



DIRECTRICES PARA LA INVESTIGACIÓN DE CASOS  
DE ENFERMEDADES PROFESIONALES

# Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética



**Título:**

Directrices para la investigación de casos de enfermedades profesionales. Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética.

**Edita:**

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.  
C/Torrelaguna 73, 28027 Madrid  
Tel. 91 363 41 00, fax 91 363 43 27  
[www.insst.es](http://www.insst.es)

**Maquetación:**

CYAN, Proyectos Editoriales, S.A.  
C/ Infanta Mercedes, 62, 3ª puerta 8. 28020 Madrid  
Tlfn: 91 532 05 04  
[www.cyan.es](http://www.cyan.es)

**Edición:** Madrid, septiembre 2025

**NIPO (en línea):** 118-25-017-7

**Hipervínculos:**

EL INSST no es responsable ni garantiza la exactitud de la información en los sitios web que no son de su propiedad. Asimismo, la inclusión de un hipervínculo no implica aprobación por parte del INSST del sitio web, del propietario del mismo o de cualquier contenido específico al que aquel redirija.

**Catálogo de publicaciones de la Administración General del Estado:**

<http://cpage.mpr.gob.es>

**Catálogo de publicaciones del INSST:**

<http://www.insst.es/catalogo-de-publicaciones>



#### Autor:

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), O.A., M.P.

#### Investigadores/as principales:

**Dña. Rocío Prada Pérez**, técnica del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la Dirección General de Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales. Consejería de Industria, Comercio y Empleo. Junta de Castilla y León

#### Colaboración de:

**Dña. M<sup>a</sup> Jesús Terradillos García**, especialista en Medicina del Trabajo, directora del Departamento de Promoción de la Salud y Epidemiología Laboral. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). Ministerio de Trabajo y Economía Social.

**Dña. Dulce M<sup>a</sup> Platero García**, especialista en Medicina del Trabajo, jefa de Área de Medicina del Trabajo. Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales. Asturias (IAPRL).

**D. José Antonio Bernardo García**, técnico Salud Laboral. Instituto Asturiano de Prevención de Riesgos Laborales. Asturias (IAPRL).

**D. Jerónimo Maqueda Blasco**, especialista en Medicina del Trabajo. Máster en Salud Pública especialidad de Epidemiología.

**Dña. María Elena Moreno Atahonero**, consejera técnica en el Departamento de Promoción de la Salud y Epidemiología Laboral. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), Ministerio de Trabajo y Economía Social.

**Instituto de Seguridade e Saúde Laboral de Galicia (ISSGA).**

#### Revisado por:

**Dña. Carina Liarte Zwaan**, técnica superior de prevención en el Departamento de Promoción de la Salud y Epidemiología Laboral. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), Ministerio de Trabajo y Economía Social.

**Dña. Belén López Villar**, del Cuerpo General Administrativo de la Administración del Estado en el Departamento de Promoción de la Salud y Epidemiología Laboral. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), Ministerio de Trabajo y Economía Social.

**Centro Nacional de Nuevas Tecnologías (CNNT)**

**Centro Nacional de Condiciones del Trabajo (CNCT)**

**Centro Nacional de Medios de Protección (CNMP)**

**Centro Nacional de Verificación de Maquinaria (CNVM)**

**Departamento de Investigación e Información (SSCC)**

**Subdirección técnica (SSCC)**

# ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>2. OBJETIVOS . . . . .</b>	<b>7</b>
<b>3. CLAVES PARA LA INVESTIGACIÓN DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES POR AGENTES FÍSICOS COMO FACTORES DE RIESGO LABORAL . . . . .</b>	<b>8</b>
3.1. Particularidades de los agentes físicos . . . . .	9
3.2. El patrón de exposición . . . . .	9
3.3. Factores extralaborales . . . . .	10
3.4. Punto de partida . . . . .	11
<b>4. RECOPIACIÓN DE LOS EFECTOS POR EXPOSICIÓN A LOS AGENTES FÍSICOS</b>	<b>12</b>
4.1. Secuencia de intervención . . . . .	12
4.2. Efectos reconocidos . . . . .	13
4.3. Puntos críticos. . . . .	16
<b>5. ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA EN LA INVESTIGACIÓN DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES POR AGENTES FÍSICOS. . . . .</b>	<b>18</b>
5.1. Naturaleza de la enfermedad. Síntomas, forma de presentación (QUÉ) . . . . .	18
5.2. Características y actividad de la persona afectada (QUIÉN) . . . . .	19
5.3. Características del lugar de trabajo y su entorno (DÓNDE) . . . . .	20
5.4. Momento en el que se manifiesta la enfermedad (CUÁNDO) . . . . .	21
5.5. Mecanismos, vías o formas de exposición (CÓMO) . . . . .	22
5.6. Agentes y factores potencialmente determinantes (POR QUÉ) . . . . .	22
<b>6. BIBLIOGRAFÍA . . . . .</b>	<b>26</b>
<b>7. ANEXO . . . . .</b>	<b>27</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

Para la elaboración de este capítulo se han armonizado los criterios técnicos aplicados en el campo de la PRL (1) y los principios contenidos en el cuadro de EEPP (2) como requisitos prioritarios para el reconocimiento de la EP.

En el grupo 2 (GR-2) del cuadro de EEPP se agrupan las EEPP causadas por los agentes físicos. En este contexto, vamos a referirnos específicamente a las alteraciones producidas por la exposición o contacto con las diversas formas de energía, presentes en el entorno de trabajo, que pueden causar daños a la seguridad y salud de las personas trabajadoras por los agentes que se detallan: 2A, 2B, 2I, 2J, 2K y 2L.

En este capítulo se excluyen por lo tanto las enfermedades causadas por las posturas forzadas y los movimientos repetitivos en el trabajo que han sido tratadas en el tema 3 sobre EEPP debidas por las condiciones ergonómicas en el trabajo.

Al igual que en otros capítulos se han utilizado los datos aportados por la Seguridad Social (3) para seleccionar las EE.PP. más frecuentes y posteriormente desarrollar los conocimientos y capacidades suficientes para realizar la investigación de EP por agentes físicos de naturaleza energética.

El resultado de esta selección se representa en la tabla 1 y por orden de frecuencia, a modo de guía para delimitar los contenidos incluidos en este capítulo atendiendo a los criterios de inclusión.

## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

**Tabla 1.** Enfermedades profesionales incluidas en este capítulo.

PROCESO PATOLÓGICO	ASOCIACIÓN CAUSAL	CODIFICACIÓN ENFERMEDAD PROFESIONAL RELACIONADA (2)
<b>Hipoacusia o sordera profesional</b>	Exposición ruido ambiental.	<b>GRUPO 2</b> , Agente A <sup>1</sup>
<b>Nódulos de las cuerdas vocales</b>	Sobrecarga mecánica.	<b>GRUPO 2</b> , Agente L <sup>1</sup>
<b>Enfermedades provocadas por vibraciones mecánicas</b>	Contacto con vibraciones.	<b>GRUPO 2</b> , Agente B <sup>1</sup>
<b>Enfermedades provocadas por radiaciones y energía radiante</b>	Exposición/contacto con radiaciones.	<b>GRUPO 2</b> Agente I <sup>1</sup> Agente J <sup>1</sup> Agente K <sup>1</sup>  <b>GRUPO 6</b> Agente N Subagente O1 <sup>1</sup> Subagente O2 <sup>1</sup>
<b>Exposición a condiciones de iluminación temperaturas extremas</b>	Exposición/contacto.	No incluidas.

1 En todas las actividades de riesgo codificadas en el cuadro de enfermedades profesionales (2).

## 2. OBJETIVOS

El aprendizaje de los contenidos de este capítulo permitirá desarrollar habilidades básicas para realizar la investigación de casos de EEPP causadas por agentes físicos, a través del conocimiento de:

1. Las características y efectos sobre la salud de las personas trabajadoras a consecuencia de la exposición a agentes físicos como formas de energía presentes en el entorno laboral.
2. Los criterios y procedimientos de investigación de casos de enfermedades profesionales por los agentes físicos.
3. La información clave a recabar: encuesta epidemiológica, la verificación de la exposición, estudios clínicos y ambientales, medidas preventivas.
4. La clasificación como EP, su notificación y codificación de acuerdo con el código de enfermedades profesional (2) y Código de la Clasificación Internacional de Enfermedades, décima edición. CIE 10. (7).

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (en adelante LPRL), establece la obligación de la empresa de realizar una investigación establece la obligación de la empresa de realizar una investigación cuando se hayan producido daños para la salud de las personas trabajadoras o cuando, con ocasión de la vigilancia de la salud, aparezcan indicios de que las medidas de prevención resultan insuficientes (Art. 16.3) a fin de detectar las causas de estos hechos. El incumplimiento de esta obligación puede ser considerada como una infracción grave según la Ley de Infracciones y Sanciones del Orden Social (Art. 12.3).

### Pautas para la investigación de enfermedad profesional

La investigación de las Enfermedades Profesionales es una herramienta preventiva necesaria para controlar las situaciones de riesgo que puedan ocasionar daños a la salud de los trabajadores o trabajadoras, y para valorar la eficacia de las medidas preventivas implantadas por la empresa.

