No precisada (neoplasias de estómago, pulmón, cerebro, próstata, hematopoyéticos (linfomas), hígado, vejiga y en menor medida mama).			
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neoplasia maligna de estómago: C16.0 a C16.9</li> <li>- Neoplasia maligna de tráquea, bronquio y pulmón: C34.0 a C34.9</li> <li>- Neoplasia maligna del encéfalo: C71.0 a C71.9</li> <li>- Neoplasia maligna de próstata: C61</li> <li>- Linfoma de Hodgkin: C81.0 a C81.9</li> <li>- Linfoma no Hodgkin: C85.0 a C85.9</li> <li>- Otros tipos de neoplasias malignas de tejido linfático, hemopoyético y relacionados y los no especificados: C96.0 a C96.9</li> <li>- Neoplasia maligna de hígado: C22.0 a C22.9</li> <li>- Neoplasia maligna de la vejiga: C67.0 a C67.9</li> <li>- Neoplasia maligna de la mama femenina: C50.0 a C50.9</li> </ul>		<b>CIE9MC:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Neoplasia maligna de estómago: 151.0 A 151.9</li> <li>- Neoplasia maligna de tráquea, bronquios y pulmón: 162.0 a 162.9</li> <li>- Neoplasia maligna del encéfalo: 191.0 a 191.9</li> <li>- Neoplasia maligna de próstata: 185</li> <li>- Enfermedad de Hodgkin: 201.0 a 201.9</li> <li>- Otras neoplasias malignas de tejidos linfoides e histiocíticos: 202.0 a 202.9</li> <li>- Neoplasia maligna de tejidos linfáticos y hematopoyéticos: 200.0 a 200.8</li> <li>- Neoplasia maligna de hígado: 155.0 a 155.2</li> <li>- Neoplasia maligna de la vejiga: 188.0 a 188.9</li> <li>- Neoplasia maligna de la mama femenina: 174.0 a 174.9</li> </ul>	
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al riesgo y especialmente:</p> <p><b>6Q0101</b> Preparación de ácido cianhídrico líquido, cianuros, ferrocianuros y otros derivados.</p> <p><b>6Q0102</b> Utilización del ácido cianhídrico gaseoso en la lucha contra los insectos parásitos en agricultura y contra los roedores.</p> <p><b>6Q0103</b> Obtención de metales preciosos (oro y plata) por cianuración.</p> <p><b>6Q0104</b> Fabricación de joyas.</p> <p><b>6Q0105</b> Empleo de cianuro en las operaciones de galvanoplastia (niquelado, cadmiado, cobrizado, etc.).</p> <p><b>6Q0106</b> Tratamiento térmico de piezas metálicas.</p> <p><b>6Q0107</b> Fabricación de "plexiglás" (acetonecianhidrina).</p> <p><b>6Q0108</b> Utilización de acrilonitrilo como pesticida.</p> <p><b>6Q0109</b> Fabricación y manipulación de cianamida cálcica y su utilización como abono.</p> <p><b>6Q0110</b> Producción de acrilatos, sales de amonio, cianógeno, y otras sustancias químicas de síntesis.</p>			

	<p><b>6Q0111</b> Fabricación de limpia metales.</p> <p><b>6Q0112</b> Fabricación de colorantes, pigmentos plásticos y fibras sintéticas.</p> <p><b>6Q0113</b> Emisiones gaseosas en los altos hornos, hornos de coque o combustión de espumas de poliuretano.</p> <p><b>6Q0114</b> Uso en laboratorio.</p>
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	<p>Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>Fuentes de exposición al ácido cianhídrico y principales usos profesionales, la galvanoplastia, como materia prima en la fabricación de colorantes, de pigmentos, de nylon y como agentes quelantes.</p> <p>El acrilonitrilo copolimeriza con el butadieno para formar el caucho nitrílico (SBR), utilizado en la industria aeronáutica, en la fabricación de piezas moldeadas para la industria del automóvil, entre otras, en el calzado, para la fabricación de adhesivos y sellantes y materiales esponjosos.</p> <p>El acrilonitrilo se usa también en la síntesis de diversos compuestos orgánicos como precursor (ej. poliamidas, acrilamida, ácido acrílico, etc.). Fabricación de fibras acrílicas. Fabricación de resinas sintéticas. Fabricación de elastómeros y gomas, Fabricación de fibras de carbono.</p> <p>Una mezcla de acrilonitrilo y tetracloruro de carbono fue usada como pesticida en el pasado; sin embargo, todos los usos como pesticida han cesado.</p> <p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5, que suponga la exposición, uso o manipulación de productos conteniendo el agente.</p>
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	Toxicidad aguda y crónica descrita en ficha 1D04.
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Variable en función de la neoplasia considerada.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Variable en función de la neoplasia considerada.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Variable en función de la neoplasia considerada.
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de contacto: inhalatoria, cutánea y digestiva.
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Valores límite ambientales</b>	Los VLA® para estas sustancias son referencias máximas para la adopción de medidas de protección y control del ambiente pero los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no existe riesgo para los efectos mutágenos y cancerígenos. Acrilonitrilo (Cianuro de vinilo), VLA-ED®: 2 ppm, 4,4 mg/m <sup>3</sup> .
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	No establecido.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	No establecido.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.
<b>4-FACTORES EXTRALABORALES</b>	
La presencia de factores extralaborales sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.	

## 5-OBSERVACIONES

Durante el embarazo y la lactancia natural no se admitirá exposición a este agente.