El procedimiento establecido para su realización deberá estar documentado y posibilitar la recogida sistemática de información sobre: la identidad de la persona afectada, el diagnóstico de la enfermedad, características del puesto de trabajo y el análisis de las posibles causas. El resultado de la investigación tendrá como objeto proponer medidas correctoras que se deberán incluir en la planificación de la actividad preventiva de la empresa y se utilizarán obligatoriamente para la revisión de la evaluación de riesgos de aquellos puestos de trabajo afectados.

La realización de la investigación será efectuada por un equipo multidisciplinar que entre otros expertos incluya personal técnico y sanitario perteneciente a la propia empresa, o al servicio de prevención, según el modelo de organización preventiva establecido por la empresa, con la colaboración de los facultativos de la Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales que hayan establecido el diagnóstico de la Enfermedad Profesional.

### 3. CLAVES PARA LA INVESTIGACIÓN DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES POR AGENTES FÍSICOS COMO FACTORES DE RIESGO LABORAL

*Las referencias de base utilizadas en la elaboración de este apartado continúan siendo: **los principios de valoración de una EP (4) y el procedimiento de investigación de casos de EP (5) y los conceptos básicos sobre agentes físicos (1).***

El objetivo imprescindible de la investigación de la EP es poder establecer la relación causa-efecto directa entre la exposición laboral al agente físico y la aparición de la enfermedad identificada. En este contexto la recopilación y el análisis de la documentación preventiva disponible en la empresa es la fuente de información principal para completar la secuencia básica de análisis que se representa en la secuencia de la figura 1.



**Fig. 1.** Secuencia básica para la investigación y análisis de las enfermedades profesionales.

Para facilitar y complementar la disponibilidad de la información recopilada pueden elaborarse unas fichas, similares a las fichas de datos de seguridad de los agentes químicos, que nos sirva de referencia para abordar cada situación concreta.

Para completar la información obtenida es necesario tener en cuenta premisas básicas comunes sobre el comportamiento de los agentes físicos como formas de energía presentes en el entorno laboral.



## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

### 3.1. Particularidades de los agentes físicos

*En el estudio de los agentes físicos como factores de riesgo laboral hay que considerar los siguientes aspectos:*

- **Sus características físicas** como formas de energía determinan su capacidad para estar presentes, propagarse y transmitirse en los entornos de trabajo causando daños a la salud de las personas en el trabajo, de distinta consideración en función de su capacidad lesiva y las circunstancias en las que se produce la exposición.
- Identificar su presencia en los lugares de trabajo (fuente de emisión) y sus mecanismos de transmisión requieren **la utilización de metodologías específicas para su detección** y valoración como factores de riesgo, ya que no es tan evidente como lo puede ser la presencia de otros agentes.
- Sus mecanismos de acción basados en la transformación de la energía tienen **capacidad para inducir alteraciones fisiológicas o estructurales** originando efectos nocivos selectivos o sistémicos, de carácter agudo o crónico.
- **Pueden cuantificarse mediante magnitudes físicas** integradas en sistemas internacionales de medición, así como instrumentos de medición, métodos y criterios objetivos y específicos de valoración regulados mediante normas jurídicas o técnicas.
- Los agentes físicos de presencia más frecuente en el ámbito laboral cuentan con **normativa específica de protección de la seguridad y salud en el trabajo**, así como de las guías técnicas correspondientes.

### 3.2. El patrón de exposición

*La exposición a agentes físicos en el ámbito laboral viene definida por el siguiente patrón:*

- a. La relación de causalidad** asociada a las condiciones de trabajo en las que puede coexistir diversos factores de riesgo laboral de forma simultánea o alternativa, dificultando la posibilidad de atribuir a la presencia de un solo agente físico el origen de la patología laboral identificada. Los mecanismos de interacción (potenciación) no solo con los factores de riesgo laboral, sino también con la presencia de factores extralaborales, pueden dificultar o complicar la catalogación del proceso.
- b. El nivel de exposición** condicionado por la relación entre la intensidad y la frecuencia con la que se produce el contacto con el agente en los entornos de trabajo o durante la realización de determinadas operaciones o tareas.
- c. La duración de la exposición** asociado a la actividad laboral en función de las condiciones de trabajo y los requerimientos de la tarea.

## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

- d. **Los periodos de latencia** dependiente de la naturaleza del agente (capacidad lesiva), el tiempo e intensidad de la exposición y los factores individuales (vulnerabilidad biológica).
- e. **La clasificación como actividades de riesgo** del anexo I del RD 1299/2006 incluye una relación no exhaustiva de las actividades de riesgo para cada uno de los agentes (2) y en los protocolos de vigilancia sanitaria específica de referencia (6).
- f. **El perfil ocupacional** asociado al desempeño de puestos de trabajo, tareas u operaciones consideradas de riesgo en función del tiempo mínimo de exposición considerado para cada agente físico.

*Mediante la aplicación de normativa de seguridad y salud laboral específica obligatoria para cada agente se establecen: los valores límite de exposición en el caso del ruido (RD 1038/2012) y las vibraciones (RD 1311/2005); las dosis de referencia en el caso de las radiaciones ionizantes (RD 1029/2022 y las radiaciones no ionizantes (RD 486/2010, RD 299/2016), y las peculiaridades que ha de cumplir la evaluación de riesgos y las medidas preventivas adecuadas para reducir o eliminar el riesgo en su origen.*

### 3.3. Factores extralaborales

***Como elementos que pueden interferir en las diferentes etapas del desarrollo de la enfermedad incidiendo directamente en su evolución y pronóstico es necesario considerar:***

1. La posibilidad de exposiciones fuera del ámbito laboral debida a la presencia de los agentes físicos en los diferentes entornos donde se desarrolla la actividad de las personas.
2. Las características individuales y colectivas de las personas expuestas en cuanto a su historial laboral y sus circunstancias personales o estado biológico conocido que pueda determinar una vulnerabilidad biológica o de una especial protección frente a este tipo de agentes.

*Los resultados de la vigilancia de la salud colectiva o individual son las herramientas imprescindibles para detectar o **descartar** precozmente las situaciones de riesgo asociadas a las condiciones de trabajo y para **identificar** a las personas vulnerables o especialmente sensibles.*

## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

### 3.4. Punto de partida

La tabla 2 resume los principales agentes y sus efectos.

**Tabla 2.** Principales agentes físicos en exposiciones laborales y sus efectos.

Agente físico	Tipos de energía	Tipo de exposición <sup>2</sup>	Efectos <sup>3</sup>
Ruido	Mecánica	Exposición ambiental	Aparato Auditivo Cardiovascular Comportamiento
Radiaciones ionizantes	Electromagnética o corpuscular	Exposición ambiental y contacto con materiales	Local: piel y órganos de los Sentidos Sistémico Estructurales Cancerígeno Mutágenos, teratógenos
Radiaciones no ionizantes	Electromagnética o corpuscular	Exposición ambiental y contacto con materiales	Local: piel y órganos de los Sentidos Sistémico Estructurales <sup>4</sup>
Vibraciones	Mecánica	Contacto directo.	Osteoarticulares o angioneuróticos de Brazo-mano Cuerpo entero
Esfuerzo mantenido de la voz	Mecánica	Sobreesfuerzo	Nódulos de cuerdas vocales

<sup>2</sup> Posible interacción con la presencia de otros factores de riesgo de origen laboral o extralaboral.

<sup>3</sup> Condicionados por variables físicas básicas como (intensidad, frecuencia, energía, etc.).

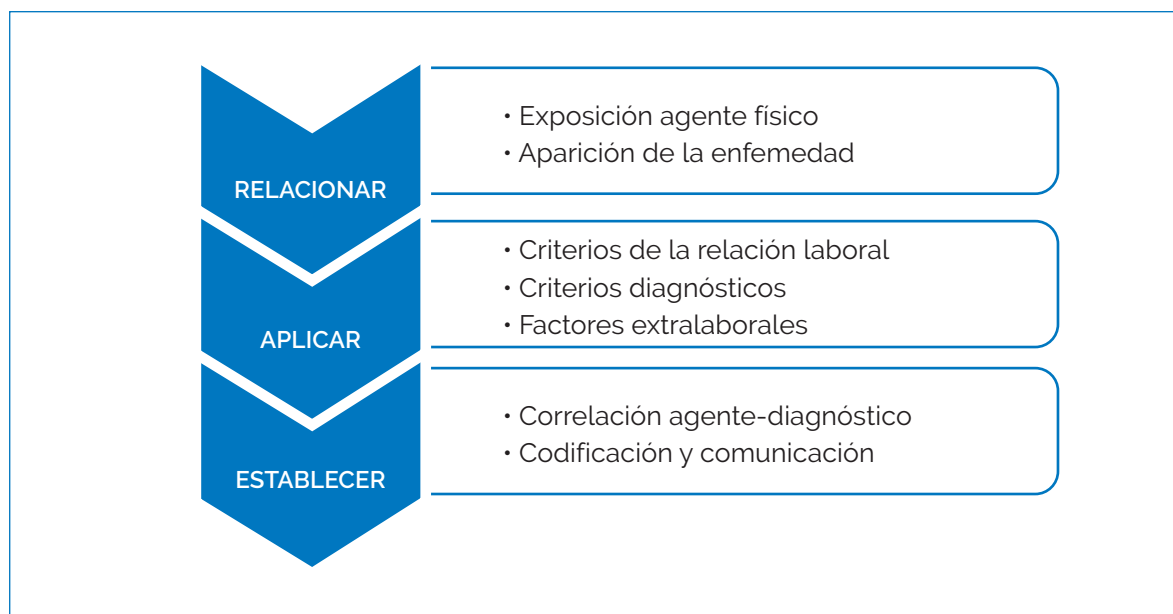
<sup>4</sup> Disponibilidad de evidencias no concluyentes.

## 4. RECOPILACIÓN DE LOS EFECTOS POR EXPOSICIÓN A LOS AGENTES FÍSICOS

En la elaboración de este apartado se han aplicado dos criterios de inclusión:

1. Principales patologías reconocidas con base en los efectos negativos sobre órganos y sistemas, como consecuencia de las transformaciones fisiológicas y estructurales, asociadas al nivel y duración de la exposición a las diferentes formas de energía representadas por los agentes físicos (1).
2. Criterios normativos aplicados al reconocimiento y declaración de los daños a la salud de los trabajadores y las trabajadoras. Fuentes de referencia: **el sistema CEPROSS** (comunicación de EEPP) **sistema PANOTRATSS** (comunicación las enfermedades no incluidas en la lista de EEPP), **el Sistema Delt@** (Declaración Electrónica de Accidentes de trabajo).

### 4.1. Secuencia de intervención



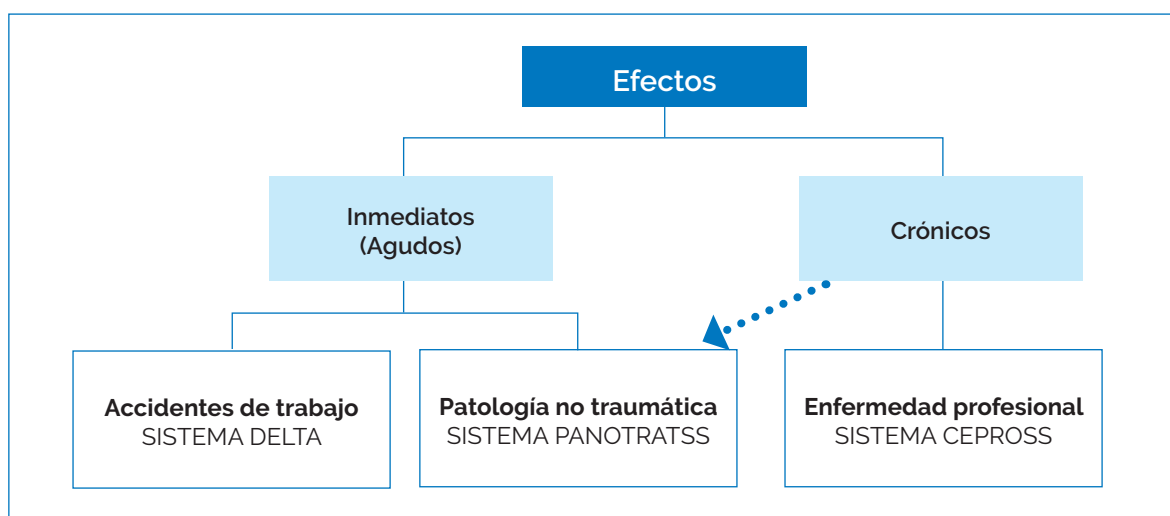
**Fig. 2.** Secuencia de acciones en la investigación de enfermedades profesionales por agentes físicos.

## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

- **Primer paso: RELACIONAR** la existencia de exposición previa al agente causal con la aparición posterior de la sintomatología clínica asociada a la evolución de la enfermedad. Objetivo determinar la fuerza de la asociación con base en la especificidad del efecto y la temporalidad de la exposición laboral para poder establecer la relación causal directa.
- **Segundo paso: APLICAR** los principios de valoración establecidos en la guía de ayuda para la valoración de las EE. PP (4). Descartar la sospecha de posible origen extralaboral de la enfermedad diagnosticada.
- **Tercer paso: ESTABLECER** la asociación entre el resultado diagnóstico y los criterios normativos para la calificación, catalogación, codificación, tramitación, comunicación y reconocimiento del daño a la salud.

### 4.2. Efectos reconocidos

El resultado permite simplificar, priorizar y agrupar las características esenciales de las patologías profesionales asociadas a la exposición a los agentes físicos en tres grupos de referencia (figura 3).



**Fig. 3.** Tipos de contingencias y agrupación en los distintos sistemas de notificación.

## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

### 4.2.1. Accidentes de trabajo atribuidos a la exposición intensa a los agentes físicos

**Tabla 3.** Efectos producidos por agentes físicos clasificables como accidentes de trabajo.


CAUSA	NORMATIVA REGULADORA	EFFECTOS AGUDOS DIRECTOS
<b>Ruido</b>	RD 286/2006.	<b>Sobre el oído.</b> • Trauma acústico.
<b>Sobresfuerzo</b>		<b>Sobre el aparato fonador.</b> • Afonía, pérdida de la voz.
<b>Vibraciones</b>	RD 1311/2005.	<b>Multisistémicos.</b> • Cardiorespiratorios. • Musculoesquelético. • Neuroendocrino.
<b>Radiaciones ionizantes</b>	RD 1029/2022.	<b>Multiorgánicos.</b> • Aplasia medular. • Radiodermatitis aguda. • Alopecia. • Neumonía y fibrosis pulmonar. • Oligospermia. • Cuadros irritativos agudos.
<b>Radiaciones no ionizantes</b>	RD 299/2016. RD 486/2010.	<b>Sobre la piel y los ojos.</b> • Queratoconjuntivitis. • Fotorretinitis. • Eritemas o quemadura cutánea.
<b>Exposición a temperaturas extremas</b>	RD 486/1997.	<b>Sistémicos.</b> • Golpe de calor. • Estrés térmico.

- **Características:** efectos agudos en la mayoría de los casos reversibles. Aparición tras la exposición de forma inmediata o a corto plazo (2 meses) de síntomas y signos característicos.
- **Nivel de exposición** por encima de los valores límites establecidos por la norma indicada en la tabla de aplicación a cada agente.
- **Duración de la exposición** breve, periodo de inducción mínimo.

## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

### 4.2.2. Patología no traumática

Incluye todos los efectos agudos o crónicos que pueden asociarse a las distintas formas de exposición de las personas trabajadoras a los agentes físicos. En este sistema de información se registran las patologías no traumáticas que no aparecen en el cuadro de EEPP (2) y está comprobado que la causa exclusiva se encuentra en el trabajo realizado (AT) o bien que la enfermedad padecida se agrave como consecuencia de la exposición al agente físico durante la realización o como consecuencia de la actividad laboral.

EFECTOS	CAUSAS CONFIRMADAS		CATEGORIA de ENFERMEDADES (Orden TIN 1448/2010, 2 junio)	
 <b>PROCESOS</b> ORIGINADOS AGRAVADOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruido</li> <li>• Vibraciones</li> <li>• Radiaciones ionizantes/no ionizantes</li> <li>• Exposición temperaturas extremas</li> <li>• Sobreutilización del aparato fonador</li> </ul>		02-Neoplasias 03-De la sangre y del S. inmunológico 04-Endocrinas 05-Desórdenes mentales 06-Sistema nervioso central y periférico 07-Órganos de los sentidos 09-Sistema cardiocirculatorio 10-Sistema respiratorio 12-De la piel 13-Del aparato locomotor	

**Fig. 4.** Tipos de contingencias y agrupación en los distintos sistemas de notificación.

A través del sistema de comunicación PANOTRATSS, implantado en 2010, se obtiene información sobre las enfermedades no incluidas en el RD 1299/2006, pero que contraiga el trabajador o trabajadora con motivo de la realización de su trabajo, siempre que se pruebe que la enfermedad tuvo por causa exclusiva la ejecución de éste, así como las enfermedades o defectos padecidos con anterioridad que se agraven como consecuencia de la lesión constitutiva del accidente.

Las patologías no traumáticas causadas por el trabajo y protegidas por el sistema de la Seguridad Social se han podido estudiar y analizar a partir de la implantación del sistema PANOTRATSS, cuyo objetivo principal es el de conocer las causas que las producen para facilitar las medidas de prevención.