Protección de embarazo y lactancia, ver:

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo:

<http://www.seg-social.es>

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral durante la lactancia natural:

<http://www.seg-social.es>

Directrices para la Evaluación de Riesgos y Protección de la Maternidad en el Trabajo (INSHT):

<https://www.insst.es>

El ácido cianhídrico, conocido también como ácido prúsico (licuado) HCN o cianuro de hidrógeno es un gas incoloro que licúa a 26 ° C, se puede encontrar en el lugar de trabajo como un gas o líquido. Tiene el olor característico de almendras amargas, pero un tercio de la población no puede detectar este olor. El cianuro de hidrógeno es muy inflamable y explosivo. La toxicidad de los gases se encuentra en el radical cianuro que es un potente inhibidor de las enzimas de la cadena respiratoria y actúa como un asfixiante químico.

Los cianuros más comúnmente utilizados en la industria son alcalinos sales de cianuro de sodio, calcio ("cianuro de negro") o de potasio. Son polvos blancos, escamas o gránulos con un olor a almendras débil. Estos cianuros liberan cianuro de hidrógeno (HCN) en contacto con ácidos. Estas sales simples de ácido cianhídrico tienen una toxicidad similar al ácido cianhídrico, debido a la liberación de iones cianuro. Actúan químicamente como asfixiantes.

Acrilonitrilo, también denominado cianuro de vinilo, 2-propenonitrilo, a temperatura ambiente es un líquido volátil, inflamable, incoloro con un débil olor acre. Sus vapores son explosivos, produce gas cianuro con efectos agudos antes referidos. Además está clasificado como cancerígeno 1B en el Reglamento (UE) 2021/849, y por la IARC en el grupo 1 (carcinógeno para los humanos) que ha recogido la evidencia de su relación con cáncer de estómago, pulmón, cerebro, próstata, hematopoyéticos (linfomas), hígado, vejiga y en menor medida mama.

Carcinogenicidad: UE: Categoría 1B (Reglamento (UE) 2021/849)/ IARC: Grupo 4 2B Monografía 71/ACGIH: Categoría A3/ NIOSH: 1

Frases H con efectos para la salud: Cianuro de Vinilo (Reglamento (UE) 2021/849):

H225: líquido y vapores muy inflamables.

H301: tóxico en caso de ingestión.

H311: tóxico en contacto con la piel.

H315: provoca irritación cutánea.

H317: puede provocar una reacción alérgica en la piel.

H318: provoca lesiones oculares graves.

H331: tóxico en caso de inhalación.

H335: puede irritar las vías respiratorias.

H350: puede provocar cáncer.

H411: tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

### VÍA DÉRMICA:

Se indica vía dérmica, es decir, en las exposiciones a esta sustancia, la aportación por la vía cutánea puede resultar significativa para el contenido corporal total si no se adoptan medidas para prevenir la absorción. En estas situaciones, es aconsejable la utilización del control biológico para poder cuantificar la cantidad global absorbida del contaminante.

El cianuro de vinilo tiene establecidas restricciones a la fabricación, la comercialización o el uso en los términos especificados en el Reglamento (CE) nº 1907/2006 sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y preparados químicos (REACH) de 18 de diciembre de 2006 (DOUE L 369 de 30 de diciembre de 2006). Las restricciones de una sustancia pueden aplicarse a todos los usos o sólo a usos concretos.

Prohibiciones (R.D. 374/2001): Sustancia no prohibida.

Autorizaciones REACH: Sustancia no incluida en la Candidate List of Substances of VHC for Autorization REACH

Restricciones REACH (ver nota en Introducción Grupo 6)

### Enlaces de Interés:

Ficha Internacional de Seguridad Química (OMS- INSHT):

<https://www.insst.es>

Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales (INSHT-ENMT):

Cáncer de pulmón:

<https://www.insst.es>

Instituto Nacional de Silicosis: Neumología Laboral:

<http://www.ins.es>

Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo (OIT):

<http://www.iloencyclopaedia.org/>

Guía de Incapacidad laboral para Médicos de Atención Primaria (INSS- ENMT/ ISCIII):

<http://gesdoc.isciii.es>

Bases de datos y portales de información toxicológica:

<http://chemagora.jrc.ec.europa.eu>

<http://busca-tox.com/>

<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/>

[Riesgos químicos - INSST](#)

Portal de información sobre sustancias cancerígenas:

<https://infocarquim.insst.es/>

<http://monographs.iarc.fr/>

## 6R01: SÍLICE

### 1-AGENTE/DIAGNÓSTICO

<b>1.1. AGENTE</b>	Polvo de sílice libre. (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.1.1. Subagente</b>	6R01 Cáncer de pulmón (Nota: de acuerdo a la denominación del RD 1299/2006)	
<b>1.2. CÓDIGO EP (RD 1299/2006)</b>	6R0101 a 6R0114 Cáncer de pulmón.	
<b>1.3. PATOLOGÍA</b>	Neoplasia maligna de bronquio y pulmón	
<b>1.4. CÓDIGOS CIE</b>	<b>CIE10:</b> – Neoplasia maligna de tráquea, bronquios y pulmón: C34.0 a C34.9	<b>CIE9MC:</b> – Neoplasia maligna de tráquea, bronquios y pulmón: 162.0 a 162.9
<b>1.5. ACTIVIDADES DE RIESGO (RD 1299/2006)</b>	<p>Todas aquellas actividades en las que se produzca exposición suficiente y acreditada al riesgo y especialmente:</p> <p><b>6R0101.</b> Trabajos en minas, túneles, canteras, galerías, obras públicas.  <b>6R0102.</b> Tallado y pulido de rocas silíceas, trabajos de canterías.  <b>6R0103.</b> Trabajos en seco, de trituración, tamizado y manipulación de minerales o rocas.  <b>6R0104.</b> Fabricación de carborundo, vidrio, porcelana, loza y otros productos cerámicos, fabricación y conservación de los ladrillos refractarios a base de sílice.  <b>6R0105.</b> Fabricación y manutención de abrasivos y de polvos detergentes.  <b>6R0106.</b> Trabajos de desmoldeo, debardado y desarenado de las fundiciones.  <b>6R0107.</b> Trabajos con muelas (pulido, afinado) que contengan sílice libre).  <b>6R0108.</b> Trabajos en chorro de arena y esmeril.  <b>6R0109.</b> Industria cerámica.  <b>6R0110.</b> Industria siderometalúrgica.  <b>6R0111.</b> Fabricación de refractarios.  <b>6R0112.</b> Fabricación de abrasivos.  <b>6R0113.</b> Industria del papel.  <b>6R0114.</b> Fabricación de pinturas, plásticos y gomas.</p>	
<b>1.6. OTRAS ACTIVIDADES DE RIESGO</b>	<p>Otras fuentes de exposición y usos profesionales, no contemplados en el apartado 1.5:</p> <p>Todas aquellas que impliquen exposición por inhalación de polvo de sílice cristalina, especialmente:</p> <p>Minería subterránea (carbón, caolín, espatofluor, hierro). Ver Estatuto del Minero. Categorías Minero de Interior como picador en el arranque del mineral, barrenista en el avance de las exploraciones, etc. Categorías Minero de Exterior como el lavador, mecánicos, etc.  Minería a cielo abierto (oro, carbón, sal, cobre, etc.). Estatuto del Minero, manipulador de maquinaria pesada en el arranque, etc.  Explotación de canteras (granito, pizarra). Estatuto del Minero.  Excavaciones, perforaciones de túneles. Jumbista, gutinador. etc.  Trabajos con piedras ornamentales (arenisca, pizarra, granito, etc). Profesión operador manual de roca ornamental. Abujardado, barrenista de martillo, corte y troquelado, corte con radial, lanza térmica, martillo de picador, pulidora, taladradora y lijadora.  Construcción, arquitectura de interiores (arena, grava, travertino, etc). Operadores de materiales con riesgo pulverígeno.  Elaboración de productos refractarios. Operadores en hornos.  Fundiciones (manufactura y limpieza de moldes). Operadores en hornos.</p>	

	<p>Limpieza con chorro de arena.  Elaboración y uso de abrasivos (detergentes, dentífricos).  Molinos de piedra.  Utilización de sílice molida. Elaboración de plásticos, maderas, pinturas.  Industria del vidrio.  Fabricación de componentes electrónicos.  Joyería.  Fabricación de componentes ópticos.  Fabricación de filtros.  Extracción de combustibles fósiles mediante fracturación hidráulica.  Trabajos en superficies recreativas: arenas de playa, arenas de instalaciones deportivas.  Fabricación de prótesis odontológicas.  Abrasivo en el pulido de piezas metálicas.  Abrasivo en la industria textil.  Fabricación y trabajos con aglomerados de cuarzo.</p> <p>Cualquier actividad no reflejada en el apartado 1.5 que suponga la exposición, uso o manipulación del agente.</p>
<b>2-CRITERIOS DIAGNÓSTICOS</b>	
<b>2.1. CONSIDERACIONES CLÍNICAS</b>	La neoplasia maligna de bronquio y pulmón se correlaciona con la exposición a sílice.
<b>2.2. SÍNTOMAS Y SIGNOS</b>	Aparato respiratorio: se valorará la existencia de tos, expectoración, hemoptisis, dolor torácico, disnea y taquipnea.
<b>2.3. EXPLORACIÓN</b>	Neoplasia pulmonar: Factores relacionados con el propio paciente: Performance status. Secuelas derivadas de los tratamientos oncológicos: cirugía, quimioterapia, radioterapia.
<b>2.4. PRUEBAS COMPLEMENTARIAS</b>	Neoplasia pulmonar: hemograma, bioquímica, marcadores tumorales, radiología de tórax, pruebas de función respiratoria, TACAR, RNM, PET, gammagrafía ósea y otras según extensión o afectación orgánica. Puede incluir biopsia si se ha realizado con fines clínicos.
<b>3-CRITERIOS DE RELACIÓN LABORAL</b>	
<b>3.1. RIESGO</b>	Vía de exposición: inhalatoria. Inhalación de: Cuarzo (CAS 14808-60-7) (Nº CE 238-878-4). Tridimita (CAS 15468-32-3) (Nº CE 238-487-1). Cristobalita (CAS 14464-46-1) (Nº CE 238-455-4).
<b>3.2. NIVEL DE EXPOSICIÓN</b>	Intensidad mínima de la exposición: Confirmación de la exposición profesional, si es posible evaluado por la historia clínico laboral y el estudio de las condiciones de trabajo donde quede constancia de la exposición sílice.
<b>3.2.1. Indicadores biológicos</b>	No aplicable.
<b>3.2.2. Valores límite ambientales</b>	<p>NOTA:</p> <p>Los VLA* para estas sustancias son referencias máximas para la adopción de medidas de protección y control del ambiente, pero los conocimientos científicos actuales no permiten identificar niveles de exposición por debajo de los cuales no existe riesgo para los efectos mutágenos y cancerígenos.</p> <p>Límites de exposición profesional para agentes químicos en España (2022) INSHT:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sílice cristalina: Fracción respirable: 0,05 mg/m<sup>3</sup></li> </ul>
<b>3.3. DURACIÓN EXPOSICIÓN</b>	
<b>3.3.1. Tiempo mínimo exposición</b>	No establecido.
<b>3.3.2. Periodo inducción mínimo</b>	No establecido.
<b>3.3.3. Periodo latencia máximo</b>	No establecido.