### 4.2.3. Enfermedad profesional

Los efectos reconocidos en el anexo I del RD 1299/2006 como EP para cada tipo de agente, se relacionan en la tabla 4 (2):



## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

**Tabla 4.** Efectos producidos por agentes físicos clasificables como ENFERMEDADES PROFESIONALES.

CAUSA RECONOCIDA	NORMATIVA REGULADORA	DIAGNÓSTICO COMPATIBLE/ENFERMEDAD PROFESIONAL
<b>Ruido</b>	RD 286/2006.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hipoacusia o Sordera profesional de tipo Neurosensorial, bilateral, simétrica e irreversible.</li> </ul>
<b>Sobreesfuerzo de la voz</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Nódulos de cuerdas vocales.</li> </ul>
<b>Vibraciones mecánicas</b>	RD 1311/2005.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enfermedades osteoarticulares o angioneuróticas (Síndrome de Raynaud).</li> </ul>
<b>Radiaciones ionizantes</b>	RD 1029/2022.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Radio dermatitis crónica.</li> <li>Carcinoma epidermoide.</li> <li>Síndromes linf y mielo proliferativo.</li> <li>Cataratas.</li> </ul>
<b>Radiaciones ultravioleta</b>	RD 299/2016. RD 486/2010.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enfermedades oftalmológicas.</li> </ul>

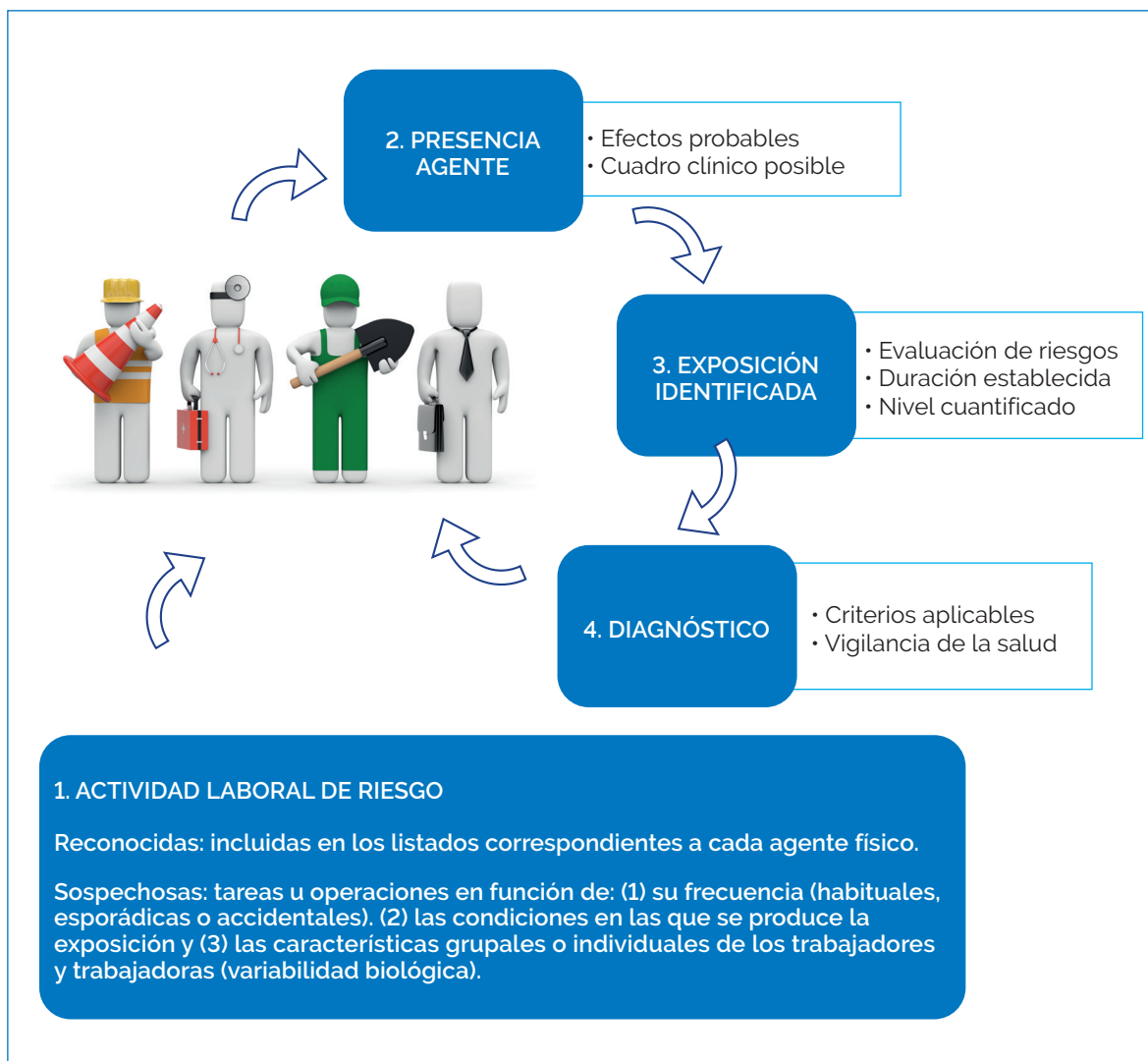
- **Efectos crónicos** en la mayoría de los casos irreversibles.
- **Manifestaciones clínicas** posteriores a la exposición en función del tiempo de latencia estimado.
- **Nivel de exposición** por encima de los valores límites establecidos por la norma de aplicación a cada agente (tabla 4).
- **Duración mínima de la exposición** prolongado en el tiempo, periodo de inducción mínimo. Criterios de temporalidad específicos para cada agente (4).

### 4.3. Puntos críticos

La figura 5 trata de sintetizar los puntos críticos en el proceso de investigación, que se aborda de forma más detallada en las fichas específicas incluidas en el anexo I.



## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética



**Fig. 5.** Puntos críticos en la investigación y calificación de la enfermedad profesional.

## 5. ENCUESTA EPIDEMIOLÓGICA EN LA INVESTIGACIÓN DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES POR AGENTES FÍSICOS

Las referencias de base utilizadas en la elaboración de este apartado continúan siendo: ***los principios de valoración de una EP (4), el procedimiento de investigación de casos de EEPP (5) y los conceptos básicos sobre agentes físicos (1).***

### 5.1. Naturaleza de la enfermedad. Síntomas, forma de presentación (QUÉ)

El punto de partida continúa siendo la información recopilada por la anamnesis en la historia clínica individual, así como en los resultados de la vigilancia de la salud colectiva e individual obtenidos por la aplicación de los protocolos de vigilancia sanitaria específica establecidos para la mayoría de los agentes físicos (1).

La presentación del cuadro clínico (síntomas y signos) junto con la exploración física y los resultados de las pruebas diagnósticas específicas deberá poderse relacionar con un patrón previo de exposición laboral al agente físico sospechoso de causar la enfermedad investigada. El fundamento de la sospecha deberá establecerse en función de su potencial para producir los daños funcionales y/o estructurales compatibles, biológicamente, con los mecanismos de acción (energía mecánica, térmica, electromagnética,).

En este punto es recomendable volver a revisar el contenido del punto 3.4 (punto de partida) y las fichas recopilatorias del anexo I.

Pueden detectarse casos en los que la evolución del cuadro clínico **no permita establecer** una relación directa con las características de la exposición laboral, por lo que deberán descartarse: la existencia de factores condicionantes extralaborales, la vulnerabilidad biológica reconocida y la posibilidad de efectos potenciadores asociados a la presencia combinada de otros agentes físicos o químicos en el puesto de trabajo.

## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

### 5.2. Características y actividad de la persona afectada (QUIÉN)

El objetivo es poder establecer individualmente la presencia de factores determinantes en dos niveles de valoración.

#### 5.2.1. Estado de salud individual

La recopilación de la información contenida en la historia clínica nos permite conocer el estado actual de salud de la persona afectada:

- **Antecedentes médicos y quirúrgicos personales reconocidos** de la presencia previa de patologías o posibles secuelas de evolución aguda o crónica que de forma localizada (órganos de los sentidos, piel) o sistémica puedan condicionar el resultado de los daños a la salud asociados al agente físico identificado.
- **Antecedentes familiares** que indiquen una predisposición para desarrollar patologías o trastornos compatibles con el proceso patológico investigado.
- **Historia actual de la presencia de factores extralaborales** como posibles condicionantes de la enfermedad. Prestar especial atención a los efectos secundarios asociados al consumo de determinados medicamentos (ototóxicos, fotosensibilizante, etc.), la realización de pruebas diagnósticas y tratamientos (fisioterapia, radiodiagnóstico, radioterapia etc.) y posible estado de gestación en el caso de las trabajadoras.

#### 5.2.2. Perfil de exposición laboral

Mediante la recopilación de la información contenida en la historial laboral y los datos reflejados en la identificación de tareas incluida en la evaluación de riesgos del puesto de trabajo deberá de poderse reconstruir los antecedentes de exposición laboral imprescindibles para establecer la causalidad.