#### **4-FACTORES EXTRALABORALES**

La presencia de factores extralaborales, como el consumo de tabaco y/o alcohol, sólo excluiría el carácter profesional de la enfermedad cuando éstos hayan actuado con la suficiente entidad o intensidad para considerarlos la causa principal de la enfermedad y no haya existido exposición laboral.

#### **5-OBSERVACIONES**

Las patologías respiratorias no oncológicas derivadas de la exposición a sílice se recogen en las fichas 4A01 (Silicosis), 4D01 (talcosis), 4D02 (silicocaolinosis), 4D03 (caolinosis y otras silicatosis), 4E02 (siderosis). Puede darse una exposición combinada a polvo de carbón y sílice (ver ficha 4B01).

Cuarzo, cristobalita y tridimita no tienen clasificación armonizada en la Unión Europea (UE) al no estar incluidas en la tabla 3.1 del anexo VI del Reglamento (UE) 2021/849 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (Reglamento CLP) que contiene la lista de sustancias con clasificación y etiquetado armonizado en la UE de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado (SGA).

La Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer (IARC: International Agency for Research on Cancer) ha clasificado la sílice cristalina como GRUPO 1: carcinógeno en humanos.

La Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists) clasifica el polvo de sílice cristalina en el GRUPO A2: sospecha de carcinógeno humano.

Existe un efecto aditivo entre el tabaco y la sílice cristalina.

Asociación por exposición acumulada tanto a polvo respirable como a cuarzo con la EPOC.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Ameille J. Les différentes pathologies pleuropulmonaires liées à l'amiante: définitions, épidémiologie et évolution. *Rev Mal Respir* 2012;29(8):1035-1046.
2. Asbestos, asbestosis and cancer: The Helsinki criteria for diagnosis and attribution [consensus report]. *Scand J Work Environ Health* 1997;23:311-6.
3. Autoría múltiple\*. "Guía de Valoración de Incapacidad Laboral para Médicos de Atención Primaria (2.ª edición)". Escuela Nacional de Medicina del Trabajo (ENMT). Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Economía y Competitividad Ciencia. Madrid. 2015. 543p. NIPO PDF: 725150217. \*Terradillos García, María Jesús, Directora. Terradillos García, María Jesús; Aguado Benedí, María José; García Puerto, Manuel; Sainz González, Javier; Cabello Heranz, María José, coordinadores científicos. Disponible en: <http://gesdoc.isciii.es>
4. Bernstein IL, Bernstein DI, Chan-Yeung M, Malo JL. Definition and classification of asthma. En: Bernstein IL, Chan-Yeung M, Malo JL, Bernstein DI, editors. *Asthma in the workplace*. New York: Marcel Dekker; 1999. p. 1-3.
5. Blatman KH, Grammer LC. Hypersensitivity pneumonitis. *Allergy Asthma Proc.* 2012 May-Jun; 33 Suppl 1:S64-6.
6. Borin Mario A., Ventura García M.ª Ángeles, Coca Simón María del Pilar. Cáncer de laringe y exposición laboral al amianto. *Med. segur. trab.* [revista en la Internet]. 2015 Jun [citado 2015 Dic 22]; 61(239): 273-283. Disponible en: <http://dx.doi.org>.
7. Brooks SM, Weiss MA, Bernstein IL. Reactive airways dysfunction syndrome (RADS): persistent. Quirce S, Lemièrre C, de Blay F, Del Pozo V, Gerth Van Wijk R, Maestrelli P, et al. Noninvasive methods for assessment of airway inflammation in occupational settings. *Allergy* 2009 Dec 3.
8. Caillaud D, Raobison R, Evrard B, Montcouquiol S, Horo K. Pneumopathies d'hypersensibilite domestiques. *Rev Mal Respir* 2012;29(8):971-977.
9. Comín M, Peris JL. Biomecánica de la fractura e inestabilidad del raquis. En: *Biomecánica del Raquis y sistemas de reparación*. Valencia: Instituto de Biomecánica de Valencia, 1995, pp.207-256.
10. Conde Salazar L, Ancona Alayón. *Dermatología profesional*. Madrid: SL Grupo Aula Médica, 2004. 570p. ISBN: 978-84-788-5341-0.
11. Darnton A, Hodgson J, Benson P, Coggon D. Mortality from asbestosis and mesothelioma in Britain by birth cohort. *Occup Med (Lond)* 2012;62(7):549-552.
12. Delgado S. *Derecho Sanitario y Medicina Legal del Trabajo*. Barcelona: Bosch, 2011. 1344p. ISBN: 978-84-97-90870-2.
13. Deng QQ, Wang XX, Wang MM, Lan YY. Exposure-response relationship between chrysotile exposure and mortality from lung cancer and asbestosis. *Occup Environ Med* 2012;69(2):81-86.
14. España. Ministerio de Ciencia y Tecnología. *Reglamento General de normas basicas de Seguridad Minera e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC): Leyes, Normas y Reglamentos*. Madrid, 2005. 481p. ISBN: 978-84-747-4937-3.
15. España. Ministerio de Sanidad y Consumo. *Protocolos de vigilancia sanitaria específica: Cloruro de vinilo monómero*. 1999, 26p. ISBN: 84-7670-516-6.
16. España. Ministerio de Sanidad y Consumo. *Protocolos de vigilancia sanitaria específica: Plaguicidas*. 1999, 26p. ISBN: 84-7670-517-4.



17. España. Ministerio de Sanidad y Consumo. Protocolos de vigilancia sanitaria específica: Neumonitis por hipersensibilidad o alveolitis alérgica extrínseca. 2000, 43p. ISBN: 84-7670-576-X.
18. España. Ministerio de Sanidad y Consumo. Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica: Posturas Forzadas. 2000, 52p. ISBN: 84-7670-551-4.
19. España. Ministerio de Sanidad y Consumo. Protocolo de Vigilancia Específica. Movimientos Repetidos de Miembro Superior. 2000, 44p. ISBN: 84-7670-552-2.
20. España. Ministerio de Sanidad y Consumo. Protocolo de Vigilancia Sanitaria Específica: Posturas Forzadas. 2000, 72p. ISBN: 84-7670-550-6.
21. España. Ministerio de Sanidad y Consumo. Protocolo de Vigilancia Específica. Radiaciones ionizantes. 2000, 52p. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es>
22. España. Ministerio de Sanidad y Consumo. Protocolo de Vigilancia Sanitaria específica: Ruido. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid. 2000, 77p. ISBN: 84-7670-578-6.
23. España. Ministerio de Sanidad y Consumo. Protocolo de Vigilancia Sanitaria específica: Asma laboral. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid. 2000, 67p. ISBN: 84-7670-577-8.
24. España. Ministerio de Sanidad y Consumo. Protocolo de Vigilancia Específica. Agentes biológicos. 2001, 191p. ISBN: 84-7670-616-2.
25. España. Ministerio de Sanidad y Consumo. Protocolo de Vigilancia Específica. Silicosis y otras neumoconiosis. 2001, 45p. ISBN: 84-7670-614-6.
26. España. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Programa integral de vigilancia de la salud de los trabajadores que han estado expuestos a amianto y protocolo de vigilancia sanitaria específica (Revisión 2003), 2003. 64p. ISBN: 84-7670-670-7.
27. España. Ministerio de Sanidad y Consumo. Protocolo de Vigilancia Específica. Dermatitis laborales. 2003, 116p. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es>
28. España. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Clasificación Internacional de Enfermedades 9ª Revisión, Modificación Clínica (CIE.9.MC). 2014. 1582p. ISBN: 978-84-7670-721-0.
29. España. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Clasificación Internacional de Enfermedades 10ª Revisión, Modificación Clínica. Edición Española eCIE10ES [en línea]. Madrid 2016. [Consulta: 15-12-2016]. Disponible en: <https://www.mscbs.gob.es>
30. España. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo(INSST), O.A., M.P. Límites de exposición profesional para agentes químicos en España. 2022. 182p. NIPO (papel): 118-22-035-6NIPO (en línea): 118-22-036-1. Depósito Legal: M-10588-2022. Disponible en: <https://www.insst.es/el-instituto-al-dia/limites-de-exposicion-profesional-para-agentes-quimicos-2022>
31. European Commission. Information notices on occupational diseases: a guide to diagnosis Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 2009, 276p. ISBN: 978-92-79-11483-0.
32. Gbaguidi-Haore H, Roussel SS, Reboux GG, Dalphin JJC, Piarroux RR. Multilevel analysis of the impact of environmental factors and agricultural practices on the concentration in hay of microorganisms responsible for farmer's lung disease. Ann Agric Environ Med 2009;16(2):219-225.
33. Gil Hernández, F. Tratado de Medicina del Trabajo 2ª ed. Barcelona: Masson, 2011. 968p. ISBN: 978-84-458-2069-8.

34. Greillier LL, Astoul PP. Mesothelioma and asbestos-related pleural diseases. *Respiration* 2008;76(1):1-15.
35. Grupo de expertos para la implantación del sistema de información sanitaria y vigilancia epidemiológica (SISVEL). Criterios para la comunicación de sospechas y determinación de posibles enfermedades profesionales. Consellería de Sanitat de la Generalitat Valenciana. 2014, 231p. ISBN: 978-84-482-5978-5.
36. Hagberg M. Hombro. En: Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo. Vol 1. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo. 1998. p. 6.19 -6.23.
37. Harrison. Principios de medicina interna 18 ed. [en línea]. McGraw-Hill Interamericana Editores, Mexico D.F. 2012. [Consulta: 15-12-2016]. ISBN: 978-607-15-0727-3.  
Disponible en:  
<http://harrisonmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=865&sectionid=68908891>
38. Hirschmann JVJV, Pipavath SNJSN, Godwin JD. Hypersensitivity pneumonitis: a historical, clinical, and radiologic review. *Radiographics: a review publication of the Radiological Society of North America, Inc* 2009;29(7):1921-1938.
39. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Polynuclear Aromatic Compounds, Part 3, Industrial Exposures in Aluminium Production, Coal Gasification, Coke Production, and Iron and Steel Founding. (Volume 34). Lyon: 1984. 222p. ISBN: 92-832-1234-7.
40. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Beryllium, Cadmium, Mercury, and Exposures in the Glass Manufacturing Industry. (Volume 58). Lyon: 1993. 453p. ISBN: 92-832-1258-4.
41. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Wood Dust and Formaldehyde. (Volume 62). Lyon: 1995. 423p. ISBN: 92-832-1262-2.
42. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Re-evaluation of Some Organic Chemicals, Hydrazine and Hydrogen Peroxide (Volume 71). Lyon: 1999. 1597p. ISBN: 92-832-1271-1.
43. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Some Non-heterocyclic Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Some Related Exposures (Volume 92). Lyon: 2010. 868p. ISBN: 978-92-832-1292-8.
44. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Chemical Agents and Related Occupations (Volume 100F). Lyon: 2012. 628p. ISBN: 978-92-832-1323-9.
45. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Some Chemicals Present in Industrial and Consumer Products, Food and Drinking-water (Volume 101). Lyon: 2013. 611p. ISBN: 978-92-832-1324-6.
46. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Fichas Internacionales de Seguridad Química. Vol. 1 y 2 (1992). ISBN: 84-7425-355-1. Disponible en: <https://www.insst.es>
47. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, INFOCARQUIM (Información sobre Carcinógenos Químicos). [Consulta 6-6-2022]. Disponible en: <http://infocarquim.insst.es>
48. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 311, 1999 Microtraumatismos repetitivos: estudio y prevención.
49. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 533, 1999 El radón y sus efectos sobre la salud.
50. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 963, 2013 Vibraciones: vigilancia de la salud en trabajadores expuestos.

51. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 614, 2003 Radiaciones ionizantes: normas de protección.
52. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, NTP 963, 2013 Vibraciones: vigilancia de la salud en trabajadores expuestos.
53. Instituto Nacional de Seguridad y Salud En el Trabajo (INSST), Fichas de agentes biológicos – BASEBiO (2021) [Consulta: 14/07/2022]. Disponible en: <https://www.insst.es/agentes-biologicos-basebio>
54. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), DATABiO, nuevas fichas de agentes biológicos (2021) [Consulta: 14/07/2022]. Disponible en: <https://www.insst.es/el-instituto-al-dia/databio-nuevas-fichas-de-agentes-biologicos>
55. Iossifova YYYY, Cox-Ganser J, Park JJH, White SKSK, Kreiss KK. Lack of respiratory improvement following remediation of a water-damaged office building. *Am J Ind Med* 2011;54(4):269-277.
56. Kishimoto TT, Kato KK, Arakawa HH, Ashizawa KK, Inai KK, Takeshima YY. Clinical, radiological, and pathological investigation of asbestosis. *International journal of environmental research and public health* 2011;8(3):899-912.
57. Lacasse YY, Selman MM, Costabel UU, Dalphin JJC, Ando MM, Morell FF, et al. Clinical diagnosis of hypersensitivity pneumonitis. *American journal of respiratory and critical care medicine* 2003 Oct 15: 168(8):952-958.
58. Lacasse Y, Selman M, Costabel U, Dalphin J, Morell F, Erkinjuntti-Pekkanen R, et al. Classification of Hypersensitivity Pneumonitis. *Int Arch Allergy Immunol* 2009; 149(2):161-166.
59. Lacasse Y, Girard M, Cormier Y. Recent advances in hypersensitivity pneumonitis. *Chest*. 2012 Jul; 142(1):208-17.
60. LaDou, J. *Medicina Laboral y Ambiental* 2ª ed. Madrid: Manual Moderno, 2007. 897p. ISBN: 978-97-072-9288-8.
61. Lauwerys R. *Toxicología Industrial e intoxicaciones profesionales*. Barcelona: Masson, 1994. 640p. ISBN: 978-84-311-0667-6.
62. Malo JLJ, Zeiss CRC. Occupational hypersensitivity pneumonitis after exposure to diphenylmethane diisocyanate. *Am Rev Respir Dis* 1982;125(1):113-116.
63. Marqués Marqués F et al. Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales [en línea]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, 2015. [Consulta 15-12-2016]. NIPO 272-15-006-7. Disponible en: <https://www.insst.es>
64. Martínez C. *Manual de Neumología Ocupacional*. Madrid: Ergón, 2007. 360p. ISBN: 978-84-8473-549-6.
65. Martínez C, Monso E, Quero A. Enfermedades pleuropulmonares asociadas con la inhalación de asbesto. Una patología emergente. *Arch Bronconeumol* 2004; 40(4):166-77.
66. Martínez Marco, E.A. Ramos Muñoz, R. Carrato Mena, A. Gallego Plazas, J. Salazar Agulló, M. y Aliaga Sánchez, C. *Manual de Valoración de la Incapacidad Laboral en las Enfermedades Oncológicas*. -Madrid. Instituto Nacional de Medicina y Seguridad en el Trabajo. 2000. 216 p. ISBN: 84-351-0340-4.
67. Michel De la Rosa, F.J. Fernández Infante, B. Otras enfermedades obstructivas: bisinosis, bronquitis crónica y EPOC de origen laboral y bronquitis eosinofílica. F. J. B. *Anales Sis. San. Navarra* v.28 supl.1 Pamplona: 2005.