- La **historial laboral** recopila los antecedentes de la vida laboral y la situación de ocupación actual. En ambos casos, el objetivo es identificar específicamente la realización de actividades económicas o tareas concretas consideradas de riesgo por exposición a los agentes físicos causantes de la enfermedad investigada. Los marcos teóricos de referencia serán el anexo I del RD 1299/2006 (2), las guías de ayuda para la valoración de las EEPP del INSS (4) y los protocolos sanitarios específicos de vigilancia de la salud (1).
- La **evaluación de riesgos del puesto de trabajo** donde, en función de las tareas que implican el desempeño del puesto de trabajo, se realiza la identificación y posterior valoración específica de la exposición al agente físico sospechoso de originar la enfermedad

## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

investigada. Recordar la normativa específica de aplicación en función del agente (1). Hay que reiterar que en la mayoría de los posibles agentes físicos implicados los criterios de referencia están establecidos en reglamentos y guías técnicas de aplicación (1).

Es importante tener en cuenta:

- Posibles efectos acumulativos debidos a que la persona afectada haya estado expuesta al mismo riesgo, por haber trabajado en diferentes actividades económicas (industria, servicios, etc.) o por haber ocupado diferentes puestos de trabajo en la misma empresa (mantenimiento, almacén, etc.).
- Posibles exposiciones extralaborales o de carácter accidental no asociadas a la realización de sus actividades principales.

### 5.3. Características del lugar de trabajo y su entorno (DÓNDE)

La presencia de los agentes físicos en los centros de trabajo está asociada directamente al concepto de condiciones de trabajo. En este contexto, es necesario recopilar información precisa no solo sobre los espacios de trabajo (interior y exterior) sino también sobre los procesos y la organización productiva, los procedimientos de trabajo establecidos, los tipos de instalaciones y equipos de trabajo asignados y, los antecedentes de patologías similares que puedan estar relacionadas con la presencia del agente físico investigado.

**Inicialmente** la revisión **de la evaluación de riesgos y del plan de prevención de la empresa** debe de proporcionarnos la información básica para identificar **el riesgo de exposición**, y asociar su origen con las fuentes generadoras del riesgo y su mecanismo de transmisión, así como la implantación de medidas preventivas y de protección. En la tabla adjunta se resumen las claves para identificar la situación de peligro (tabla 5).

## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

**Tabla 5.** Síntesis de las claves para la identificación de situaciones de peligro.

Fuentes	Trasmisión	Metodología de evaluación del riesgo	Factores sensibilizantes
<b>RUIDO.</b> Actividades productivas.	Ambiental.	Disponible.	Presencia de otros agentes físicos, químicos, etc.
<b>VIBRACIONES MECÁNICAS.</b> Utilización de equipos de trabajo.	Contacto.	Disponible.	Presencia de otros agentes físicos, químicos.
<b>SOBRECARGA MECÁNICA FUNCIONAL.</b> Utilización del aparato fonador como herramienta de trabajo.		Disponible.	Presencia de otros agentes físicos, químicos, biológicos.
<b>RADIACIONES IONIZANTES.</b> Actividades sanitarias y productivas.	Ambiental Contacto.	Disponible.	Presencia de otros agentes físicos, químicos, etc.
<b>RADIACIONES NO IONIZANTES.</b> Actividades sanitarias y productivas.	Ambiental Contacto.	Disponible.	Presencia de otros agentes físicos, químicos, etc.

Es importante tener en cuenta todas las modificaciones estructurales, productivas u organizacionales realizadas en el entorno de trabajo (anteriores y actuales), que puedan modificar las condiciones de trabajo incrementando el riesgo de exposición al agente físico investigado o coincidan con la aparición de la enfermedad identificada. Estas circunstancias deberán estar reflejadas en la evaluación de riesgos, en la planificación preventiva y en la vigilancia de la salud.

### 5.4. Momento en el que se manifiesta la enfermedad (CUÁNDO)

Poder establecer la secuencia temporal entre la exposición al agente físico investigado y la posterior aparición de los síntomas y signos característicos es la clave para poder verificar la fuerza de la asociación causal. La remisión o desaparición de la clínica después de eliminar o reducir la exposición, coincidiendo con periodos de baja laboral, vacaciones, cambio de actividad o de puesto de trabajo, es una circunstancia para tener en cuenta.

A diferencia de otros agentes presentes en los lugares de trabajo, los daños a la salud producidos por la exposición a agentes físicos presentan una importante versatilidad clínica en cuanto a la evolución y pronóstico de los síntomas y signos, que está condicionada no solo

## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

por la duración de la exposición (tiempo de duración mínima de la exposición, periodo de latencia máximo y periodo de inducción mínimo) sino también por la intensidad de la exposición y la vulnerabilidad biológica.

Las guías de ayuda para la valoración de las EEPP del INSS (4) y los protocolos sanitarios específicos de vigilancia sanitaria específica (1) recogen los criterios de relación laboral para cada EP que deben de utilizarse como referencia.

### 5.5. Mecanismos, vías o formas de exposición (CÓMO)

Una vez analizados los puntos anteriores, el objetivo será establecer las circunstancias concretas en las que se ha producido la exposición causante de la enfermedad investigada. Se trata de realizar una reconstrucción coherente con toda la información recopilada para que **la exposición al agente físico** pueda ser considerada **suficiente** para explicar la etiología de la enfermedad investigada.

Considerando las características particulares de cada uno de los agentes físicos, en comparación con otro tipo de agentes presentes en los espacios de trabajo, **determinar esta suficiencia** implica verificar que tanto los niveles de exposición como la duración de ésta se ajustan a un patrón de comportamiento establecido **únicamente por las condiciones de trabajo**.

En la tabla 6 se resumen los aspectos comunes destacables a tener en cuenta.

**Tabla 6.** Síntesis de aspectos destacables en la forma de exposición

EXPOSICIÓN asociada al puesto de trabajo	FRECUENCIA de contacto con el agente físico	EFFECTOS	MANIFESTACIONES
<b>Directa</b>	Habitual	Acumulativos	Crónicas
<b>Secundaria</b>	Esporádica	Reversibles	Mixtas
<b>Accidental</b>	Puntual	Potenciadores	Agudas

### 5.6. Agentes y factores potencialmente determinantes (POR QUÉ)

Finalmente, es necesario para completar la investigación analizar el sistema de gestión de la PRL con el objetivo de detectar los fallos o carencias que han causado la EP investigada.

La metodología de referencia continúa siendo el Procedimiento de investigación de casos de EP del INSST (5).



## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

**Hay que recordar** que la exposición laboral a los agentes físicos incluidos en este tema dispone, en su mayoría, de normativa específica de obligado cumplimiento, así como guías técnicas de referencia elaboradas por el INSST (1).

El análisis de la documentación deberá centrarse en verificar que el contenido de la evaluación de riesgos, la planificación preventiva y la realización de la vigilancia de la salud, se ajusta a los principios de actuación preventiva establecidos por la norma (8) y a los requisitos reglamentarios aplicables a la exposición en el trabajo al agente causante de la enfermedad investigada (1).

### 5.6.1. Puntos críticos a comprobar

- 1. La identificación de la posible exposición laboral** al agente físico como causante de la enfermedad investigada. En términos generales, los formatos utilizados para documentar la actividad preventiva incluyen de forma estandarizada checklist que incluyen los agentes físicos para su identificación inicial. Es importante comprobar que este dato es representativo de la verdadera exposición causal detectada en los apartados anteriores.
- 2. La disponibilidad de un plan de actuaciones** concretas para la eliminación en origen o sustitución de las fuentes de emisión, así como la reducción de los efectos de la exposición mediante la aplicación de medidas técnicas y organizativas. Será necesario verificar la viabilidad, la implantación y los resultados de las acciones programadas conforme a los principios de actuación establecidos en la reglamentación específica (1) y en el caso de los nódulos de las cuerdas vocales los criterios publicados por organismos de referencia (9), recordando que para esta patología sus indicaciones no son de obligado cumplimiento, salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente.
- 3. Comprobar la documentación** asociada a la realización, inicial y periódica, de la evaluación de riesgos laborales obligatorias. El objetivo general es comprobar el cumplimiento de los requisitos establecidos por la norma (8). Los objetivos específicos son los de poder establecer la realización de la evaluación específica de la exposición al agente físico identificado y verificar que los requisitos establecidos en las reglamentaciones específicas (1) se han cumplido adecuadamente en cuanto a: su realización por personal competente; su representatividad en relación con la exposición verdadera; la metodología aplicada; la periodicidad y fiabilidad de los datos registrados.  
Situaciones a valorar:

- a. Disponer de evaluaciones de riesgo genéricas (matriz severidad/probabilidad). No se han realizado evaluaciones específicas siguiendo la metodología establecida en la

## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

reglamentación específica (No disponer de mediciones, etc.). Valorar la existencia de un informe técnico justificando la decisión.

- b. Los resultados de las mediciones específicas indican valores que sobrepasan los niveles reglamentarios de referencia. Valorar su representatividad.
- c. Los resultados de las mediciones específicas no sobrepasan los niveles reglamentarios de referencia. Valorar factores extralaborales y vulnerabilidad biológica

#### 4. Comprobar el grado de ejecución de la planificación preventiva

que deberá cumplir con los requisitos básicos establecidos por la norma (8). Las actuaciones preventivas programadas estarán en consonancia con los resultados de las evaluaciones de riesgos realizadas e incluirán las medidas de prevención y protección establecidas por la reglamentación específica del agente físico identificado (1).

Situaciones a valorar:

- a. No disponer de medidas preventivas o de protección o no haber realizado ninguna actuación específica. Valorar la NO IDENTIFICACION de la exposición al agente físico analizado.
- b. Haber realizado, en tiempo y forma, las actuaciones específicas incluidas en la planificación preventiva. Valorar la eficacia de estas medidas para atenuar o eliminar la exposición en especial: las actuaciones técnicas para aislar las fuentes y reducir la transmisión, la disponibilidad y uso adecuados de EPI, la formación de las personas trabajadoras, vigilancia de la salud colectiva o individual.
- c. Disponer, documentalmente, de actuaciones específicas sin ejecución programada, ni responsable/s asignados. Valorar el modelo de gestión preventiva implantado en la empresa.

#### 5. Los resultados de la vigilancia de la salud colectiva e individual

realizada conforme a los requisitos básicos establecidos en la norma (8) y la aplicación de los protocolos de vigilancia sanitaria específica en los supuestos aprobados por el Ministerio de Sanidad (6). La vigilancia de la salud por exposición a agentes físicos es de carácter obligatorio, en aquellos casos en los que exista una normativa específica.

Situaciones a valorar:

- a. No se dispone de resultados de la vigilancia de la salud por no haberse realizado, valorar la **no identificación** de la exposición al agente físico analizado o la renuncia expresa de la persona afectada.
- b. Se disponen de datos sobre la vigilancia de la salud individual, valorar si se ha realizado aplicando los protocolos adecuados.



## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

- c. Se disponen de datos sobre vulnerabilidad biológica individual o colectiva. Valorar programas de detección precoz de factores de riesgo y adaptación al puesto.

### 5.6.2. Conclusiones

Una vez comprobados los puntos críticos y detectadas las posibles deficiencias, debemos poder establecer un relato coherente en el que la relación causal pueda asociarse directamente con la EP analizada y si la fuerza de la asociación es suficiente para justificar el diagnóstico comunicado.

El informe de investigación deberá incluir un conjunto de recomendaciones preventivas acordes con las deficiencias detectadas y el modelo de gestión preventiva establecidos en la empresa. Nuestra experiencia en este campo nos indica que:

1. El modelo de gestión preventiva mayoritariamente implantado es la contratación de un servicio de prevención ajeno (S.P.A) que incluye todas las especialidades preventivas.
2. La documentación de la actividad preventiva está elaborada por el S.P.A., utilizando formatos estandarizados propios, entre los no se incluye de forma sistematizada la investigación de la EP.
3. Las actuaciones preventivas realizadas por la mayoría de las empresas con respecto a la EP son: la evaluación inicial de riesgos del puesto de trabajo, la vigilancia de la salud voluntaria y la formación genérica sobre PRL. Otras actividades específicas como la investigación de la EP, la revisión de la evaluación de riesgos, la vigilancia de la salud obligatoria, así como la información y formación especializada, continúan siendo actuaciones minoritarias.
4. La vigilancia de la salud se realiza en la mayoría de las empresas con carácter voluntario y mediante un servicio de prevención ajeno, contratado específicamente para realizar esta actividad preventiva. Los protocolos aplicados se ajustaban a los resultados de la evaluación de riesgos asociada al puesto de trabajo ocupado por la persona trabajadora afectada, destacando el valor predictivo en el caso de los nódulos vocales, hipoacusia y patologías por radiaciones.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

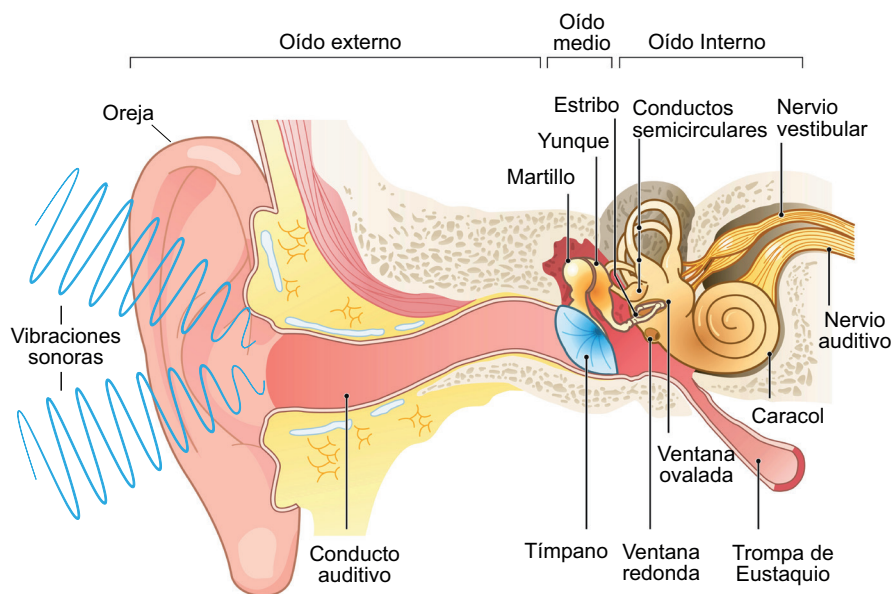
1. Riesgos físicos [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; [citado 9 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.insst.es/materias/riesgos/riesgos-fisicos>.
2. Real Decreto 1299/2006 de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro. (Boletín oficial del Estado, número 302, 19 de diciembre de 2006).
3. Seguridad Social [Internet]. Madrid: Seguridad Social; 2016 [actualizado 21 de abril de 2024; citado 26 de mayo de 2024]. Evolución del número y de la duración media de los partes cerrados como E.P. con baja distribuidos por grupo de enfermedad. Año 2010-2021. Disponible en: <https://www.seg-social.es/wps/wcm/connect/wss/c8176a5a-55d0-49e0-badd-4d445cc623a6/Tabla+31.pdf?MOD=AJPERES#:~:text=EVOLUCI%C3%93N%20DEL%20N%C3%9AMERO%20Y%20DE%20LA%20DURACI%C3%93N%20MEDIA%20DE%20LOS>.
4. Instituto Nacional de la Seguridad Social. Guía de ayuda para la valoración de las enfermedades profesionales volumen I (sexta edición) [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de la Seguridad Social; 2022. [citado 5 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.seg-social.es/wps/wcm/connect/wss/4207c0be-0141-4b23-b60f-516ef9282b3c/GUIA+EEPP+6%C2%AA+edici%C3%B3n+-+VOL+I.pdf?MOD=AJPERES>
5. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Documento técnico 99.2:22 procedimiento de investigación de casos de enfermedades profesionales [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo; 2022. [citado 7 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/2927460/Procedimiento%20de%20investigacion%20de%20casos%20de%20EP%202022.pdf/4efff37f-248f-ed02-61a7-c2744dcb8d62?version=1.0&t=1649777585252>.
6. Protocolos de vigilancia sanitaria específica de los trabajadores [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad; [citado 9 de enero de 2023]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/areas/salud-Laboral/guiasVigiTrabajadores/protocolosVigilancia/home.htm>.
7. Ministerio de Sanidad [Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2022 [citado 26 de mayo de 2022]. Clasificación internacional de enfermedades 10.ª revisión, modificación clínica. edición española. Disponible en: [https://eciemaps.mscbs.gob.es/ecieMaps/browser/index\\_10\\_mc.html](https://eciemaps.mscbs.gob.es/ecieMaps/browser/index_10_mc.html).
8. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Normativa en prevención de riesgos laborales PORTAL INSST. Disponible en <https://www.insst.es/normativa/gestion-de-la-prevencion/evaluacion-y-planificacion>.
9. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. NTP 1148. Voz y trabajo formación para la prevención, 2020., NTP 1149. Voz y trabajo procedimiento preventivo, 2020. NTP 1.116: Mantenimiento y vuelta al trabajo: procedimiento, 2018. La [Guía clínica para el abordaje de la disfonía crónica en Medicina Primaria y Medicina del Trabajo](#).

## 7. ANEXO

### Fichas resumen de algunas enfermedades frecuentes causadas por agentes FÍSICOS.

*Fuentes de información consultadas para su elaboración incluidas en la bibliografía.*

#### HIPOACUSIA O SORDERA PROFESIONAL



**Pérdida de la sensibilidad auditiva progresivas, bilateral, simétrica** causada por la exposición crónica a ruido > 80 dBA de origen laboral.

Se produce un déficit auditivo permanente neurosensorial, que comienza a establecerse en frecuencias de 3.000 a 6.000 Hz y gradualmente se extiende a las frecuencias inferiores y superiores a medida que continúa la exposición.

**Sordera irreversible de tipo neurosensorial**, por afectación constatable del oído interno (órgano de Corti) o del nervio auditivo.

## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

HIPOACUSIA O SORDERA PROFESIONAL	
Para ampliar y precisar los contenidos en esta ficha resumen consultar referencias incluidas en la bibliografía	
<b>Historia Clínico-Laboral</b>	<p>En la anamnesis puede establecerse una relación directa entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Aparición del cuadro clínico</b> caracterizado por sintomatología de pérdida parcial o total de sensibilidad auditiva progresiva, bilateral, simétrica con: pruebas de audición y estudios neurológicos compatibles con el diagnóstico. Puede ir acompañado de acúfenos, de síndrome vestibular y afectación extrauditiva.</li> </ul> <p><b>Valoración de susceptibilidad biológica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>La vida laboral</b> está asociada al desempeño, anterior o actual, de puestos de trabajo o tareas con exposición laboral continuada a niveles de ruido por encima de los valores límites de referencia (R.D. 286/2006).</li> </ul> <p><b>Valoración condiciones de trabajo e implantación de medidas preventivas específicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Patrón de exposición</b> el tiempo mínimo de exposición, período de inducción y de latencia no estandarizado.</li> </ul>
<b>Verificación de la enfermedad</b>  RF: NTP 287: Hipoacusia laboral por exposición a ruido; Evaluación clínica y diagnóstico	<p>Comprobación de la naturaleza y evolución del proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sospecha</b> de existencia de alteraciones auditivas indefinidas, detectadas mediante la vigilancia de la salud periódica. Patrón de exposición laboral inespecífico.</li> <li>• <b>Caso probable</b> con cuadro clínico y exploración de alteraciones auditivas neurosensoriales compatible con perfil de exposición laboral anterior o actual. Diagnóstico diferencial mediante pruebas de audición y neurológicas resultado de la vigilancia de la salud periódica.</li> <li>• <b>Caso confirmado</b> mediante la realización de pruebas diagnósticas específicas (Medición de umbrales de tonos puros con la conducción aérea y ósea, umbral de recepción del habla, discriminación del habla, timpanometría, Prueba del reflejo acústico.). Resultados de la vigilancia de la salud según protocolo sanitario específico.</li> </ul>
<b>Verificación de la exposición</b>	<p>Comprobación de la identificación y valoración del riesgo de exposición a ruido ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de fuentes de emisión.</li> <li>• Evaluación de riesgos y mediciones periódicas atendiendo a los criterios establecidos en R.D. 286/2006.</li> <li>• <b>Implantación de medidas técnicas y organizativas para reducir el nivel de exposición criterios establecidos en R.D. 286/2006.</b></li> </ul>

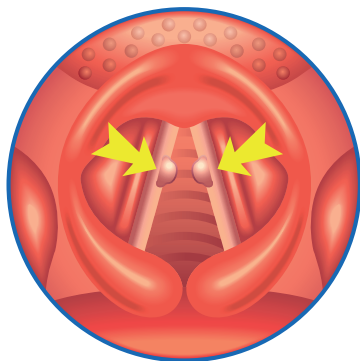
## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

HIPOACUSIA O SORDERA PROFESIONAL	
Para ampliar y precisar los contenidos en esta ficha resumen consultar referencias incluidas en la bibliografía	
<b>Notificación y Clasificación</b>	<p>Notificación de sospecha a la autoridad sanitaria atendiendo a los criterios específicos de cada Comunidad Autónoma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Códigos en el RD 1299/2006: Grupo 2A0101 a 2A0118: Sordera profesional de tipo neurosensorial, frecuencias de 3 a 6 KHz, bilateral, simétrica e irreversible.</li> <li>• Códigos CIE 10: H83.3.</li> </ul>
<b>Medidas preventivas</b>	<p>Integrar la PRL en todos los procesos y a todos los niveles jerárquicos de la empresa, estableciendo procedimientos de trabajo que permitan evitar o reducir todas aquellas situaciones que impliquen riesgo relacionados con la exposición mantenida al ruido ambiental.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar todas las posibles fuentes de emisión de ruido existentes en los espacios de trabajo, incluyendo aquellas operaciones, tareas o utilización de equipos de trabajo que, aun realizándose de forma puntual, puedan producir riesgo relacionado con la exposición al ruido.</li> <li>• Siempre que sea posible, se evitarán en todo momento los riesgos relacionados con la exposición al ruido de las personas trabajadoras. De no ser posible, se establecerán las medidas de protección necesarias que permitan reducir las emisiones de ruido, impedir la propagación del ruido y facilitar a las personas trabajadoras equipos de protección individual.</li> <li>• En aquellas situaciones en las que no se pueda eliminar o reducir el riesgo de exposición al ruido, se procederá a su evaluación según los criterios establecidos por el R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido, adoptándose, según el resultado, las medidas preventivas indicadas en el mismo.</li> <li>• Informar sobre las fuentes de emisión del ruido y sus mecanismos de propagación, indicando con claridad cuáles son las tareas que entrañan más riesgo, cuáles son los efectos nocivos sobre su salud y las normas establecidas para evitar o disminuir el riesgo, incluyendo la utilización correcta de los equipos de protección individual.</li> <li>• Utilizar la vigilancia de la salud, según los protocolos establecidos, como herramienta preventiva para detectar precozmente las situaciones que favorecen la aparición de alteraciones de la salud producidas por ruido y para la identificación de los trabajadores o trabajadoras especialmente sensibles, o la predisposición a desarrollar esta patología.</li> <li>• Promover comportamientos responsables que permitan a las personas trabajadoras adquirir hábitos de trabajo seguros, e incrementar su percepción de las situaciones de riesgo para poder evitarlas.</li> </ul>



## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

### NÓDULO DE LAS CUERDAS VOCALES Y AFECTACIÓN DEL ÓRGANO FONADOR



Los **nódulos de las cuerdas vocales** es la única alteración del aparato fonador incluida en el anexo I del RD 1299/2006.

Se describen como crecimientos benignos de naturaleza inflamatoria, en ambas cuerdas.

Su origen es la sobrecarga mecánica de las cuerdas vocales producidas por el esfuerzo continuado del aparato fonador para producir la VOZ relacionados con el desempeño de la actividad profesional.

Pueden identificarse cuatro variables que condicionan mecánicamente la actividad de las cuerdas vocales en la emisión de la voz: la actividad vocal que se desempeñe, el entorno acústico en el que se hable, los factores ambientales y los factores personales.

*Los síntomas más comunes de los nódulos en las cuerdas vocales pueden ser:*

- Ronquera.
- Voz entrecortada y áspera.
- Dolor en el cuello.
- Sensación de tener algo en la garganta.
- Fatiga corporal y de la voz.

#### Para ampliar y precisar los contenidos en esta ficha resumen consultar referencias incluidas en la bibliografía

#### Historia clínico-laboral

Ref.:

La [Guía clínica para el abordaje de la disfonía crónica en Medicina Primaria y Medicina del Trabajo. INSST2017](#)

En la anamnesis puede establecerse una relación directa entre:

- **Aparición del cuadro clínico de disfonía funcional** súbita o progresiva, que afecta tanto a la intensidad (volumen) como al tono (timbre) de la voz, asociado a la identificación mediante laringoscopia directa o por nasofibrolaringoscopia de la existencia característica de los nódulos.

**Valoración de susceptibilidad biológica** descartando otras patologías del aparato fonador, consumo o exposición a sustancias irritantes como tabaco y café, técnica vocal.

- **La vida laboral** asociada al desempeño, anterior y actual, de actividades, puestos de trabajo, tareas en las que la utilización de la voz como herramienta de trabajo sea imprescindible.

**Valoración condiciones de trabajo e implantación de medidas preventivas específicas.**

- **Patrón de exposición identificado.**

Tiempo mínimo de exposición meses o años, período de inducción y de latencia no estandarizado.

## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

NÓDULO DE LAS CUERDAS VOCALES Y AFECTACIÓN DEL ÓRGANO FONADOR	
Para ampliar y precisar los contenidos en esta ficha resumen consultar referencias incluidas en la bibliografía	
<b>Verificación de la enfermedad</b>	<p>Comprobación de la naturaleza y evolución del proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sospecha</b> de existencia de alteraciones indefinidas de la voz (afonías repetitivas, molestias en garganta, etc.) detectadas mediante la vigilancia de la salud periódica. Patrón de exposición laboral inespecífico.</li> <li>• <b>Caso probable</b> con cuadro clínico y exploración de disfonía funcional compatible con perfil de exposición laboral anterior o actual. Diagnóstico diferencial con otras patologías causantes de alteraciones de la voz (exámenes de voz realizados por logopedas o foniatras). Examen otorrinolaringológico. Descartar presencia de nódulos mediante realización de laringoscopia directa o por nasofibrolaringoscopia. Resultados de la vigilancia de la salud periódica.</li> <li>• <b>Caso confirmado</b> mediante la realización de examen otorrinolaringológico y neurológico específicos.</li> </ul>
<b>Verificación de la exposición</b>	<p>Comprobación de la identificación y valoración del riesgo de sobreesfuerzo del aparato fonador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de tareas o actividades donde la voz sea una herramienta de trabajo imprescindible.</li> <li>• Evaluación de riesgos y revisiones periódicas verificando las condiciones ambientales, la presencia de otros agentes físicos, químicos y biológicos.</li> <li>• Medidas técnicas y organizativas para reducir el nivel de exposición.</li> </ul>
<b>Notificación y codificación</b>	<p>Notificación de sospecha a la autoridad sanitaria atendiendo a los criterios específicos de cada Comunidad Autónoma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Códigos en el RD 1299/2006: Grupo 2. 2L0101 Nódulos de las cuerdas vocales.</li> <li>• Códigos CIE 10: J38.2.</li> </ul>
<b>Medidas preventivas</b> Ref. INSST NTP 1148: Voz y Trabajo Formación Para la Prevención NTP 1149: Voz y Trabajo Procedimiento Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento de unas buenas condiciones de ventilación, humedad y temperatura, evitando corrientes de aire. Mantenimiento del espacio limpio, libre de polvo y bien ventilado.</li> <li>• Medidas para mejorar el aislamiento acústico, el tiempo de reverberación, el nivel de interferencia verbal y evitar el ruido de fondo.</li> <li>• Distribuir el trabajo de forma que evite la sobrecarga vocal y pueda reducir el estrés.</li> <li>• Poner a disposición medios técnicos para disminuir el uso de la voz como pizarras digitales, micrófonos y altavoces adecuados. Pautar descansos.</li> <li>• Controlar los factores de riesgo psicosocial.</li> <li>• Establecer un protocolo de mantenimiento preventivo de los sistemas de climatización, de los equipos audiovisuales u otros, en función del tipo de trabajo.</li> <li>• Facilitar el acceso a agua potable.</li> <li>• Elaborar un plan de formación sobre el uso de la voz.</li> <li>• Facilitar el acceso a agua potable que permita hidratarse convenientemente durante la jornada laboral.</li> <li>• Evitar la ingesta de alimentos sólidos o líquidos a temperaturas extremas y cenas copiosas.</li> <li>• Realizar ejercicios de calentamiento vocal previos al uso intensivo de la voz.</li> <li>• Planificar el trabajo y establecer descansos de voz.</li> </ul>

## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

### ENFERMEDADES ANGIONEURÓTICAS Y OSTEOARTICULARES POR VIBRACIONES



La patología asociada al empleo de herramientas de uso manual que emiten vibraciones al sistema mano brazo es muy variada incluye: vasculares (fenómenos tipo Raynaud), neurológicos (síndrome del túnel del carpo) o musculoesqueléticos (enfermedad de Kienböck).

Las vibraciones de una frecuencia menor de 40Hz son transmitidas a lo largo del brazo pudiendo causar alteraciones musculoesqueléticas a nivel de codo y de hombro.

Para ampliar y precisar los contenidos en esta ficha resumen consultar referencias incluidas en la bibliografía

#### Historia clínico-laboral

Ref.: Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales: Afectación osteoarticular por vibraciones transmitidas mano-brazo (INSST).

**Dedo blanco:** Fenómeno tipo Raynaud más característico de la patología vascular producida por vibraciones. Se trata de episodios recurrentes de duración de entre 5 y 30 minutos que se inician en zonas distales de la mano dominante de un cuadro de palidez y cianosis acompañado de pérdida de fuerza y parestesias que se resuelve con la aparición de hiperemia con dolor, suele afectar con menos frecuencia al dedo pulgar. Si continua la exposición evoluciona a una mayor frecuencia y duración. Una empuñadura fría o un entorno laboral de bajas temperaturas contribuyen a desencadenar el cuadro.

**Enfermedad de Kienböck:** Cuadro dolor localizado en la muñeca de la mano dominante consecuyente a una osteonecrosis del semilunar, de progresión muy lenta evoluciona a un dolor crónico acompañado de pérdida de movilidad y fuerza en el agarre.

Es un cuadro progresivo y debilitante que evoluciona a la cronicidad, disminución de la movilidad de la muñeca afectada y pérdida de fuerza en el agarre. Litchman establece una escala de gravedad en cuatro estadios en función de los hallazgos radiológicos.

La historia laboral refiere el desempeño de actividades que implican el contacto o agarre con la mano de herramientas o el apoyo de la mano en superficies vibrátiles (plano fijo, mandos de maquinaria o herramientas manuales).

Tiempo mínimo de exposición y periodo de inducción mínimo:

- Para exposición diaria equivalente A (8) de  $3-10 \text{ m/s}^2$ : 3-10 años.
- Para exposición diaria equivalente A (8)  $>10 \text{ m/s}^2$ : 1-3 años.

Periodo de latencia máximo: Meses.



## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

ENFERMEDADES ANGIONEURÓTICAS Y OSTEOARTICULARES POR VIBRACIONES	
Para ampliar y precisar los contenidos en esta ficha resumen consultar referencias incluidas en la bibliografía	
<b>Verificación de la enfermedad</b>	<p><b>Caso probable.</b> Cuando concorra el cuadro clínico y el manejo habitual de herramientas o el apoyo de las manos en superficies que produzcan la transmisión de vibraciones al eje mano-brazo.</p> <p><b>Caso confirmado.</b> La historia clínica y los resultados de la evaluación de riesgos puede ser suficiente para confirmar la naturaleza laboral de la enfermedad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En los estadios iniciales de la <b>enfermedad de Kienböck</b> la resonancia magnética muestra la presencia de un edema óseo. En estadios avanzados el examen radiológico evidencia cambios en la densidad del semilunar.</li> <li>• Para la confirmación diagnóstica del <b>fenómeno tipo Reynaud</b> no son necesarias pruebas complementarias. Puede tener interés una ecografía-Doppler antes y después de la exposición a vibraciones.</li> </ul>
<b>Verificación de la exposición</b>  Ref.: Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las vibraciones mecánicas (INSST)	<p>El análisis de la documentación de la evaluación de riesgos del puesto de trabajo deberá acreditar que se ha evaluado de forma específica la exposición a vibraciones, sin perjuicio de que se solicite una evolución actual. Esta evaluación ha podido o puede realizarse por métodos de estimación (ver NTP- 792 y NTP 1.068), o por métodos de medición.</p> <p>Para vibraciones mano brazo el método de medición debe ajustarse a la norma UNE-EN ISO 5349. La NTP-839 orienta sobre el método de medición y la forma de cálculo A (8).</p> <p>En materia de evaluación de riesgos y medición de la exposición ver también los apéndices 2 y 3 de la guía de referencia.</p> <p>Los resultados de la evaluación de la persona a vibraciones (incluyendo todas las funciones desempeñadas) no debe superar los valores límite.</p> <p>Para las vibraciones transmitidas mano-brazo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de acción = <math>2,5 \text{ m/s}^2</math></li> <li>• Valor límite = <math>5 \text{ m/s}^2</math></li> </ul>
<b>Notificación y codificación</b>	<p>Notificación de sospecha a la autoridad sanitaria atendiendo a los criterios específicos de cada Comunidad Autónoma.</p> <p>Códigos en el RD 1299/2006:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Afección vascular: de 2B0101 a 2B0103.</li> <li>• Afección músculo esquelética de: 2B0201 a 2B0203.</li> </ul> <p>Códigos CIE 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Osteonecrosis secundaria NCOP/exposición ocupacional a vibraciones: M87.3/ Z57.7.</li> <li>• Fenómeno Raynaud secundario/exposición ocupacional a vibraciones: I73.00. Z57.7.</li> </ul>

## Investigación de enfermedades profesionales asociadas a la exposición de los agentes físicos de naturaleza energética

ENFERMEDADES ANGIONEURÓTICAS Y OSTEOARTICULARES POR VIBRACIONES	
Para ampliar y precisar los contenidos en esta ficha resumen consultar referencias incluidas en la bibliografía	
<p><b>Medidas preventivas</b></p> <p>Ref.: Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las vibraciones mecánicas (INSST)</p>	<p>Se debe de verificar durante la investigación la existencia y ejecución de un programa de medidas técnicas y/o de organización destinado a eliminar o reducir al mínimo la exposición a las vibraciones mecánicas si se evidencia niveles de exposición que dan lugar a la acción.</p> <p>Siendo los puntos críticos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modificación de procesos:</b> sustitución de herramientas manuales vibrátiles por otros procedimientos no mecánicos por ejemplo sustitución de corte con herramientas mecánicas por tecnología de oxicorte.</li> <li>• <b>Reducir la exposición:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Actuación en el emisor: Elección de herramientas con una buena amortiguación en la empuñadura. Estado correcto de mantenimiento. Amortiguación de superficies vibrátiles de apoyo de la mano. Medidas para evitar el frío.</li> <li>– Actuación en la persona: Evitar la exposición a personas con especial sensibilidad (ej.: antecedentes de enfermedad de Raynaud). Guantes de protección frente a vibraciones (EN ISO 10819). Protección frente al frío.</li> <li>– Medidas organizativas: Formación e información. Rotación de puestos de trabajo. Pausas.</li> </ul> </li> <li>• <b>Vigilancia de la salud:</b> La exposición a vibraciones al ser un riesgo regulado pueden tener un carácter obligatorio y procede cuando la persona supera los niveles de acción de la exposición. La NTP- 963 del INSST orienta sobre la vigilancia sanitaria específica que se debe aplicar en estos casos.</li> </ul>





DICEP.6.1.25