68. Mirer FEFE. New evidence on the health hazards and control of metalworking fluids since completion of the OSHA advisory committee report. *Am J Ind Med* 2010; 53(8):792-801.
69. Moore JE, Convery RP, Millar BC, Rao JR, Elborn JS. Hypersensitivity Pneumonitis Associated with Mushroom Worker's Lung: An Update on the Clinical Significance of the Importation of Exotic Mushroom Varieties. *Int Arch Allergy Immunol* 2005; 136(1):98-102.
70. Morell FF, Cruz MMJ, Gomez FP,F.P., Rodriguez-Jerez F, Xaubet AA, Munoz X,X. Chaciner's lung -hypersensitivity pneumonitis due to dry sausage dust. *Scand J Work Environ Health* 2011;37(4):349-356.
71. Moscato G, Vandenplas O, Gerth Van Wijk R, Malo JL, Quirce S, Walusiak J, et al. Occupational rhinitis. *Allergy* 2008;63:969-80.
72. Normativa de asma ocupacional. Ramon Orriols Martínez, Khalil Abu Shams, Enrique Alday Figueroa, María Jesús Cruz Carmona, Juan Bautista Galdiz Iturri, Isabel Isidro Montes, Xavier Muñoz Galla, Santiago Quirce Gancedo y Joaquín Sastre Domínguez. *Archivos de bronconeumologia* 2006;42:457-74.
73. Normativa sobre el estudio de la hiperrespuesta bronquial inespecífica en el asma. Miguel Perpiñá Tordera, Francisco García Río, Francisco Javier Álvarez Gutierrez, Carolina Cisneros Serrano, Luis Compte Torrero, Luis Manuel Entrenas Costa, Carlos Melero Moreno, María Jesús Rodríguez Nieto, Alfons Torrego Fernández. *Arch Bronconeumol.* 2013;49:432-46
74. OIT. Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo 3ª ed. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, 2001. ISBN: 84-8417-047-0.
75. OIT. Guía para el uso de la Clasificación Internacional de la OIT de Radiografías de Neumoconiosis edición revisada 2011. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo, 2013 Serie Seguridad y Salud en el Trabajo, núm. 22. ISBN 978-92-2-325049-2 (juego completo).
76. Orden TES/1287/2021, de 22 de noviembre, por la que se adapta en función del progreso técnico el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (BOE nº 282, de 25 de noviembre de 2021).
77. Quirce S, Lemièrre C, de Blay F, Del Pozo V, Gerth Van Wijk R, Maestrelli P, et al. Noninvasive methods for assessment of airway inflammation in occupational settings. *Allergy* 2009 Dec 3.
78. Real Decreto 3255/1983, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Estatuto del Minero. (BOE nº 3, de 4 de enero de 1984).
79. Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera. (BOE nº 140, de 12 de junio de 1985).
80. Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. (BOE nº 133, de 5 de mayo de 1995).
81. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (BOE nº 124, de 24 de mayo de 1997).
82. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE nº 124, de 24 de mayo de 1997).

83. Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. (BOE nº 240, de 7 de octubre de 1997).
84. Real Decreto 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. (BOE nº 104 de 1 de mayo de 2001).
85. Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. (BOE nº 178, de 26 de julio de 2001).
86. Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis. (BOE nº 171, de 18 de julio de 2003).
87. Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. (BOE nº 86 de 11 de abril de 2006).
88. 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. (BOE nº 320 de 19 de diciembre de 2006).
89. RD 427/2021 de 15 de junio , por el que se modifica el RD 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE nº 143, de 16 de junio de 2021).
90. Real Decreto 395/2022 de 24 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE, nº 124, de 25 de mayo de 2022).
91. Real Decreto 1150/2015, de 18 de diciembre, por el que se modifica el 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. (BOE nº 303, de 19 de diciembre de 2015).
92. Real Decreto 257/2018, de 4 de mayo, por el que se modifica el 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, (BOE nº 109 de 5 de mayo de 2018).
93. Real Decreto 1154/2020, de 22 de diciembre, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, (BOE nº 334 de 23 de diciembre de 2020).
94. Real Decreto 427/2021 de 15 de junio , por el que se modifica el Real decreto 665/997 de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
95. Real Decreto 395/2022 de 24 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE, nº 124, de 25 de mayo de 2022).
96. Reglamento (CE) 1907/2006 de 18 de diciembre de 2006, sobre Registro, Evaluación, Autorización y Restricción de sustancias y preparados químicos (REACH) (DOUE L 369 de 30 de diciembre de 2006).

97. Reglamento (UE) 2021/849 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de marzo de 2021, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifica la parte 3 del Anexo VI del Reglamento (CE) 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo (DOE L 188, de 28 de mayo de 2021).
98. Rego G. Enfermedades Respiratorias, Ocupacionales y Medio Ambientales. Oviedo: Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo. 2011. 335p.
99. Rolf, Wolfgang, Georg K. The validity of static lung compliance in asbestos-induced diseases. *Lung* 2012; 190(4):441-449.
100. Sabin, BR; Grammer, LC. Occupational immunologic lung disease *Allergy Asthma Proc.*, 2012 May-Jun; 33 Suppl 1: S58-S60.
101. Selman M, Buendia-Roldan I. Immunopathology, diagnosis, and management of hypersensitivity pneumonitis. *Seminars in respiratory and critical care medicine* 2012; 33(5):543-554.
102. Selman M, Pardo A, King TE. Hypersensitivity pneumonitis: insights in diagnosis and pathobiology. *American journal of respiratory and critical care medicine* 2012 Aug 15; 186(4):314-324.
103. Slavin RG. Occupational rhinitis. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2003;90:2-6.
104. Takemura T, Akashi T, Kamiya H, Ikushima S, Ando T, Oritsu M, et al. Pathological differentiation of chronic hypersensitivity pneumonitis from idiopathic pulmonary fibrosis/usual interstitial pneumonia. *Histopathology* 2012; 61(6):1026-1035.
105. UNE-EN 481:1995 Atmósferas en los puestos de trabajo. Definición de las fracciones por el tamaño de las partículas para la medición de aerosoles.
106. UNE-EN 689:1996. 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.
107. UNE 81550:2003. Atmósferas en el lugar de trabajo. Determinación de materia particulada (fracción respirable) con contenido en sílice libre cristalina, en aire. Método gravimétrico/espectrofotometría de infrarrojos.
108. UNE-EN 1540:2012. Exposición en el lugar de trabajo. Terminología.
109. Vehmas T, Pallasaho P, Oksa P. Lung and pleural fibrosis in asbestos-exposed workers: a risk factor for pneumonia mortality. *Epidemiol Infect* 2012;140(11):1987-1992.
110. Vierikko TT, Jarvenpaa RR, Toivio PP, Uitti JJ, Oksa PP, Lindholm TT, et al. Clinical and HRCT screening of heavily asbestos-exposed workers. *Int Arch Occup Environ Health* 2010;83(1):47-54.
111. Xaubeta, A. Ancocheab, J. Blanquerc, R. Monterod, C. Morelle, F. Rodríguez Becerraf, E. Sueirog, A. y Villenah, V. Grupo de Investigación en Enfermedades Pulmonares Intersticiales Difusas. Área de Técnicas y Trasplante. SEPAR. Diagnóstico y tratamiento de las enfermedades pulmonares intersticiales difusas. *Arch Bronconeumol* 2003;39(12):580-600.
112. World Health Organisation. Recommended health-based occupational exposure limits for selected vegetable dusts. Report of a WHO study group. Technical Report Series 684, Geneva 1983.
113. Zacharisen MC, Fink JN. Hypersensitivity pneumonitis and related conditions in the work environment. *Immunol Allergy Clin North Am.* 2011 Nov; 31(4):769-86.

**Instituto Nacional de la Seguridad Social**  
**Subdirección General de Coordinación de Unidades Médicas**

**Autores y revisores de la 6ª edición:**

AGUADO BENEDÍ, M <sup>a</sup> José	Inspector médico jefe. Subdirección General Coordinación Unidades Médicas. Dirección General INSS. Madrid.
LOBATO CAÑON, Rafael	Inspector médico jefe. Dirección Provincial INSS. Alicante.
MARTÍNEZ MARCO, Emilio	Inspector médico. Director Provincial INSS. Alicante.

**Colaboradores**

MARTINEZ HERRERA, Juan Antonio	Subdirector General Coordinación Unidades Médicas. Dirección General INSS. Madrid.
CARBAJO SOTILLO, M <sup>a</sup> Dolores	Consejera Técnica. Subdirección General Coordinación Unidades Médicas. Dirección General INSS. Madrid.
VALERO MUÑOZ, M <sup>a</sup> Rosario	Inspector médico jefe. Subdirección General Coordinación Unidades Médicas. Dirección General INSS. Madrid.

**Autores:**

**Grupo 1: Agentes químicos:**

VICENTE PARDO, José Manuel	Inspector médico jefe. Dirección Provincial INSS. Gipuzkoa.
LÓPEZ GUILLÉN, Araceli	Inspector médico. Dirección Provincial INSS. Murcia.
AGUADO BENEDÍ, M <sup>a</sup> José	Inspector médico jefe. Subdirección General Coordinación Unidades Médicas. Dirección General INSS. Madrid.
MANGAS GONZÁLEZ, Miguel A.	Inspector médico. Dirección Provincial INSS. Gipuzkoa.

**Grupo 2: Agentes físicos:**

PÉREZ VIDAL, Ana M <sup>a</sup>	Inspector médico jefe. Dirección Provincial INSS. Orense.
---------------------------------	---

**Grupo 3: Agentes biológicos:**

GARCÍA RUIZ, Pablo	Inspector médico. Dirección Provincial INSS. Granada.
--------------------	---

**Grupo 4: Inhalación:**

GONZÁLEZ LORENZO, Fernando	Inspector médico. Dirección Provincial INSS. Cantabria.
GONZÁLEZ ROS, Isabel	Inspector médico. Dirección Provincial INSS. Pontevedra.
LAMPREAVE MÁRQUEZ, José Luis	Inspector médico. Dirección Provincial INSS. Madrid.
NÚÑEZ GARCÍA, José Raimundo	Inspector médico. Dirección Provincial INSS. Asturias.

#### Grupo 5: Piel:

LÉRIDA ARIAS, Teresa	Inspector médico. Dirección Provincial INSS. Illes Balears.
RODRIGUEZ FERREIRO, Belén	Inspector médico. Dirección Provincial INSS. A Coruña.
RUBIO de la TORRE, Francisco	Inspector médico. Dirección Provincial INSS. Madrid.
SANABRIA PÉREZ, Gabriel	Inspector médico. Dirección Provincial INSS. Madrid.

#### Grupo 6: Agentes cancerígenos:

LOBATO CAÑÓN, Rafael	Inspector médico jefe. Dirección Provincial INSS. Alicante.
MARTÍNEZ MARCO, Emilio	Inspector médico. Director Provincial INSS. Alicante.
VARELA OÑA, Eduardo	Inspector médico jefe. Dirección Provincial INSS. Alicante.

#### Grupo revisión INSST:

BLASCO MAQUEDA, Jerónimo	Coordinador Área de Epidemiología Laboral. Médico Especialista en Medicina del Trabajo.
ZIMMERMANN VERDEJO, Marta	Jefa del Departamento de Investigación e Información. Médico Especialista en Medicina Preventiva y Salud Pública.
MARQUÉS MARQUÉS, Francisco	Jefe del Departamento de Promoción de la Salud y Epidemiología Laboral. Médico Especialista en Medicina del Trabajo.
GADEA, Enrique	Jefe de la Unidad Técnica de Análisis Ambientales. Coordinador Área de Riesgos Químicos. Licenciado en Ciencias Químicas. Especialista en Higiene Industrial.
SOLANS, Xavier	Técnico Superior del INSST. Licenciado en Ciencias Biológicas. Especialista en Higiene Industrial.
LUNA, Pablo	Director del Departamento de Condiciones de Trabajo. Coordinador Área de Riesgos Físicos. Licenciado en Ciencias Químicas. Especialista en Higiene Industrial.
GÁLVEZ PÉREZ, Virginia	Directora del Departamento de Higiene Industrial. Licenciada en Ciencias Químicas. Especialista en Higiene Industrial.
SÁNCHEZ CABO, M <sup>a</sup> Teresa	Jefa de Unidad de Amianto. Licenciada en Ciencias Químicas. Especialista en Higiene Industrial.





INSTITUTO NACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL

