

EXPOSICIÓN LABORAL A AGENTES FÍSICOS



EXPOSICIÓN LABORAL A AGENTES FÍSICOS

EXPOSICIÓN LABORAL A AGENTES FÍSICOS

Primera edición: diciembre 2009

Promueve: CCOO de Madrid

Dirige: Secretaría de Salud Laboral
www.saludlaboralmadrid.es

Coordina: Miguel Ángel Izquierdo García

Elaboran: Alberto Martín Barreno
Mabel de las Heras Merino
Miguel Ángel Izquierdo García

Financiado por: Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales

Imprime: Ambarpack

Depósito Legal: M-53149-2009

Presentación	5
Introducción	9
1. LOS AGENTES FÍSICOS.....	13
Condiciones ambientales (temperatura, humedad, corrientes de aire).....	13
Iluminación	26
Ruido	32
Vibraciones.....	43
Radiaciones	52
Radiaciones no ionizantes.....	53
Radiaciones ionizantes.....	67
2. RESULTADOS DEL ESTUDIO SOBRE EXPOSICIÓN A AGENTES FÍSICOS	77
Descripción de las empresas visitadas	81
Análisis de las condiciones ambientales	89
Análisis de las condiciones de iluminación	105
Análisis de las condiciones ruido	120
Análisis de las vibraciones	134
Análisis radiaciones ionizantes	143
Análisis radiaciones no ionizantes	150
Actividades realizadas y resultado de la intervención	157
3. CONCLUSIONES	161
4. PROPUESTAS	173
5. ANEXOS	178
Cuadro de EEPP causadas por agentes físicos	178
Cuestionario de recogida de información	184

Presentación

La prevención de los riesgos relacionados con los agentes físicos, concretamente con las condiciones ambientales (temperatura, humedad y velocidad del aire), iluminación, ruido, vibraciones y radiaciones exige una serie de medidas encaminadas a evitar o minimizar su exposición. Estas medidas están recogidas en diferentes decretos y tienen como objetivo la protección y la prevención de los trabajadores frente a tales riesgos.

La rotundidad de los datos que en este estudio os presentamos evidencian cómo en las empresas de la Comunidad de Madrid la exposición laboral a agentes físicos no está suficientemente controlada. A pesar de ser riesgos muy conocidos —y, en principio, fáciles de controlar desde el punto de vista técnico— la situación encontrada trasluce la escasa importancia que la empresa concede a la prevención de riesgos laborales y, lo que es más, se pone de manifiesto un claro incumplimiento de la legislación vigente.

A la vista de los resultados obtenidos queda clara la necesidad de plantearse una intervención inmediata sobre la exposición a agentes físicos en los centros de trabajo, prestando especial atención a aquellos cuyos daños a la salud pueden llegar a ser irreversibles, como el ruido, o los más olvidados por empresas y servicios de prevención, como las vibraciones o las radiaciones.

Tanto la cantidad de trabajadores expuestos a agentes físicos como las distintas consecuencias en términos de salud de cada uno de ellos hacen

necesario establecer líneas de trabajo específicas y concretas para cada agente en todos los organismos con competencias en materia de salud y seguridad en el trabajo.

Estas líneas de actuación deben perseguir diferentes estrategias; por un lado, es necesario impulsar en el ámbito sindical y empresarial el conocimiento de los riesgos asociados a agentes físicos en los centros de trabajo. Por otro, se hace urgente e imprescindible el cumplimiento de la legislación vigente sobre la exposición a los distintos agentes físicos, que constantemente es obviada por los empresarios.

La intervención de las administraciones competentes, especialmente el Instituto Regional de Salud y Seguridad en el Trabajo y la Inspección de Trabajo, debe plantearse de forma mucho más activa y específica, teniendo como objetivo el control de la exposición laboral a agentes físicos, con especial atención a quienes tengan mayores niveles de riesgo o generen daños graves a la salud, pero sin olvidar ninguno.

No obstante, tras estos datos trasciende el trabajo diario en las empresas y con nuestros delegados de prevención, como siempre, imprescindible e insustituible, pero evidentemente no suficiente. La administración, como garante de la vida y la salud de los trabajadores, debe asumir su responsabilidad y controlar el cumplimiento de la legislación vigente, adoptando un papel mucho más activo y marcándose como un objetivo específico el control de la exposición laboral a los agentes físicos.

Desde CCOO de Madrid nos gustaría animar a todos a continuar con el trabajo iniciado en este proyecto, en el convencimiento de que, con nuestro empeño, lograremos alcanzar el objetivo, que no puede ser otro que el de preservar la salud y la seguridad de los trabajadores.

CCOO de Madrid con este estudio queremos seguir aportando nuestro grano de arena para hacer del trabajo un lugar sano y seguro, desarrollando herramientas a fin de que todos nuestros delegados y delegadas de prevención sepan dar la respuesta adecuada en cada momento a este tipo

de riesgos tan frecuentes y, al mismo tiempo, tan descuidados desde el punto de vista preventivo.

Finalmente, queremos manifestar nuestro máximo agradecimiento a cuantos han colaborado y participado en este estudio: a las delegadas y delegados de prevención, a los responsables de salud laboral de nuestras federaciones regionales, a los trabajadores y, por supuesto, a todos los técnicos que con su quehacer lo han hecho posible, para que se pueda convertir en una eficaz herramienta, capaz de ayudar a conseguir un solo objetivo: ¡que el trabajo sirva para vivir, jamás para morir!

Madrid, diciembre de 2009

Francisco Javier López Martín
Secretario General de CCOO de Madrid

Carmelo Plaza Baonza
Secretario de Salud Laboral

Introducción

De todos los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores, los asociados a agentes físicos son unos de los más frecuentes y también de los menos considerados. Entre estos riesgos se encuentran los relacionados con las condiciones ambientales –temperatura, humedad y corrientes de aire–, la iluminación, el ruido, las vibraciones y las radiaciones, tanto ionizantes como no ionizantes.

Según la *VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo*¹, en relación a la temperatura el 20,8 por ciento de los encuestados encuentran inconfortable el puesto de trabajo en verano y el 19,8 por ciento en invierno. Un 13,3 por ciento considera que su puesto de trabajo tiene una humedad muy alta y un 4,1 por ciento que es muy seco.

La iluminación para el trabajo que realizan es inadecuada para el 6,8 por ciento de los trabajadores consultados.

El 37 por ciento de los trabajadores considera que el nivel de ruido al que están expuestos es molesto, elevado o muy elevado.

El 14 por ciento de los trabajadores señalan que en su puesto de trabajo tienen vibraciones; el 8,7 por ciento refieren vibración en mano o brazo y el 5,3 por ciento vibraciones en el cuerpo entero.

¹ La VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo es una encuesta de ámbito nacional que realiza periódicamente el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) con el objetivo de aportar información estadística sobre las condiciones de trabajo y salud de los distintos colectivos de trabajadores y la organización y actividad preventiva realizada en las empresas.

En cuanto a las radiaciones ionizantes, el 1,8 por ciento de los trabajadores han señalado que están expuestos a estos riesgos.

Los efectos sobre la salud de la exposición a riesgos físicos son muy variados, desde la sordera profesional hasta el cáncer. Según el estudio elaborado por el Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud (ISTAS) de CCOO en 2007 *Impacto de las enfermedades laborales en España, la estimación de los casos incidentes de hipoacusias o sorderas por ruido de origen laboral en España* en 2004 es de 10.184, que supone un 12,8 por ciento del total de enfermedades de origen laboral. Las cifras oficiales registradas por hipoacusias profesionales, según el Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, son 490 produciéndose una infradeclaración del 95,2 por ciento.

En la Comunidad de Madrid, los casos incidentes de hipoacusias o sorderas por ruido de origen laboral en 2004 sitúa la estimación en 1.540, mientras que las declaradas oficialmente como enfermedades profesionales para ese mismo año son 40, según datos del Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo (IRSST).

Aunque, en principio, pueda parecer que la prevención de la exposición a agentes físicos sólo conseguiría una disminución marginal de las tasas de sordera, cáncer, etc., existen numerosas razones para intervenir: en primer lugar, las cifras elevadas de trabajadores expuestos, especialmente en el caso del ruido; en segundo lugar, las exposiciones profesionales, que son peligros evitables a los que los individuos se exponen de forma no voluntaria y nadie tiene por qué aceptar un mayor riesgo de padecer una enfermedad o lesión en el trabajo, especialmente si la causa es conocida, y en tercer lugar, estas lesiones o enfermedades pueden evitarse mediante la adopción de las disposiciones pertinentes en cada una de las materias.

Además de la Ley 31/1995, *de Prevención de Riesgos Laborales*, la legislación vigente en nuestro país nos proporciona instrumentos suficientes para evitar y/o disminuir la exposición a estos agentes físicos laborales.

Tabla 1: Legislación de referencia para riesgos derivados de agentes físicos

LEGISLACIÓN DE REFERENCIA		
Agente físico	Legislación Nacional	Directivas Europeas
Temperatura, humedad y corrientes de aire	Real Decreto 486/1997 sobre lugares de trabajo	Directiva 89/654/CEE
Iluminación	Real Decreto 486/1997 sobre lugares de trabajo	Directiva 89/654/CEE
Ruido	Real Decreto 286/2006 sobre Ruido	Directiva 2003/10/CE
Vibraciones	Real Decreto 1311/2005 sobre vibraciones mecánicas	wDirectiva 2002/44/CE
Radiaciones no ionizantes	Transposición Abril 2012	Directiva 2004/40/CE
Radiaciones ionizantes	Real Decreto 783/2001 sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes	Directiva 96/29/EURATOM

CAPÍTULO 1

LOS AGENTES FÍSICOS

1. CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura, humedad y ventilación

En muchos centros de trabajo se pasa calor o frío, lo que, además de ser desagradable, incómodo o molesto, puede llegar a constituir un problema de salud para los trabajadores e incluso provocar accidentes.

Los locales de trabajo deben disfrutar de unas condiciones ambientales confortables. La confortabilidad depende de factores como la temperatura, la humedad y la ventilación y es un objetivo deseable y posible para todos los trabajadores en todo tipo de actividad laboral.

Dichos factores interactúan entre sí modificando la sensación térmica, pues cuanto mayor humedad exista mayor es la sensación de calor y, si existe movimiento del aire, la temperatura parece menor.

En general, en locales de trabajo cerrados o semicerrados donde se desarrolla la actividad habitual de la mayoría de los trabajadores, un ambiente confortable es aquel en el que no existen excesivas fluctuaciones de temperatura, cuenta con suficiente renovación de aire sin que se formen corrientes molestas y es adecuado al organismo humano y al tipo de actividad desarrollada.

Existen trabajos que tienen lugar al aire libre (principalmente en sectores como la agricultura o la construcción) o centros donde se generan

temperaturas extremas (hornos de fundición o cámaras frigoríficas). En ellos es necesario adoptar medidas de prevención especiales.

Según la *VI Encuesta de Condiciones de Trabajo*, un 24,4 por ciento de los trabajadores que realizan su trabajo en locales cerrados consideran que la temperatura es incómoda, bien por frío o bien por calor. De ellos, el 20,8 por ciento considera incómoda el puesto de trabajo en verano, mientras que un 19,8 por ciento opina que es incómoda en invierno.

Los datos de **humedad relativa** del puesto de trabajo reflejan que el 78,4 por ciento de los trabajadores piensa que ésta es adecuada, mientras que para el 13,3 por ciento el ambiente es muy húmedo, y muy seco para el 4,1 por ciento.

Es importante destacar que la evaluación de las condiciones ambientales debe considerar la percepción de malestar o disconfort de los trabajadores como criterio complementario al de la valoración objetiva. No es lo mismo evaluar buscando situaciones extremas (riesgo de golpe de calor y deshidratación por estrés térmico, o de hipotermia y congelación por estrés por frío) que evaluar teniendo en cuenta si el ambiente de trabajo es o no cómodo (confort térmico).

Condiciones ambientales y daños a la salud

La exposición continua a temperaturas altas es un riesgo para la salud de los trabajadores. Puede producir calambres, deshidratación, dolor de cabeza, mareos, vértigo, desmayos, pérdida de fuerza, disminución del rendimiento, de la atención y de la capacidad de respuesta.

Tabla 2: Enfermedades relacionadas con el calor

ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL CALOR	CAUSAS	SÍNTOMAS	PRIMEROS AUXILIOS (P. AUX.)/PREVENCIÓN (PREV.)
ERUPCIÓN CUTÁNEA	Piel mojada debido a excesiva sudoración o a excesiva humedad ambiental	Erupción roja desigual en la piel. Puede infectarse. Picores intensos. Molestias que impiden o dificultan trabajar y descansar bien.	P. AUX: Limpiar la piel y secarla. Cambiar la ropa húmeda por seca. PREV.: Ducharse regularmente, usar jabón sólido y secar bien la piel. Evitar la ropa que oprima. Evitar las infecciones

ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL CALOR	CAUSAS	SÍNTOMAS	PRIMEROS AUXILIOS (P. AUX.)/PREVENCIÓN (PREV.)
CALAMBRES	Pérdida excesiva de sales, debido a que se suda mucho. Bebida de grandes cantidades de agua sin que se ingieran sales para reponer las pérdidas con el sudor	Espasmos (movimientos involuntarios de los músculos) y dolores musculares en los brazos, piernas, abdomen, etc. Pueden aparecer durante el trabajo o después	P. AUX: Descansar en lugar fresco. Beber agua con sales o bebidas isotónicas. Hacer ejercicios suaves de estiramiento y frotar el músculo afectado. No realizar actividad física alguna hasta horas después de que desaparezcan. Llamar al médico si no desaparecen en 1 hora. PREV.: Ingesta adecuada de sal con las comidas. Durante el periodo de aclimatación al calor, ingesta suplementaria de sal

ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL CALOR	CAUSAS	SÍNTOMAS	PRIMEROS AUXILIOS (P. AUX.)/PREVENCIÓN (PREV.)
SÍNCOPE POR CALOR	Al estar de pie e inmóvil durante mucho tiempo en sitio caluroso, no llega suficiente sangre al cerebro. Pueden sufrirlo sobre todo los trabajadores no aclimatados al calor al principio de la exposición.	Desvanecimiento, visión borrosa, mareo, debilidad, pulso débil	P. AUX: Mantener a la persona echada con las piernas levantadas en lugar fresco. PREV.: Aclimatación. Evitar estar inmóvil durante mucho rato, moverse o realizar alguna actividad para facilitar el retorno venoso al corazón
DESHIDRATACIÓN	Pérdida excesiva de agua, debido a que se suda mucho y no se repone el agua perdida	Sed, boca y mucosas secas, fatiga, aturdimiento, taquicardia, piel seca, acartonada, micciones menos frecuentes y de menor volumen, orina concentrada y oscura	P. AUX: Beber pequeñas cantidades de agua cada 30 minutos. PREV.: Beber abundante agua fresca con frecuencia, aunque no se tenga sed. Ingesta adecuada de sal con las comidas

ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL CALOR	CAUSAS	SÍNTOMAS	PRIMEROS AUXILIOS (P. AUX.)/PREVENCIÓN (PREV.)
AGOTAMIENTO POR CALOR	En condiciones de estrés térmico por calor: trabajo continuado, sin descansar o perder calor y sin reponer el agua y las sales perdidas al sudar. Puede desembocar en golpe de calor	Debilidad y fatiga extremas, náuseas, malestar, mareos, taquicardia, dolor de cabeza, pérdida de consciencia pero sin obnubilación. Piel pálida, fría y mojada por el sudor. La temperatura rectal puede superar los 39 °C	P. AUX: Llevar al afectado a un lugar fresco y tumbarlo con los pies levantados. Aflojarle o quitarle la ropa y refrescarle, rociándole con agua y abanicándole. Darle agua fría con sales o una bebida isotónica fresca. PREV.: Aclimatación. Ingesta adecuada de sal con las comidas y mayor durante la aclimatación. Beber agua abundante aunque no se tenga sed

ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL CALOR	CAUSAS	SÍNTOMAS	PRIMEROS AUXILIOS (P. AUX.)/PREVENCIÓN (PREV.)
GOLPE DE CALOR(*)	En condiciones de estrés térmico por calor: trabajo continuado de trabajadores no aclimatados, mala forma física, susceptibilidad individual, enfermedad cardiovascular crónica, toma de ciertos medicamentos, obesidad, ingesta de alcohol, deshidratación, agotamiento por calor, etc. Puede aparecer de manera brusca y sin síntomas previos. Fallo del sistema de termorregulación fisiológica. Elevada temperatura central y daños en el sistema nervioso central, riñones, hígado, etc., con alto riesgo de muerte.	Taquicardia, respiración rápida y débil, tensión arterial elevada o baja, disminución de la sudación, irritabilidad, confusión y desmayo. Alteraciones del sistema nervioso central. Piel caliente y seca, con cese de sudoración. La temperatura rectal puede superar los 40,5 °C PELIGRO DE MUERTE	P. AUX.: Lo más rápidamente posible, alejar al afectado del calor, empezar a enfriarlo y llamar urgentemente al médico: Tumbarle en un lugar fresco. Aflojarle o quitarle la ropa y envolverle en una manta o tela empapada en agua y abanicarle, o introducirle en una bañera de agua fría o similar. ¡ES UNA EMERGENCIA MÉDICA! PREV.: Vigilancia médica previa en trabajos en condiciones de estrés térmico por calor importante. Aclimatación. Atención especial en olas de calor y épocas calurosas. Cambios en los horarios de trabajo, en caso necesario. Beber agua frecuentemente. Ingesta adecuada de sal con las comidas

(*) En algunas publicaciones, al golpe de calor se le llama indebidamente “insolación”. Las insolaciones son el resultado de las exposiciones excesivas a los rayos del sol, y pueden abarcar desde molestias, en el mejor de los casos, hasta enfermedades más o menos graves, incluido el golpe de calor.

Fuente: Calor y trabajo. Prevención de riesgos laborales debidos al estrés térmico por calor. INSHT.

Cuando los mecanismos reguladores de la temperatura interna del organismo, como la sudoración o el incremento de flujo sanguíneo, llegan a su límite y la exposición continúa, aumenta la temperatura interna del cuerpo hasta que se produce el llamado golpe de calor, con pérdida de consciencia, convulsiones, estado de coma e incluso la muerte.

No hay que olvidar que la acción del calor puede incrementar los efectos de la exposición a tóxicos en el ambiente laboral, pues favorece la emisión de vapores de las sustancias volátiles y se intensifica la absorción respiratoria o a través de la piel. Por ello, los valores límite de exposición a sustancias químicas deberían ser rebajados en ambientes calurosos.

La exposición a **frío intenso** (cámaras frigoríficas, almacenes fríos, trabajos en el exterior, etc.) tiene efectos localizados en la periferia del organismo y otros efectos generales. Entre los primeros, puede ocasionar entumecimiento de pies y manos, disminución de la sensibilidad, torpeza, congelación en mejillas, orejas, dedos de pies y manos, o síndrome de inmersión (pie de trinchera). A nivel general, pérdida de concentración, confusión, pérdida de coordinación o coma hipotérmico.

Si la exposición al frío es continuada se favorecen las infecciones víricas, enfermedades pulmonares crónicas, sinusitis y artritis.

Se recomienda evaluar el riesgo de estrés térmico por frío cuando la temperatura de los lugares de trabajo sea inferior a 10°C²

Tabla 3: Clasificación de las lesiones producidas por la acción del frío

Tipo de lesión	Localizadas	Generalizadas
No congelantes	Eritema pernio Pie de trinchera Pie de inmersión	Hipotermia
Congelantes	Congelaciones	

Fuente: La Salud Laboral en los trabajadores del Sector de Frío Industrial. FITEQA-CCOO y otros.

² El Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre Jornadas especiales de trabajo, modificado por el Real Decreto 902/2007, regula en su artículo 31 las limitaciones de jornada en trabajos realizados en cámaras frigoríficas. Por su parte, la NTP 462: Estrés por frío: *Evaluación de las exposiciones laborales*, especifica la metodología de medición en las evaluaciones de estrés por frío.

Destacar que dentro de las aportaciones del nuevo *Real Decreto 1299/2006 de enfermedades profesionales*, se incluye por primera vez en el Anexo II, dentro del Grupo 2, código 202, a las enfermedades provocadas por el frío³. Es decir, queda reconocida legalmente la sospecha de que el frío puede ocasionar enfermedades profesionales, asumiéndose que existen evidencias científicas que apoyan la hipótesis de que trabajar en condiciones de exposición a bajas temperaturas constituye un riesgo para la salud y que por tanto puede causar patología profesional. Sin embargo, no queda especificado cuáles son las enfermedades que se pueden producir por dicha exposición al frío.

Los niveles de **humedad relativa** altos, por encima del 60 por ciento, con calor ambiental, provocan sudoración pero, en este ambiente húmedo, dicho sudor no puede evaporarse, por lo que aumenta la sensación de calor. Por el contrario, la humedad relativa menor del 30 por ciento provoca sequedad de la piel y dermatitis, dolores de cabeza, escozor de ojos y sinusitis, aumento de la susceptibilidad a las infecciones y sensación de falta de aire.

La **ventilación** de los centros de trabajo debe garantizar unas aceptables condiciones térmicas (temperatura interior y niveles de humedad) y una correcta calidad del aire interior; es decir, debe procurar que la mezcla del aire exterior con el interior sea la adecuada y debe disponer de sistemas de filtración y limpieza del aire capaces de eliminar los contaminantes presentes en el mismo.

Los sistemas de ventilación/climatización nunca deben crear corrientes de aire molestas. En ambientes industriales deben favorecer la dilución de contaminantes (gases, humos, vapores...) y reducir el calor ambiental. En oficinas y similares, proveer suficiente oxígeno y diluir los niveles de CO₂, eliminando olores y otras impurezas.

Una ventilación insuficiente es una de las causas más frecuentes del llamado *síndrome del edificio enfermo*, aunque influyen también otros

³ Ver anexo I: Cuadro de enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.

factores. Los síntomas más significativos incluyen irritaciones de ojos, nariz y garganta, sensación de sequedad en membranas mucosas y piel, ronquera, respiración dificultosa, erupciones cutáneas, comezón, hipersensibilidades inespecíficas, náuseas, mareos y vértigos, dolor de cabeza, fatiga mental, elevada incidencia de infecciones respiratorias y resfriados.

Legislación de referencia

Las condiciones ambientales de los centros de trabajo están reguladas en el *Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo*⁴, que traspone al ordenamiento jurídico español la Directiva 89/654/CEE, de 30 de noviembre.

Como norma general, deberán evitarse temperaturas y humedades extremas, cambios bruscos de temperatura, corrientes de aire molestas, olores desagradables y la irradiación excesiva, concretamente, la radiación solar a través de ventanas, luces o tabiques acristalados.

La tabla 4 refleja una serie de valores aceptables a cumplir en los centros de trabajo para estos agentes físicos, tal como establece la normativa aplicable.

Tabla 4: Límites de exposición de temperatura, humedad y velocidad del aire según la reglamentación aplicable (Resumen)

RD 486/1997, lugares de trabajo	Límites de exposición
Temperatura (°C)	
Trabajos sedentarios	Entre 17°C y 27°C
Trabajos ligeros	Entre 14°C y 25°C

⁴ Concretamente, las condiciones ambientales aparecen en el artículo 7 y Anexo III del RD 486/1997, desarrollado en la Guía para la Evaluación y Prevención de los riesgos relativos a la utilización de Lugares de Trabajo.

RD 486/1997, lugares de trabajo	Límites de exposición
Límites de humedad relativa (%)	
Sin electricidad estática	Entre 30%-70%
Riesgo de electricidad estática	No menos de 50%
Límites velocidad del aire (m/s)	
Ambientes no calurosos	Inferior a 0,25 m/s
Trabajos sedentarios en ambientes calurosos	Inferior a 0,5 m/s
Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos	Inferior a 0,75 m/s
Sistemas aire acondicionado	
Trabajos sedentarios	0,25 m/s
Resto de trabajos	0,35 m/s

Sin embargo, no hay que olvidar que lo importante es conseguir unas condiciones ambientales que aseguren la máxima comodidad para el mayor número de trabajadores. Para ello, la evaluación debe considerar los problemas de discomfort que muchas veces manifiestan los afectados.

El método LEST de evaluación de las condiciones ambientales, que toma en consideración estos aspectos subjetivos y considera que es indispensable tener en cuenta la opinión de la persona que ocupa el puesto evaluado, propone valores óptimos según el tipo de tarea realizada.

Tabla 5: Valores óptimos de temperatura, humedad y velocidad del aire según el tipo de trabajo efectuado (método LEST)

Tipo de trabajo	Temperatura óptima (°C)	Grado de humedad	Grado de Velocidad del aire (m/s)
Trabajo intelectual o trabajo físico ligero en posición sentada	18° a 24°	40% a 70%	0,1

Tipo de trabajo	Temperatura óptima (°C)	Grado de humedad	Grado de Velocidad del aire (m/s)
Trabajo medio en posición de pie	17° a 22°	40% a 70%	0,1 a 0,2
Trabajo duro	15° a 21°	30% a 65%	0,4 a 0,5
Trabajo muy duro	12° a 18°	20% a 60%	1,0 a 1,5

Control sindical de las condiciones ambientales

Como hemos indicado, en materia de condiciones ambientales muchos técnicos se limitan a evaluar el riesgo de estrés térmico, despreciando la importancia de los problemas de disconfort que plantean los trabajadores, por lo que los delegados de prevención deben intentar cambiar esta tendencia.

Es imprescindible que los delegados, ejerciendo el derecho que les confiere la propia Ley de Prevención, acompañen a los técnicos que realizan las mediciones de temperatura, humedad relativa y velocidad del aire para verificar que se efectúan en las circunstancias más adversas posibles dentro de las condiciones habituales de trabajo. El análisis de los tres parámetros citados es necesario para evaluar las condiciones térmicas del ambiente de trabajo.

La **temperatura** del aire se mide con termómetros de bulbo seco, bulbo húmedo y/o termómetros de globo. (Para el cálculo del índice WBGT⁵ o temperatura de globo con bulbo húmedo, los tres tipos son necesarios).

⁵ El índice WBGT es ampliamente utilizado para ambientes térmicos severos. Se considera válido solo para establecer los límites de exposición permisibles para el riesgo de estrés térmico. Considera los distintos factores que intervienen en la generación de estrés por calor: temperatura, humedad, velocidad del aire, calor radiante y metabolismo.

Para que la medida de la temperatura sea correcta debemos comprobar que:

- La calibración del termómetro se realiza de forma correcta en el mismo lugar donde se van a efectuar las mediciones.
- Se espera el tiempo necesario para que se estabilice la columna.
- El bulbo esté apantallado contra las radiaciones.

Así mismo, para valorar el riesgo de exposición al calor es necesario tener en cuenta otros parámetros como: la actividad física que se lleva a cabo en el puesto de trabajo (tipo de trabajo), la ropa, la edad, el sexo y el estado de salud de los trabajadores.

En definitiva, desde un punto de vista preventivo se deberían considerar dos situaciones diferentes:

- a) Situaciones con riesgo de **estrés por calor**, propias de algunos puestos de trabajo (ej.: bocas de hornos, o de lugares de trabajo mal aclimatados tanto en verano como en invierno). El índice para estrés térmico más útil es el WBGT.
- b) Situaciones de **disconfort térmico** que comportan un desgaste suplementario. El nivel de confort térmico se evalúa normalmente con el método Fanger⁶, empleado por tanto en los lugares en los que el problema de temperatura no es extremo.

Por otra parte, las medidas de control del riesgo de exposición a **bajas temperaturas** dependerán en gran medida de la situación: frío intenso en instalaciones especiales (cámaras frigoríficas) o situaciones de riesgo moderado.

En cualquier caso, las características de la situación a las que hay que prestar más atención son la actividad física del trabajador y la velocidad del aire.

⁶ El método Fanger se basa en el cálculo del IMV (índice de valoración medio) y el PPD (porcentaje previsible de insatisfechos). El cálculo del IMV depende de si el grado de humedad relativa es superior o inferior al 50%.

En general, es necesario que la empresa controle:

- a) El tiempo de exposición en las situaciones de alto riesgo. En el caso particular de los trabajadores empleados en cámaras frigoríficas y de congelación la legislación establece periodos de descanso en la jornada laboral a fin de permitir la recuperación del organismo expuesto al frío intenso.
- b) La adecuación del tipo de vestimenta de los trabajadores al nivel de frío y a la actividad física que se desarrolla.
- c) La existencia de lugares de descanso climatizados
- d) Que los trabajadores tengan acceso a bebidas calientes.
- e) La organización de las tareas y el diseño de las máquinas y herramientas de forma que faciliten el trabajo.
- f) Que se efectúa una correcta vigilancia sanitaria para detectar síntomas precoces.

2. Iluminación

Para que la actividad laboral se realice de una forma segura, cómoda y eficaz es necesario que la luz y la visión se complementen; es decir, se integren las características ambientales de la iluminación con las características personales de cada trabajador.

Un buen nivel de **confort visual** persigue un equilibrio entre la cantidad, la calidad y la estabilidad de la luz, evitándose reflejos, parpadeos y contrastes excesivos y garantizando una distribución uniforme de la iluminación, acorde a las exigencias visuales de la tarea realizada.

Una iluminación correcta es aquella que permite distinguir las formas, los colores, los objetos en movimiento y apreciar los relieves, y que todo ello, además, se haga fácilmente y sin fatiga; es decir, que asegure el confort visual permanentemente.

En España, el 6,8 por ciento de los trabajadores considera que la iluminación es inadecuada para la tarea realizada en su puesto de trabajo, según datos de la VI Encuesta Nacional sobre Condiciones de Trabajo.

Iluminación y daños a la salud

Las condiciones inadecuadas de iluminación en los lugares de trabajo pueden tener consecuencias negativas para la seguridad y la salud de los trabajadores, que van desde fatiga ocular, cansancio, dolor de cabeza, insatisfacción, alteraciones del ánimo, estrés... hasta incluso alteraciones músculo-esqueléticas a largo plazo como consecuencia de la adopción de posturas incorrectas.

También la disminución de la eficacia visual puede aumentar el número de errores y de accidentes, muy comunes en vías de circulación, escaleras y otros lugares de paso con iluminación deficiente.

El contraste de brillo y la distribución espacial de la luminosidad, los deslumbramientos y las imágenes residuales afectan a la agudeza visual o capacidad de distinguir con precisión los detalles de los objetos del campo visual.

Entre las enfermedades profesionales reconocidas por la legislación existe el llamado **nigtaismus del minero**⁷, provocado por el trabajo con luz escasa y caracterizado por movimientos incontrolados del globo ocular.

Legislación de referencia

Las condiciones de iluminación de los centros de trabajo están reguladas en el *Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo*⁸.

⁷ Consultar anexo I: Cuadro de enfermedades profesionales causadas por agentes físicos

⁸ Concretamente, el artículo 8 y el Anexo IV del RD 486/1997, desarrollado en la Guía para la Evaluación y Prevención de los riesgos relativos a la utilización de Lugares de Trabajo, habla de la iluminación

Como principio general, los lugares de trabajo tendrán iluminación natural, siempre que sea posible, que se complementará con iluminación artificial en los casos en que la natural no sea suficiente. Cuando en zonas concretas se requieran niveles de iluminación elevados se utilizará también iluminación auxiliar localizada.

Para que el puesto de trabajo esté bien iluminado, otros **principios básicos** de diseño que debemos controlar son:

- Evitar la ausencia total de luz natural, aun cuando exista una adecuada luz artificial, debido a la sensación de encerramiento que esto supone.
- Distribuir uniformemente los niveles de iluminación para evitar diferencias de intensidad luminosa.
- Evitar la iluminación demasiado difusa, pues se reducen los contrastes de luces y sombras, empeorando la percepción de los objetos en sus tres dimensiones.
- Evitar la iluminación excesivamente direccional porque produce sombras duras que dificultan la percepción.
- Situar las luminarias con respecto al puesto de trabajo de manera que la luz llegue al trabajador lateralmente por ambos lados, con el fin de evitar sombras molestas cuando se trabaja con ambas manos.
- Apantallar las lámparas que puedan ser vistas desde cualquier zona de trabajo, bajo un ángulo inferior a 45° respecto de la horizontal para evitar deslumbramientos directos, mediante el uso de difusores o pantallas y colocar persianas o cortinas en las ventanas para controlar todas las fuentes luminosas existentes.
- Evitar deslumbramientos indirectos producidos por superficies reflectantes situadas en la zona de operación o sus proximidades.
- Adecuar los colores a la hora de decorar los locales a fin de evitar que los contrastes se vuelvan más acusados.

- Realizar un mantenimiento adecuado de las lámparas fluorescentes para minimizar las luces intermitentes y los parpadeos de las luminarias deterioradas.
- Evitar los efectos estroboscópicos de las partes rotativas de máquinas giratorias.
- Conseguir unos niveles adecuados de iluminación en cada zona, cumpliendo los mínimos que establece la legislación aplicable.

Los **niveles mínimos** deberán duplicarse en áreas o locales de uso general y en vías de circulación siempre que, por sus características, estado u ocupación, existan riesgos de caídas, choques u otros accidentes. También cuando en áreas donde se realicen tareas, un error de apreciación visual durante la realización de las mismas pueda suponer un peligro para el trabajador o para terceros o cuando sea muy débil el contraste entre el objeto a visualizar y el fondo.

Tabla 6: Niveles mínimos de iluminación (Resumen)

RD 486/1997 Zona o parte del lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación (Lux)
Zonas donde se ejecutan tareas con:	
Bajas exigencias visuales	100
Exigencias visuales moderadas	200
Exigencias visuales altas	500
Exigencias visuales muy altas	1000
Áreas o locales de uso ocasional	50
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

El Comité Técnico 169 del Comité Europeo Normalizador (CEN⁹) establece niveles de iluminación específicos para cada área donde se realiza la tarea, de modo que cuanto mayor sea la dificultad de percepción visual, mayor deberá ser el nivel medio de iluminación.

Figura 1: Iluminación recomendada según tareas (Lux)



Fuente: La prevención de riesgos en los lugares de trabajo. ISTAS.

Control sindical de las condiciones de iluminación

Una vez detectados y delimitados los problemas de iluminación en el centro de trabajo se tratará de llegar a una evaluación del riesgo tanto objetiva, mediante mediciones, como subjetiva. Es decir, no se puede dar por zanjado el tema mientras persistan las molestias a los trabajadores.

⁹ El CEN es una organización técnica sin ánimo de lucro creada al amparo de la legislación belga y compuesta por Organismos Nacionales de Normalización de 28 países europeos. El Comité Técnico (TC) es el responsable del desarrollo de las normas europeas en sectores y subsectores específicos. Está compuesto por delegaciones procedentes de los Organismos Nacionales de Normalización.

El **nivel de iluminación** se mide en “lux” y el aparato de medición es el luxómetro, que convierte la energía luminosa en una señal eléctrica, que posteriormente se amplifica y permite una fácil lectura en una escala de lux calibrada.

Antes de la medición hay que comprobar que el aparato marca cero cuando el sensor está cubierto, y conviene esperar unos minutos con el sensor expuesto a la luz antes de comenzar con las mediciones.

Hay que asegurarse de que la evaluación de las condiciones de iluminación se realizan con los equipos y el personal en sus posiciones habituales, teniendo en cuenta las condiciones más desfavorables que puedan plantearse por cuestión de turnos o distintos grados de luz según la época del año.

El nivel de iluminación de una zona en la que se ejecute una tarea se medirá a la altura en que ésta se realice; en el caso de zonas de uso general, a 85 centímetros del suelo y en las vías de circulación, a nivel del suelo.

Para la evaluación hay que contrastar los datos técnicos con los datos obtenidos a través de la investigación sindical (encuestas a los trabajadores y observación de los puestos de trabajo). A partir de aquí se trata de llegar a un consenso sobre posibles soluciones o alternativas. El comité de seguridad y salud es el foro adecuado para este tipo de negociaciones.

En algunos casos es necesario el apoyo técnico-sindical que se puede encontrar en los Gabinetes de Salud Laboral del sindicato, o recurriendo a los organismos de la Administración. La Ley permite que al comité de seguridad y salud puedan asistir con voz pero sin voto este tipo de asesores externos.

Los **criterios** a seguir deben ser:

- Intentar acuerdos con la empresa sobre cambios y mejoras e introducir y negociar plazos para su realización.

- Acudir a la Inspección de Trabajo cuando estos acuerdos no sean posibles y se incumpla la legislación vigente.
- Hacer un seguimiento de los planes de prevención para ver si se están cumpliendo los plazos negociados y si las soluciones que se aplican son eficaces.

3. Ruido

Cada día, millones de trabajadores europeos están expuestos al ruido en su lugar de trabajo, y a todos los riesgos que lleva asociados. Hay sectores en el que esta situación es más evidente, como el de la industria manufacturera y el de la construcción, pero es también problemático en otros muchos entornos laborales.

El **ruido** es un sonido no deseado. Su intensidad (o volumen) se mide en decibelios (dB). La escala de decibelios es logarítmica, por lo que un aumento de tres decibelios en el nivel de sonido representa una duplicación de la intensidad del ruido. Dicha escala comprende desde la intensidad mínima (0 dB) hasta la intensidad máxima (140 dB), a partir de la cual la sensación auditiva se convierte en sensación dolorosa.

Los sonómetros miden el nivel de ruido o presión sonora. Éstos llevan incorporados filtros de corrección o atenuación que aproximan la lectura que realizan a la respuesta del oído humano, por medio de la escala de ponderación fisiológica A. Su lectura es por tanto en dB(A) para medir el nivel de ruido global. Sin embargo, la evaluación de ruido de los niveles pico en el lugar de trabajo se realiza con la escala C de ponderación dB(C).

Pero no es sólo la intensidad la que determina si el ruido es peligroso, también es muy importante la duración de la exposición. Por ello a la hora de tomar medidas para evitar la exposición al ruido, tan importantes son las medidas técnicas, que normalmente afectarán a la intensidad,

como las medidas organizativas, que incidirán casi exclusivamente en el tiempo de exposición.

En Europa, uno de cada cinco trabajadores tiene que elevar el tono de voz para que se le oiga durante al menos la mitad del tiempo que está trabajando, y un 7 por ciento padece problemas auditivos relacionados con su trabajo. Según datos de la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, la pérdida de audición provocada por el ruido es la enfermedad profesional más común en la Unión Europea.

En España, según la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, el 37 por ciento de los trabajadores indica que en su puesto de trabajo el nivel de ruido al que están expuestos es molesto, elevado o muy elevado.

Los trabajadores expuestos a un nivel de ruido elevado o muy elevado son el 10,6 por ciento del total, pero representan el 24,8 por ciento en el sector de la industria y el 21,9 por ciento en el de la construcción. La diferencia por sexo también resulta destacable ya que los hombres están expuestos a estos niveles de ruido en un 14,2 por ciento y las mujeres en un 5,4 por ciento.

Según el estudio *Impacto de las Enfermedades Laborales en España*, 2004¹⁰, cada año se producen en nuestro país alrededor de 10.000 casos de pérdidas auditivas cuyo origen es la exposición laboral a niveles de ruido superiores a los límites permitidos.

Ruido y daños a la salud

Una exposición repetida a elevados niveles de ruido provocará una pérdida de audición en los trabajadores expuestos, que si es permanente, se diagnostica como hipoacusia profesional o sordera. La sordera por ruido aparece lentamente y cuando se realiza el diagnóstico el daño ya

¹⁰ Impacto de las Enfermedades Laborales en España. Informe elaborado por el Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud (ISTAS). Autores: Ana María García (Universidad de Valencia), Rafael Gadea (ISTAS) y Vicente López (ISTAS). Madrid 2007.

se ha producido de forma irreversible. La sordera, además de limitar la eficacia en el trabajo, lleva asociado un problema de aislamiento social.

Además de al oído el ruido también afecta al resto del organismo:

- Aparato respiratorio: aumento de frecuencia, incluso durmiendo.
- Aparato cardio-circulatorio: hipertensión, arteriosclerosis, constricción de vasos sanguíneos.
- Aparato digestivo: acidez y úlcera de estómago, cólicos...
- Aparato visual: disminución de la agudeza y campo visual.
- Sistema endocrino: modificación de la concentración hormonal (aumento del azúcar en la sangre, efectos en la fertilidad, embarazos con malformaciones congénitas, abortos...).
- Sistema nervioso: insomnio, ansiedad, estrés, irritabilidad, inapetencia sexual, aumento de errores, y accidentes.
- Efectos adversos para la reproducción femenina.

El ruido también provoca estrés, fatiga, pérdida de capacidad de reacción y comunicación que pueden ser causa de accidentes y contribuir a la aparición de problemas circulatorios, digestivos y nerviosos. Además, puede provocar los llamados «silbidos de oído», que en algunos casos se vuelven permanentes, pudiendo provocar insomnio, irritación e incluso llevar a la depresión. También se ha demostrado que el ruido, por debajo de los niveles que causan daños auditivos, puede tener otros efectos para la salud si interfiere de manera crónica con el sueño y el descanso o con trabajos intelectuales que exigen un alto grado de atención y concentración.

Como puede apreciarse, el ruido no tiene por qué ser excesivamente alto para que ocasione problemas a los trabajadores, ya que puede interactuar con otros factores de riesgo, como pueden ser las sustancias químicas ototóxicas, y de esta manera aumentar el peligro al que están expuestos.

Dentro del cuadro de enfermedades profesionales, nos encontramos con el reconocimiento de la hipoacusia o sordera profesional de tipo neurossensorial, bilateral simétrica e irreversible como enfermedad profesional¹¹.

Legislación de referencia

El marco legislativo específico relativo al ruido laboral se encuentra recogido en el *Real Decreto 286/2006 de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo*¹², publicado el 10 de marzo de 2006, que supone la transposición a la legislación española de la Directiva 2003/10/CE, de ruido, y que actualiza el anterior Real Decreto 1316/89 que ha marcado la actuación preventiva frente al ruido laboral desde el año 1990.

El Real Decreto 286/2006 es más exigente que el anterior en numerosos aspectos, entre los que destacan la necesidad de aplicar un programa de medidas técnicas y/o organizativas para reducir el ruido a partir de un valor de 85 dB(A), y el establecimiento de un valor límite de exposición de 87 dB(A) que no debe de sobrepasarse en ningún caso.

En este sentido, y relacionado también con los protectores auditivos, es novedoso, en concreto, que “*al aplicar los valores límite de exposición en la determinación real del trabajador al ruido, se tendrá en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales utilizados por los trabajadores*”.

Por otro lado, el RD 286/2006 menciona claramente que para mediciones en el rango de los valores que dan lugar a una acción, no se tendrá en cuenta la posible atenuación por utilización de EPI auditivos, por lo que se deberá ir directamente a la aplicación de las medidas preventivas establecidas.

¹¹ Ver anexo I: Cuadro de enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.

¹² Dicha normativa está ampliada en la *Guía Técnica para la Evaluación y la prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido*, publicada por el INSHT.

Control sindical de la exposición a ruido

1. Conocer la situación

Como norma general, siempre que no se pueda mantener una conversación normal a medio metro de distancia entre los interlocutores, podemos afirmar que el nivel de ruido es superior a 80 dB(A) y, por lo tanto, hay que realizar una evaluación específica. No hay que olvidarse de que determinadas tareas requieren un nivel de concentración que puede verse alterado o suponer un sobreesfuerzo ante niveles de ruido inferiores.

Para conocer la situación, los delegados de prevención deben exigir a la empresa la realización de mediciones ambientales y los controles médicos previstos en la ley y que les informe de sus resultados. La no realización de estas mediciones o el rechazo a facilitar información pueden ser objeto de denuncia ante la Inspección de Trabajo.

A la hora de la realización de las mediciones ambientales de ruido, hay que tener en cuenta estos aspectos:

- Exigir que se realicen siempre en presencia de un representante de los trabajadores.
- Comprobar la calibración del aparato de medición antes y después de la misma.
- Asegurarse de que en el momento de la medición se dan las condiciones habituales de trabajo.
- Comprobar que se midan todos los puestos de trabajo, que se realiza en los lugares habituales donde se colocan los trabajadores y que los aparatos de medición se ponen a la altura del oído de los operarios.
- Solicitar la utilización de dosímetros para evaluar puestos de trabajo que impliquen movilidad o tareas con diferentes niveles de exposición.

- Exigir que se evalúe la exposición real de cada trabajador y no sólo el nivel de ruido de cada máquina.

Por otro lado, los resultados de las audiometrías se deben utilizar para realizar una valoración del daño colectivo en la empresa, desglosado por las áreas de trabajo. Con esta información conoceremos qué porcentaje de trabajadores están afectados en el conjunto del centro de trabajo, qué puestos de trabajo tienen una mayor incidencia de alteraciones auditivas y qué relación hay entre la pérdida auditiva y los años de exposición.

Una vez obtenidos los datos de riesgo y de daño, si no se está seguro de saberlos interpretar es conveniente pedir asesoramiento técnico al sindicato.

La tabla 7 muestra un resumen de las obligaciones empresariales para la protección de la exposición al ruido. Los delegados de prevención deben exigir su cumplimiento.

Tabla 7: Obligaciones preventivas frente al ruido.

RD 286/2006 de 10 de marzo- OBLIGACIONES PREVENTIVAS DEL EMPRESARIO, según los niveles de exposición hallados en la evaluación de riesgos (valores diarios o semanales ¹³ , hallados con o sin medición). Debe entenderse que si se supera un nivel, las obligaciones se acumulan con las que se indican en las siguientes filas		
VALORES HALLADOS ¹⁴		ACCIONES A TOMAR POR EL EMPRESARIO
1ª situación	Nivel de exposición diario equivalente, $L_{Aeq,d} < 80$ dB(A)	El art. 4.1 establece que “Los riesgos derivados de la exposición al ruido deberán eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible.” La definición de los riesgos que se han de considerar viene en el art. 1: “los riesgos para la seguridad y la salud derivados o que puedan derivarse de la exposición al ruido, en particular los riesgos para la audición”. La reducción de estos riesgos se basará en los principios generales de la prevención del art. 15 de la LPRL, tomando en cuenta especialmente: • otros métodos de trabajo • equipos de trabajo adecuados, ajustados a lo dispuesto en la normativa sobre equipos • concepción y disposición de los lugares y puestos • información y formación adecuada • reducción técnica del ruido aéreo y transmitido • programas de mantenimiento • reducción del ruido mediante la organización del trabajo, limitando la duración e intensidad del trabajo y/o ordenando el trabajo
2ª situación	- Nivel de exposición diario equivalente, $L_{Aeq,d} > 80$ dB(A) - Nivel pico: $L_{pico} > 135$ dB(C) Denominado en el RD “Valor inferior de exposición que da lugar a una acción”	Art. 7.1.a) El empresario pondrá a disposición de los trabajadores protectores auditivos individuales, Art.7.2 El empresario fomentará su uso. Art. 7.3 El empresarios hará constar estas medidas en la documentación prevista en el artículo 23 de la LPRL Art 9 Formación e información Art 11 Vigilancia de la salud vigilancia cuando haya riesgo, sin especificar que sea sólo para la audición control de la función auditiva para los trabajadores expuestos con una periodicidad mínima de cinco años

¹³ El RD permite utilizar el nivel de exposición **semanal** al ruido para evaluar los niveles de ruido a los que estén expuestos los trabajadores cuando se justifique que se realizan actividades en las que la exposición diaria al ruido varía considerablemente de una jornada laboral a otra. Para ello se establece que el valor límite de exposición $L_{Aeq,s}$ es igual a 87 dB(A). Ver Art. 5.3

¹⁴ Art 5.2 Para la determinación de la exposición real del trabajador se tendrá en cuenta la atenuación que procuran los protectores auditivos individuales; para la determinación de los niveles de exposición que dan lugar a una acción, no se tendrán en cuenta los efectos producidos por dichos protectores.

3ª situación	• Nivel de exposición diario equivalente $L_{Aeq,d} > 85$ dB(A) • Nivel pico $L_{pico} > 137$ dB(C) Denominados en el RD “<u>Valor superior</u> de exposición que da lugar a una acción”	Art. 4.2 El empresario establecerá y ejecutará un programa de medidas técnicas y de organización que deberá integrarse en la planificación de la actividad preventiva, destinado a reducir la exposición al ruido. También se deberá señalar los lugares de trabajo donde se puedan sobrepasar los valores superiores de exposición que dan lugar a una acción (Art. 4.3); se proveerá de lugares de descanso adecuados (Art. 4.4) y se adaptarán estas medidas a trabajadores especialmente sensibles (Art. 4.5) Art. 7.1.b) Se utilizarán protectores auditivos individuales. Art. 7.2 El empresario deberá velar porque se utilicen cuando sea obligatorio y le incumbirá la responsabilidad de comprobar la eficacia de las medidas preventivas Art. 7.3 Hará constar estas medidas en la documentación prevista en el artículo 23 de la LPRL Art 11 Vigilancia de la salud vigilancia cuando haya riesgo, sin especificar que sea sólo para la audición control de la función auditiva para los trabajadores expuestos con una periodicidad mínima de tres años. Art 9 Formación e información
4ª situación	• Nivel de exposición diario / semanal equivalente $L_{Aeq,d} > 87$ dB(A) • Nivel pico $L_{pico} > 140$ dB(C) Denominados en el RD “<u>Valor límite</u> de exposición”	Art. 8 La exposición de los trabajadores no puede superar este valor límite. Si esto ocurriera, el empresario debe: -tomar inmediatamente medidas para reducir la exposición; -determinar las razones de la sobreexposición; -corregir las medidas de prevención y protección vigentes a fin de evitar que vuelva a producirse; -informar a los delegados de prevención de tales circunstancias. Por otra parte, si se superara este valor, los delegados han de valorar si se debe interrumpir la actividad productiva en aplicación de la LPRL

Fuente: ISTAS

2. Elaborar alternativas para reducir la exposición

Se pueden elaborar alternativas después de recoger información de distintas fuentes:

- De la empresa: exigir información sobre los estudios y programas de prevención obligatorios.
- De los trabajadores: requerir sus opiniones y experiencias sobre alternativas de reducción de la exposición.
- De los técnicos: solicitar información y asesoramiento a los Gabinetes de Seguridad e Higiene, instituciones universitarias, bibliografía, etc.
- Del sindicato: pedir orientaciones e información sobre experiencias sindicales, y asesoramiento a los técnicos del sindicato.

De las distintas alternativas obtenidas y estudiadas, seleccionar las que parezcan más eficaces y viables para solucionar los problemas planteados. Seguramente sea difícil encontrar una alternativa única y definitiva, sino que más bien habrá que proponer intervenciones diversificadas. La discusión de las propuestas con los trabajadores servirá para contrastarlas y para comprobar el grado de aceptación y apoyo a las mismas.

La reglamentación sobre ruido establece la elaboración e implantación de medidas técnicas y/o organizativas por parte de la empresa a partir de 85 dB(A). Las primeras, en ciertas ocasiones, son difíciles de llevar a cabo por el alto coste que supone. Éste es un argumento muy usado para justificar la no implantación de las mismas, aunque a veces un buen mantenimiento preventivo de máquinas y equipos puede reducir sustancialmente el nivel de ruido en la empresa.

Pero tan importante es la intensidad del ruido al que se está expuesto, como el tiempo de exposición al mismo y precisamente en este sentido están orientadas las medidas organizativas que, habitualmente, son las grandes olvidadas a la hora de proponer medidas preventivas.

3. Controlar y negociar la aplicación de medidas preventivas

Los incumplimientos legales, cuando existan, deben ser denunciados. Pero no sólo existe la vía de la denuncia ni la legislación es garantía absoluta de prevención. Mediante la negociación (CSS, convenios, etc.) se puede intentar llegar a acuerdos concretos que resulten una línea eficaz de implantación de mejoras por encima de las normas legales.

Entre las cláusulas generales de negociación para mejorar el Reglamento de ruido estarían:

- Reducir el nivel máximo admisible a niveles menores a los permitidos por la normativa.
- Elaborar planes para la reducción de la exposición cuando se supere el nivel acordado.
- Reducir los plazos mínimos de audiometrías.
- Revisar las medidas de prevención cuando se detecten los primeros signos de daño auditivo.
- Derecho a solicitar el cambio a un puesto de trabajo cuando a un trabajador o trabajadora se le diagnostique un trauma acústico inicial o en el caso de trabajadoras embarazadas.
- Realización de un estudio especial de riesgo y elaboración de un plan de prevención ante la aparición de uno o más casos de sordera profesional.

Tabla 8: Ejemplos de medidas preventivas para reducir el ruido

Intervención	Medidas preventivas
Sobre el origen o fuente del ruido	• Diseño de máquinas y procesos menos ruidosos • Modificación de piezas o herramientas • Reducción de la concentración de máquinas • Disminución del ritmo de producción • Mantenimiento correcto

Intervención	Medidas preventivas
Sobre el medio de transmisión	• Aislamiento de la fuente de ruido (cerramientos) • Aumentar la distancia entre la fuente y el trabajador • Silenciadores • Tratamientos fonoabsorbentes • Elementos antivibratorios
Sobre el trabajador	• Evitar exposición innecesaria • Cabinas insonorizadas • Reducción del tiempo de exposición • Rotación de puestos de trabajo, como medida complementaria a la anterior. • Protección personal.

4. Exigir la vigilancia de la salud

Es necesario exigir reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores expuestos a ruido. La audiometría permite detectar precozmente la pérdida auditiva, valorar los efectos del ruido en el trabajador, identificar las secciones de mayor incidencia...

5. Impulsar el reconocimiento de las sorderas profesionales

Si se observan en las audiometrías caídas importantes en los 4000 Hz, tras períodos de exposición a ruidos elevados, puede corresponder una indemnización y el reconocimiento de sordera profesional. Para ello se debe acudir al sindicato y realizar la gestión de la enfermedad profesional a través de la mutua.

4. Vibraciones

Las vibraciones transmitidas tanto al conjunto del cuerpo como al sistema mano-brazo constituyen una de las mayores fuentes de malestar a la que se ven sometidos los trabajadores. Según la Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el Trabajo, uno de cada tres trabajadores europeos está expuesto a vibraciones en el trabajo, cifra que se incrementa notablemente en sectores como la construcción.

En España, y según se refleja en la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo, el 14 por ciento de los trabajadores afirman que en su puesto de trabajo se encuentran expuestos a vibraciones. El 8,7 por ciento refieren vibraciones en mano o brazo, y el 5,3 por ciento vibraciones en cuerpo entero, siendo los hombres los expuestos en mayor medida, por los sectores donde desarrollan su trabajo. Al igual que en el resto de Europa, el sector de la Construcción es el más afectado por este riesgo, seguido por el sector Industria.

El origen de las vibraciones está en las máquinas, ya sea por el funcionamiento de su motor, del funcionamiento normal en las operaciones para las que fueron diseñadas, por el desplazamiento de máquinas auto-transportadas por terrenos irregulares, etc.

Figura 2: Situaciones en que pueden existir vibraciones

De muy baja frecuencia < 1 Hz	El movimiento de balanceo de trenes, barcos, aviones, etc.
De baja frecuencia 1-20 Hz	Vibraciones originadas por carretillas elevadoras, tractores, vehículos de transporte urbano, máquinas excavadoras.
De alta frecuencia 20-1000 Hz	Máquinas neumáticas y rotativas, tales como martillos picadores neumáticos, pulidoras, moto-sierras, lijadoras, etc.

Fuente: INSHT

Últimamente, los fabricantes de maquinaria están introduciendo elementos que tienden a minimizar la exposición a vibraciones, actuando sobre los elementos responsables de su generación y optimizando los sistemas de amortiguamiento en las zonas de posible transmisión a los usuarios y en los sistemas de sujeción de las máquinas portátiles, lo que, por otra parte, también reduce los niveles de ruido generados. Pero todavía existen una gran cantidad de máquinas portátiles y vehículos que, por razones de antigüedad o por defectos en su mantenimiento, originan exposiciones a vibraciones por encima de lo regulado.

Además, la realización de evaluaciones específicas de vibraciones siempre ha presentado dificultades inherentes a la propia complejidad del fenómeno, a la poca adecuación de los sistemas de medida y a la falta de interés y experiencia de los técnicos, por lo que siempre ha existido una falta de disposición a la realización de estas mediciones o acometer estudios relacionados con ellas, por lo cual, con mucha frecuencia, la única referencia en las evaluaciones de riesgo es recurrir a los datos suministrados por los fabricantes.

Vibraciones y daños a la salud

La exposición a vibraciones mano-brazo puede originar trastornos en las extremidades superiores de tipo vascular, óseo, neurológico, muscular, etc. Destaca el llamado dedo blanco inducido por vibración, también denominado fenómeno de Raynaud¹⁵.

En la exposición a vibraciones de cuerpo entero, el estar expuesto de forma prolongada a vibraciones de alta intensidad constituye un riesgo elevado para la salud de los trabajadores. Afecta sobre todo a la región lumbar y la parte del sistema nervioso localizado en esa zona del cuerpo, teniendo sospechas de que pueda tener influencia en procesos degenerativos que pueden interesar a discos y vértebras.

¹⁵ Ver anexo I: Cuadro de enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.

Las vibraciones mecánicas pueden provocar enfermedades osteoarticulares o angioneuróticas, que están reconocidas dentro del nuevo cuadro de enfermedades profesionales¹⁵.

Figura 3: Efectos de las vibraciones

FRECUENCIA DE LA VIBRACIÓN	EFFECTOS SOBRE EL ORGANISMO
Muy baja frecuencia <1hz	Efectos: • estimulan el laberinto del oído interno • provocan trastornos en el sistema nervioso central (s.n.c) • puede producir mareos y vómitos (mal de los transportes) • Origen: medios de transporte: barco, tren, avión, coche.
Baja frecuencia 1-20 Hz	Efectos: • lumbalgias, lumbociáticas, hernias, pinzamientos discales • agravan lesiones requídeas menores e inciden sobre trastornos debido a malas posturas • síntomas neurológicos, variación del ritmo cerebral, dificultad del equilibriotrastornos de visión por resonancia • Origen: vehículos industriales, tractores, maquinaria agrícola.

¹⁵ Ver anexo I: Cuadro de enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.

Alta frecuencia 20-1000 Hz	Efectos: • trastornos osteo-articulares objetivables radiológicamente tales como artrosis hiperostasante del codo • lesiones de muñeca tales como malacia del semilunar osteonecrosis de escafoides carpiana • afecciones angioneuróticas de la mano tales como calambres que pueden acompañarse de trastornos prolongados de la sensibilidad; su expresión vascular se manifiesta por crisis del tipo de dedos muertos llamado síndrome de reynaud • aumento de la incidencia de enfermedades del estómago • Origen: herramientas manuales vibrantes, martillos neumáticos, pulidoras, motosierras
--	--

Fuente: INSHT

Legislación de referencia

La Unión Europea regula la exposición de los trabajadores a las vibraciones mediante la *Directiva 2002/44/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de la exposición a vibraciones mecánicas*.

La transposición al ordenamiento jurídico español dio lugar al *Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas*¹⁶. Este Real Decreto ha sido modificado recientemente por el *RD 330/2009*.

El Real Decreto citado establece valores límite de exposición y valores de exposición que dan lugar a una acción, tanto para las vibraciones

¹⁶ Para más detalle, consultar la Guía Técnica para la Evaluación y la prevención de los riesgos relacionados con las vibraciones mecánicas, publicada por el INSHT, que amplía y aclara los contenidos de dicho Real Decreto.

que se transmiten al sistema mano-brazo como para las transmitidas al cuerpo entero, tal como recoge la tabla siguiente:

Tabla 9: Valores límite de exposición y valores que dan lugar a una acción

Sistema afectado	Valor límite exposición diaria (8h)	Valor exposición diaria que da lugar a una acción (8h)
Sistema mano-brazo	5 m/s ²	2,5 m/s ²
Sistema cuerpo entero	1,15 m/s ²	0,5 m/s ²

Los **valores límite** representan niveles de exposición que no deben ser excedidos en ninguna jornada laboral. El nivel de exposición se calcula como promedio ponderado a lo largo de una jornada de 8 horas, por lo cual, aun sin superarse el valor límite (referido a 8 horas) es posible que en ocasiones existan valores pico superiores a los que refleja la tabla.

Como en otros factores de riesgo, los valores límite no deslindan una situación segura de otra que no lo sea. Del mismo modo, **los valores que dan lugar a una acción** no deben tomarse como valores por debajo de los cuales no existe riesgo derivado de la exposición a vibraciones, pues el riesgo también depende de factores como la susceptibilidad individual, las condiciones de temperatura y humedad ambiental del puesto, etc.

En caso de superarse los valores límite de exposición, la empresa deberá tomar medidas inmediatas para reducirla, además de determinar las causas que han dado lugar a dichos valores, y revisar las medidas de prevención y protección.

Si se superasen los valores que dan lugar a una acción, la empresa ejecutará un programa de medidas técnicas y organizativas y someterá a los trabajadores a una adecuada vigilancia de la salud, tal como establece la normativa.

En circunstancias en las que se dan de forma habitual valores de exposición diaria a vibraciones mecánicas inferiores a los referidos anteriormente, pero que sean actividades que producen niveles de exposición variables entre jornadas laborales (por ejemplo, en el sector de la construcción o en operaciones de mantenimiento) donde se pueden sobrepasar ocasionalmente el valor límite correspondiente, se calcula el valor medio de la exposición según un periodo de referencia de 40 horas. Este hecho estará justificado si los riesgos resultantes a los que están sometidos los trabajadores son inferiores a los que resultasen de la exposición diaria, consta explícitamente en la evaluación de riesgos y se realiza previa consulta con los representantes de los trabajadores.

Control sindical de la exposición a vibraciones

1. Evaluación de los riesgos para conocer la situación

Los delegados de prevención deben exigir que la empresa realice una evaluación, y en caso necesario, una medición, de los niveles de vibraciones mecánicas a que estén expuestos los trabajadores.

Para realizar la **evaluación del nivel de exposición** debe recurrirse tanto a la observación de los métodos de trabajo, como a la información suministrada por el fabricante de la maquinaria utilizada en los procesos, origen de las vibraciones mecánicas.

La **medición del nivel** de vibraciones precisa de aparatos específicos y se realiza según una metodología adecuada. El instrumento que se usa para medir las vibraciones es el *vibrómetro*, que está compuesto por el acelerómetro, un dispositivo para tratamiento y salida de datos y el cable de conexión entre ambos. En otras ocasiones, se utilizan los *analizadores de vibraciones en tiempo real*, que son sistemas de medida más sofisti-

cados que permiten almacenar la información en el tiempo y obtener el análisis de frecuencia.¹⁷

El servicio de prevención es el encargado de realizar estas dos operaciones, realizándose a intervalos regulares, en las condiciones habituales de trabajo y en presencia de los delegados de prevención. Los resultados han de ponerse a disposición de los representantes de los trabajadores para su información y consulta.

Los delegados de prevención han de constatar que la empresa evalúa los riesgos y se contemplan los siguientes puntos:

- el nivel, el tipo y la duración de la exposición, incluida toda exposición a vibraciones intermitentes o a sacudidas repetidas;
- los valores límite de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción;
- todos los efectos que guarden relación con la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a riesgos especialmente sensibles;
- todos los efectos indirectos para la seguridad de los trabajadores derivados de la interacción entre las vibraciones mecánicas y el lugar u otro equipo de trabajo;
- la información facilitada por los fabricantes del equipo de trabajo con arreglo a lo dispuesto en las directivas comunitarias pertinentes;
- la existencia de equipos sustitutivos concebidos para reducir los niveles de exposición a las vibraciones mecánicas;
- la prolongación de la exposición a las vibraciones transmitidas al cuerpo entero después del horario de trabajo, bajo responsabilidad del empresario;

¹⁷ La metodología de medición aparece especificada en los apéndices de la *Guía técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con las vibraciones mecánicas*, publicada por el INSHT, que desarrolla el Real Decreto 1311/2005.

- las condiciones de trabajo específicas, tales como trabajar a temperaturas bajas;
- la información recogida en el control de la salud de los trabajadores.

2. Elaborar alternativas para evitar o reducir la exposición

Sobre la base de la valoración de los riesgos, el empresario debe determinar las medidas que se deben tomar, teniendo presente que los riesgos derivados de la exposición a vibraciones mecánicas han eliminarse en su origen o reducirse al nivel más bajo posible.

Si se rebasan los valores de exposición que dan lugar a una acción, el empresario debe establecer y aplicar un programa de medidas técnicas y/o de organización destinado a reducir al mínimo la exposición a las vibraciones mecánicas y los riesgos que se derivan de la misma, tomando en consideración, especialmente:

- métodos de trabajo diferentes;
- la elección del equipo de trabajo adecuado;
- el suministro de equipo auxiliar que reduzca los riesgos de lesión por vibraciones (por ejemplo asientos y asas adecuados);
- programas apropiados de mantenimiento de los equipos de trabajo, del lugar y de los sistemas en el lugar de trabajo;
- la concepción y disposición de los lugares y puestos de trabajo;
- la información y formación adecuadas de los trabajadores;
- la limitación de la duración e intensidad de la exposición;
- la fijación de horarios de trabajo apropiados, provistos de suficientes períodos de descanso;
- el suministro de ropa adecuada que proteja del frío y de la humedad a los trabajadores expuestos.

Los trabajadores en ningún caso deben estar expuestos a valores superiores al *valor límite de exposición*. Si, a pesar de los esfuerzos, se superase éste, el empresario ha de tomar de inmediato medidas para reducir la exposición a niveles inferiores a dicho valor límite. Asimismo, debe determinar las causas por las que se ha superado el valor límite de exposición y modificar en consecuencia las medidas de protección y prevención, para evitar que se vuelva a sobrepasar.

3. Prevención y control de la salud

Como hemos visto, el empresario tiene que velar por que los trabajadores expuestos a riesgos derivados de vibraciones mecánicas en el lugar de trabajo reciban información y formación relativas a los riesgos vinculados a ellas.

Además, la empresa debe garantizar que se lleva a cabo un control adecuado de la salud de los trabajadores, cuyo objetivo sea la prevención y el diagnóstico precoz de cualquier daño para la salud como consecuencia de la exposición a vibraciones mecánicas.

Los trabajadores expuestos y sus representantes tienen derecho, en cualquier caso, y sobre todo en aquellos en que los niveles son superiores a los valores que dan lugar a una acción, a un control de la salud apropiado y al acceso a su historial médico.

Los trabajadores tienen derecho a solicitar el cambio de puesto de trabajo a otro en el que no exista riesgo de exposición cuando, como resultado del control de la salud, se ponga de manifiesto que un trabajador o trabajadora padece una enfermedad o dolencia diagnosticable consecuencia de una exposición a vibraciones mecánicas.

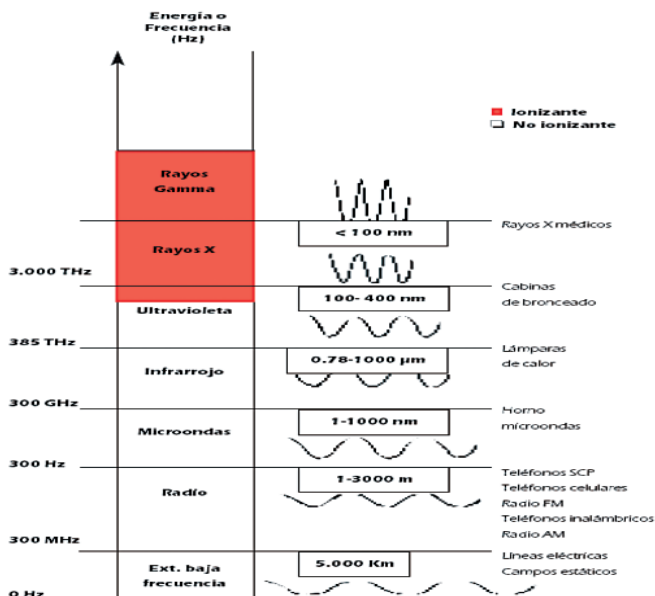
5. Radiaciones

Las **radiaciones** son un tipo de energía que se propagan en el medio en forma de ondas electromagnéticas. Algunas proceden de la propia naturaleza, como los rayos del sol y otras son producidas artificialmente por el hombre, como los rayos X.

La exposición a radiaciones en el puesto de trabajo va unida a la propagación de dichas ondas electromagnéticas e implica distintos tipos de riesgos y efectos para la salud de los trabajadores en función de la frecuencia de las mismas, magnitud directamente relacionada con la cantidad de energía que transmiten y su longitud de onda.

El conjunto de estas ondas forman el llamado espectro electromagnético, que abarca desde las **radiaciones no ionizantes** (de bajas frecuencias y longitudes de onda largas) a las **radiaciones ionizantes** de gran energía (con frecuencias elevadas y longitudes de onda corta).

Figura 4: Espectro electromagnético



Fuente: La prevención de riesgos en los lugares de trabajo. Guía para una intervención sindical. ISTAS.

La presencia de radiaciones ionizantes en el trabajo (rayos X, rayos alfa, beta o gamma) no se puede considerar un hecho generalizado, sino más bien restringido a ciertos sectores de actividad, como la investigación o el uso médico.

Sin embargo, las radiaciones no ionizantes (campos electromagnéticos producidos por líneas eléctricas, hornos microondas, pantallas de televisión, teléfonos móviles, aparatos eléctricos, radiaciones ópticas...) están presentes de forma cotidiana en nuestra vida, tanto dentro como fuera del trabajo, aunque el riesgo asociado a las mismas sea todavía hoy un tema de controversia científica y de preocupación creciente en la sociedad.

No cabe duda de que la exposición a corto plazo a campos electromagnéticos muy intensos, puede ser perjudicial para la salud, por ello la exposición a niveles más altos está limitada por directrices nacionales e internacionales. Sin embargo, el debate que se plantea actualmente se centra en si bajos niveles de exposición a campos electromagnéticos de baja intensidad repetidos o prolongados pueden o no provocar efectos dañinos en la salud de las personas a largo plazo.

La VI Encuesta Nacional sobre Condiciones de Trabajo muestra que el 7,9 por ciento de los trabajadores se considera expuesto en su trabajo a la emisión de algún tipo de radiaciones, porcentaje que alcanza el 14 por ciento en la Industria. Las radiaciones señaladas con mayor frecuencia son las ultravioletas (excluida la luz solar), indicada por el 3,7 por ciento de los trabajadores.

RADIACIONES NO IONIZANTES

Las **radiaciones no ionizantes** ocupan la parte del espectro electromagnético que va desde las frecuencias extremadamente bajas (ELF) hasta la radiación ultravioleta (UV), pasando por las radiofrecuencias u ondas de radio (RF), las microondas (MC), los ultrasonidos, los rayos infrarrojos (IR) y la radiación visible.

Cada una de estas radiaciones tiene unas características peculiares consecuencia de la distinta frecuencia (es decir, energía) asociada a ella. Esto provoca que los efectos de cada una al entrar en contacto con el cuerpo humano sean distintos. El daño resultante dependerá del tipo de onda electromagnética, así como de las características de la exposición (superficie del cuerpo irradiada, duración de la exposición, etc.) y de otros factores individuales o del medio ambiente.

Algunas de las fuentes más comunes de radiaciones no ionizantes se reflejan en la tabla siguiente.

Tabla 10: Fuentes frecuentes de emisión de radiaciones no ionizantes

Tipo de onda	Fuentes de emisión de radiaciones
Frecuencias extremadamente bajas (ELF)	Líneas de alto voltaje. Tratamiento térmico de metales
Muy bajas frecuencias	Radiocomunicación. Tratamiento térmico de metales
Radiofrecuencias (RF)	Radiocomunicación. Televisión. Radar. Alarmas. Sensores. Fisioterapia. Calentamiento y secado de materiales. Soldadura eléctrica.
Microondas (MO)	Telecomunicación. Transmisores. Radar. Fisioterapia. Calentamiento y secado de materiales.
Ultrasonidos	Soldadura de plástico. Limpieza de piezas. Aceleración de procesos.
Radiación infrarroja (IR)	Cuerpos incandescentes y muy calientes. Llamas. Lámparas incandescentes, fluorescentes. Exposición solar
Radiación visible (V)	Lámparas incandescentes de alta intensidad. Arco de soldadura. Tubos de neón, fluorescentes y de flash. Antorchas de plasma. Lámparas de descarga de gases. Exposición solar
Radiación ultravioleta (UV)	Lámparas: germicidas, de luz negra, de fototerapia, solares de UV-A. Arcos de soldadura y corte. Fotocopiadoras. Exposición solar.
Láser	Aparatos de generación de rayos láser

Fuente: La prevención de riesgos en los lugares de trabajo. Guía para una intervención sindical ISTAS.

La evaluación de riesgos de las radiaciones no ionizantes debe considerar tanto la componente eléctrica como la magnética de la onda analizada. Los campos magnéticos, al contrario que los campos eléctricos, sólo aparecen cuando se pone en marcha un aparato eléctrico y fluye la corriente. Cuanto mayor sea la intensidad de la corriente, mayor será la intensidad del campo magnético generado.

Tanto los campos eléctricos como los magnéticos, son más intensos en puntos cercanos a su origen y su intensidad disminuye rápidamente a medida que aumenta la distancia desde la fuente.

Radiaciones no ionizantes y daños a la salud

Los efectos producidos en los seres vivos que se exponen a radiaciones no ionizantes se clasifican según su origen en efectos térmicos y efectos no térmicos.

El cuadro de enfermedades profesionales incluye una que puede producir las radiaciones no ionizantes: la catarata producida por energía radiante¹⁸.

Tabla 11: Daños a la salud de radiaciones no ionizantes

Tipo de daños a la salud de las radiaciones no ionizantes				
EFECTOS TÉRMICOS	Hipertermia generalizada	Aumento de la temperatura corporal		
	Hipertermia localizada	PIEL	OJOS	TESTÍCULOS
		Quemaduras	Cataratas Conjuntivitis Queratitis Lesiones de retina	Impotencia Esterilidad Baja producción espermatozoides y testosterona

¹⁸ Ver anexo I: Cuadro de enfermedades profesionales causadas por agentes físicos.

Tipo de daños a la salud de las radiaciones no ionizantes		
EFECTOS NO TÉRMICOS	Síntomas subjetivos	Dolor de cabeza, vértigo, depresión, pérdida de memoria, malestar, debilidad...
	Sistema nervioso central	Temblores, contracciones...
	Sangre y aparato cardiocirculatorio	Disminución del ritmo cardíaco y de la tensión arterial
	Piel	Enrojecimiento, cáncer de piel
	Alergias	Fotosensibilización, alergia a la luz solar
	Sistema endocrino	Alteraciones hormonales

Efectos térmicos

Los principales efectos térmicos son: hipertermia, quemaduras, cataratas y esterilidad.

La absorción de la energía electromagnética por los tejidos produce incrementos de temperatura en el interior del cuerpo. A diferencia de una exposición a radiaciones solares o de infrarrojos en las que el calor se genera en la superficie, en una exposición a radiofrecuencias o microondas, debido a su poder penetrante, el calor también se genera en los tejidos profundos.

Si estos incrementos de temperatura no pueden ser compensados por los mecanismos de termorregulación corporales, como son la vascularización interna y la evaporación del sudor, se produce **hipertermia y estrés térmico**.

En el cuerpo humano son especialmente sensibles a los efectos térmicos las partes transparentes de los ojos que por su bajo riego sanguíneo disipan muy mal el calor. Un incremento de temperatura en estas partes puede originar una inhibición del proceso de mitosis y diferenciación celular en el cristalino con la consiguiente aparición de cataratas.

Por otro lado, una elevación prolongada de temperatura en los testículos, que en condiciones normales permanecen a 4° C por debajo de la temperatura corporal, podría dañar a las células germinales.

Efectos no térmicos

Ciertos trastornos se observan sin que medie un incremento significativo de temperatura y por ello se les atribuye un origen no térmico. En estos casos, no siempre queda establecida una correlación entre el efecto y la dosis de radiación recibida y, en general, se admite que los conocimientos en este terreno deben ser ampliados en un futuro inmediato.

Algunos de estos efectos son:

- Alteraciones celulares, cromosómicas y genéticas.
- Alteraciones del ritmo cardíaco y de la tensión arterial.
- Alteraciones del encefalograma.
- Efectos endocrinos y neuroendocrinos.
- Efectos hematopoyéticos.
- Efectos sobre la audición.
- Efectos sobre la reproducción y el desarrollo.
- Aumento del eflujo de calcio.
- Cambios de comportamiento en los individuos.

Tabla 12: Efectos biológicos según tipo de radiaciones no ionizantes

Tipo de onda	Efectos biológicos
Radiofrecuencias (RF)	Los efectos de las RF y MO dependen de la capacidad de absorción de la materia y de las intensidades de los campos eléctricos y magnéticos que se producen en su interior. El efecto principal es el aumento de la temperatura corporal. Los efectos biológicos exactos de las MO de bajos niveles no son conocidos.
Microondas (MO)	

Tipo de onda	Efectos biológicos
Radiación infrarroja (IR)	La radiación infrarroja, debido a su bajo nivel energético no reacciona con la materia viva, produciendo sólo efectos de tipo térmico. Las lesiones que pueden generar aparecen en la piel y los ojos. La exposición a radiación puede causar quemaduras y aumentar la pigmentación de la piel. Los ojos están dotados de mecanismos que los protegen, pero pueden sufrir eritemas, lesiones corneales y quemaduras.
Radiación visible (V)	La luz puede producir riesgos tales como: pérdida de agudeza visual, fatiga ocular, deslumbramiento debido a contrastes muy acusados en el campo visual o a brillos excesivos de fuente luminosa.
Radiación ultravioleta (UV)	Se limitan a la piel y los ojos, y van a depender de la longitud de onda de la radiación y del grado de pigmentación de la piel de la persona expuesta. En pieles más pigmentadas la penetración es menor, por lo tanto el riesgo disminuye. Las lesiones en la piel más frecuentes pueden ser oscurecimiento, eritema, pigmentación retardada, interferencia en el crecimiento celular, etc. En los ojos se produce fotoqueratitis o fotoquerato conjuntivitis.
Radiación de muy baja frecuencia (ELF)	El origen mayoritario de exposición son las líneas eléctricas de transmisión de energía y las instalaciones asociadas. Los efectos sobre la salud más conocidos son los magnetofosfenos, que consisten en la sensación de fogonazos o destellos luminosos en el interior del ojo; también pueden afectar al sistema nervioso y cardiovascular. Estudios indican que son genotóxicos por causar daño en el ADN y que aumentan el riesgo de cáncer de mama al disminuir la producción de melatonina y la leucemia en niños.
Láser	Los riesgos de la radiación láser están prácticamente limitados a los ojos, variando los efectos adversos en las diferentes regiones espectrales.

Legislación de referencia

Hay que destacar que es difícil establecer unos límites de exposición no perjudiciales debido a que, como hemos indicado, todavía existe un gran desconocimiento de los daños que pueden producir estas radiaciones a largo plazo por pequeñas exposiciones repetidas o prolongadas.

Además, el daño no sólo depende del tipo, intensidad y duración de la exposición, sino también de factores individuales y de condiciones de trabajo.

Por este motivo, la regulación normativa existente no aborda en su articulado posibles efectos a largo plazo, sino que sólo establece límites de exposición a campos electromagnéticos para evitar efectos negativos conocidos a corto plazo en el cuerpo humano.

Por lo tanto, habrá que evitar las exposiciones que están por encima de estos límites, intentar que siempre sean lo más bajas posible y seguir de cerca la evolución de los nuevos conocimientos científicos al respecto.

La protección laboral frente a radiaciones no ionizantes está regulada por distintas Directivas Europeas que deben transponerse a la legislación nacional en un corto plazo de tiempo.

Por un lado está la *Directiva 2004/40/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y de salud relativas a la exposición de los trabajadores a los riesgos derivados de los agentes físicos (campos electromagnéticos)*; aborda la protección de los trabajadores contra los riesgos para su salud que puedan derivarse de la exposición a campos electromagnéticos de hasta 300 GHz, es decir, desde las ondas de frecuencias extremadamente bajas (ELF) hasta las radiofrecuencias u ondas de radio (RF) y las microondas (MO).

Esta directiva, como hemos manifestado, no aborda en su articulado posibles efectos sobre la salud a largo plazo, incluidos los efectos cancerígenos, sino que sólo establece límites de exposición a campos electromagnéticos para evitar efectos negativos conocidos a corto plazo. Los campos electromagnéticos fueron clasificados en la categoría 2B –posiblemente carcinógeno en humanos– por la IARC (Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer). Queda también pendiente de abordar en esta Directiva los valores límite de exposición para campos magnéticos estáticos.

El plazo de transposición al ordenamiento jurídico nacional de esta directiva fue ampliado en cuatro años de la fecha límite hasta el 30 de abril de 2012 por la *Directiva 2008/46/CE*, que modifica la anterior. Dicha ampliación está justificada en la nueva Directiva por el hecho de que están en proyecto nuevos estudios científicos sobre los efectos para la salud de las exposiciones a radiaciones electromagnéticas y es necesario examinar la posible incidencia de los resultados que se obtengan en el desarrollo de medidas preventivas adecuadas, especialmente en lo referente al campo de las resonancias magnéticas.

Podemos afirmar, por tanto, que es una Directiva que ha nacido muerta, pues no existe voluntad de aplicarla tal cual está, ya que a día de hoy está obsoleta y científicamente en entredicho.

Por otro lado, la *Directiva 2006/25/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la exposición de los trabajadores a riesgos derivados de los agentes físicos (radiaciones ópticas artificiales)*, se refiere al riesgo para la salud y la seguridad de los trabajadores debido a los efectos nocivos en los ojos y en la piel causados por las radiaciones ultravioletas (UV), la radiación visible (V), la infrarroja (IR) y la radiación láser. Dicha reglamentación tendrá que ser transpuesta a la legislación española antes del 27 de mayo del 2010.

A la espera de la incorporación de estas directivas a nuestro ordenamiento jurídico, no son pocas las referencias expresas relativas a la protección de la salud y seguridad de los trabajadores expuestos a radiaciones no ionizantes en la legislación nacional, tal como aparecen resumidas en la tabla siguiente.

Tabla 13: Legislación de referencia radiaciones no ionizantes

Legislación de referencia para radiaciones no ionizantes	
Equipos de trabajo (RD 1215/1997)	Anexo 1, punto 17: todo equipo que entrañe riesgo por radiaciones dispondrá de protecciones para limitar en lo posible la generación y propagación de estos agentes físicos. Anexo 2, punto 9: Cuando la utilización de un equipo pueda emitir radiaciones, deberán adoptarse las medidas de prevención o protección adecuadas para garantizar la seguridad de los trabajadores.
Máquinas (RD 1644/2008)	Anexo 1, apartado 1.5: Riesgos debidos a otros peligros: - Las radiaciones no deseadas de la máquina deberán eliminarse o reducirse a niveles que no afecten a las personas. - Cualquier radiación no ionizante emitida durante la instalación, funcionamiento y limpieza se limitará a niveles que no afecten perjudicialmente a las personas.

Aunque cada país establece su propia normativa para proteger la salud de una exposición excesiva a los campos electromagnéticos presentes en el entorno, la mayoría está basada en las recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección contra la Radiación No Ionizante (ICNIRP).

La ICNIRP es una organización no gubernamental, creada por la Asociación Internacional de Protección de Radiaciones (IRPA) y reconocida formalmente por la Unión Europea y la Organización Mundial de la Salud (OMS) como entidad de referencia en todo lo que atañe a radiaciones no ionizantes. Evalúa los resultados de estudios científicos realizados en todo el mundo, y, tras un análisis en profundidad de la literatura científica al respecto, elabora unas directrices en las que se establecen límites de exposición recomendados, los cuales debieran ser revisados periódicamente para su actualización; sin embargo, dichos límites no lo han sido desde su publicación en 1998.

Dicho organismo establece en sus guías, elaboradas en teoría con criterios de protección sanitaria, valores de referencia para frecuencias de 0 Hz a 300 GHz, para trabajadores profesionalmente expuestos y para el público en general. Se da la paradoja que los valores de referencia para el público en general son el doble de restrictivos que para los trabajadores, como se puede observar en la tabla siguiente.

Tabla 14: Límites de exposición recomendados por la ICNIRP

	Frecuencia de red eléctrica europea	Frecuencia de estaciones base de telefonía móvil		Frecuencia de hornos microondas	
Frecuencia	50 Hz	50 Hz	900 MHz	1,8 GHz	2,45 GHz
	Campo eléctrico (V/m)	Campo magnético (μT)	Densidad de potencia (W/m ²)	Densidad de potencia (W/m ²)	Densidad de potencia (W/m ²)
Límites de exposición para la población	5.000	100	4,5	9	10
Límites de exposición ocupacionales	10.000	500	22,5	45	-

Fuente: ICNIRP, CEM Guidelines, Health Physics 74, 494-522 (1998)

El argumento utilizado para justificar que los límites de exposición ocupacional sean menores que los correspondientes a la población en general es que:

“La población expuesta en el trabajo está formada por adultos que generalmente están sometidos a condiciones de campos electromagnéticos conocidas. Estos trabajadores reciben (o deben recibir) formación sobre los riesgos potenciales y sobre cómo tomar precauciones adecuadas. En cambio, en la población general hay personas de todas las eda-

des y con diversos estados de salud que en muchos casos no saben que están expuestos a CEM.

Además, no se puede esperar que todas las personas de la población general tomen precauciones para minimizar o evitar la exposición. Estos son los motivos por los que los límites de exposición para la población general son más estrictos que los límites para la población expuesta por motivos ocupacionales”.

Esta justificación, de doble rasero en cuanto a los valores límites, no se sostiene ya que no se hace con criterios preventivos y de salud, por varios motivos:

- Entre los trabajadores puede haber personas especialmente sensibles (jóvenes, mujeres embarazadas, trabajadores con marcapasos, etc.).
- Los campos electromagnéticos no están contemplados en la inmensa mayoría de las evaluaciones de riesgo; por lo tanto ni siquiera están identificados como riesgo.
- La mayoría de los trabajadores expuestos desconoce que lo están, por lo que difícilmente podrán tomar algún tipo de medida para minimizar o evitar la exposición.
- La información y la formación específica a los trabajadores expuestos sobre los riesgos de los campos electromagnéticos y de cómo actuar preventivamente hoy por hoy es una utopía.
- Es más posible que tengan formación los que trabajan en ciertos sectores como: la alta tensión, la telefonía móvil, etc., pero los campos electromagnéticos se producen en muchos otros trabajos y diversas aplicaciones o fuentes de emisión que nada tiene que ver con los anteriores.
- No se tiene en cuenta la múltiple exposición que pueden tener algunas personas en su casa, como ciudadanos y en el centro de trabajo.

Los límites de la ICNIRP están recogidos en nuestra *legislación en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el*

Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas.

Este Real Decreto tiene como objeto adoptar medidas de protección sanitaria de la población, por lo tanto no afecta al mundo laboral. Los límites establecidos son los mismos de la ICNIRP y solamente aplicables al público en general, entendiendo por tal a personas y personal no profesional.

Algunas Comunidades Autónomas –como Cataluña y Castilla la Mancha– tienen normativa anterior a la promulgación del citado RD, y son más restrictivas. Con posterioridad a la aparición del RD las Comunidades de Navarra, Castilla la Mancha, Baleares y Rioja legislaron sobre el tema.

Una *Resolución del Parlamento Europeo de 2 de abril de 2009*, entre otras cosas, insta a la ICNIRP y a la OMS a que se muestren más transparentes y abiertas al diálogo con todas las partes interesadas a la hora de fijar normas, además de considerar que la controversia en la comunidad científica sobre los posibles riesgos para la salud debidos a los campos electromagnéticos se han incrementado desde 1999, fecha en la que la ICNIRP estableció los límites de exposición.

Control sindical y radiaciones no ionizantes

La intervención de los delegados de prevención en el centro de trabajo en cuanto a la exposición a radiaciones no ionizantes pasa por asegurar que la empresa cumple con las actuaciones que se muestran en la tabla siguiente, en base a los principios de la acción preventiva establecidos en la legislación.

Tabla 15: Actuación frente a radiaciones no ionizantes

Tipo de actuación	Medidas a tomar
Actuación sobre la fuente	• Diseño adecuado de la instalación • Cerramientos con cabinas o cortinas • Aislamiento parcial de la máquina • Pantallas y atenuadores • Control periódico del campo de difusión y de la intensidad de la radiación
Actuación sobre el ambiente	• Recubrimiento antirreflectante de las paredes • Control de la temperatura, de la humedad y de la ventilación • Evitar en lo posible la concentración de más de una fuente en un mismo ambiente • Delimitación y señalización de las zonas de peligro
Actuación sobre la organización del trabajo	• Reducir el tiempo de exposición al riesgo en proporción al grado de peligro • Permitir el acceso sólo a personas autorizadas
Actuación sobre las personas	• Informar y formar a la población trabajadora • Utilizar las protecciones adecuadas en función del tipo de radiación y la parte del cuerpo expuesta (gafas, trajes absorbentes...) • Exámenes de salud específicos en función de los riesgos

Fuente: La prevención de riesgos en los lugares de trabajo. ISTAS.

La evaluación de riesgos higiénica es una herramienta de trabajo imprescindible en el control del riesgo derivado de la exposición a campos electromagnéticos. Dicha evaluación debe considerar tanto la componente eléctrica como la magnética de la onda analizada.

El empresario, o el servicio de prevención que contrate para la realización de la evaluación de riesgos, deberá evaluar y analizar:

- Los valores límite ambientales presentes en el lugar de trabajo.
- El tipo, nivel y duración de la exposición (frecuencia, intensidad...)
- Todas las actividades y riesgos existentes (mantenimiento, reparación,...).
- Todos los trabajadores expuestos y trabajadores especialmente sensibles (aquellos que muestren especial sensibilidad a las radiaciones no ionizantes, mujeres embarazadas, jóvenes, personas con marcapasos, etc.).
- Si el efecto de las medidas preventivas utilizadas es el adecuado.
- Se incluyan medidas de información y formación y de vigilancia de la salud.

Señalar también que las medidas de prevención y control de las radiaciones magnéticas son más difíciles de solucionar que las de las radiaciones eléctricas, pero en cualquier caso las prioridades son las mismas.

Nuestro papel en todo este proceso es importante. La prevención de riesgos laborales no es solamente una cuestión técnica, nadie mejor que los trabajadores conocen las condiciones en las que se desarrolla su actividad laboral, los riesgos a los que están expuestos, las fuentes de contaminación... e, incluso en algunos casos, la mejor medida preventiva. En nuestra labor debemos asegurarnos que:

- Se identifican todos los focos de riesgo por radiaciones no ionizantes.
- Se evalúan todos los puestos de trabajo.
- Se cuenta con los delegados de prevención.
- Se realiza en las condiciones habituales de trabajo.

- Se vigila y controla que las medidas preventivas sean adecuadas y surtan el efecto deseado.
- Se contempla a los trabajadores especialmente sensibles (trabajadores con marcapasos u otros dispositivos, mujeres embarazadas, jóvenes, etc.).
- Se reflejan los tiempos reales de muestreo y de exposición

Radiaciones ionizantes

Las radiaciones ionizantes son las ondas electromagnéticas de mayor energía. En el espectro electromagnético van desde las partes más altas de la radiación ultravioleta –los rayos X– hasta la radiación gamma, incluyendo también las radiaciones corpusculares de partículas de protones, neutrones y partículas alfa y beta.

Estas radiaciones tienen la capacidad de penetrar la materia y arrancar directa o indirectamente los átomos que la constituyen. Así, provocan una ionización, alteración e incluso rotura de las moléculas, originando cambios en sus propiedades químicas. Si la radiación incide sobre un organismo vivo, puede producir la muerte de las células, o bien perturbaciones en el proceso de división celular, incluso modificaciones permanentes y transmisibles a las células hijas.

Los cambios biológicos se producen sólo cuando ha transcurrido un determinado período de tiempo, que puede variar desde unos minutos hasta semanas o años, y dependen de la dosis inicial.

Tabla 16: Fuentes de radiación ionizante

Principales fuentes de radiación ionizante	
Naturales	Radiación solar
	Radiación de las estrellas
	Radiación terrestre

Principales fuentes de radiación ionizante	
Artificiales	
• Médicas	Aparatos de rayos X Aceleradores de partículas Cobaltoterapia Curiterapia Radioterapia
• Industriales	Radiografía y gammagrafía Medidores de nivel, grosor y humedad Eliminar la electricidad estática Radioluminiscencia Trazadores Instalaciones nucleares e industria conexa

Fuente: La prevención de riesgos en los lugares de trabajo. ISTAS.

Las radiaciones ionizantes más comunes son:

- **Partículas alfa (α):** No pueden atravesar la piel, pero poseen gran cantidad de energía. Son emitidas por materiales radiactivos y son peligrosas si logran penetrar en el cuerpo por vía respiratoria, digestiva o a través de heridas en la piel (exposición interna).
- **Partículas beta (β):** Tienen mayor poder de penetración, hasta 1 o 2 cms. por debajo de la piel. Su mayor peligro es también la introducción en el organismo de los elementos radiactivos que las emiten.
- **Rayos gamma (γ) y rayos X:** Tienen gran poder de penetración, por lo que el peligro está en la exposición externa.

Radiaciones ionizantes y daños a la salud

La exposición a radiaciones ionizantes puede producir **enfermedades profesionales**, expresamente cáncer de piel, pulmón, hueso y médula ósea.¹⁹

La cantidad de energía absorbida por el cuerpo humano afectado por radiaciones ionizantes se llama *dosis absorbida* y se mide en *Grays* (Gy). Según el tipo de radiación y otros factores biológicos, así será el daño ocasionado. La magnitud que refleja estos factores se denomina *dosis equivalente* y se mide en *Sievert* (Sv)²⁰.

Para valorar la exposición de un solo órgano del cuerpo, y dado que la vulnerabilidad de cada uno es diferente, la dosis equivalente deberá ser corregida por un factor de ponderación de cada tejido, lo que se conoce como dosis equivalente efectiva.

Las radiaciones ionizantes tienen dos tipos de efectos sobre la salud, los efectos inmediatos y los efectos a largo plazo o efectos tardíos.

Efectos inmediatos

Los efectos inmediatos se producen a partir de dosis superiores a 0,25 Sv y varían en función de la dosis y de los órganos afectados.

Tabla 17: Efectos inmediatos de las radiaciones ionizantes

Efectos inmediatos de las radiaciones ionizantes	
Menos de 1 Sv	Malformaciones fetales por exposición de la embarazada Disminución del número de espermatozoides Alteraciones gastrointestinales, pérdida de apetito, náuseas Disminución de número de linfocitos y neutrófilos Náuseas, fatiga, vómitos

¹⁹ Consultar el Cuadro de Enfermedades Profesionales causadas por agentes físicos del anexo I.

²⁰ El Sievert es una unidad muy grande con relación al límite de exposición laboral permitido (0,05 Sv), por lo que la medida más utilizada es el milisievert (mSv).

Efectos inmediatos de las radiaciones ionizantes	
De 1 a 3 Sv	Anorexia, malestar general, diarrea Eritema cutáneo Inhibición transitoria de la producción de espermatozoides Mortalidad entre 5-10% por sobreinfección
De 3 a 6 Sv	Bloqueo medular posiblemente reversible Posible esterilidad en ambos sexos Mortalidad del 50% entre 1 y 2 meses
Más de 6 Sv	Hemorragias Inflamación de boca y cuello Muerte antes de 15 días

Efectos tardíos

Los efectos tardíos de las radiaciones ionizantes más frecuentes son los cánceres y, dentro de éstos, las leucemias. También se manifiestan a largo plazo daños genéticos en generaciones futuras con abortos, anomalías físicas y retrasos mentales.

Estos efectos no están ligados directamente a la dosis o cantidad de exposición, por lo que son de tipo probabilístico. De este modo, cualquier exposición, por pequeña que sea, aumenta la probabilidad de que se produzca ese tipo de daños; por ello no existe una dosis por debajo de la cual no se produzcan efectos biológicos.

Legislación de referencia

El *Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes*, establece los principios generales de protección aplicables a cualquier actividad que implique un riesgo derivado de las radiaciones ionizantes. El responsable de la aplicación de estos principios es el titular de la actividad. Deberá asegurar que el número de trabajadores expuestos sea el menor posible y

que las exposiciones se mantengan también al nivel más bajo, siendo la suma de las dosis recibidas inferior a los límites de dosis establecidos en el capítulo II del Reglamento. Además, la utilización de estas radiaciones estará justificada previamente por las ventajas que proporcionen.

La normativa establece las obligaciones empresariales a cumplir para proteger la salud de los trabajadores expuestos. Entre dichas obligaciones podemos citar la necesidad de clasificar a éstos según los niveles potenciales de exposición, el control dosimétrico individual periódico de las dosis recibidas (contaminación externa e interna), la vigilancia de la salud aplicando los protocolos específicos adecuados antes de empezar el trabajo con riesgo de exposición y una vez al año, como mínimo, informar e instruirles sobre los riesgos que implica su actividad laboral y sobre las medidas de protección a adoptar, así como el deber de señalar y delimitar las distintas zonas de exposición según los riesgos. Los menores de 18 años, las mujeres embarazadas y/o en periodo de lactancia y las personas cuyo estado de salud lo desaconseje no podrán ocupar puestos de trabajo calificados como profesionalmente expuestos.

Tabla 18: Límites de dosis a radiaciones ionizantes

	Personas profesionalmente expuestas	Miembros del público
Límite anual para el caso de exposición total y homogénea	50 mSv	1 mSv
Límites anuales para el caso de exposición parcial:	50 mSv	1 mSv
• Cristalino	150 mSv	15 mSv
• Piel	500 mSv	50 mSv
• Manos, antebrazos, pies y tobillos	500 mSv	50 mSv
• Cualquier otro órgano o tejido, considerado individualmente	500 mSv	50 mSv
• Abdomen de mujeres en condición de procrear	13 mSv en un trimestre	-

	Personas profesionalmente expuestas	Miembros del público
• Feto	1 mSv desde el diagnóstico del embarazo	

Fuente: La prevención de riesgos en los lugares de trabajo. ISTAS.

En el sector sanitario, hay que destacar el nuevo *Real Decreto 1085/2009, de 3 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico*, que deroga el anterior RD 1891/1991 y que incluye un capítulo destinado a regular el funcionamiento de estas instalaciones de rayos X, de las que requiere la implantación de un Programa de Protección Radiológica que permitirá asegurar la mejora de la seguridad radiológica de estas instalaciones.

Las instalaciones nucleares o radiactivas poseen su reglamentación específica. Es el *Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas*, modificado por el RD 35/2008, de 18 de enero. En ellas es necesaria toda una serie de autorizaciones, permisos de explotación y licencias del Ministerio de Industria y el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), en los que se especifican las condiciones de seguridad y funcionamiento. El personal que manipula los dispositivos de control de la instalación nuclear deberá tener licencia de operador o supervisor, en su caso, y se deberá llevar a cabo un *Diario de operaciones* numerado, sellado y autorizado por el CSN. Toda esta documentación será de libre acceso a los delegados de prevención, en su derecho de información reconocido en la Ley de Prevención.

Por otro lado, las empresas externas que realicen actividades en estas instalaciones nucleares o radiactivas –que en muchas ocasiones son las que realizan los trabajos que implican mayores riesgos– deberán seguir los preceptos establecidos en el *Real Decreto 413/1997, de 21*

de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.

La protección de este colectivo bajo la citada regulación es una aplicación concreta de los principios generales establecidos en los artículos 24 y 28 de la propia *Ley 35/1995 de Prevención de Riesgos Laborales*, sobre coordinación de actividades empresariales y relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal.

Control sindical y radiaciones ionizantes

Para controlar que una instalación o aparato que emite radiaciones ionizantes cumple con los requisitos de control y de prevención prescritos por la legislación, los delegados de prevención deben prestar especial atención a una serie de cuestiones:

- Reclamar que cada centro de trabajo disponga de una evaluación de riesgos por radiaciones ionizantes, que incluya las instalaciones fijas y móviles. Los puestos de trabajo donde el riesgo de exposición sea sólo ocasional deberán contar con un estudio de riesgos y un plan de medidas preventivas.
- Comprobar que la instalación o el aparato de emisión de radiaciones ionizantes cuenta con la correspondiente autorización de funcionamiento.
- Verificar que el responsable de la instalación está en posesión de la licencia de supervisor, mientras que el personal que la manipula cuenta con la licencia de operador.
- Exigir que la empresa cumplimente debidamente el diario de operaciones y elabora los informes periódicos necesarios.
- Controlar que la empresa tiene un servicio de protección radiológica, contratado o propio.

- Comprobar que la instalación cuenta con un control dosimétrico de zona y que se realizan mediciones ambientales periódicas.
- Verificar que las zonas de peligro por exposición a radiaciones ionizantes están clasificadas y señalizadas.
- Asegurarse de que la empresa realiza un tratamiento correcto de los residuos radiactivos que incluya almacenamiento, señalización y eliminación adecuados y la adopción de medidas de vigilancia radiológica para evitar, detectar y controlar la contaminación de estos materiales.
- Requerir que los trabajadores profesionalmente expuestos:
 - Sean informados y formados sobre los riesgos
 - Dispongan de dosímetros personales.
 - Dispongan de un historial dosimétrico y tengan acceso a él.
 - Pasen periódicamente reconocimientos médicos específicos en un servicio médico reconocido.
 - Cuenten con una cartilla sanitaria individual en la que se irán registrando los datos referidos a la exposición, los resultados de los reconocimientos médicos y demás incidencias.
 - No sean personas menores de 18 años o mujeres embarazadas o en período de lactancia, evitándose cualquier exposición a estos colectivos.

Además los delegados de prevención y los representantes de los trabajadores tienen derecho a:

- Tener a su disposición los planes de planes de emergencia y los de eliminación de residuos radiactivos.
- Ser consultados en la adquisición de nuevos aparatos o en la modificación de los existentes.
- Tener acceso al diario de operaciones y a los informes periódicos.

- Negociar la posibilidad de optar por el cambio de puesto de trabajo con carácter temporal y voluntario, aun cuando la exposición no haya llegado a los límites legalmente establecidos.

Las denuncias en materia de instalaciones radiactivas y de protección contra las radiaciones ionizantes deben presentarse ante el Consejo de Seguridad Nuclear (u órgano correspondiente de la Administración Autónoma).

CAPÍTULO 2

RESULTADOS DEL ESTUDIO SOBRE EXPOSICIÓN A AGENTES FÍSICOS

Objetivos del estudio

La exposición a riesgos físicos está muy generalizada en todos los sectores de actividad y en todo tipo de empresas.

Los riesgos relacionados con la exposición a agentes físicos presentes en el ambiente laboral son fácilmente controlables puesto que para la mayoría podemos determinar dónde, cómo y cuándo se originan, siendo por tanto, prevenibles.

La prevención y el control de la exposición a este tipo de riesgos pasa por tres estrategias principales: la eliminación de las condiciones en las que se produce, su reducción y la protección personal de los trabajadores.

En resumen, la justificación y la necesidad de intervención surgen por los datos de exposición disponibles, los daños para la salud que se producen y la propia definición de riesgo profesional, ligado al trabajo y por lo tanto evitable.

Los objetivos generales de este estudio se enumeran en los siguientes puntos, donde se especifican a su vez los objetivos específicos que se persiguen como elementos intermedios en la consecución de dichos objetivos generales:

1. *Impulsar la prevención y el control* de la exposición a agentes físicos en las empresas de la Comunidad de Madrid.

- Impulsar la identificación de situaciones en las que exista o pueda existir exposición a agentes físicos.
- Conocer el grado de cumplimiento de la legislación aplicable a agentes físicos.

2. Fomentar la participación de los trabajadores y sus representantes en la prevención y control de la exposición a agentes físicos.

- Sensibilizar a los trabajadores y especialmente a sus representantes sobre los riesgos derivados de la exposición a agentes físicos en el lugar de trabajo.
- Proporcionar los materiales necesarios que sirvan de herramienta para conocer e interpretar los riesgos derivados de la exposición a agentes físicos en las empresas y las situaciones de riesgo.
- Impulsar la aplicación de la legislación específica sobre agentes físicos en el trabajo y otras reglamentaciones aplicables, y específicamente en los capítulos de consulta, participación, formación e información de los trabajadores.

3. Impulsar el reconocimiento de la enfermedad profesional ligada a la exposición a agentes físicos.

- Sensibilizar a los trabajadores y sus representantes sobre la importancia del reconocimiento de las enfermedades profesionales.

Contenido y método

Nos planteamos llegar al mayor número posible de empresas sin excluir ningún sector de actividad, porque prácticamente en todos existe la posibilidad de haya trabajadores expuestos a algún agente físico.

Con este objetivo y para aumentar la eficacia y el poder de la acción, se han utilizado dos vías diferenciadas: por un lado, se han estudiado aquellas situaciones de riesgo detectadas por los representantes de los

trabajadores, realizándose, además, una búsqueda activa a través de la propia estructura sindical, especialmente los responsables de federaciones de rama y de uniones comarcales.

Como instrumento de trabajo se ha empleado uno de los métodos cuantitativos de investigación más frecuentemente utilizados: las encuestas. En este caso, el hecho de que exista una legislación aplicable que determina cómo actuar ante un riesgo de exposición a agentes físicos redunda positivamente en la fiabilidad de los resultados obtenidos, especialmente si tenemos en cuenta que, en aras de conseguir una mayor accesibilidad a la información necesaria, se han destinado nuestras actividades a aquellas empresas donde tenemos representación sindical.

El desarrollo del estudio se ha estructurado en las siguientes fases:

1. *Revisión bibliográfica* exhaustiva, que nos ha permitido recopilar toda la información necesaria para la realización del proyecto: identificación de agentes físicos, mecanismos de prevención y control, daños a la salud, protocolos de vigilancia susceptibles de ser aplicados, etc.
2. *Elaboración de un cuestionario específico* para poder conocer la gestión del riesgo de exposición a agentes físicos, así como el grado de cumplimiento de la legislación vigente en las empresas objeto de estudio²¹.

Una vez concluida la elaboración del cuestionario, se ha sometido a un proceso de pilotaje en un total de diez empresas, que nos ha permitido ajustarlo, modificar la redacción y el orden de las preguntas, definir la forma de trabajo en la práctica, estimar el tiempo que supone la realización del cuestionario, identificar aspectos cuya calidad debía ser especialmente controlada y establecer un protocolo de seguimiento de las actuaciones en cada una de las empresas incluidas en el estudio.

²¹ En el anexo II se reproduce el contenido íntegro del cuestionario.

Las variables estudiadas han sido:

- a. Relativas a la empresa: sector y rama de actividad, federación y comarca a la que pertenecen, tamaño, composición del comité de seguridad y salud, en su caso, modalidad del servicio de prevención adoptado.
- b. Relativas a los delegados de prevención: antigüedad como delegado de prevención, formación sindical en salud laboral.
- c. Relativas a la percepción, conocimiento del riesgo y participación de los delegados en las evaluaciones.
- d. Relativas a la evaluación y gestión de los riesgos relacionados con cada uno de los agente físicos: identificación en la evaluación inicial, realización de la evaluación higiénica, grado de cumplimiento de los límites de exposición en base a los establecidos en la legislación vigente, aplicación de las medidas propuestas en los centros de trabajo, realización de vigilancia periódica y específica de la salud, reconocimiento de enfermedades profesionales.
- e. Relativas a las actividades de seguimiento realizadas en la empresa: petición de información, petición de evaluación de riesgos higiénicos, peticiones concretas relacionadas con el cumplimiento de la legislación aplicable, reuniones con la empresa y denuncia ante la Inspección de Trabajo.
- f. Relativas al resultado final: reducción o control de los riesgos relacionados con agentes físicos, realización de las evaluaciones higiénicas correspondientes, mejora de las condiciones de trabajo, vigilancia de la salud y formación e información.

3. *Elaboración del procedimiento de trabajo*: La recogida de información se ha realizado mediante la visita de los técnicos a los centros de trabajo. Tras contactar con los representantes de los trabajadores en dichas empresas, se ha seguido el siguiente procedimiento de actuación:

3.1. Estudio de la documentación de la empresa: evaluación de riesgos, plan de prevención, vigilancia de la salud...

3.2. Cumplimentación del cuestionario. Tanto para el estudio de la documentación de la empresa como para rellenar el cuestionario es imprescindible la participación activa del delegado de prevención o cualquier otro representante de los trabajadores.

3.3. Seguimiento de todos los casos posibles, lo que permite poder conocer la incidencia de nuestra acción en cada caso concreto.

4. *Búsqueda activa de casos*, ya que además de las situaciones identificadas por los propios trabajadores o sus representantes, se ha realizado a través de nuestras federaciones regionales de rama y uniones comarcales, aplicándose, una vez identificadas, el mismo procedimiento de trabajo descrito.

5. *Elaboración de la base de datos* como herramienta de apoyo informático, con el fin de facilitar las tareas de análisis de los cuestionarios y la gestión de los resultados mediante el programa estadístico SPSS.

6. Tabulación, análisis de los datos y elaboración de las conclusiones.

7. *Edición de una publicación*, con los resultados obtenidos y las conclusiones finales.

DESCRIPCIÓN DE LAS EMPRESAS VISITADAS

Se han visitado un total de 105 empresas, y en todas ellas –en mayor o menor medida– nos encontramos siempre con alguno de los agentes físicos que hemos considerado. A saber: condiciones ambientales (temperatura, humedad, corrientes de aire), iluminación, ruido, vibraciones y radiaciones, tanto ionizantes como no ionizantes.

La distribución territorial de las empresas visitadas, según su ubicación geográfica dentro de la Comunidad de Madrid, y de acuerdo a la distribución comarcal del sindicato, aparece reflejada en la siguiente tabla:

Tabla 1: Uniones Comarcales		
	Frecuencia	%
Madrid Capital	31	29,5
Henares	18	17,2
Oeste	17	16,2
Norte	16	15,2
Sur	12	11,4
Las Vegas	8	7,6
Sierra Guadarrama	3	2,9
Total	105	100

Según la federación de actividad a la que pertenecen, las empresas más visitadas son, y por este orden, las correspondientes a Servicios a la Ciudadanía, Industria y Fiteqa (Industrias Químicas, Textil y Afines).

Tabla 2: Federaciones		
	Frecuencia	%
AADD	7	6,7
Agroalimentaria	4	3,7
Fecoht	9	8,6
Servicios a la Ciudadanía	25	23,8
Fecoma	3	2,9
Enseñanza	7	6,7
Fiteqa	10	9,5
Industria	23	21,9
Sanidad	8	7,6
Comfia	9	8,6
Total	105	100

Los sectores de actividad representados en este estudio, según la clasificación establecida en el CNAE-2009²², son los reflejados en la siguiente tabla:

Tabla 3: Sector de actividad			
CNAE		Frecuencia	%
10	Industria de la alimentación	4	3,8
18	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	4	3,8
19	Coquerías y refino de petróleo	4	3,8
20	Industria química	1	1,0
21	Fabricación de productos farmacéuticos	1	1,0
22	Fabricación de productos caucho y plásticos	3	2,9
23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	3	2,9
24	Metalurgia. Fabricación productos hierro, acero y ferroaleaciones	1	1,0
25	Fabricación productos metálicos excepto maquinaria y equipos	2	1,9
26	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	2	1,9
27	Fabricación de materiales y equipos eléctricos	2	1,9
28	Fabricación de maquinaria y equipos n.c.o.p.	4	3,8
29	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semiremolques	1	1,0
30	Fabricación de otro material de transporte	3	2,9
31	Fabricación de muebles	2	1,9
32	Otras industrias manufactureras (monedas, joyas, etc)	2	1,9
37	Recogida y tratamiento de aguas residuales	9	8,6
39	Actividades de descontaminación y otros servicios gestión residuos	1	1,0

²² Real Decreto 475/2007, de 13 de abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE-2009)

Tabla 3: Sector de actividad			
CNAE		Frecuencia	%
45	Venta y reparación de vehículos a motor y motocicletas	3	2,9
46	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio	1	1,0
47	Comercio al por menor, excepto vehículos motor y motos	1	1,0
49	Transporte terrestre y por tubería	2	1,9
52	Almacenamiento y actividades anexas al transporte	2	1,9
56	Servicios de comidas y bebidas	8	7,6
60	Actividades de programación y emisión radio y TV	1	1,0
64	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	5	4,8
70	Actividades de consultoría y gestión empresarial	2	1,9
72	Investigación y desarrollo	1	1,0
73	Publicidad y estudios de mercado	1	1,0
81	Servicios a edificios y act. de jardinería	6	5,7
82	Actividades administrativas de oficina y otras auxiliares	2	1,9
85	Educación	7	6,7
86	Actividades sanitarias	7	6,7
87	Asistencia en establecimientos residenciales	1	1,0
90	Actividades de creación artísticas y espectáculos	2	1,9
93	Actividades deportivas, recreativas y entretenimiento	3	2,9
96	Otros servicios personales. Lavado de prendas textiles	1	1,0
	Total	105	100

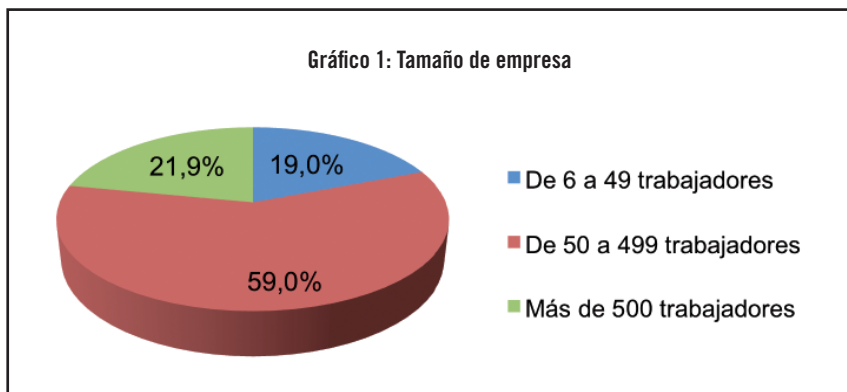
Sin embargo, con objeto de facilitar el examen posterior de los datos obtenidos, a la hora de analizar los diferentes factores de riesgo en

función del sector de actividad se ha realizado una agrupación de dichos sectores para darle mayor coherencia al estudio, aumentando así la representatividad de cada uno de ellos. El apartado “restos de sectores” agrupa a aquellos sectores con una frecuencia inferior a 4.

Tabla 4 : Agrupación de sectores de actividad		
	Frecuencia	Porcentaje
Metalurgia	20	19
Actividades de Oficinas, consultoría, servicios financieros, etc.	11	10,5
Actividades sanitarias	8	7,6
Recogida y tratamiento de aguas residuales y residuos	10	9,5
Educación	7	6,7
Transportes	4	3,8
Actividades de Programación y emisión, deportivas, etc.	6	5,7
Servicios a edificios y jardinería	6	5,7
Servicios de comidas y bebidas	8	7,6
Industria de la alimentación	4	3,8
Artes gráficas	4	3,8
Resto de sectores	8	7,6
Total de empresas	105	100

Atendiendo a su tamaño, las empresas visitadas se distribuyen de acuerdo con las siguientes frecuencias: más de la mitad, el 59 por ciento,

corresponden a empresas de tamaño medio (de 50 a 499 trabajadores), el 22 por ciento corresponden a empresas grandes (más de 500 trabajadores) y el 19 por ciento restante a empresas pequeñas (de 6 a 49 trabajadores).



Tal y como establece la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en su artículo 38, debe constituirse un comité de seguridad y salud (CSS) en aquellas empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores. En este estudio nos hemos encontrado con dos empresas que, pese a no cumplir con este requisito -en la actualidad tienen menos de 50 trabajadores, pero mantienen el comité creado y en funcionamiento de la etapa en la que eran más de 50- han constituido dicho órgano de participación. De todos los comités de seguridad y salud analizados, en total 87, nos encontramos con que en el 74,7 por ciento de los mismos era mayoritaria la presencia de delegados de prevención de CCOO.

Tabla 5: Composición del comité de seguridad y salud		
	Frecuencia	%
Mayoritario	65	74,7
Minoritario	7	8,0
Igualitario	15	17,2
Total	87	100

Para cumplir con su obligación de prevención establecida en la citada Ley, el empresario debe dotarse de los recursos técnicos necesarios. Estos recursos son los Servicios de Prevención, cuya función es dar apoyo técnico a los empresarios y a los representantes de los trabajadores para la organización de la prevención en la empresa. La organización de estos recursos puede realizarse según distintas modalidades, que decide el empresario con la participación de los representantes de los trabajadores y bajo restricciones que impone la ley y que condicionan la elección de una modalidad concreta.

La modalidad preventiva más utilizada por las empresas visitadas en este estudio ha sido la de Servicio de Prevención Ajeno (48,6 por ciento), siendo las Sociedades de Prevención²³ las entidades a las que más acuden las empresas. El Servicio de Prevención Propio ha sido la modalidad elegida por el 36,2 por ciento de las empresas y el Servicio de Prevención Mancomunado se ha encontrado en el 15,2 por ciento de las empresas visitadas.

Una primera impresión sobre los factores de riesgo presentes en la empresa y causados por agentes físicos es que están presentes en todos los centros de trabajo. El riesgo causado por condiciones ambientales – es decir, problemas planteados por la temperatura, humedad y corrientes de aire – es el factor de riesgo más frecuente, hallándose en el 81 por ciento de las empresas visitadas. Por otro lado, en el 76 por ciento de las empresas nos hemos encontrado con problemas originados por la existencia de ruido, en el 69 por ciento de los casos son las condiciones de iluminación las que generan situaciones de riesgo y las vibraciones plantean problemas en el 53 por ciento de las empresas.

También llama la atención que en el 42 por ciento de las empresas existe riesgo por exposición a radiaciones no ionizantes, aunque hay que reseñar el gran desconocimiento sobre este tipo de riesgo, de las

²³ Para asegurar la absoluta separación de las actividades que realiza la mutua como Servicio de Prevención Ajeno el RD 688/2005, obligó a las mutuas a constituir Sociedades Anónimas o Limitadas, llamadas Sociedades de Prevención, que para desarrollar su actividad tienen que cumplir todas las disposiciones relativas a los Servicios de Prevención Ajenos.

consecuencias para la salud que pueden plantear y que, unido a la falta de legislación específica hace que sea difícil de prevenir. En el lado opuesto, nos encontramos con las radiaciones ionizantes, riesgo mucho más legislado y conocido. Los graves perjuicios para la salud derivados de la exposición a los mismos, hace que el control sea mucho más riguroso y este más implantado en las empresas.

Tabla 6: Factores de riesgos presentes en la empresa				
	Sí		No	
	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Por condiciones ambientales	85	81,0	20	19,0
Por iluminación	72	68,6	33	31,4
Por ruido	80	76,2	25	23,8
Por vibraciones	56	53,3	49	46,7
Por radiaciones ionizantes	15	14,3	90	85,7
Por radiaciones no ionizantes	44	41,9	61	58,1

ANÁLISIS DE RIESGOS DERIVADOS DE AGENTES FÍSICOS

A continuación, se describirá por separado los diferentes riesgos causados por los agentes físicos:

- Condiciones ambientales (temperatura, humedad y ventilación).
- Iluminación.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Radiaciones ionizantes.
- Radiaciones no ionizantes.

ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES: temperatura, humedad y ventilación

El disconfort, aunque sea un hecho muy extendido, hay que considerarlo como una fuente de riesgo y un incumplimiento de la legislación vigente, en concreto con lo establecido en el Real Decreto 486/1997, donde se establece que las condiciones ambientales de los lugares de trabajo no deben suponer un riesgo para la salud de los trabajadores y que, en la medida de lo posible, tampoco deben constituir una fuente de incomodidad o molestia. A tal efecto, deben evitarse las temperaturas y las humedades extremas, los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas, los olores desagradables, la irradiación excesiva y, en particular, la radicación solar a través de ventanas, luces o tabiques acristalados.

En el 63 por ciento de las empresas visitadas, en general, las condiciones de temperatura y/o humedad no son las adecuadas, no son confortables, mientras que en el 37 por ciento restante las empresas sí reúnen globalmente las condiciones adecuadas de temperatura, aunque esto no asegure que no exista riesgo derivado de las condiciones ambientales, pues siempre hay alguna sección o departamento que queda fuera de unas buenas condiciones de temperatura, humedad o corrientes de aire. En el estudio realizado hay riesgo originado por las condiciones ambientales en 85 centros de trabajo.

Tabla 7: Temperatura confortable

	Frecuencia	%
Confortable en verano e invierno	39	37,1
Inconfortable en verano e invierno	49	46,7
Inconfortable en invierno por frío	3	2,9
Inconfortable en invierno por calor	3	2,9
Inconfortable en verano por calor	11	10,5
Total	105	100

Un asunto a tener muy en cuenta es que las condiciones termohigrométricas –temperatura, humedad y velocidad de aire– son a menudo fuentes de disconfort y quejas, pero en casos extremos pueden ser causa de daños a la salud. En estos casos hablamos de estrés por calor o estrés por frío; son, por ejemplo, actividades en cocinas, hornos, cámaras frigoríficas, trabajos al aire libre, etc.

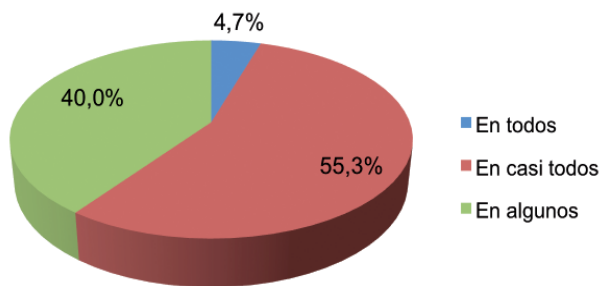
De las distintas condiciones ambientales que nos podemos encontrar en cualquier empresa los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas y el calor muy intenso son las situaciones más repetidas.

Tabla 8: Condiciones ambientales de los puestos de trabajo		
	Frecuencia	%
Estrés térmico	29	29,50
Estrés por frío	36	17,20
Calor muy intenso	43	2,90
Humedades extremas	28	15,20
Cambios bruscos de temperatura	68	16,20
Corrientes de aire molestas	52	11,40
Mala ventilación o renovación de aire	26	7,60
Irradiación excesiva	23	100,00
Otros	4	100,00

Del total de empresas con riesgo por condiciones ambientales en el 60 por ciento, es decir en 51 empresas, estos riesgos están presentes en todos o en casi todos los puestos de trabajo.

A la hora de hacer frente a estos riesgos, nos encontramos con que en el 53 por ciento de las empresas con riesgo ambiental se ha realizado la evaluación higiénica pertinente, con el correspondiente informe técnico, como marca la legislación. En el resto, en 40 centros de trabajo se está

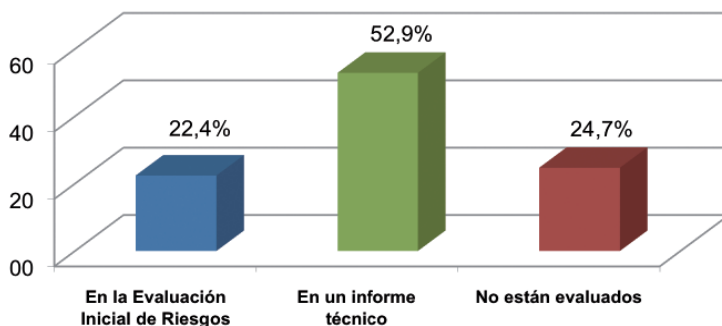
Gráfico 2: Presencia de riesgos ambientales en puestos de trabajo



incumpliendo la normativa, con el 25 por ciento de las empresas sin evaluar dichos riesgos, y en el 22 por ciento restante tan sólo se ha hecho en la evaluación inicial de riesgos.

En este último caso, la mayoría de las veces únicamente se menciona en las evaluaciones de manera genérica la posible exposición a temperaturas y humedades extremas, sin llegar a realizar las mediciones de ambos factores de riesgo. En alguna ocasión, las menos, las mediciones se incluyen en estas evaluaciones iniciales.

Gráfico 3: ¿Dónde están evaluados los riesgos ambientales?



En más del 73 por ciento de las ocasiones dichos informes técnicos ambientales se han realizado en todos los puestos afectados por estos riesgos, por lo que quedan sin evaluar, incumpliendo la legislación, algunos puestos de trabajo con riesgo en casi el 27 por ciento de las evaluaciones.

Tabla 9: Realización evaluación en puestos de trabajo		
	Frecuencia	%
En todos	33	73,3
En casi todos	8	17,8
En algunos	4	8,9
Total	45	100

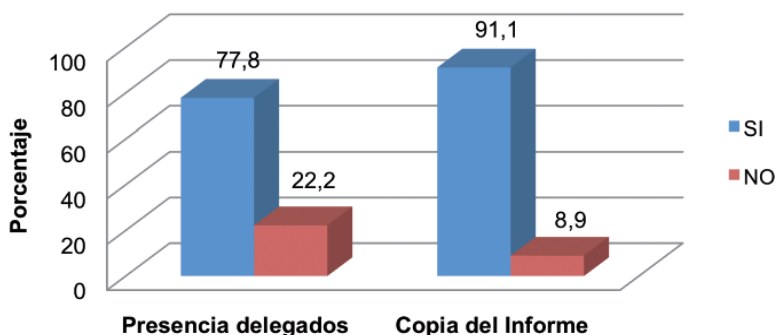
Dentro de las competencias y facultades de los delegados de prevención está la de acompañar a los técnicos en el momento de la realización de las evaluaciones de riesgo. De esta manera pueden verificar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos en el momento de la realización de las evaluaciones, también pueden formular las observaciones que consideren oportunas durante la realización de las mediciones correspondientes y asegurarse de que éstas se realizan en las condiciones habituales de trabajo.

En el 78 por ciento de las ocasiones, los delegados han estado presentes durante la realización de las mediciones ambientales, pero destaca que todavía en el 22 por ciento de las veces las evaluaciones se han realizado sin la presencia de los representantes de los trabajadores, incumpliendo la normativa de prevención de riesgos laborales.

En el 91 por ciento de las ocasiones, los delegados han tenido acceso –entiéndase por ello que les han facilitado una copia– a los resultados obtenidos en las evaluaciones específicas sobre condiciones ambientales, en concreto en 41 empresas. Pero todavía hay empresas en las que hay muchas reticencias a facilitar a los delegados una copia de las evalua-

ciones de los puestos de trabajo. En el caso que nos ocupa, en el 9 por ciento de las ocasiones, en concreto en 4, los delegados no tienen copia de las mediciones realizadas, incumpliendo de este modo no sólo la legislación, sino también el criterio técnico de la Inspección de Trabajo²⁴, que interpreta “por tener acceso a la documentación” en el sentido de que es exigible la entrega de copia de la mencionada documentación.

Gráfico 4: Derechos de participación en las evaluaciones



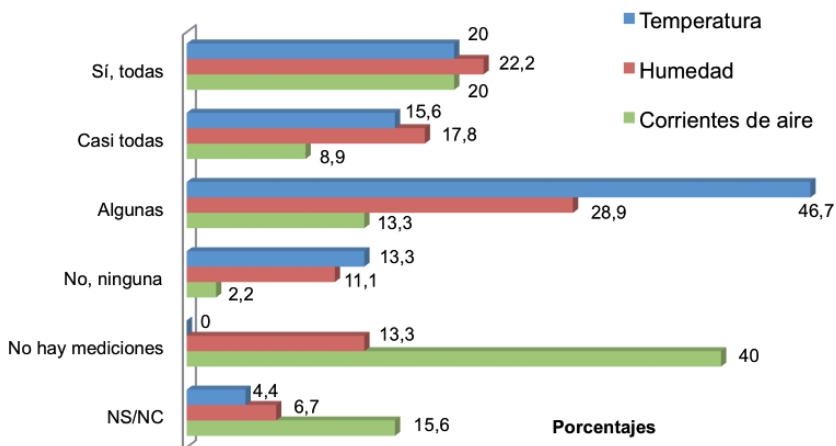
Sobre los resultados obtenidos en los informes técnicos que han podido ser revisados durante la realización del estudio, y tomando como base los límites establecidos en el Real Decreto 486/1997 de lugares de trabajo, nos encontramos con la siguiente situación.

En lo referente a las temperaturas, en el 35,6 por ciento de las ocasiones las mediciones se ajustan a los límites establecidos en la reglamentación de lugares de trabajo, en todas o casi todas las mediciones, pero destaca que en el 46,7 por ciento de los casos tan sólo alguna de ellas están dentro de los límites establecidos, y en el 13,3 por ciento, no se ajusta ninguna temperatura a lo recomendado por la legislación.

²⁴ Criterio Técnico de la Inspección de Trabajo: CT-43/2005 “Criterio técnico sobre el derecho de los delegados de prevención al acceso a la documentación preventiva”.

Con respecto a la humedad y las corrientes de aire, y sobre todo en estas últimas, hay que destacar que nos hemos encontrado numerosos informes técnicos de condiciones ambientales en los que no se recogen mediciones de estos factores, debido a que en la mayoría de las evaluaciones de riesgo se mide, para determinar las condiciones ambientales, solamente la temperatura obviando los otros dos factores que influyen también en el confort térmico: la humedad y la corriente de aire. En concreto, en el 40 por ciento de las evaluaciones revisadas, las corrientes de aire no se han medido.

Gráfico 5: ¿Se ajustan las mediciones al RD 486/1997 (en porcentajes)?

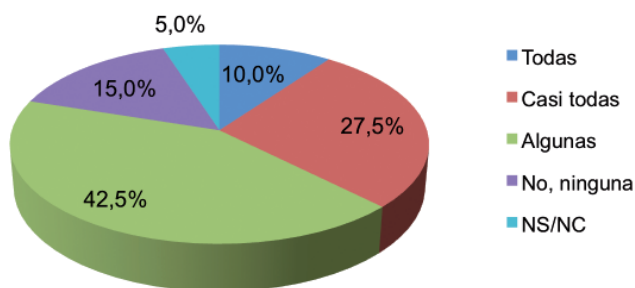


Dentro de las medidas preventivas propuestas en los informes técnicos para paliar, en la medida de lo posible, los riesgos derivados de las insuficientes condiciones ambientales, las protecciones colectivas –aclimatación de los lugares de trabajo...– seguidas muy de cerca por las protecciones individuales –ropa y elementos de protección...– son las medidas más propuestas en los informes. La aplicación de medidas técnicas, –aislamientos térmicos, apantallamiento de focos de emisión...– es la tercera medida más propuesta.

Tabla 10: Medidas preventivas propuestas en los informes técnicos

	Frecuencia	%
Medidas organizativas	11	29,50
Medidas técnicas	14	17,20
Protecciones colectivas	22	2,90
Protecciones individuales	17	15,20
Vigilancia de la salud	2	16,20
Formación e información	8	11,40
Otras	7	7,60
NS/NC	1	100,00

Otra cosa muy distinta es la aplicación de estas medidas por parte del empresario. Nada más que en el 10 por ciento de los casos en los que se han propuesto medidas correctoras, éstas se han llevado a cabo en su totalidad. En un 42,5 por ciento de los casos sólo se han aplicado algunas de las medidas y en el 15 por ciento de las ocasiones no se han aplicado las medidas propuestas.

Gráfico 6: ¿La empresa aplica las medidas preventivas?

En este estudio también se ha investigado la existencia y contenidos de las evaluaciones específicas realizadas cuando en los centros de trabajo existen temperaturas extremas, tanto por calor como por frío intenso.

El estrés térmico por calor es la carga de calor que los trabajadores reciben y acumulan en su cuerpo, y que resulta de la interacción entre las condiciones ambientales del lugar donde trabajan, la actividad física que realizan y la ropa que llevan. Es decir, el estrés térmico por calor no es un efecto patológico que el calor puede originar en los trabajadores, sino la causa de los diversos efectos adversos que se producen cuando se acumula excesivo calor en el cuerpo.

La legislación laboral española, y la legislación europea de la que procede, no contemplan de manera específica la prevención de los riesgos por estrés térmico, aunque sí lo hacen de forma implícita. Las recomendaciones técnicas del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) sí incluyen recomendaciones específicas sobre la prevención de los riesgos derivados del estrés térmico. (*NTP 350: Evaluación del estrés térmico. Índice de sudoración requerida*). Hay que recordar que en actividades y trabajos para los que no existe normativa o recomendaciones técnicas específicas, puede utilizarse asimismo lo recomendado en la Guía Técnica sobre lugares de trabajo a propósito de los riesgos por estrés térmico.

Existen, además, multitud de puestos de trabajo en ambientes fríos, ya sea en trabajos al aire libre, o en el interior de locales cuando éstos son tan grandes que es difícil implantar un sistema de climatización. Según la Guía Técnica sobre lugares de trabajo, se recomienda evaluar el riesgo de estrés térmico por frío cuando la temperatura de los lugares de trabajo sea inferior a 10°C. También el INSHT ha publicado la *NTP 462: Estrés por frío: Evaluación de las exposiciones laborales*, como herramienta de análisis de las condiciones de trabajo.

De las 49 empresas en las que los trabajadores manifestaban situaciones de temperaturas extremas, tanto por frío intenso como por estrés térmico por calor, tan sólo en 6 de ellas se ha realizado una evaluación específica con el objeto de evaluar el posible riesgo. Atendiendo a los resultados de dichas evaluaciones, en 5 de los casos se concluía con la existencia de riesgo por temperaturas extremas. Las medidas preventivas

que se proponen en la mayoría de estos casos son protecciones individuales y medidas de tipo organizativo.

Tabla 11: Se han realizado evaluaciones sobre temperaturas extremas		
	Frecuencia	%
Sí, por exposición a estres térmico	3	6,1
Sí, por exposición a frío intenso	2	4,1
Sí, por exposición a ambas situaciones	1	2,0
No	43	87,8
Total	49	100

Análisis de las condiciones ambientales por sector de actividad

Tal y como se comentó en el análisis descriptivo general de empresas visitadas, se ha realizado una agrupación de sectores de actividad para facilitar el análisis de los datos obtenidos.

Las condiciones ambientales son un factor de riesgo muy presente en la totalidad de los sectores analizados. En empresas dedicadas a la recogida y tratamiento de aguas residuales y residuos, y en las encargadas de prestar servicios a edificios y jardines, dichos riesgos son evidentes, afectan a todos los centros visitados, debido en gran medida a que el desarrollo de la actividad laboral principal tiene lugar bajo las inclemencias del tiempo, normalmente al aire libre, por lo que son situaciones difíciles de controlar. Por otro lado también este riesgo está presente en la totalidad de los centros visitados de los sectores de Servicios de comidas y bebidas y de Artes gráficas.

Tabla 12: Existencia de riesgo por condiciones ambientales por sectores

	SI		NO	
	%	Frec	%	Frec
Industria química	88,9	8	11,1	1
Metalurgia	60	12	40	8
Actividades de Oficinas, consultoría, servicios financieros, etc.	54,5	6	45,5	5
Actividades sanitarias	87,5	7	12,5	1
Recogida y tratamiento de aguas residuales y residuos	100	10	0	0
Educación	71,4	5	28,6	2
Transportes	75	3	25,0	1
Actividades de Programación y emisión, deportivas, etc.	83,3	5	16,7	1
Servicios a edificios y jardinería	100	6	0	0
Servicios de comidas y bebidas	100	8	0	0
Industria de la alimentación	75	3	25	1
Artes gráficas	100	4	0	0
Resto de sectores	100	8	0	8
Total de empresas	81	85	19	20

De las 85 empresas donde están presentes los riesgos derivados de las condiciones ambientales, los sectores en los que se han realizado mayor número de evaluaciones higiénicas específicas son en la Industria química y el sector de Artes gráficas (en el 75 por ciento de las empresas visitadas en cada sector), seguidos del sector de actividades sanitarias (71,4 por ciento). También el sector metalúrgico y la Industria de la alimentación son reseñables en el número de informes técnicos con los que cuentan las empresas con riesgos ambientales (66,7 por ciento, respectivamente).

Por el contrario, en el 60 por ciento de las empresas visitadas pertenecientes al sector educativo no están evaluadas las condiciones ambientales de los puestos de trabajo.

En el sector del Transporte es mayor la existencia de evaluaciones iniciales de riesgos que contemplan la presencia de riesgos ambientales que la realización de la evaluación higiénica correspondiente. Hay que recordar, que aunque en ocasiones aparezcan mediciones en estas evaluaciones iniciales, no está justificada la ausencia de informe técnico específico.

Tabla 13: Dónde están evaluados los riesgos ambientales por sectores

	Evaluación inicial		Informe técnico		No están evaluados	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Industria química	12,5	1	75	6	12,5	1
Metalurgia	0	0	66,7	8	33,3	4
Actividades de Oficinas, consultoría, servicios financieros, etc.	33,3	2	50	3	16,7	1
Actividades sanitarias	28,6	2	71,4	5	0	0
Recogida y tratamiento de aguas residuales y residuos	20	2	30	3	50	5

Tabla 13: Dónde están evaluados los riesgos ambientales por sectores

	Evaluación inicial		Informe técnico		No están evaluados	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Educación	0	0	40	2	60	3
Transportes	66,7	2	33,3	1	0	0
Actividades de Programación y emisión, deportivas, etc.	40	2	20	1	40	2
Servicios a edificios y jardinería	16,7	1	33,3	2	50	3
Servicios de comidas y bebidas	37,5	3	62,5	5	0	0
Industria de la alimentación	33,3	1	66,7	2	0	0
Artes gráficas	0	0	75	3	25	1
Resto de sectores	37,5	3	50	4	12,5	1

Para analizar las medidas preventivas propuestas en los informes técnicos en aras de minimizar los riesgos causados por factores ambientales, vamos a considerar aquellos sectores de actividad en los que se ha visitado un número representativo de empresas, si bien –como se ha comentado– son riesgos muy presentes a nivel general en todas ellas.

De este modo, la propuesta de aplicación de protecciones colectivas (como aclimatación de lugares de trabajo, por ejemplo) es la medida mayoritariamente establecida en el sector de la Industria química, al igual que ocurre en el sector de Servicios de comidas y bebidas. En el sector metalúrgico se proponen en igual porcentaje tanto las medidas colectivas como la aplicación de protecciones individuales (protecciones de manos en hornos, ropa adecuada de trabajo...). Las medidas organizativas son las medidas preventivas más propuestas en las empresas del sector de Aguas residuales y residuos (establecer limitaciones a la jornada laboral para prevenir golpes de calor en verano, evitar tareas en las horas centrales del día...)

Reseñar que tanto la formación e información de los trabajadores como la vigilancia específica de la salud son las medidas preventivas menos propuestas en los informes técnicos de todos los sectores analizados, a pesar de constituir ambas una clara obligación por parte de las empresas y un derecho fundamental para los trabajadores.

Tabla 14: Medidas preventivas sobre condiciones ambientales por sectores										
	Industria química		Metalurgia		Aguas residuales y residuos		Actividades Sanitarias		Servicios comidas y bebidas	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Medidas organizativas	16,7	2	10,5	2	42,9	3	0	0	0	0
Medidas técnicas	8,3	1	5,3	1	14,3	1	60	3	28,6	2
Protecciones colectivas	41,7	5	21,1	4	14,3	1	0	0	42,9	3
Protecciones individuales	16,7	2	21,1	4	28,6	2	0	0	0	0
Vigilancia específica	0	0	10,5	2	0	0	0	0	0	0
Formación e información	0	0	15,8	3	0	0	0	0	14,3	1
Otras medidas	16,7	2	15,8	3	0	0	0	0	14,3	1
No se proponen medidas	0	0	0	0	0	0	40	2	0	0
Total medidas propuestas	100	12	100	19	100	7	100	5	100	7

Análisis de las condiciones ambientales por tamaño de empresa

Profundizando en el análisis, vamos a considerar la posible relación existente entre el tamaño de las empresas visitadas y la existencia de riesgos ambientales, así como su posible influencia en la realización o no

de los informes técnicos preceptivos para evaluar los riesgos derivados de las condiciones ambientales y en la propuesta de medidas preventivas.

Las condiciones de temperatura, humedad y corrientes de aire son un factor de riesgo muy generalizado en todas las empresas, por encima del 73 por ciento de los casos. Sin embargo, el tamaño de empresa es inversamente proporcional a la existencia de riesgos derivados de las condiciones ambientales.

De esta manera, en las pequeñas empresas existen riesgos ambientales en un 95 por ciento de los casos, mientras que disminuyen al 79 por ciento en las medianas y al 73,9 por ciento en las grandes empresas.

Tabla 15: Existencia de riesgos ambientales por tamaño de empresa						
	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Sí existe riesgo	95	19	79	49	73,9	17
No existe riesgo	5	1	21	13	26,1	6
Total	100	20	100	62	100	23

Por el contrario, puede observarse que el tamaño de empresa es directamente proporcional a la realización de informes técnicos: a mayor tamaño de empresa, la realización de informes técnicos específicos también aumenta. Del total de empresas en las que existe riesgo por factores ambientales, en el 70,6 por ciento de las grandes se han realizado evaluaciones higiénicas y mediciones ambientales. Lo mismo ocurre en el 51 por ciento de las empresas medianas, y en el 42,1 por ciento de las pequeñas.

Como aspecto negativo, en el 26,3 por ciento de las empresas pequeñas, en el 26,5 por ciento de las medianas y en el 17,6 por ciento de las grandes ignoran los riesgos que tienen en sus centros de trabajo y no las evalúan.

Tabla 16: Dónde están evaluados los riesgos ambientales por tamaño de empresa						
	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Evaluación inicial de riesgos	31,6	6	22,4	11	11,8	2
Informe técnico	42,1	8	51,0	25	70,6	12
No están evaluados	26,3	5	26,5	13	17,6	3
Total	100	19	100	49	100	17

El tamaño de la empresa no parece influir a la hora de la propuesta de medidas preventivas en los informes técnicos. En las pequeñas y medianas empresas la medida preventiva más propuesta es la aplicación de protecciones colectivas (aclimatación de lugares de trabajo, etc.), en un 23 y un 31,1 por ciento, respectivamente, mientras que esta recomendación no se hace con la misma frecuencia en las empresas grandes, donde sorprende que sea el uso de protecciones individuales la medida más propuesta en los informes, en un 21,4 por ciento de los casos.

La obligatoriedad de impartir formación e información a los trabajadores aparece como medida preventiva en las medianas y grandes empresas. La propuesta de realización de vigilancia específica de la salud tan sólo se pone de manifiesto en los informes técnicos de las grandes.

Los informes técnicos que no proponen ningún tipo de medidas preventivas, son inversamente proporcionales al tamaño de empresa, siendo el 3,6 por ciento en las empresas, el 6,7 en las medianas y el 7,7 en las pequeñas.

Tabla 17: Medidas preventivas sobre condiciones ambientales por tamaño de empresa

	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Medidas organizativas	15,4	2	11,0	5	14,3	4
Medidas técnicas	15,4	2	15,6	7	17,9	5
Protecciones colectivas	23,0	3	31,1	14	17,9	5
Protecciones individuales	15,4	2	20,0	9	21,4	6
Vigilancia específica	0,0	0	0,0	0	7,0	2
Formación en información	0,0	0	8,9	4	14,3	4
No se proponen medidas	7,7	1	6,7	3	3,6	1
Otras medidas	23,1	3	6,7	3	3,6	1
Total	100,0	13	100,0	45	100,0	28

Un dato relevante es que en el 60 por ciento de las empresas con riesgo derivado de factores ambientales (temperaturas, humedades y corrientes de aire) y que cuentan con comité de seguridad y salud, compuestos mayoritariamente por delegados de CCOO, se han realizado informes técnicos específicos, en concreto 30, motivados en gran medida por la presión que ejercen los delegados en el seno del CSS.

Tabla 18: Dónde están evaluados los riesgos ambientales por composición CSS

	Mayoritario		Minoritario		Igualitario	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Evaluación inicial de riesgos	20,0	10	14,4	1	25,0	3
Informe técnico	60,0	30	42,8	3	50,0	6
No están evaluados	20,0	10	42,8	3	25,0	3

ANÁLISIS DE LAS CONDICIONES DE ILUMINACIÓN

Las condiciones lumínicas en los centros de trabajo en cuanto al tipo de iluminación que existe en las instalaciones, responde a una situación previsible. Se corrobora que en más de la mitad de los centros de trabajo (57,1 por ciento de los casos) la fuente de luz principal proviene de entradas de luz natural, que se complementa con fuentes de luz artificial, para poder alcanzar los niveles lumínicos adecuados en los lugares alejados de ventanas y satisfacer las necesidades visuales a cualquier hora del día y en cualquier condición de iluminación exterior.

Hay que destacar, sin embargo, que el 22,9 por ciento de las empresas visitadas tienen sólo luz artificial en el puesto de trabajo, lo que no supone precisamente una situación ideal, pues el aporte de luz natural a través de ventanas ayuda a satisfacer la necesidad psicológica de contacto visual con el exterior.

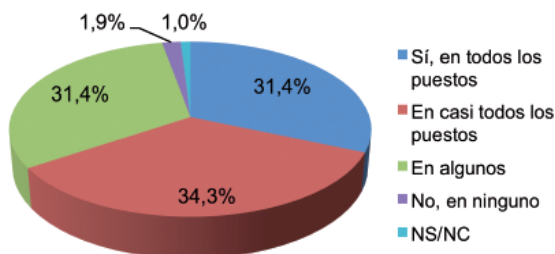
Por su parte, en el 17,1 por ciento de los casos existen necesidades particulares en determinados puestos de trabajo o tareas visuales específicas que requieren el empleo de sistemas de iluminación localizada para complementar el nivel de iluminación general.

Tabla 19: Tipo de iluminación		
	Frecuencia	%
Natural	3	2,9
Natural, complementada con artificial	60	57,1
Sólo artificial	24	22,9
Artificial, complementada con localizada	18	17,1
Total	105	100

Una mala iluminación en el trabajo, por falta o por exceso de la misma, puede originar fatiga, dolor de cabeza, cansancio, accidentes, etc. Para conseguir un buen confort visual se debe conseguir un equilibrio entre la cantidad, la calidad y la estabilidad de la luz, de acuerdo con el requerimiento de la tarea que realizamos, y así evitar riesgos.

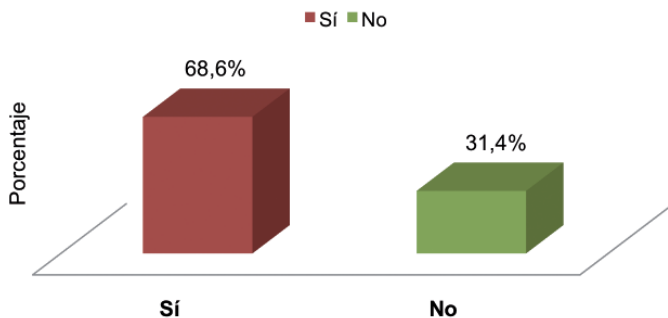
Los delegados afirman tener una iluminación correcta para el desarrollo de su actividad laboral en todos o casi todos los puestos en un 65,7 por ciento de los casos, pero existe cerca de un tercio de empresas, concretamente un 31,4 por ciento, en los que la iluminación no es adecuada a la tarea que se lleva a cabo, y casi un 2 por ciento, en los que no lo es para ningún puesto de trabajo.

Gráfico 7: ¿Es adecuada la iluminación según la tarea?



En un 68,6 por ciento de las empresas visitadas existen riesgos ocasionados por deficientes condiciones de iluminación, bien sea en los puestos de trabajo concretos para el desarrollo de las tareas habituales o bien supongan carencias derivadas de los niveles de iluminación general de las instalaciones, como analizamos a continuación.

Gráfico 8: ¿Existe riesgo por las condiciones de iluminación?



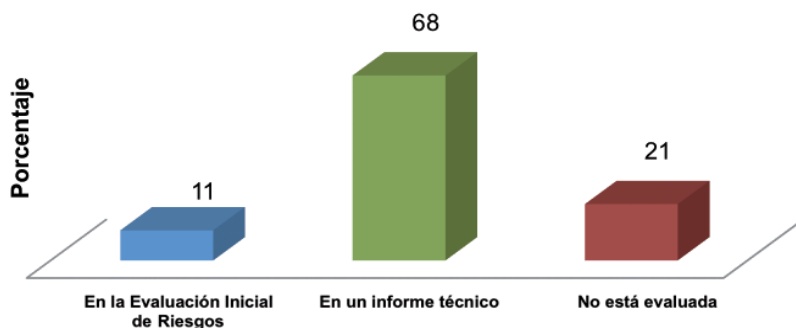
De los 72 casos en los que se han detectado problemas de iluminación que pueden suponer riesgos para los trabajadores expuestos, destaca que en un 50 por ciento de las ocasiones dichos riesgos están presentes sólo en alguno de los puestos de trabajo, lo que se puede interpretar como carencias lumínicas asociadas al desarrollo de tareas concretas o a puestos determinados. Por otra parte, el 36,1 por ciento representan deficiencias en los niveles de iluminación en casi todos los puestos del centro de trabajo y un 13,9 en todos, datos ligados además a la falta de un adecuado sistema de iluminación general en las instalaciones.

Tabla 20: ¿Existe riesgo por iluminación en todos los puestos?		
	Frecuencia	%
En todos los puestos	10	13,9
En casi todos los puestos	26	36,1
En algunos	36	50,0
Total	72	100,0

La empresa tiene la obligación de evaluar los riesgos derivados de las condiciones de iluminación en una evaluación higiénica específica. De las 72 empresas en las que se ha detectado este factor de riesgo, el 68,1 por ciento (en concreto en 49) ha cumplido esta obligación realizando el informe técnico correspondiente, mientras que un 20,8 por ciento (15 empresas) no cuenta con dicha evaluación.

Nos encontramos, además, que en 8 ocasiones (11,1 por ciento) las evaluaciones iniciales de riesgos cuentan también con un análisis somero de los niveles de iluminación, que dista mucho de ser una evaluación correcta, pues ofrecen mediciones globales –no por puestos de trabajo como es preceptivo– y en la mayoría de los casos ni siquiera proponen medidas preventivas a llevar a cabo para solucionar los problemas.

Gráfico 10: ¿Dónde están evaluadas las condiciones de iluminación?



La realización de las evaluaciones higiénicas tampoco supone una garantía de que el riesgo esté controlado en el centro de trabajo, ya que a veces éstas no contemplan como debieran todas las actividades y todos los puestos de trabajo. Analizando los 49 informes, queda patente que no siempre se ha realizado en todos los puestos donde está presente el riesgo asociado a las condiciones de iluminación, pues aunque en la mayoría, un 79,6 por ciento de los casos, todos los puestos están evaluados, existe un 20,4 por ciento de las evaluaciones que obvian puestos de trabajo con riesgo o sólo contemplan algunos de ellos.

Tabla 21: ¿Se han evaluado todos los puestos con riesgo?

	Frecuencia	%
Sí, todos los puestos	39	79,6
Casi todos los puestos	6	12,2
Algunos	4	8,2
Total	49	100

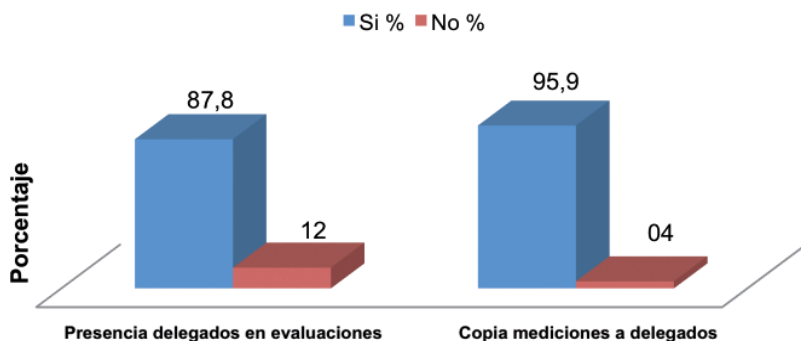
El derecho de los delegados de prevención a participar en las evaluaciones de riesgo –derecho que recoge la LPRL– supone tanto su presencia física en el momento de la toma de datos y realización de las mediciones

de iluminación, como en disponer de los resultados obtenidos, mediante la entrega por parte de la empresa de una copia del informe realizado.

De los 49 centros de trabajo que cuentan con evaluaciones sobre las condiciones de iluminación han contado con la presencia de los delegados en un 87,8 por ciento, en concreto en 43, mientras que no se ha contado con sus aportaciones en el 12,2 por ciento restante. Hecho este último que puede invalidar la evaluación efectuada, si se denuncia ante la Inspección de Trabajo por incumplimiento normativo.

La entrega de una copia del informe técnico a los delegados es algo muy generalizado (95,9 por ciento), lo que supone que los delegados de 47 empresas disponen de la documentación necesaria para poder verificar las medidas preventivas propuestas.

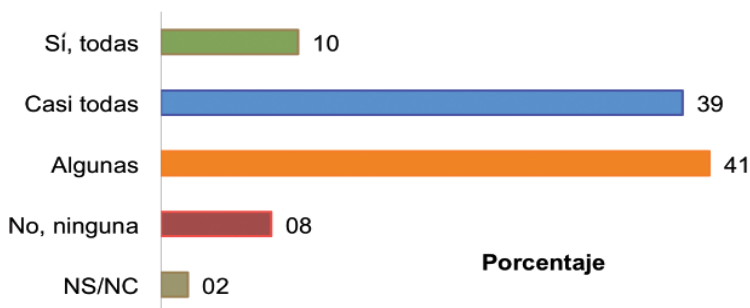
Gráfico 11: Derechos de participación en las evaluaciones



En línea con los resultados vistos hasta este momento, tan sólo en 5 empresas, en un 10,2 por ciento de los casos, las mediciones de los niveles de iluminación cumplen con los requisitos establecidos en el Real Decreto 486/1997 de lugares de trabajo en todos los puestos para cada tarea realizada. El 38,8 por ciento de las ocasiones, en concreto en 19 casos, casi todas las mediciones realizadas están también dentro de los niveles mínimos establecidos.

Por el contrario, en el 40,8 por ciento de las ocasiones, en 20 empresas, sólo se ajustan a la legislación alguna de las mediciones realizadas y en el 8,2 por ciento, 4 casos, existen deficiencias manifiestas en los niveles de iluminación, pues ninguna de las mediciones realizadas cumple con los límites legislativos según las necesidades visuales de los puestos de trabajo.

Gráfico 12: ¿Se ajustan las mediciones al RD 486/1997?



Tal como dice la normativa, la iluminación conlleva la necesidad de proporcionar un nivel de luz adecuado al tipo de actividad realizada, pero junto al nivel de iluminación es necesario considerar otros aspectos importantes, entre los que se encuentran el control del deslumbramiento, la uniformidad de la iluminación, el equilibrio de luminancias en el campo visual y la integración de la luz natural.

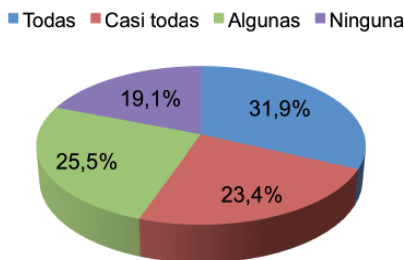
Aunque todas estas condiciones deberían estar contempladas en las medidas preventivas establecidas en los informes técnicos analizados, sigue siendo el aumento en los niveles de iluminación el aspecto más tenido en cuenta en dichos informes para subsanar las deficiencias detectadas, como se observa en la tabla de resultados. Asimismo, la distribución uniforme de los niveles de iluminación o el mantenimiento preventivo de las luminarias se consideran también de forma destacada, siendo el resto de medidas propuestas de menor consideración.

Existen informes en los que ni siquiera se proponen medidas correctoras a pesar de haberse detectado riesgos para los trabajadores derivados de un deficiente acondicionamiento de la iluminación en los lugares de trabajo, lo que indica una dejación de responsabilidad por parte del servicio de prevención que ha realizado dicho informe.

Tabla 22: Medidas preventivas propuestas en los informes técnicos	
	Frecuencia
Distribución uniforme niveles iluminación	26
Evitar variaciones bruscas de iluminancia	6
Evitar deslumbramientos directos (sol, fuentes de luz)	10
Evitar deslumbramientos indirectos (superficies reflectantes)	9
Evitar intermitencias o efectos estroboscópicos	4
Realizar mantenimiento preventivo de luminarias	27
Disponer de alumbrado de emergencia	2
Aumentar niveles de iluminación	30
Formación e información	9
Otras	3
No se proponen medidas	2

Por último, de nada valen las propuestas de un informe técnico si la empresa no se molesta en aplicarlas. De las 47 empresas en las que los informes proponen medidas preventivas, sólo en un 31,9 por ciento de los casos, en concreto en 15, se aplican todas las medidas correctoras que se proponen en las evaluaciones. En un 23,4 por ciento estas medidas son aplicadas casi en su totalidad, en 11 empresas. Destaca el porcentaje de empresas que no aplica ninguna medida para corregir las condiciones de iluminación a la que están expuestos los trabajadores (el 19,1 por ciento), lo que corresponde a 9 centros de trabajo.

Gráfico 13: ¿La empresa aplica las medidas propuestas?



Análisis de las condiciones de iluminación por sector de actividad

Lo primero que llama la atención es la presencia generalizada de riesgo debido a deficientes condiciones de iluminación en más de la mitad de las empresas visitadas de todos los sectores de actividad; si bien, este hecho se invierte tanto en el sector de la Industria química como en el sector Transportes, donde son más las empresas en las que este factor de riesgo no está presente (56,6 por ciento y 75,0 por ciento, respectivamente).

Igualmente destacable es el hecho de que las empresas pertenecientes a los sectores de la Industria de la alimentación y al de Recogida y tratamiento de aguas residuales reflejen un 100 por cien de riesgo debido a las condiciones de iluminación en todos los casos analizados.

Niveles altos de riesgo por este factor lo manifiestan también las empresas visitadas de sectores como el de Servicios de comidas y bebidas (87,5 por ciento), y el sector relacionado con las Actividades de oficinas, consultorías, servicios financieros, etc. (72,7 por ciento).

Tabla 23: Existencia de riesgo por iluminación por sectores

	SÍ		NO	
	%	Frec	%	Frec
Industria química	44,4	4	56,6	5
Metalurgia	65	13	35	7
Actividades Oficinas, consultoría, servicios financieros, etc.	72,7	8	27,3	3
Actividades sanitarias	62,5	5	37,5	3
Recogida y tratamiento de aguas residuales y residuos	100	10	0	0
Educación	71,4	5	28,6	2
Transportes	25	1	75	3
Actividades de Programación y emisión, deportivas, etc.	66,7	4	33,3	2
Servicios a edificios y jardinería	50	3	50	3
Servicios de comidas y bebidas	87,5	7	12,5	1
Industria de la alimentación	100	4	0	0
Artes gráficas	50	2	50	2
Otros sectores	75	6	25	2
Total de empresas	68,6	72	31,4	33

De las 72 empresas en las que existe riesgo derivado de las condiciones de iluminación, destaca la realización del correspondiente informe técnico de evaluación de forma generalizada, en porcentajes superiores al 50 por ciento, en la mayor parte de los sectores, a excepción del sector de la Educación, el de Servicios a edificios y jardinería y el de Recogida y tratamiento de aguas residuales y residuos, que han realizado informes técnicos en porcentajes inferiores al 40 por ciento de los casos.

Tanto la Industria química, el sector de Transportes como las empresas dedicadas a Actividades de programación y emisión, deportivas y de ocio alcanzan el 100 por cien de realización de evaluaciones higiénicas. Destacan también las actividades de oficina, consultorías y servicios financieros con un 87,5 por ciento, y el sector metalúrgico, donde se realizan informes técnicos en un 84,6 por ciento de los casos analizados.

En un 80 por ciento de los casos pertenecientes al sector educativo no están evaluados los riesgos, ni siquiera en sus evaluaciones iniciales de riesgo. En las actividades relacionadas con edificios y jardinería, la identificación de los riesgos causados por las condiciones de iluminación sólo se contempla en las evaluaciones iniciales de riesgo en un 66,7 por ciento de los casos.

Tabla 24: Dónde están evaluados los riesgos de iluminación por sectores

	Evaluación inicial		Informe técnico		No están evaluados	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Industria química	0	0	100	4	0	0
Metalurgia	7,7	1	84,6	11	7,7	1
Actividades Oficinas, consultoría, servicios financieros, etc.	12,5	1	87,5	7	0	0
Actividades sanitarias	20	1	80	4	0	0
Recogida y tratamiento de aguas residuales y residuos	10	1	40	4	50	5
Educación	0	0	20	1	80	4
Transportes	0	0	100	1	0	0

Tabla 24: Dónde están evaluados los riesgos de iluminación por sectores

	Evaluación inicial		Informe técnico		No están evaluados	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Actividades de Programación y emisión, deportivas, etc.	0	0	100	4	0	0
Servicios a edificios y jardinería	66,7	2	33,3	1	0	0
Servicios de comidas y bebidas	0	0	57,1	4	42,9	3
Industria de la alimentación	25	1	75	3	0	0
Artes gráficas	0	0	50	1	50	1
Resto de sectores	16,7	1	66,7	4	16,7	1

Las medidas preventivas que se proponen en las evaluaciones específicas de iluminación son muy variadas.

El aumento de los niveles de iluminación es la propuesta que en mayor número de ocasiones aparece reflejada en los informes técnicos para la mayoría de los sectores analizados: Metalurgia (29 por ciento), Oficinas, consultorías y servicios financieros (30,4 por ciento), Programación, emisión y actividades de ocio (36,4 por ciento), Servicios de comidas y bebidas (33,3 por ciento), y el sector de Actividades sanitarias (18,2 por ciento).

En el sector de Tratamiento de aguas residuales y residuos destaca la adopción de un mantenimiento preventivo como primera medida para minimizar los riesgos derivados de las deficiencias de iluminación (36,4 por ciento), siendo este mantenimiento bastante notable en otros sectores, como el metalúrgico y el sector de servicios de comidas y bebidas (25,8 por ciento y 25,0 por ciento respectivamente).

La distribución uniforme de las luminarias en el lugar de trabajo es otra de las medidas más propuestas en el sector metalúrgico, Oficinas, consultorías y servicios financieros, llegando a ser un 36,4 por ciento de total en el sector de Programación y emisión, actividades recreativas y de ocio.

En el sector sanitario se proponen también medidas para evitar deslumbramientos directos e indirectos en los lugares de trabajo, con un 18,2 por ciento para ambas medidas preventivas.

Tabla 25: Medidas preventivas iluminación por sectores										
	Metalurgia		Oficinas, consultorías, servicios financieros		Actividades sanitarias		Tratamiento aguas residuales y residuos		Servicios de comidas y bebidas	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Distribución uniforme	19,5	6	17,4	4	9,1	1	9,1	1	16,7	2
Evitar variaciones bruscas	3,2	1	8,7	2	9,1	1	9,1	1	0	0
Evitar deslumbramientos directos	3,2	1	8,7	2	18,2	2	9,1	1	0	0
Evitar deslumbramientos indirectos	3,2	1	13,1	3	18,2	2	9,1	1	0	0
Evitar intermitencia o efectos estroboscópicos	3,2	1	0	0	9,1	1	9,1	1	0	0
Mantenimiento preventivo	25,8	8	17,4	4	18,2	2	36,3	4	25	3
Alumbrado de emergencia	0	0	0	0	0	0	9,1	1	0	0

Tabla 25: Medidas preventivas iluminación por sectores										
	Metalurgia		Oficinas, consultorias, servicios financieros		Actividades sanitarias		Tratamiento aguas residuales y residuos		Servicios de comidas y bebidas	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Aumentar niveles de iluminación	29,0	9	30,4	7	18,2	2	9,1	1	33,3	4
Formación e información	9,7	3	4,3	1	0	0	0	0	16,7	2
No se proponen medidas	3,2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Total medidas propuestas	100	31	100	23	100	11	100	11	8,3	1
									100	12

Análisis de las condiciones de iluminación por tamaño de empresa

No podemos establecer algún tipo de relación entre el tamaño de empresa y la existencia de riesgos lumínicos. Son las pequeñas empresas (de 6 a 49 trabajadores) las que presentan el mayor porcentaje de casos donde existe este riesgo (95 por ciento), seguido de las grandes empresas (73,9 por ciento) y las empresas medianas (59,7 por ciento).

Tabla 26: Existencia de riesgos lumínicos por tamaño de empresa						
	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Sí existe riesgo	95	18	59,7	37	73,9	17
No existe riesgo	10	2	40,3	25	26,1	6
Total	100	20	100	62	100	23

Tampoco influye el tamaño de las empresas con la realización de evaluaciones específicas.

Un 58,8 por ciento de grandes empresas con deficientes condiciones de iluminación cuentan con el correspondiente informe técnico de evaluación, porcentaje que llega a un 83,8 por ciento en el caso de medianas empresas. Las pequeñas empresas, sin embargo, no evalúan este riesgo en el 44,4 por ciento de los casos, aun estando presente en el lugar de trabajo.

Tabla 27: Dónde están evaluados los riesgos de iluminación por tamaño de empresa

	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Evaluación inicial de riesgos	11,1	2	10,8	4	11,8	2
Informe técnico	44,4	8	83,8	31	58,8	10
No están evaluados	44,4	8	5,4	2	29,4	5
Total	100	18	100	37	100	17

Las medidas preventivas propuestas en los informes técnicos para corregir las deficiencias lumínicas observadas no varían demasiado según el tamaño de la empresa, existiendo ciertos matices que se pueden comentar.

Aumentar los niveles de iluminación deficientes es una de las medidas preventivas que aparece recogida en los informes técnicos con mayor frecuencia, tanto en grandes y medianas empresas (27,6 por ciento y 30,1 por ciento, respectivamente) como en pequeñas (17,4 por ciento). En estas últimas, sin embargo, el mantenimiento preventivo de las luminarias adquiere mayor relevancia como primera medida propuesta (21,7 por ciento) con igual porcentaje en las medianas empresas, hecho que puede ahorrar muchos recursos económicos.

Por su parte, las grandes y medianas empresas refieren en sus informes, como segunda opción, la distribución uniforme de los niveles de iluminación (con un 24,1 por ciento y un 20,5 por ciento, en cada caso).

Tabla 28: Medidas preventivas de iluminación por tamaño de empresa

	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Distribución uniforme niveles iluminación	8,7	2	20,5	17	24,1	7
Evitar variaciones bruscas luminancia	8,7	2	3,6	3	3,4	1
Evitar deslumbramientos directos	13	3	6	5	6,9	2
Evitar deslumbramientos indirectos	13	3	3,6	3	10,3	3
Evitar intermitencias o efectos estroboscópicos	8,7	2	2,4	2	0	0
Mantenimiento preventivo luminarias	21,7	5	21,7	18	13,8	4
Disponer alumbrado emergencia	4,3	1	0	0	3,4	1
Aumentar niveles iluminación	17,4	4	30,1	25	27,6	8
Formación e información	4,3	1	8,4	7	3,4	1
No se proponen medidas	0	0	2,4	2	0	0
Otras	0	0	1,2	1	6,9	2
Total de medidas propuestas	100	23	100	83	100	29

Por último, destacar que la presencia de una mayoría de delegados de CCOO en las empresas donde existe comité de seguridad y salud (CSS) parece determinante a la hora de que en las mismas se realicen las evaluaciones higiénicas.

De las 50 empresas en las que existen riesgos por las condiciones de iluminación, 42 cuentan con mayoría de delegados de CCOO en su comité de seguridad y salud y se han realizado informes técnicos de ilu-

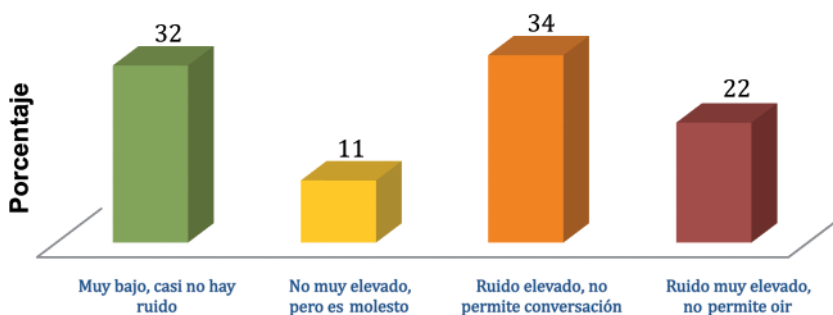
minación en 33 (78,6 por ciento) de las empresas donde CCOO es el sindicato mayoritario.

Tabla 29: Dónde están evaluados los riesgos iluminación por composición CSS			
	Mayoritario	Minoritario	Igualitario
Evaluación inicial de riesgos	2	2	1
Informe técnico	33	2	7
No están evaluados	7	0	3

ANÁLISIS DEL RUIDO

Como norma general, siempre que no se pueda conversar normalmente a medio metro de distancia, y que haya problemas de comunicación con el resto de compañeros, hay que sospechar que el nivel de ruido en la empresa es superior a 80 dB(A) y, por tanto, hay que evaluarlo. La forma correcta de evaluar esta situación es haciendo las mediciones específicas de ruido en todos los puestos de trabajo y la realización del preceptivo informe técnico correspondiente.

Gráfico 14: Nivel de ruido en la empresa



Del total de empresas visitadas, en algo más de la mitad, en concreto en el 56,2 por ciento, nos encontramos con niveles de ruido que no permiten seguir una conversación normal o que no permiten oír a los compañeros. Con lo que, además de la más que probable pérdida de audición de los trabajadores, nos encontramos con problemas como la dificultad de comunicación, la posibilidad de aumentar los errores y con ello la probabilidad de sufrir accidentes, y la generación de situaciones de estrés.

Con este planteamiento de partida, y tras analizar la situación de los puestos de trabajo mediante la percepción de los delegados de prevención, el análisis de la documentación que tienen en su poder y, si ha sido posible, la visita a las instalaciones de la empresa, se constata que del total de empresas visitadas, en el 76,2 por ciento de las mismas, es decir en 80, se puede considerar que existen riesgos provocados por la exposición a ruido en alguno de sus puestos de trabajo.

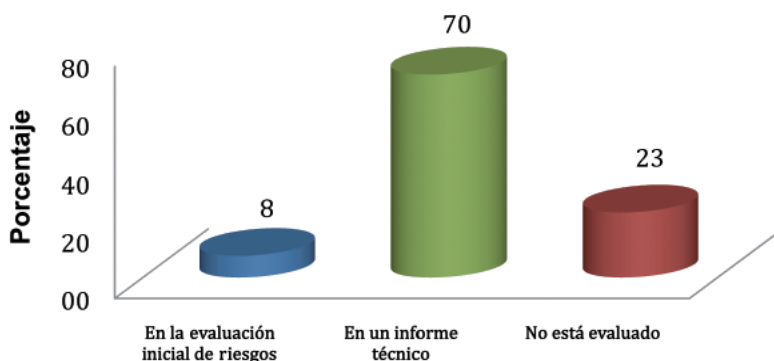
Tabla 30: Presencia de ruido en los puestos de trabajo		
	Frecuencia	%
En todos	7	8,8
En casi todos	29	36,2
En algunos	44	55,0
Total	80	100

Del total de empresas con riesgo por exposición a ruido, dicho riesgo está presente en todos los puestos de trabajo en el 8,8 por ciento de los casos, en concreto en 7, viéndose afectados casi todos los puestos de trabajo en el 36,2 por ciento de las ocasiones (29 empresas). En 44 empresas solamente existe ruido en alguno de los puestos de trabajo.

En el 70 por ciento de las empresas, en concreto en 56 con riesgo de exposición a ruido, se han realizado las pertinentes mediciones ambientales. Pero destaca que en el 22,5 por ciento de las mismas, en 18, no se ha realizado ninguna evaluación. Otro error común, detectado en la realización de este estudio, es la consideración por parte de los empresarios,

de que la exposición a ruido está evaluada con la simple referencia general en las evaluaciones iniciales de riesgos, y que esto les exime de la obligación de realizar la evaluación con las correspondientes mediciones en todos los puestos de trabajo. Esta situación se ha detectado en el 7,5 por ciento de las empresas en las que hay riesgo por ruido ambiental, en concreto en 6 de ellas.

Gráfico 15: ¿Dónde está evaluado el riesgo por ruido?



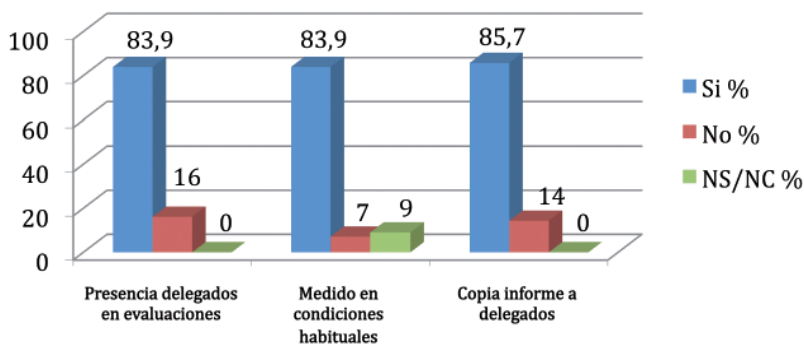
La presencia de los delegados de prevención a la hora de realizar la evaluación de riesgos, y las mediciones oportunas, es un derecho que se ha respetado en 47 centros de trabajo, lo que supone el 83,9 por ciento de las evaluaciones específicas de ruido realizadas. La presencia de los representantes de los trabajadores es una forma de garantizar que las mediciones se realicen en las condiciones de trabajo habituales, tal y como se establece en la legislación.

Pero todavía nos encontramos con 9 empresas en las que este derecho fundamental no es respetado; en concreto en el 16,1 por ciento de las ocasiones en las que se han hecho mediciones, los delegados no han estado presentes y ni siquiera han sido avisados de su realización.

El 85,7 por ciento de las evaluaciones de ruido, en concreto 48, han sido facilitadas a los delegados, aunque todavía se manifiestan ciertas reticencias por parte del empresario a entregar una copia de esta documentación.

Tabla 31: Participación de los delegados en las evaluaciones						
	Sí		No		NS/NC	
	Frec	%	Frec	%	Frec	%
Presencia de los delegados en las evaluaciones	47	83,9	9	16,1	0	0,0
Medido en las condiciones habituales de trabajo	47	83,9	4	7,1	5	9,0
Copia de las mediciones a los delegados	48	85,7	8	14,3	0	0,0

Gráfico 16: Participación delegados en evaluaciones

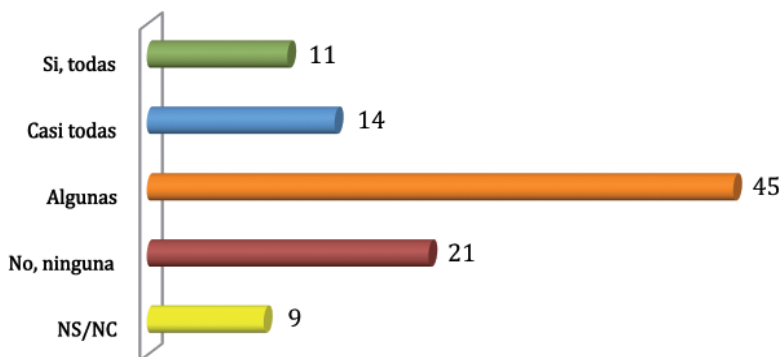


En la legislación actual se establece un valor límite de exposición de 87 decibelios, por encima del cual no se debe trabajar nunca, salvo que la atenuación de los protectores auditivos nos garantice que estamos por debajo de este nivel; y los llamados niveles o límites que dan lugar a una

acción se sitúan el inferior en 80 decibelios y el superior en 85 decibelios, a partir de los cuales hay que aplicar medidas preventivas encaminadas a reducir y prevenir la exposición.

Tan sólo en el 10,7 por ciento de las mediciones realizadas, los valores obtenidos están por debajo de los límites establecidos en la legislación a partir de los cuales hay que plantear medidas preventivas. En el resto de evaluaciones hay que plantearse las medidas preventivas establecidas en el Real Decreto, en función de si se está por encima de 80 dB(A) o 85 dB(A).

Gráfico 17: ¿Se ajustan las mediciones al RD 286/2006?



No obstante, nos hemos encontrado empresas en las que se llevan a cabo algunas de las acciones preventivas planteadas en la legislación de ruido, aunque no estén obligadas legalmente a ello atendiendo a los resultados de las mediciones, ya que su nivel de ruido actual está por debajo de los 80 decibelios, valor límite inferior que da lugar a una acción. Por este motivo la pregunta sobre la implantación de medidas preventivas se ha realizado a la totalidad de la muestra, es decir a las 105 empresas visitadas. De esta manera, hay empresas en las que se realiza

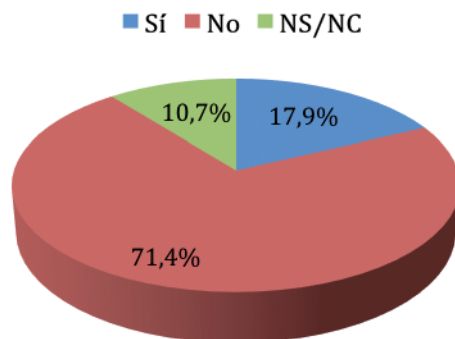
vigilancia de la salud específica, se suministran protectores auditivos o se realizan mediciones periódicas, bien porque en su momento sí que estaban a niveles de ruido que así lo exigían y, aunque ahora no lo están, siguen manteniendo las medidas preventivas, bien porque se ha llegado a acuerdos en el comité de seguridad y salud, o viene reflejado en la evaluación de riesgos, o se ha acordado en convenio, etc.

En el siguiente cuadro se hace un repaso de las acciones preventivas que plantea el RD 286/2006 y su implantación en las empresas. Como puede apreciarse, la implantación de un programa de medidas técnicas y organizativas, a pesar de la obligatoriedad de su elaboración e implantación cuando se superan los 85 dB(A) y/o los 137 dB(C) de nivel pico, es la acción preventiva menos implantada en las empresas visitadas. Por el contrario, la vigilancia específica de la salud es la medida preventiva más utilizada.

Tabla 32: Implantación acciones preventivas establecidas en RD 286/2006		
	Sí	%
Mediciones periódicas de ruido	29	27,6
Establecimiento programa medidas técnicas y organizativas	8	7,6
Vigilancia del uso y utilización de EPI	30	28,6
Vigilancia de la salud	55	52,4

Una grave deficiencia de las evaluaciones de ruido analizadas es el hecho de que en muy pocas, en concreto en 10 (lo que representa el 17,9 por ciento) se tienen en cuenta a los trabajadores especialmente sensibles y a las trabajadoras embarazadas o en período de lactancia. En el 71,4 por ciento de las evaluaciones (en concreto en 40) no se cita ni se tiene en consideración la posible ocupación de los puestos de trabajo por trabajadores especialmente sensibles al ruido.

Gráfico 18: La evaluación de ruido ¿tiene en cuenta a trabajadores especialmente sensibles y embarazadas?

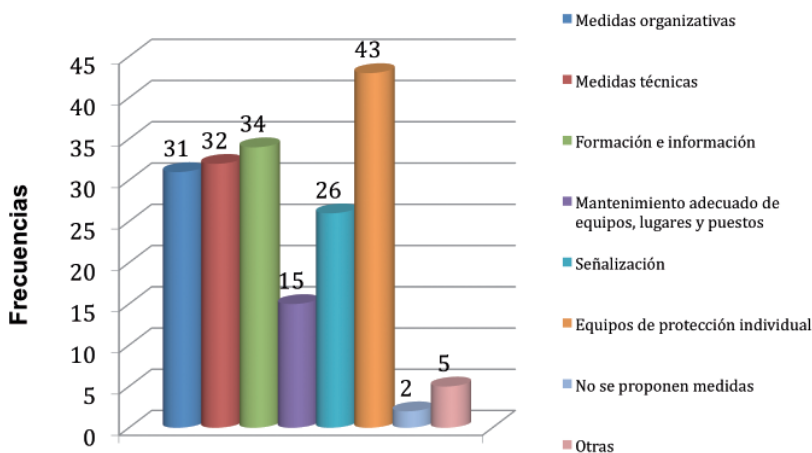


Tras el análisis pormenorizado de las evaluaciones de ruido en poder de los delegados de prevención, se observa que la medida preventiva más recomendada en los informes es la utilización de equipos de protección individual en 43 casos, a pesar de ser el último recurso al que acudir ante el riesgo por exposición al ruido y siempre y cuando –como indica la legislación– *“los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo”*.²⁵

Les sigue la formación e información a los trabajadores, propuesta en 34 ocasiones, las medidas técnicas y las medidas organizativas, en 32 y 31 informes respectivamente, aunque estas últimas recomendaciones, como ya se ha comentado anteriormente, en muy pocas ocasiones llegan a plasmarse en la aplicación de un programa de medidas técnicas y organizativas integrado en la planificación de la actividad preventiva de la empresa.

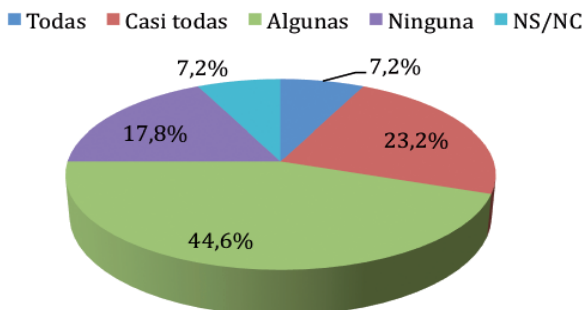
²⁵ Artículo 4 del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Gráfico 19: Medidas propuestas en los informes de ruido



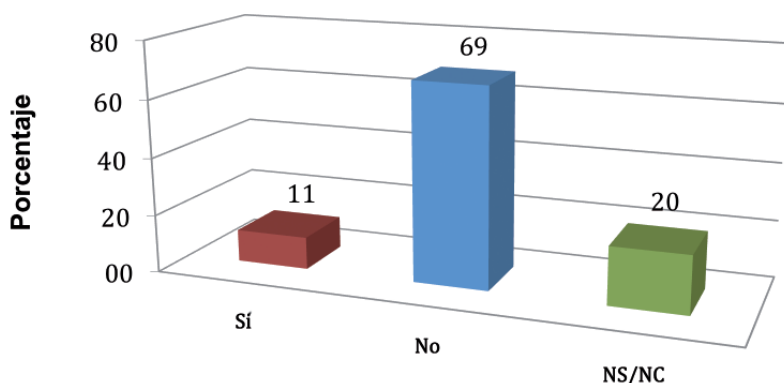
Pero estas medidas propuestas en los informes tan sólo son aplicadas por los empresarios en todas o casi todas las veces en el 30,4 por ciento de las ocasiones, lo que supone aplicarlas en 17 centros de trabajo. Por el contrario en el 17,8 por ciento de los casos el empresario no aplica ninguna de las medidas propuestas en los informes. En el 44,6 por ciento de las empresas sólo se aplican algunas de las medidas propuestas.

Gráfico 20: ¿Aplica la empresa las medidas preventivas?



Como se ha citado anteriormente, en 80 empresas se puede considerar que los trabajadores están expuestos a riesgo por ruido. Pues bien, tan sólo en 9 empresas se ha llegado a reconocer alguna enfermedad profesional relacionada con el ruido en el trabajo.

Gráfico 21: Reconocimiento enfermedad profesional relacionada con el ruido



Análisis de ruido por sector de actividad

La existencia de riesgos para la salud de los trabajadores por exposición a ruido supone un 100 por cien de las empresas de sectores como el de Recogida y tratamiento de aguas residuales y residuos, el de la Industria de la alimentación y el de Artes gráficas. Adquiere también mucha relevancia en el sector metalúrgico (90 por ciento), en Actividades de programación y emisión, deportivas o de ocio (83,3 por ciento) o en la Industria química (77,8 por ciento).

Llama la atención que en un sector “silencioso” como es, a priori, el de Educación, la presencia de este riesgo alcance unos porcentajes inusualmente altos (85,7 por ciento). Pero hay que recordar que no sólo existen actividades lectivas en este sector, sino que también existen cier-

tas actividades de investigación y ensayos que requieren el uso de maquinaria ruidosa.

Los porcentajes corroboran sectores donde, a priori, se puede pensar que no existe riesgo por exposición al ruido como es el sector de Oficinas, consultoría y servicios financieros (63,3 por ciento) o las Actividades sanitarias (62,5 por ciento), en los que no existe ruido en sus centros de trabajo.

Tabla 33: Existencia de riesgo por ruido por sectores				
	SÍ		NO	
	%	Frec	%	Frec
Industria química	77,8	7	22,2	2
Metalurgia	90	18	10	2
Act. Oficinas, consultoría, servicios financieros, etc.	36,4	4	63,6	7
Actividades sanitarias	37,5	3	62,5	5
Recogida y tratamiento de aguas residuales y residuos	100	10	0	0
Educación	85,7	6	14,3	1
Transportes	50	2	50	2
Actividades de Programación y emisión, deportivas, etc.	83,3	5	16,7	1
Servicios a edificios y jardinería	66,7	4	33,3	2
Servicios de comidas y bebidas	75	6	25	2
Industria de la alimentación	100	4	0	0
Artes gráficas	100	4	0	0
Resto de sectores	87,5	7	12,5	1
Total de empresas	76,2	80	23,8	25

Se han realizado informes técnicos en todas las empresas de los sectores de la Industria química, los Transportes y la Industria de la alimentación. También destaca en este apartado el sector de la Metalurgia (88,9 por ciento) y las Artes gráficas (75 por ciento).

Merece mención especial el hecho de que no existan informes técnicos de ruido tanto en el 83,3 por ciento de las empresas del sector de Servicios de comidas y bebidas, como en el 75 por ciento de las empresas del sector de Actividades de oficinas, consultorías y servicios financieros.

Tabla 34: Dónde están evaluados los riesgos de ruido por sectores

	Evaluación inicial		Informe técnico		No están evaluados	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Industria química	0	0	100	7	0	0
Metalurgia	5,6	1	88,9	16	5,6	1
Act. Oficinas, consultoría, servicios financieros, etc.	0	0	25	1	75	3
Actividades sanitarias	0	0	66,7	2	33,3	1
Recogida y tratamiento de aguas residuales y residuos	20	2	50	5	30	3
Educación	0	0	66,7	4	33,3	2
Transportes	0	0	100	2	0	0
Actividades de Programación y emisión, deportivas, etc.	40	2	40	2	20	1
Servicios a edificios y jardinería	25	1	50	2	25	1
Servicios de comidas y bebidas	0	0	16,7	1	83,3	5
Industria de la alimentación	0	0	100	4	0	0
Artes gráficas	0	0	75	3	25	1
Resto de sectores	0	0	100	7	0	0

La legislación establece claramente que la lucha contra los niveles de ruido en la empresa pasa por el establecimiento de un programa de medidas técnicas y organizativas, que minimicen el ruido que no haya podido evitarse, y que la utilización de equipos de protección individual será una medida complementaria y transitoria a la implantación de dicho plan preventivo en la empresa.

Sin embargo, podemos ver que el uso de equipos de protección individual sigue siendo la primera medida que se propone en los informes técnicos correspondientes a las empresas del sector de Artes gráficas (33,3 por ciento), la Industria de la alimentación (30 por ciento) o la Industria química (20,7 por ciento).

La formación e información de los trabajadores se propone con porcentajes similares en el sector metalúrgico (20,5 por ciento), en el de Artes gráficas y la Industria química (22,2 por ciento y 20,7 por ciento, respectivamente).

Tabla 35: Medidas preventivas ruido por sectores								
	Industria química		Metalurgia		Industria de alimentación		Artes gráficas	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Medidas organizativas	13,8	4	17,8	13	10	1	22,2	2
Medidas técnicas	17,2	5	19,2	14	10	1	11,1	1
Formación e información	20,7	6	20,5	15	10	1	22,2	2
Mantenimiento de equipos	10,3	3	6,8	5	10	1	11,1	1
Señalización	13,8	4	15,1	11	20	2	0	0
Equipos de protección individual	20,7	6	17,8	13	30	3	33,4	3
Otras	3,5	1	2,8	2	0	0	0	0
No se proponen medidas	0	0	0	0	10	1	0	0
Total de medidas propuestas	100	29	100	73	100	10	100	9

Análisis de ruido por tamaño de empresa

El ruido es un factor de riesgo generalizado en las empresas, independientemente de su tamaño. No obstante, se mantiene una tendencia inversamente proporcional entre el tamaño y la existencia del riesgo; 85

por ciento en las pequeñas, 80,6 por ciento en las medianas y 56,5 por ciento en las grandes.

Tabla 36: Existencia de riesgos por ruido por tamaño de empresa						
	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Sí existe riesgo	85	17	80,6	50	56,5	13
No existe riesgo	15	3	19,4	12	43,5	10
Total	100	20	100	62	100	23

Sin embargo, la realización de evaluaciones higiénicas de ruido es directamente proporcional al tamaño de empresa, crecen según lo hace el tamaño, alcanzando un 84,6 por ciento en las grandes empresas, un 74 por ciento en las medianas y un 47,1 por ciento en las pequeñas.

De forma contraria, son las pequeñas empresas las que tienen un mayor porcentaje de casos de exposición al ruido sin evaluar (ni siquiera en la evaluación inicial de riesgos), siendo en las pequeñas el 41,2 por ciento, el 20 por ciento en las medianas y sólo un 7,7 por ciento en las grandes empresas.

Tabla 37: Dónde están evaluados los riesgos de ruido por tamaño de empresa						
	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Evaluación inicial de riesgos	11,8	2	6	3	7,7	1
Informe técnico	47,1	8	74	37	84,6	11
No están evaluados	41,2	7	20	10	7,7	1
Total	100	17	100	50	100	13

En todas las empresas, independientemente del tamaño, la elección de equipos de protección individual es la medida más propuesta en los informes técnicos, a pesar de lo estipulado en la legislación aplicable. Alcanza el 29,4 por ciento de las empresas grandes, el 23,5 por ciento de las pequeñas y el 21,2 de las medianas.

La elección de medidas técnicas para minimizar la exposición a ruido es una medida que cobra importancia en las empresas de más de 500 trabajadores, mientras que las de menor tamaño optan por la formación e información de sus trabajadores, o por medidas de tipo organizativo, en el caso de pequeñas empresas.

Tabla 38: Medidas preventivas frente al ruido por tamaño de empresa

	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Medidas organizativas	17,6	3	16,1	22	17,6	6
Medidas técnicas	5,9	1	16,8	23	23,5	8
Formación en información	17,6	3	19	26	14,7	5
Mantenimiento adecuado equipos de trabajo	11,8	2	8	11	5,9	2
Señalización	11,8	2	16,1	22	5,9	2
Equipos protección individual	23,5	4	21,2	29	29,4	10
No se proponen medidas	0	0	1,4	2	0	0
Otras	11,8	2	1,4	2	2,9	1
Total de medidas propuestas	100	17	100	137	100	34

El papel de los delegados de prevención en las empresas visitadas que cuentan con una mayoría de delegados de CCOO en su comité de seguridad y salud (CSS) parece fundamental a la hora de que en el centro de trabajo se realicen las pertinentes evaluaciones higiénicas de ruido.

De las 66 empresas visitadas donde existe riesgo por exposición a ruido y hay CSS, en 51 de ellas son mayoría los delegados de CCOO y se han realizado 38 informes técnicos de ruido (74,5 por ciento).

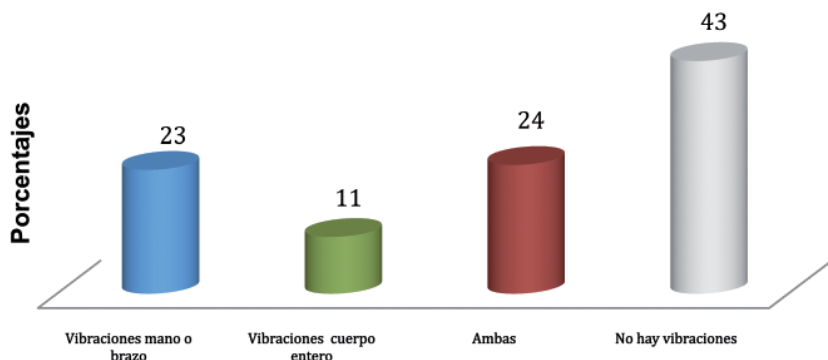
Tabla 39: Dónde están evaluados los riesgos por ruido por composición CSS

	Mayoritario	Minoritario	Igualitario
Evaluación inicial de riesgos	2	1	1
Informe técnico	38	2	9
No están evaluados	11	3	0

ANÁLISIS DE VIBRACIONES

Son muy numerosas las actividades laborales que suponen una exposición prolongada a vibraciones mecánicas, tanto transmitidas al sistema mano-brazo como al cuerpo entero. Las conducciones de vehículos de transporte, carretillas elevadoras, maquinaria agrícola o de obras públicas, así como el uso de herramientas manuales rotativas, alternativas o percutoras son las fuentes principales de la exposición laboral a vibraciones mecánicas. Las más frecuentes son las vibraciones en mano o brazo que representan el 46,7 por ciento.

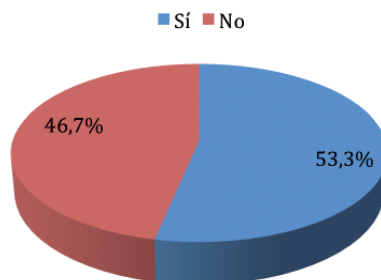
Gráfico 22: ¿Existen vibraciones mecánicas?



En más de la mitad de las empresas visitadas, en concreto en 56, nos encontramos con exposición a algún tipo de vibraciones mecánicas sin controlar, ya sea de mano o brazo o de cuerpo entero, y por lo tanto se puede considerar que existe riesgo, por lo que se hace preceptiva la realización de mediciones específicas. En este estudio se puede considerar que en el 53,3 por ciento de las empresas existe riesgo por vibraciones.

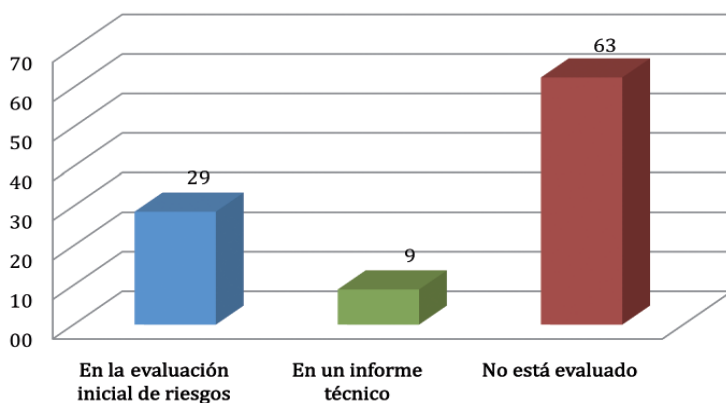
Por otro lado, de las 60 empresas en las que existen vibraciones, en 4 de ellas están totalmente controladas, de tal manera que no hay riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.

Gráfico 23: ¿Existe riesgo por vibraciones mecánicas?



Pero no nos equivocamos si afirmamos que en la actualidad se da una escasa cultura preventiva frente a los riesgos por exposición a vibraciones mecánicas. De hecho, de las 56 empresas en las que hay riesgo provocado por las vibraciones, en tan sólo 5 de ellas (el 8,9 por ciento) se ha realizado el pertinente informe técnico en el que se incluían mediciones.

Gráfico 24: ¿Dónde está evaluado el riesgo por vibraciones mecánicas?



La ya mencionada falta de cultura preventiva frente a este riesgo provoca que sea el empeño de los delegados de prevención lo que induce, en la mayoría de los casos, a la realización de las evaluaciones específicas.

Esta petición expresa de realización, cuando se ha tenido sospechas de la existencia de puestos de trabajo con exposición a vibraciones, ha supuesto que afortunadamente las pocas evaluaciones que se han realizado hayan analizado y tenido en cuenta todos los puestos de trabajo afectados por este riesgo físico.

La presencia de delegados de prevención a la hora de realizar las evaluaciones ha sido mayoritaria, al igual que el acceso a los resultados de dichos informes, que han conseguido sin impedimentos por parte de las empresas.

La formación e información a los trabajadores ha sido la medida preventiva más sugerida como conclusión de los informes técnicos realizados, seguido de las medidas técnicas y de la realización de un mantenimiento preventivo correcto de los equipos de trabajo y de las máquinas que originan las vibraciones.

Tabla 40: Medidas preventivas propuestas en las evaluaciones	
	Frecuencia
Medidas organizativas	2
Medidas técnicas	3
Formación e información	4
Equipos de protección personal	1
Mantenimiento preventivo de equipos	3
No se proponen medidas	1

Análisis de vibraciones por sector de actividad

La exposición a vibraciones, tanto del sistema mano-brazo como de cuerpo entero, es un riesgo que pese a estar presente en la mayoría de los sectores, se evalúa poco por la complejidad que supone la realización de evaluaciones técnicas y la poca sensibilidad de los empresarios y los técnicos de los servicios de prevención.

En la totalidad de las empresas visitadas del sector de Tratamiento de aguas residuales y recogida de residuos (100 por cien) este riesgo está presente, relacionado con el uso de distinta maquinaria en las actividades de mantenimiento que se llevan a cabo en las instalaciones.

También el riesgo derivado de las vibraciones está muy presente en sectores como el de Programación y emisión, actividades deportivas y de ocio (83,3 por ciento), en sector de los Transportes (75 por ciento), el de Servicios a edificios y jardinería (66,7 por ciento) y en el sector metalúrgico (65 por ciento).

Los sectores menos afectados por este tipo de riesgos son el de Actividades de oficinas, consultoría y servicios financieros, el de la Industria química, el de Actividades sanitarias y el de Educación.

Tabla 41: Existencia de riesgo por vibraciones por sectores

	SÍ		NO	
	%	Frec	%	Frec
Industria química	22,2	2	77,8	7
Metalurgia	65	13	35	7
Act. Oficinas, consultoría, servicios financieros, etc.	9,1	1	90,9	10
Actividades sanitarias	25	2	75	6
Recogida y tratamiento de aguas residuales y residuos	100	10	0	0
Educación	28,6	2	71,4	5
Transportes	75	3	25	1
Act. Programación y emisión, deportivas, etc.	83,3	5	16,7	1
Servicios a edificios y jardinería	66,7	4	33,3	2
Servicios de comidas y bebidas	37,5	3	62,5	5
Industria de la alimentación	50	2	50	2
Artes gráficas	50	2	50	2
Otros sectores	87,5	7	12,5	1
Total de empresas	53,3	56	46,7	49

La falta de interés de empresarios y servicios de prevención a la hora de evaluar el riesgo asociado a la presencia de vibraciones en los puestos de trabajo queda de manifiesto en los resultados obtenidos. De las 56 empresas donde existe riesgo por vibraciones, sólo 3 cuentan con el correspondiente informe técnico en el sector metalúrgico (23,1 por ciento de los casos del sector) y 1 (50 por ciento) en la Industria de la alimentación.

La otra evaluación higiénica de vibraciones pertenece al epígrafe “Otros sectores” y corresponde a un centro de trabajo del CNAE 23 “Fabricación de otros productos minerales no metálicos”.

Muchos son los sectores en los que estos riesgos no están evaluados en ninguno de los casos analizados: Actividades de oficinas, consultoría y servicios financieros, Actividades sanitarias, Educación, Transportes, Servicios de comidas y bebidas y Artes gráficas.

Tabla 42: Dónde están evaluados los riesgos de vibraciones por sectores

	Evaluación inicial		Informe técnico		No están evaluados	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Industria química	50	1	0	0	50	1
Metalurgia	23,1	3	23,1	3	53,8	7
Act. Oficinas, consultoría, servicios financieros, etc.	0	0	0	0	100	1
Actividades sanitarias	0	0	0	0	100	2
Recogida y tratamiento de aguas residuales y residuos	40	4	0	0	60	6
Educación	0	0	0	0	100	2
Transportes	0	0	0	0	100	3
Actividades de Programación y emisión, deportivas, etc.	60	3	0	0	40	2
Servicios a edificios y jardinería	25	1	0	0	75	3
Servicios de comidas y bebidas	0	0	0	0	100	3
Industria de la alimentación	50	1	50	1	0	0
Artes gráficas	0	0	0	0	100	2
Fabricación de productos no metálicos	42,9	3	14,3	1	42,9	3

A continuación se analizan las propuestas de medidas preventivas planteadas en las poquísimas evaluaciones de riesgo específicas encontradas.

Los dos sectores con informes técnicos realizados son la Metalurgia y la Industria de la alimentación. Sin embargo, destaca que en esta última que, a pesar de estar evaluado el riesgo, no se plantea ninguna medida preventiva al respecto.

El mantenimiento preventivo de máquinas y equipos de trabajo, o la formación e información respecto al riesgo a los trabajadores expuestos a vibraciones, son las medidas que adquieren mayor relevancia en los informes analizados del sector metalúrgico (30 por ciento cada una).

Tabla 43: Medidas preventivas frente a vibraciones por sectores

	Metalurgia		Industria de alimentación	
	%	Frec	%	Frec
Medidas organizativas	10	1	0	0
Medidas técnicas	20	2	0	0
Formación e información	30	3	0	0
Equipos protección individual	10	1	0	0
Mantenimiento preventivo	30	3	0	0
No se proponen medidas	0	0	100	1
Total de medidas propuestas	100	10	100	1

Análisis de vibraciones por tamaño de empresa

La presencia de riesgo asociado a vibraciones guarda una relación inversamente proporcional al tamaño de las empresas. Así, en un 60 por ciento de las pequeñas empresas existe riesgo por vibraciones, siendo un 54,8 por ciento en las medianas empresas y menos de la mitad (un 43,5 por ciento) las empresas de más de 500 trabajadores.

Tabla 44: Existencia de riesgos por vibraciones por tamaño de empresa

	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Sí existe riesgo	60	12	54,8	34	43,5	10
No existe riesgo	40	8	45,2	28	56,5	13
Total	100	20	100	62	100	23

De las empresas con riesgo, solamente se han realizado informes técnicos en 3 empresas grandes (30 por ciento) y en 2 medianas (5,9 por ciento)

Pero también es reseñable la existencia de altos porcentajes de empresas (superiores al 50 por ciento), independientemente de su tamaño, en las que no se han evaluado la exposición a vibraciones en sus instalaciones y deberían haberlas realizado por la presencia de riesgos en sus puestos de trabajo.

Tabla 45: Dónde están evaluadas las vibraciones por tamaño de empresa

	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Evaluación inicial de riesgos	41,7	5	26,5	9	20	2
Informe técnico	0	0	5,9	2	30	3
No están evaluados	58,3	7	67,6	23	50	5
Total	100	12	100	34	100	10

La medida preventiva más propuesta en los informes de las empresas medianas y grandes –las únicas en las que se han realizado informes técnicos– es la formación y la información a los trabajadores en ambos tipos de empresas (en un 28,6 por ciento de los casos).

Junto a esta medida, en las grandes se plantean también medidas técnicas y mantenimiento preventivo de los equipos de trabajo, mientras que en las medianas se proponen las medidas organizativas.

Tabla 46: Medidas preventivas frente a vibraciones por tamaño de empresa

	Medianas		Pequeñas	
	%	Frec	%	Frec
Medidas organizativas	28,6	2	0	0
Medidas técnicas	14,3	1	28,6	2
Formación e información	28,6	2	28,6	2
Equipos protección individual	14,3	1	0	0
Mantenimiento preventivo	14,3	1	28,6	2
No se proponen medidas	0	0	14,3	1
Total de medidas propuestas	100	7	100	7

Otro factor que parece influir a la hora de que se realicen mediciones específicas de vibraciones, y su pertinente informe técnico, es el hecho de que en el seno de los comités de seguridad y salud la presencia de delegados de CCOO sea mayoritaria. De las 5 evaluaciones específicas sobre vibraciones realizadas, 4 de ellas se han hecho en empresas con comités de seguridad y salud donde CCOO es el sindicato mayoritario.

Tabla 47: Dónde están evaluados los riesgos por vibraciones por composición CSS

	Mayoritario	Minoritario	Igualitario
Evaluación inicial de riesgos	10	0	1
Informe técnico	4	0	1
No están evaluados	19	3	7

ANÁLISIS DE RADIACIONES

Las radiaciones son ondas electromagnéticas de energía o partículas cargadas que, al incidir sobre el organismo humano, pueden llegar a producir efectos dañinos para la salud de los trabajadores. Algunas proceden de la propia naturaleza, como los rayos del sol y otras son producidas artificialmente por el hombre. Los usos y aplicaciones de las mismas en el mundo laboral y doméstico son múltiples, y sus efectos en la salud también.

Los efectos para la salud dependen de la dosis absorbida por el organismo –en función de la frecuencia de las mismas, magnitud directamente relacionada con la cantidad de energía que transmiten y su longitud de onda–, pudiendo afectar a distintos tejidos y órganos (médula ósea, órganos genitales...) y provocando desde náuseas, vómitos o cefaleas hasta alteraciones cutáneas y cáncer.

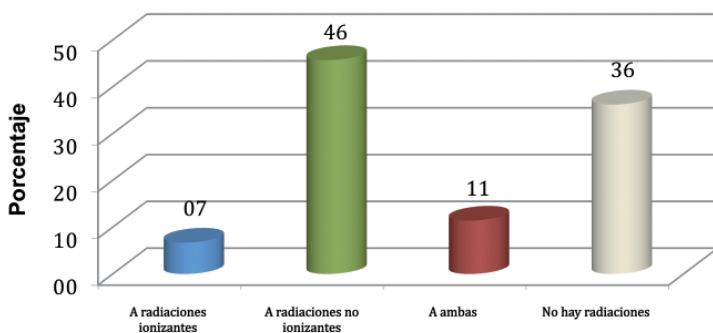
Para protegerse de las radiaciones se utilizan diversos medios, siendo los más eficaces: reducir al máximo la exposición a la radiación, añadir blindajes interpuestos entre las radiaciones y el trabajador y aumentar la distancia al foco de la radiación, ya que su intensidad decrece con el cuadrado de la distancia.

La exposición a radiaciones en los lugares de trabajo cada vez es un riesgo más extendido. En el caso de las radiaciones no ionizantes, estamos ante un riesgo poco estudiado, pues algunos de sus efectos están todavía en discusión.

Un tema distinto son las radiaciones ionizantes, comúnmente conocido como “radiactividad”, sobre la que existe una gran sensibilidad fruto del amplio debate social que ha suscitado el uso de la energía nuclear.

En las empresas visitadas en este estudio, nos hemos encontrado con que en el 63,8 por ciento de las mismas –en 67 centros de trabajo– hay exposición a algún tipo de radiación.

Gráfico 25: ¿Existe exposición a radiaciones?



RADIACIONES IONIZANTES

Las radiaciones ionizantes son aquellas con energía suficiente para ionizar la materia, extrayendo los electrones de sus estados ligados al átomo. Interaccionan con la materia viva, produciendo diversos efectos en los seres vivos; la exposición a altas dosis puede causar quemaduras de la piel, caída del cabello, náuseas, enfermedades como el cáncer y la muerte. Los efectos dependerán de la cantidad de radiación ionizante recibida y de la duración de la irradiación.

De las 19 empresas en las que se ha encontrado exposición a radiaciones ionizantes, en 18 de ellas se utilizan Rayos X, en 5 los radioisótopos y en 1 de ellas rayos alfa, beta y/o gamma.

Tabla 48: Exposición a radiaciones ionizantes	
	Frecuencia
Rayos X	18
Rayos alfa, beta y/o gamma	1
Radioisótopos	5

Tras el análisis de toda la documentación y la entrevista con los delegados de prevención, se puede considerar que en el 78,9 por ciento de estas empresas –es decir, en 15– hay riesgo provocado por la exposición a dichas radiaciones ionizantes.

Tabla 49: Existen riesgos por radiaciones ionizantes		
	Frecuencia	%
Sí	15	78,9
No	4	21,1
Total	19	100

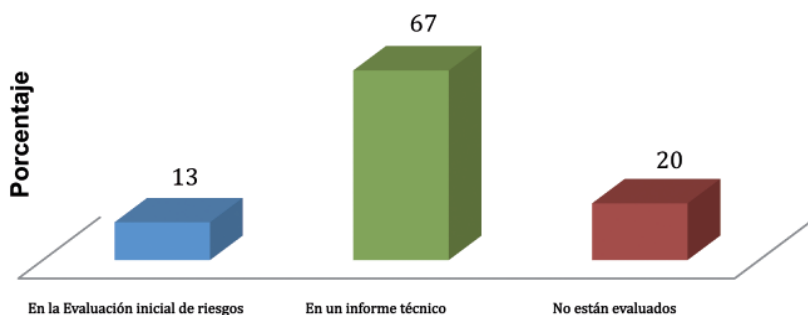
La alta sensibilidad social ante este tipo de radiaciones, así como el amplio control de la administración en el cumplimiento de la legislación

y los importantes daños a la salud que provocan, hace que el porcentaje de empresas en las que este riesgo laboral se encuentra evaluado en un informe técnico específico en el que se incluyen mediciones, sea alto en relación con otros riesgos.

Así, en el 66,7 por ciento de las empresas en las que se considera que hay riesgo por exposición a radiaciones ionizantes, se han realizado mediciones. Pero también hay que reseñar que en el 20 por ciento de los casos –en 3 centros de trabajo– no se ha realizado algún tipo de evaluación.

Hay que destacar como hecho gravísimo que en un tercio de las empresas con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes –5 centros de trabajo– no se cumpla con la obligación legal de evaluar estos riesgos, sometiendo a sus trabajadores a una exposición incontrolada y a un riesgo para su salud inaceptable.

Gráfico 26: ¿Dónde están evaluados los riesgos por radiaciones ionizantes?



El derecho de participación de los delegados de prevención tampoco, en este caso, se garantiza en su totalidad. Solamente en el 40 por ciento de las evaluaciones realizadas los delegados han estado presentes cuando se han realizado, pudiendo así ejercer sus derechos. En el 60 por ciento de los casos en los que se han realizado informes técnicos, se les

ha facilitado copia de los resultados de los mismos a los delegados de prevención.

Tabla 50 :Derechos de participación de los delegados				
	Sí		No	
	Frec	%	Frec	%
Presencia de los delegados en las evaluaciones	4	40	6	60
Copia de las mediciones a los delegados	6	60	4	40

Las medidas de protección radiológica propuestas en los informes técnicos se han aplicado prácticamente en la totalidad de los centros de trabajo. Dentro de las medidas recomendadas destacan las técnicas, propuestas en 8 informes, seguidas de las organizativas, de formación e información, de protección personal y de mantenimiento preventivo de máquinas y equipos, propuestas cada una de ellas en 5 ocasiones.

Tabla 51: Medidas preventivas propuestas en las evaluaciones	
	Frecuencia
Medidas organizativas	5
Medidas técnicas	8
Formación e información	5
Equipos de protección personal	5
Mantenimiento preventivo de equipos	4
Señalizar áreas de exposición	5
Vigilancia de la salud	4
Correcta gestión de residuos radiactivos	2
Otras	2

El Real Decreto 783/2001, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, establece una serie de requisitos que se cumplen prácticamente en su totalidad en las 10 empresas que han realizado evaluaciones específicas sobre este tipo de

radiaciones. Sin embargo hay que destacar como hecho negativo que en 2 casos se incumple la obligación legal en lo referente a los controles dosimétricos y a la protección del embarazo y la lactancia.

Tabla 52: Cumplimiento requisitos RD 783/2001				
	Sí		No	
	Frec.	%	Frec.	%
Se hacen controles dosimétricos mensuales	9	90	1	10
Se realizan reconocimientos médicos periódicos	10	100	0	0
Protección embarazadas y lactancia	9	90	1	10

Análisis de radiaciones ionizantes por sector de actividad

De todos los sectores, solamente en 5 de ellos existe riesgo de exposición a radiaciones ionizantes.

Llama la atención que la presencia de riesgos derivados de radiaciones ionizantes sea mayor en el sector de la Educación (57,1 por ciento) que en el resto de sectores, hecho claramente relacionado con los laboratorios de investigación de los centros visitados.

El siguiente sector más afectado por este tipo de riesgo es el sanitario (37,5 por ciento). Es significativo que este sector no sea el más afectado, pero hay que tener en cuenta que, en la mayoría de los casos, el riesgo está más controlado y vigilado por la propia administración.

Otro de los sectores más afectados es el de limpieza de instalaciones sanitarias, enclavado dentro de los Servicios a edificios y jardinería (33,3 por ciento), existiendo también en la Industria química en un 22,2 por ciento de las empresas y en el sector metalúrgico, con un 20 por ciento de casos encontrados.

En el resto de sectores no existe riesgo causado por la presencia de radiaciones ionizantes.

Tabla 53: Existencia de riesgo radiaciones ionizantes por sectores				
	SÍ		NO	
	%	Frec	No	Frec
Industria química	22,2	2	77,8	7
Metalurgia	20	4	80	16
Actividades de Oficinas, consultoría, servicios financieros, etc.	0	0	100	11
Actividades sanitarias	37,5	3	62,5	5
Recogida y tratamiento de aguas residuales y residuos	0	0	100	10
Educación	57,1	4	42,9	3
Transportes	0	0	100	4
Actividades de Programación y emisión, deportivas, etc.	0	0	100	6
Servicios a edificios y jardinería	33,3	2	66,7	4
Servicios de comidas y bebidas	0	0	100	8
Industria de la alimentación	0	0	100	4
Artes gráficas	0	0	100	4
Otros sectores	0	0	100	8
Total de empresas	14,3	15	85,7	90

De los sectores en los que existe riesgo por radiaciones ionizantes, es el sanitario el que cuenta, en el 100 por cien de los casos, con el correspondiente informe técnico que establece la legislación.

Tanto en el sector metalúrgico como en el de Educación el porcentaje de evaluaciones higiénicas realizadas es alto (75 por ciento, respectivamente), mientras que en la Industria química la mitad de casos encontrados se recogen sólo en la evaluación inicial de riesgos (50 por ciento).

Tabla 54: Dónde están evaluados los riesgos de radiaciones ionizantes por sectores

	Evaluación inicial		Informe técnico		No están evaluados	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Industria química	50	1	50	1	0	0
Metalurgia	0	0	75	3	25	1
Actividades sanitarias	0	0	100	3	0	0
Educación	25	1	75	3	0	0
Servicios a edificios y jardinería	0	0	0	0	100	2

A la hora de analizar las medidas propuestas en los informes técnicos sobre radiaciones ionizantes en los distintos sectores de actividad, hay que destacar que se reparten uniformemente y en porcentajes similares entre los diferentes sectores con riesgo de radiaciones ionizantes.

Si acaso hacer notar en el aspecto negativo que el sector de la Industria química no proponga en sus informes ningún tipo de medida organizativa para minimizar los riesgos, ni plantee la señalización de las distintas áreas de exposición. En el caso del sector metalúrgico, es la formación e información a los trabajadores expuestos lo que no se propone en los informes, a pesar de ser una obligación para la empresa y un derecho reconocido para los trabajadores. Por su parte, es paradójico que la vigilancia de la salud no sea una cuestión tenida en cuenta en las evaluaciones técnicas realizadas en el sector de Actividades Sanitarias.

Por último, en ninguno de los sectores, salvo el de Educación (15,4 por ciento), se hace mención alguna a una correcta gestión de residuos.

Tabla 55: Medidas preventivas radiaciones ionizantes por sectores

	Industria química		Metalurgia		Actividades sanitarias		Educación	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Medidas organizativas	0	0	18,2	2	8,3	1	15,4	2
Medidas técnicas	25	1	27,2	3	25	3	7,7	1
Formación e información	25	1	0	0	16,8	2	15,4	2

Tabla 55: Medidas preventivas radiaciones ionizantes por sectores

	Industria química		Metalurgia		Actividades sanitarias		Educación	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Equipos de protección individual	0	0	0	0	25	3	15,4	2
Mantenimiento preventivo	25	1	18,2	2	8,3	1	0	0
Señalizar áreas exposición	0	0	18,2	2	8,3	1	15,4	2
Vigilancia salud	25	1	18,2	2	0	0	7,7	1
Correcta gestión residuos	0	0	0	0	0	0	15,4	2
Otras	0	0	0	0	8,3	1	7,7	1
Total medidas propuestas	100	4	100	11	100	12	100	13

Análisis de radiaciones ionizantes por tamaño de empresa

La existencia de riesgos derivados de radiaciones ionizantes guarda una relación directamente proporcional al tamaño de las empresas, pues no existe en las pequeñas; es un 9,7 por ciento en las medianas, alcanzando un 39,1 por ciento en las grandes.

Tabla 56: Existencia de riesgos por radiaciones ionizantes por tamaño de empresa

	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Sí existe riesgo	0	0	9,7	6	39,1	9
No existe riesgo	100	20	90,3	56	60,9	14
Total	100	20	100	62	100	23

Del mismo modo, el tamaño de empresa vuelve a ser un factor clave a la hora de que se realicen las pertinentes mediciones de las radiaciones ionizantes, ya que un 88,9 por ciento de las grandes han realizado el correspondiente informe técnico para evaluar los riesgos de dichas radiaciones en los puestos de trabajo, frente a un 33,3 por ciento en las medianas. Sin embargo éstas últimas cuentan con la mitad de casos con riesgo por radiaciones ionizantes sin evaluar.

Tabla 57: Dónde están evaluadas las radiaciones ionizantes por tamaño de empresa

	Medianas		Grandes	
	%	Frec	%	Frec
Evaluación inicial de riesgos	16,7	1	11,1	1
Informe técnico	33,3	2	88,9	8
No están evaluados	50	3	0	0
Total	100	6	100	9

Las medidas preventivas propuestas en los informes para empresas medianas son principalmente la formación e información y la vigilancia de la salud para los trabajadores expuestos (20 por ciento respectivamente), mientras que en las grandes las medidas técnicas son las que se proponen mayoritariamente (23,3 por ciento).

Tabla 58: Medidas preventivas radiaciones ionizantes por tamaño de empresa

	Medianas		Grandes	
	%	Frec	%	Frec
Medidas organizativas	10	1	13,3	4
Medidas técnicas	10	1	23,3	7
Formación en información	20	2	10	3
Equipos protección individual	10	1	13,3	4
Mantenimiento preventivo equipos de trabajo	10	1	10	3
Señalizar áreas exposición	10	1	13,3	4
Vigilancia de la salud	20	2	6,7	2
Correcta gestión de residuos	10	1	3,3	1
Otras	0	0	6,7	2
Total medidas preventivas propuestas	100	10	100	30

RADIACIONES NO IONIZANTES

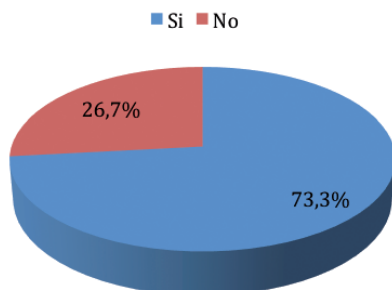
Dentro de las radiaciones no ionizantes, la ultravioleta y la infrarroja son las dos fuentes a las que más están expuestos los trabajadores de las empresas visitadas. Son las llamadas radiaciones ópticas que cuentan

con una legislación de referencia, la Directiva 2006/25/CE-, que se va a transponer inminentemente a nuestro ordenamiento jurídico mediante un Real Decreto.

Tabla 59: Exposición a radiaciones no ionizantes	
	Frecuencia
Radiación ultravioleta (UV)	43
Radiación infrarroja (IR)	31
Radiación de microondas (MW)	13
Radiofrecuencias (RF)	10
Frecuencias extremadamente bajas (ELF)	4
Radiación láser	15

Después de analizar la documentación en poder de los delegados y de la visita a los puestos de trabajo afectados –si ha sido posible– se puede considerar que de las 60 empresas en las que se trabaja con radiaciones no ionizantes, en el 73,3 por ciento existe riesgo por exposición a estas radiaciones. En el resto de los casos, en 16, el riesgo está controlado, bien por las medidas preventivas aplicadas, bien –como ocurre en casi todas las ocasiones– porque la posible exposición se encuentra en equipos totalmente cerrados en los que la exposición del trabajador es muy improbable, por no decir nula.

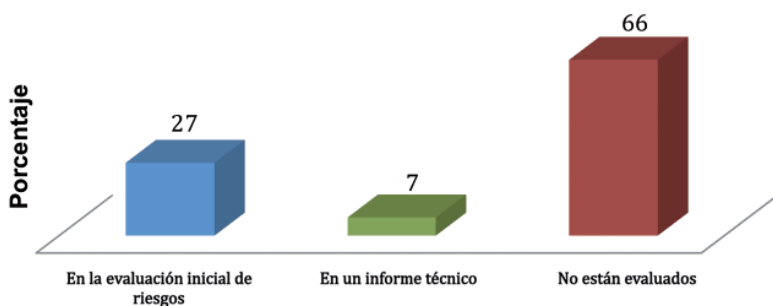
Gráfico 27: ¿Existe riesgo por radiaciones no ionizantes?



Las radiaciones ni se ven, ni se oyen, ni se huelen; esto hace que los empresarios y los servicios de prevención sean reticentes a la hora de considerarlas un riesgo, que al igual que el resto de los riesgos, hay que evaluar de forma específica, realizando mediciones y el correspondiente informe técnico.

En tan sólo el 6,8 por ciento de las ocasiones se ha realizado el pertinente informe técnico específico evaluando esta situación, por lo que solo cumplen con lo que marca la legislación 3 centros de trabajo. En el 65,9 por ciento de los casos ni siquiera se ha evaluado el riesgo de estas exposiciones y en el 27,3 por ciento restante únicamente se ha recogido el riesgo en la evaluación inicial de riesgos; es decir, se ha detectado el riesgo pero no se ha evaluado.

Gráfico 28: ¿Dónde están evaluados los riesgos por radiaciones no ionizantes?



En las 3 evaluaciones específicas realizadas se ha contado con la presencia de los delegados de prevención. Las medidas preventivas propuestas en los informes técnicos hacen referencia a medidas técnicas, organizativas, de formación e información y a equipos de protección individual. Solamente en 2 evaluaciones de riesgo se proponen el mantenimiento preventivo de los equipos y en 1 la señalización del área de exposición. En todos los casos los delegados cuentan con copia de las evaluaciones de riesgo específicas.

Tabla 60: Medidas preventivas propuestas en las evaluaciones

	Frecuencia
Medidas organizativas	3
Medidas técnicas	3
Formación e información	3
Equipos de protección personal	3
Mantenimiento preventivo de equipos	2
Señalizar áreas de exposición	1

Análisis de radiaciones no ionizantes por sector de actividad

La existencia de riesgo por radiaciones no ionizantes está muy extendida en los distintos sectores analizados, como cabe esperar si consideramos su origen. Hay que tener en cuenta que este tipo de riesgo puede estar provocado tanto por emisión de radiaciones generadas de forma artificial (Educación con un 100 por cien de los casos, Artes gráficas con un 75 por ciento, Metalurgia con un 40 por ciento, etc.), como por provenir de fuentes naturales, como ocurre en todos los trabajos en los que se desarrollan tareas al aire libre (Recogida y tratamiento de aguas residuales y residuos con un 80 por ciento y Actividades deportivas y de ocio con un 66,7 por ciento).

La existencia de riesgo por radiaciones no ionizantes en el sector de Recogida y tratamiento de aguas residuales también está relacionada con el uso de radiación ultravioleta en el tratamiento terciario de las aguas.

Los sectores donde estos riesgos tienen menor importancia son el de Actividades de oficinas, consultoría, servicios financieros (18,2 por ciento), el de Servicio de comidas y bebidas (12,5 por ciento), la Industria química (22,2 por ciento) y las Actividades sanitarias y Transportes (con un 25 por ciento, respectivamente). En las empresas visitadas de la Industria de la alimentación no hemos encontrado riesgo por radiaciones no ionizantes.

Tabla 61: Existencia de riesgo radiaciones no ionizantes por sectores

	SÍ		NO	
	%	Frec	No	Frec
Industria química	22,2	2	77,8	7
Metalurgia	40	8	60	12
Actividades de Oficinas, consultoría, servicios financieros, etc.	18,2	2	81,8	9
Actividades sanitarias	25	2	75	6
Recogida y tratamiento de aguas residuales y residuos	80	8	20	2
Educación	100	7	0	0
Transportes	25	1	75	3
Actividades de Programación y emisión, deportivas, etc.	66,7	4	33,3	2
Servicios a edificios y jardinería	33,3	2	66,7	4
Servicios de comidas y bebidas	12,5	1	87,5	7
Industria de la alimentación	0	0	100	4
Artes gráficas	75	3	25	1
Otros sectores	50	4	50	4
Total de empresas	41,9	44	58,1	61

Sin embargo, la existencia de evaluaciones higiénicas para minimizar los riesgos para la salud que este tipo de radiación supone para los trabajadores es testimonial: 2 pertenecientes al sector metalúrgico (lo que supone un 25 por ciento de sus empresas afectadas) y 1 en el sector educativo (14,3 por ciento del sector).

La tendencia común en la mayor parte de los sectores es obviar las evaluaciones específicas a las que obliga la legislación y suplirlas con evaluaciones iniciales de riesgo como: Industria química, Oficinas y servicios financieros, Actividades sanitarias, Actividades de programación y emisión, deportivas y de ocio, y Servicios a edificios y jardinería.

Es de reseñar también que el 75 por ciento de los casos analizados pertenecientes al sector de Recogida y tratamiento de aguas residuales –donde las radiaciones no ionizantes son parte esencial del tratamiento terciario de las mismas– no cuentan con la correspondiente evaluación específica.

Tabla 62: Dónde están evaluados los riesgos de radiaciones no ionizantes por sectores						
	Evaluación inicial		Informe técnico		No están evaluados	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Industria química	50	1	0	0	50	1
Metalurgia	37,5	3	25	2	37,5	3
Actividades de Oficinas, consultoría, servicios financieros, etc.	50	1	0	0	50	1
Actividades sanitarias	50	1	0	0	50	1
Recogida y tratamiento de aguas residuales y residuos	25	2	0	0	75	6
Educación	0	0	14,3	1	85,7	6
Transportes	0	0	0	0	100	1
Actividades de Programación y emisión, deportivas, etc.	50	2	0	0	50	2
Servicios a edificios y jardinería	50	1	0	0	50	1
Servicios de comidas y bebidas	0	0	0	0	100	1
Artes gráficas	0	0	0	0	100	3
Resto de sectores	25	1	0	0	75	3

Las medidas preventivas propuestas en las evaluaciones específicas se reparten de forma equitativa entre las medidas organizativas, las técnicas, la formación e información de los trabajadores expuestos y los equipos de protección individual, tanto en el sector metalúrgico como en Educación.

Por otro lado, las actividades metalúrgicas apuestan por el mantenimiento preventivo de equipos, mientras que es la señalización de áreas expuestas al riesgo la preocupación en el sector educativo.

Tabla 63: Medidas preventivas radiaciones no ionizantes por sectores (%)				
	Metalurgia		Educación	
	%	Frec	%	Frec
Medidas organizativas	20	2	20	1
Medidas técnicas	20	2	20	1
Formación e información	20	2	20	1
Equipos de protección individual	20	2	20	1

Tabla 63: Medidas preventivas radiaciones no ionizantes por sectores (%)

	Metalurgia		Educación	
	%	Frec	%	Frec
Mantenimiento preventivo	20	2	0	1
Señalizar áreas exposición	0	0	20	1
Total medidas preventivas propuestas	100	10	100	5

Análisis de radiaciones no ionizantes por tamaño de empresa

El tamaño de empresa no influye en la existencia de riesgos, que se reparten de la siguiente manera: en empresas pequeñas el 45 por ciento, en las medianas el 40,3 por ciento y en grandes empresas el 43,5 por ciento.

Tabla 64: Existencia de riesgos por radiaciones no ionizantes por tamaño de empresa

	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Sí existe riesgo	45	9	40,3	25	43,5	10
No existe riesgo	55	11	59,7	37	56,5	13
Total	100	20	100	62	100	23

Solamente se ha evaluado el riesgo en las empresas grandes, en concreto en el 30 por ciento, lo que corresponde a los 3 informes existentes. Las pequeñas y medianas empresas optan por no evaluar los riesgos derivados de las radiaciones no ionizantes (77,8 por ciento y 64 por ciento, respectivamente).

Tabla 65: Dónde están evaluadas las radiaciones no ionizantes por tamaño de empresa

	Pequeñas		Medianas		Grandes	
	%	Frec	%	Frec	%	Frec
Evaluación inicial de riesgos	22,2	2	36	9	10	1
Informe técnico	0	0	0	0	30	3
No están evaluados	77,8	7	64	16	60	6
Total	100	9	100	25	100	10

ACTIVIDADES REALIZADAS Y RESULTADO DE LA INTERVENCIÓN

Uno de los objetivos fundamentales del estudio ha sido dinamizar el trabajo de los delegados de prevención en lo referente a los riesgos físicos, así como mejorar las condiciones laborales de los trabajadores expuestos a través del cumplimiento de la legislación aplicable a los agentes físicos.

Con el trabajo realizado en todas las empresas incluidas en este estudio se ha conseguido, sobre todo, realizar una labor de información a los delegados, y en ocasiones a las empresas, sobre la existencia y la peligrosidad de los riesgos derivados de agentes físicos, que en muchas ocasiones estaban presentes en las empresas pero no se habían tenido en cuenta hasta nuestra visita.

La revisión de documentación, herramienta clave para conocer los riesgos y para la realización de cualquier actuación posterior, es una de las actividades más realizadas. Esta revisión se ha hecho siempre que ha existido, por lo que llama la atención la poca documentación en las empresas referente, sobre todo, a los riesgos derivados de exposición a vibraciones mecánicas y a radiaciones, tanto ionizantes como no ionizantes, a pesar de que en muchas de ellas existían estos riesgos.

Uno de los aspectos que más se ha solicitado a los empresarios, a través de los delegados de prevención, ha sido la realización de evaluaciones específicas en función de los riesgos físicos a los que están expuestos los trabajadores, pues, como ya hemos visto, la realización de estos informes técnicos no siempre se llevan a cabo a pesar de existir el riesgo en las empresas. En los casos, en que las evaluaciones estaban realizadas, la recomendación ha sido la del cumplimiento de la legislación específica para cada riesgo detectado.

Tras nuestra intervención, y después de la negativa de las empresas a la realización de las evaluaciones técnicas o a la aplicación de cualquier medida preventiva recogida en la legislación, en ocasiones la única vía

de actuación que se ha podido llevar a cabo ha sido acudir a la Inspección de Trabajo con el fin de poder desbloquear la situación creada y que las evaluaciones, y las medidas preventivas consiguientes, pudieran llevarse a cabo.

Tabla 66: Actividades realizadas					
	Riesgo físico detectado				
	Ambiental	Iluminación	Ruido	Vibraciones	Radiaciones
Revisión documentación	49	45	50	14	14
Solicitud evaluación específica	55	30	30	49	40
Reunión con la empresa	4	3	4	3	3
Petición cumplimiento legislación	52	45	58	10	17
Denuncia Inspección de Trabajo	3	1	2	1	0

Tras nuestra intervención en las empresas, la situación que más se repite es que todo continúa igual tras las distintas recomendaciones realizadas. La situación económica actual ha propiciado, entre otras cosas, que las empresas se escuden en la crisis para no realizar ni llevar a cabo las medidas que se les propone en las distintas evaluaciones de riesgo específicas analizadas, o las que les hemos propuesto tras nuestra intervención. Su prioridad era “salir de la crisis” antes que llevar a cabo las medidas preventivas, por lo que todas ellas quedaban “aparcadas” en un segundo plano.

En 25 empresas se ha conseguido que se inicien procesos para mejorar las condiciones de iluminación; en 17 empresas se están mejorando, o estudiando, las maneras de poder reducir el ruido en origen o, en su defecto, evitar la propagación del mismo hasta el trabajador; y en 14 empresas visitadas se están mejorando las condiciones ambientales.

En cuanto a la realización de evaluaciones específicas se ha conseguido tras nuestra intervención que se realicen 8 evaluaciones de ruido ambiental, 6 evaluaciones ambientales y de condiciones de iluminación, respectivamente, y 2 de vibraciones mecánicas.

Mejorar las situaciones de riesgo, en general y las propiciadas por agentes físicos en particular requieren de tiempo y esfuerzo por parte de los delegados de prevención, ya que los empresarios, si no es mediante presión sindical, difícilmente mejoran las condiciones. Estas mejoras sólo se han concluido, a la fecha de cierre de este estudio, en 4 casos de iluminación, en uno de ruido y en otro sobre radiaciones.

Llama poderosamente la atención la poca implicación por parte empresarial a la hora de realizar formación e información a sus trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos.

Tabla 67: Resultado final					
	Riesgo físico detectado				
	Ambiental	Iluminación	Ruido	Vibraciones	Radiaciones
Sigue igual	69	44	57	52	49
En proceso de mejora	14	25	17	2	1
Realización evaluación específica	6	6	8	2	0
Mejora condiciones	0	4	1	0	1
Formación e información	0	0	2	0	1
Vigilancia de la salud	0	0	1	0	0

CAPÍTULO 3

CONCLUSIONES

Se han visitado un total de 105 empresas y en todas ellas, en mayor o menor medida, se ha encontrado alguno de los agentes físicos que hemos considerado: condiciones ambientales (temperatura, humedad, corrientes de aire), iluminación, ruido, vibraciones y radiaciones, tanto ionizantes como no ionizantes.

Como primera conclusión podemos afirmar que la exposición laboral a agentes físicos en las empresas de la Comunidad de Madrid no está suficientemente controlada. A pesar de ser riesgos muy conocidos y, en principio, fáciles de controlar desde el punto de vista técnico, la situación encontrada trasluce la escasa importancia que la empresa concede a la prevención de riesgos laborales y, lo que es más, se pone de manifiesto un claro incumplimiento de la legislación vigente.

En el 81 por ciento de las empresas existen riesgos ambientales provocados por las condiciones de la temperatura, humedad y/o corrientes de aire.

La exposición a ruido provoca situaciones de riesgo en el 76,2 por ciento de las empresas y las condiciones de iluminación en el 72 por ciento.

Las vibraciones mecánicas provocadas por las herramientas y máquinas utilizadas en los puestos de trabajo provocan situaciones de riesgo en un 53,3 por ciento de las empresas, las radiaciones no ionizantes en el 41,9 por ciento y las radiaciones ionizantes en un 14,3 por ciento.

En demasiadas ocasiones estos riesgos no están evaluados ni tratados de forma correcta.

Los riesgos derivados de las condiciones ambientales se han evaluado correctamente, es decir con la realización de mediciones específicas y su correspondiente informe técnico, en 45 empresas, un 52,9 por ciento del total de empresas con riesgo.

En aquellas empresas en las que existía riesgo por las condiciones lumínicas se ha realizado el pertinente informe técnico en 49 de ellas, un 68,1 por ciento.

El ruido es el agente físico más evaluado; en concreto, se han realizado mediciones de ruido en 56 empresas, lo que supone el 70 por ciento de las afectadas por ruido.

Son prácticamente inexistentes las evaluaciones de riesgo específicas sobre vibraciones mecánicas y sobre radiaciones no ionizantes. En el primer caso en tan sólo 5 empresas, el 8,9 por ciento, se han realizado las mediciones y el informe técnico correspondiente; en la misma línea se encuentran los riesgos derivados de exposición a radiaciones no ionizantes, pues en tan sólo 3 empresas, el 6,8 por ciento de todas en las que hay riesgo, se han llevado a cabo la evaluación de riesgos específicos. Esta situación pone de manifiesto la escasa cultura preventiva existente frente a los riesgos generados por la exposición a vibraciones y a radiaciones ionizantes, tanto por parte de los empresarios como de los servicios de prevención, debido fundamentalmente a las reticencias de considerar como riesgo las radiaciones no ionizantes y las vibraciones.

Para prácticamente todos los riesgos analizados la presencia mayoritaria de delegados de CCOO en los comités de seguridad y salud influye notablemente en la realización de evaluaciones específicas e informes técnicos, existiendo diferencias con respecto a las empresas donde CCOO está en minoría.

Un caso especial son las radiaciones ionizantes. La gran sensibilización social, el control de la Administración y los graves daños a la salud

que pueden provocar, hacen que en un 66,7 por ciento de empresas con presencia de riesgo por radiaciones ionizantes –10 centros de trabajo– se hayan realizado los informes técnicos con objeto de evaluar la posible situación de riesgo.

CONDICIONES AMBIENTALES

En el 63 por ciento de las empresas visitadas, las condiciones ambientales –temperatura, humedad y corrientes de aire– no son las adecuadas y por lo tanto la situación no es confortable.

Las situaciones más repetidas son los cambios bruscos de temperatura, las corrientes de aire molestas y el calor muy intenso.

Entre las competencias y las facultades de los delegados de prevención está la de acompañar a los técnicos en el momento de la realización de las evaluaciones de riesgo, garantizando así el cumplimiento de la normativa sobre prevención y pudiendo al tiempo formular las observaciones oportunas y asegurarse de que las mediciones se realicen en las condiciones habituales de trabajo.

De las 45 empresas que cuentan con informes técnicos, en el 77,8 por ciento los delegados han estado presentes durante su realización; pero hay 22 evaluaciones que se han realizado sin la presencia de los representantes de los trabajadores, incumpliendo así la legislación vigente. Los resultados de prácticamente todas las evaluaciones se han facilitado a los delegados.

En el 35,6 por ciento de las ocasiones las mediciones se ajustaban a los límites establecidos en la reglamentación de lugares de trabajo en lo referente a la temperatura, en el 40 por ciento en lo referente a humedad y en el 28,9 por ciento en lo referente a las corrientes de aire.

Las medidas preventivas más propuestas en los informes técnicos analizados son, y por este orden, las protecciones colectivas –aclimatación de lugares de trabajo...–, las protecciones individuales –ropa de

trabajo confortable...– y la aplicación de medidas técnicas –aislamientos térmicos...–.

Otra cosa muy distinta es la aplicación de estas medidas, ya que en el 10 por ciento de los casos no se ha llevado a cabo ninguna y en el 42,5 por ciento sólo se han aplicado algunas de ellas.

De las 49 empresas en las que se manifestaban situaciones de temperaturas extremas, tan sólo en 6 se ha realizado una evaluación específica con el objeto de evaluar el posible riesgo.

Los sectores en los que se han realizado más evaluaciones específicas sobre condiciones ambientales son el de la Industria química, el de Artes gráficas, el de Actividades sanitarias, el metalúrgico y el de la Industria de la alimentación.

La existencia de riesgos ambientales es inversamente proporcional al tamaño de la empresa. En las pequeñas existe riesgo ambiental en un 95 por ciento de los casos, mientras que disminuye al 79 por ciento en las medianas y al 73,9 por ciento en las grandes empresas.

Sin embargo la realización de los informes técnicos es directamente proporcional al tamaño: a mayor tamaño de empresa la elaboración de evaluaciones específicas también aumenta.

ILUMINACIÓN

En más de la mitad de los centros de trabajo (57,1 por ciento de los casos) la fuente de luz principal proviene de entradas de luz natural, que se complementa con fuentes de luz artificial, para poder alcanzar los niveles lumínicos adecuados en aquellos lugares en los que es necesaria. Por otro lado en el 22,9 por ciento de las empresas visitadas tienen sólo luz artificial en el puesto de trabajo, lo que no supone precisamente una situación ideal, pues el aporte de luz natural a través de ventanas ayuda a satisfacer la necesidad psicológica de contacto visual con el exterior.

De los 49 centros de trabajo que han realizado evaluaciones de riesgo sobre las condiciones de iluminación han contado con la presencia de los delegados de prevención en un 87,8 por ciento de los casos. La entrega de una copia del informe técnico a los delegados es un hecho muy generalizado (95,9 por ciento), lo que supone que los delegados de 47 empresas disponen de la documentación necesaria para poder verificar las medidas preventivas propuestas.

Tan sólo en 5 empresas (10,2 por ciento) las mediciones de los niveles de iluminación cumplen con los requisitos establecidos en el Real Decreto 486/1997 de lugares de trabajo en todos los puestos para cada tarea realizada. En el 38,8 por ciento de las ocasiones casi todas las mediciones realizadas están también dentro de los niveles mínimos estipulados.

El aumento en los niveles de iluminación es el aspecto más tenido en cuenta en los informes técnicos para subsanar las deficiencias detectadas, seguido de la distribución uniforme de los niveles de iluminación o el mantenimiento preventivo de las luminarias. Pero de estas medidas se aplican ninguna en el 19,1 por ciento de los caso y sólo algunas en el 25,5 por ciento.

Un aspecto que llama la atención es la presencia generalizada de riesgo debido a deficientes condiciones de iluminación en más de la mitad de las empresas visitadas de todos los sectores de actividad; si bien, este hecho se invierte tanto en el sector de la Industria química como en el sector Transportes, donde son más las empresas en las que este factor de riesgo no se da (56,6 por ciento y 75,0 por ciento, respectivamente).

Son las pequeñas empresas (de 6 a 49 trabajadores) las que presentan el mayor porcentaje de casos en que existe riesgo lumínico (95 por ciento), seguido de las grandes (73,9 por ciento) y las medianas (59,7 por ciento). Este riesgo no está evaluado fundamentalmente en las empresas pequeñas.

RUIDO

En algo más de la mitad de las empresas visitadas, en concreto en el 56,1 por ciento, nos encontramos con niveles de ruido que no permiten seguir una conversación normal o que no permiten oír a los compañeros.

De las 56 empresas en las que se ha realizado una evaluación específica de la exposición a ruido en 47 de ellas (lo que supone el 83,9 por ciento) los delegados de prevención han estado presentes y han participado.

El 85,7 por ciento de las evaluaciones de ruido, han sido facilitadas a los delegados, aunque todavía se manifiestan ciertas reticencias por parte de los empresarios a entregar una copia de esta documentación como obliga la legislación.

En el 21,4 por ciento de las evaluaciones de ruido realizadas, las mediciones nos muestran que los valores obtenidos están por debajo de los límites establecidos en la legislación a partir de los cuales hay que plantear medidas preventivas.

Dentro de las evaluaciones de ruido, la medida preventiva más recomendada es la utilización de equipos de protección individual. Les sigue la formación e información a los trabajadores, las medidas técnicas y las medidas organizativas. Pero estas medidas no se aplican en el 17,8 por ciento de las empresas, y sólo se aplican algunas de ellas en el 44,6 por ciento.

Según el sector de actividad, el ruido es un factor de riesgo muy generalizado, en prácticamente todos los sectores. Se halla en la totalidad de las empresas de sectores como el de Recogida y tratamiento de aguas residuales y residuos, en la Industria de la alimentación y en el sector de Artes gráficas. Adquiere también mucha relevancia en el sector metalúrgico, en Actividades de programación y emisión deportiva o de ocio y en la Industria química.

En un sector “silencioso” como es, a priori, el de Educación, la presencia de este riesgo alcanza unos porcentajes inusualmente altos (85,7

por ciento) debido a la presencia en él de actividades de investigación y ensayos que requieren el uso de maquinaria ruidosa.

El ruido es un factor de riesgo generalizado en las empresas, independientemente del tamaño de las mismas. No obstante, es más relevante en las pequeñas y medianas, con porcentajes que alcanzan el 85 por ciento de los casos en las primeras y el 80,6 por ciento en las segundas.

Sin embargo, la realización de evaluaciones higiénicas de ruido son directamente proporcionales al tamaño de empresa, alcanzando un 84,6 por ciento en las grandes, un 74 por ciento en las medianas y un 47,1 por ciento en las pequeñas.

En todas ellas, independientemente del tamaño, la elección de equipos de protección individual es la medida más propuesta en los informes técnicos.

VIBRACIONES

Son muy numerosas las actividades laborales que suponen una exposición prolongada a vibraciones mecánicas, tanto transmitidas al sistema mano-brazo como al cuerpo entero. En 60 empresas (un 57,1 por ciento) hallamos exposición a algún tipo de vibraciones mecánicas. El trabajo y el empeño de los delegados de prevención en la realización de sus funciones hace que en la práctica totalidad de las poquísimas evaluaciones de riesgo realizadas (5 en total) hayan estado presentes y se les haya entregado copia de la misma.

La formación e información a los trabajadores ha sido la medida preventiva más propuesta en los informes técnicos realizados, seguida de las medidas técnicas y de la realización de un mantenimiento preventivo correcto de los equipos de trabajo y de las máquinas que originan las vibraciones.

En la totalidad de las empresas del sector de Tratamiento de aguas residuales y recogida de residuos este riesgo está presente. También el

derivado de las vibraciones se halla muy presente en sectores como el de Programación y emisión, Actividades deportivas y de ocio, Transportes, Servicios a edificios y jardinería y en el metalúrgico.

La presencia de riesgo asociado a vibraciones guarda una relación inversamente proporcional al tamaño de las empresas. Así, en un 60 por ciento de las pequeñas existe riesgo por vibraciones, siendo un 54,8 por ciento en las medianas y menos de la mitad (un 43,5 por ciento) en las de más de 500 trabajadores.

Las medidas preventivas más propuestas en los informes de las empresas medianas y grandes, las únicas en las que se han realizado informes técnicos, son la formación y la información a los trabajadores (en un 28,6 por ciento de los casos).

La falta de interés de las empresas y de profesionalidad de los servicios de prevención a la hora de controlar el riesgo asociado a la presencia de vibraciones en los puestos de trabajo es evidente, sin contar con que este proceder cicatero pone en peligro la salud de los trabajadores.

RADIACIONES IONIZANTES

La alta sensibilidad social ante este tipo de radiaciones, el amplio control de la Administración en el cumplimiento de la legislación y los importantes daños a la salud que pueden provocar hacen que el porcentaje de empresas en las que este riesgo laboral se encuentra evaluado en un informe técnico específico, incluyendo mediciones, sea alto en relación con otros riesgos. Pero esto no impide el hecho gravísimo de que en 5 centros de trabajo —el 33,3 por ciento de los centros con exposición a este tipo de radiaciones— no se cumpla con la obligación de realizar una evaluación higiénica, sometiendo a los trabajadores de estas empresas a una exposición incontrolada y a un riesgo para su salud inaceptable.

El derecho de participación de los delegados de prevención tampoco se garantiza en su totalidad. Solamente en el 40 por ciento de las evaluaciones realizadas los delegados han estado presentes cuando se han

realizado, pudiendo así ejercer sus derechos. En el 60 por ciento de los casos en los que se han hecho informes técnicos, se les ha facilitado copia de los resultados.

Dentro de las medidas recomendadas en los informes destacan las técnicas, propuestas en 8 informes, seguidas de las organizativas, de formación e información, de protección personal y de mantenimiento preventivo de máquinas y equipos, propuestas cada una de ellas en 5 ocasiones. Prácticamente en la totalidad de los casos las medidas propuestas se han llevado a cabo.

La realización de controles dosimétricos —en 9 casos— y reconocimientos médicos periódicos —en 10 casos—, así como proteger a las mujeres embarazadas o en período de lactancia —en 9 casos— son requisitos establecidos en el Real Decreto 783/2001, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, y se cumplen prácticamente en su totalidad en las 10 empresas donde han realizado evaluaciones específicas sobre este tipo de radiaciones.

Es llamativo que la presencia de riesgos derivados de radiaciones ionizantes sea mayor en el sector de la Educación (57,1 por ciento) que en el resto, claramente relacionado con la existencia de laboratorios de investigación. El siguiente sector más afectado por este tipo de riesgo es el sanitario (37,5 por ciento), pero hay que tener en cuenta que, en la mayoría de las veces, el riesgo está más controlado y vigilado por la propia Administración.

Otro de los sectores más afectados es el de limpieza de instalaciones sanitarias, enclavado dentro de los Servicios a edificios y jardinería (33,3 por ciento), existiendo también en la Industria química en un 22,2 por ciento de las empresas y en el sector metalúrgico, con un 20 por ciento de casos.

La existencia de riesgos derivados de radiaciones ionizantes guarda una relación directamente proporcional al tamaño de las empresas. Del mismo modo, el tamaño de empresa es un factor clave a la hora de que se

realicen las mediciones; un 88,9 por ciento de las empresas grandes han realizado el correspondiente informe técnico, frente a un 33,3 por ciento de las empresas medianas.

Las medidas preventivas propuestas para las empresas medianas son principalmente la formación e información y la vigilancia de la salud para los trabajadores expuestos, mientras que en las grandes empresas las medidas que se proponen mayoritariamente son las técnicas.

RADIACIONES NO IONIZANTES

La radiación ultravioleta y la infrarroja son las dos fuentes a las que más están expuestos los trabajadores de las empresas en las que hay exposición a radiaciones no ionizantes. Son las llamadas radiaciones ópticas.

De las 60 empresas en las que se trabaja con radiaciones no ionizantes, en el 73,3 por ciento de las mismas existe riesgo por exposición a estas radiaciones. En el resto de los casos, en 16, el riesgo está controlado, bien por las medidas preventivas aplicadas o, como ocurre en la mayoría de las veces, porque la posible exposición se encuentra en equipos totalmente cerrados en los que la exposición del trabajador es improbable.

En tan sólo el 6,8 por ciento de las ocasiones se ha realizado el pertinente informe técnico específico evaluando el riesgo, por lo que sólo cumplen con lo que marca la legislación 3 centros de trabajo. En el 65,9 por ciento de los casos ni siquiera se ha evaluado el riesgo de estas exposiciones, y en el 27,3 por ciento restante únicamente se ha recogido el riesgo en la evaluación inicial de riesgos; es decir, se ha detectado el riesgo pero no se ha evaluado.

Las medidas preventivas propuestas en los informes técnicos hacen referencia a medidas técnicas, organizativas, de formación e información y a equipos de protección individual. Solamente en 2 evaluaciones de riesgo se proponen el mantenimiento preventivo de los equipos y en 1 la

señalización del área de exposición. En todos los casos los delegados han estado presentes en las evaluaciones y cuentan con copia de las mismas.

La existencia de riesgo por radiaciones no ionizantes está muy extendida por todos los sectores: Educación con un 100 por cien de los casos, Artes gráficas con un 75 por ciento, Metalurgia con un 40 por ciento, Recogida y tratamiento de aguas residuales y residuos con un 80 por ciento y Actividades deportivas y de ocio con un 66,7 por ciento.

Solamente se ha evaluado el riesgo en las empresas grandes, en concreto en el 30 por ciento, lo que corresponde a los 3 informes existentes.

ACTIVIDADES REALIZADAS Y RESULTADO FINAL

A través del trabajo realizado en las empresas incluidas en este estudio se ha conseguido realizar una labor de información a los delegados de prevención sobre la existencia y peligrosidad de los riesgos derivados de agentes físicos, dinamizando su trabajo en las empresas, pues en muchos casos estos riesgos no se habían abordado hasta nuestra visita.

La revisión de documentación, cuando esta existía, es una de las actividades más realizadas. Los informes técnicos revisados son: 49 ambientales, 45 de iluminación, 50 de ruido, 14 de vibraciones y 14 de radiaciones. Llama la atención la poca documentación disponible en las empresas referentes a los riesgos derivados de la exposición a vibraciones mecánicas y a radiaciones, a pesar de ser riesgos muy presentes en los centros de trabajo.

La petición de la realización de evaluaciones específicas por parte de los delegados de prevención a los empresarios, junto a la recomendación del cumplimiento de la legislación específica para cada riesgo detectado, han sido las solicitudes más requeridas. En concreto, se ha pedido la realización de 55 evaluaciones ambientales, 49 sobre vibraciones, 40 de radiaciones y 30 tanto de iluminación como de ruido. Se ha solicitado el cumplimiento de la legislación sobre ruido en 58 ocasiones, en 52 sobre

condiciones ambientales, en 45 para iluminación, en 17 para radiaciones y en 10 para vibraciones.

En ocasiones, como última medida, ha sido necesario denunciar los incumplimientos ante la Inspección de Trabajo tras la negativa de las empresas de llevar a cabo las evaluaciones higiénicas obligatorias o de implantar las medidas preventivas propuestas. Esta acción se ha llevado a cabo en 3 casos por riesgo ambiental, en 2 por ruido y en 1 por iluminación y por vibraciones mecánicas.

A pesar de nuestra intervención en las empresas, y con la excusa de la circunstancia económica actual, en muchas ocasiones las empresas no han adoptado las medidas propuestas por los delegados de prevención, por lo que la situación continúa igual en relación a los riesgos causados por agentes físicos, y la implantación de medidas preventivas ha pasado a un segundo plano.

En 25 empresas se ha conseguido que se inicien procesos para mejorar las condiciones de iluminación; en 17 empresas se están mejorando, o estudiando, las maneras de poder reducir el ruido y en 14 empresas visitadas se están mejorando las condiciones ambientales.

Tras nuestra intervención se han realizado 16 evaluaciones específicas, 8 referidas a ruido ambiental, 6 relacionadas con condiciones ambientales y de iluminación y 2 de vibraciones mecánicas.

A la fecha de cierre de este estudio se han conseguido concluir mejoras en las situaciones de riesgo, gracias al esfuerzo y al trabajo continuo y persistente de los delegados de prevención, en 4 empresas con relación a las condiciones de iluminación, en un caso de ruido y en otro sobre radiaciones.

Un hecho negativo que llama la atención es la falta total de implicación por parte de las empresas a la hora de implantar los planes de formación e información obligatoria a sus trabajadores sobre los riesgos a los que están expuestos.

CAPÍTULO 4

PROPUESTAS

La prevención de los riesgos relacionados con los agentes físicos, concretamente con las condiciones ambientales (temperatura, humedad y velocidad del aire), iluminación, ruido, vibraciones y radiaciones, exige una serie de medidas encaminadas a evitar o minimizar su exposición. Estas medidas están recogidas en diferentes decretos, como es el caso de la temperatura y la iluminación, *Real Decreto 486/1997 sobre lugares de trabajo*; o el ruido, *Real Decreto 286/2006*; las vibraciones, *Real Decreto 1311/2005*, y las radiaciones ionizantes, *Real Decreto 783/2001* y *Real Decreto 413/1997*, y tienen como objetivo la protección y la prevención de los trabajadores frente a estos riesgos.

A la vista de los resultados obtenidos queda clara la necesidad de plantearse una intervención inmediata sobre la exposición a agentes físicos en los centros de trabajo, prestando especial atención a aquellos agentes cuyos daños a la salud pueden llegar a ser irreversibles, como el ruido, o en los más olvidados por empresas y servicios de prevención, como las vibraciones o las radiaciones.

La cantidad de trabajadores expuestos a agentes físicos, así como las distintas consecuencias en términos de salud de cada uno de ellos, hacen necesario establecer líneas de trabajo específicas y concretas para cada agente en todos los organismos con competencias en materia de salud y seguridad en el trabajo. Estas líneas de actuación deben perseguir di-

ferentes estrategias; por un lado, es necesario impulsar el conocimiento de los riesgos asociados a agentes físicos en los centros de trabajo, en el ámbito sindical y empresarial; por otro, se hace urgente e imprescindible el cumplimiento de la legislación vigente sobre la exposición a los distintos agentes físicos, que es constantemente obviada por los empresarios.

La intervención de las administraciones competentes, especialmente el Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo y la Inspección de Trabajo, debe plantearse de forma mucho más activa y específica, teniendo como objetivo el control de la exposición laboral a agentes físicos, con especial atención a los que tengan niveles de riesgo mayores o generen daños graves a la salud, pero sin olvidar ninguno.

Propuestas de intervención específicas

Desde CCOO debemos plantearnos la realización de una línea de información y formación específica sobre agentes físicos. Los resultados de la intervención directa en las empresas que se han presentado en este estudio demuestran que a fin de que nuestros delegados y delegadas de prevención puedan ejercer el papel que les corresponde y se espera de ellos, es imprescindible que tengan la información y la formación necesarias, aspecto que, por otro lado, las empresas descuidan demasiado. Asimismo, desde los departamentos de salud laboral de nuestro sindicato les debemos aportar todos los instrumentos que necesiten en su trabajo diario.

Es necesario que tanto desde el Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo como desde la Inspección de Trabajo se exija y controle el cumplimiento de la legislación existente en todos sus puntos: realización de evaluaciones higiénicas específicas puesto por puesto, condiciones de trabajo que permitan reducir la exposición, planes de medidas técnicas y organizativas, protección de trabajadores especialmente sensibles, vigilancia de la salud, información y formación de los trabajadores...

En el trabajo diario en las empresas hemos podido comprobar que el nivel de conocimiento de la realidad de la empresa es muy importante. En este nivel de conocimiento el papel de los técnicos se hace imprescindible; es necesario que los técnicos de prevención asuman el protagonismo que les corresponde en la gestión de la prevención en general y en la identificación y evaluación de agentes físicos en particular. En este mayor compromiso todos los técnicos encontrarán aliados en los trabajadores y sus representantes, formando un frente común que impulse la prevención y la mejora de las condiciones laborales.

Otra de las prioridades a destacar debe ser la realización de evaluaciones específicas y de mediciones higiénicas en todos los puestos de trabajo. Si esta información es inadecuada, insuficiente, parcial o no está actualizada, es evidente que difícilmente podremos controlar los riesgos asociados a agentes físicos en las empresas.

Otra de las líneas de actuación preferente corresponde a las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social; son estas entidades colaboradoras de la Seguridad Social quienes deben hacer visibles los daños a la salud que se producen como resultado de la exposición continuada de los trabajadores a los agentes físicos, a través del diagnóstico y la declaración de las enfermedades profesionales.

Desde la Administración Sanitaria se deben establecer programas de vigilancia de la salud postocupacional y protocolos específicos que garanticen el seguimiento del estado de la salud de los trabajadores expuestos a agentes físicos en el trabajo, así como desarrollar sistemas de información y vigilancia en salud laboral, de modo que incorporen e integren la información sanitaria y laboral que nos permitan detectar y conocer la verdadera magnitud de los daños a la salud derivados del trabajo.

Desde la Administración Laboral se deben generar medidas especiales de protección y compensación para los trabajadores que hayan estado sometidos, por ejemplo, a altos niveles de ruido en el trabajo que les hayan ocasionado sorderas profesionales.

La intervención en las empresas de menos de 50 trabajadores es una necesidad expresada por todas las instituciones públicas y los agentes sociales. El papel de la Administración en su tutela de los colectivos más desprotegidos debe ser protagonista. Debe plantearse una línea definida y específica de actuación que mejore el acceso de este colectivo a los recursos preventivos y participativos necesarios mediante el establecimiento de políticas globales que impliquen a todos los actores sociales.

En este sentido, la implementación de la Estrategia Española de Seguridad y Salud en el Trabajo así como el desarrollo continuado del III Plan Director en Prevención de Riesgos Laborales de la Comunidad de Madrid son fundamentales. También es imprescindible, específicamente, la constitución y consecución de la figura de los delegados territoriales y sectoriales de salud laboral.

Desde todos los ámbitos se debe evitar, o al menos controlar, el traslado del riesgo y la subcontratación a otras empresas más pequeñas de las tareas y trabajos que implican mayor nivel de riesgo, como son la exposición a ruido elevado o a radiaciones ionizantes.

Propuestas de intervención sindical en los centros de trabajo

Es necesario el papel de los trabajadores, especialmente a través de sus representantes, participando en la gestión de la prevención dentro de las empresas y exigiendo sus derechos. Los delegados de prevención deben realizar un esfuerzo importante de control y participación en todo el proceso preventivo y, específicamente, en relación con la exposición a agentes físicos deben:

- Exigir la evaluación específica de los riesgos relacionados con la exposición a agentes físicos, teniendo en cuenta que normalmente las condiciones de temperatura, humedad, corrientes de aire e iluminación suelen ser factores de riesgo en la mayoría de puestos de trabajo y deben estar controlados. Si se han identificado otros factores de riesgo, como ruido, vibraciones o radiaciones, se deberá exigir asimismo la realización de dicha evaluación. No hay que

olvidar tampoco los efectos sinérgicos que conlleva la exposición conjunta a distintos agentes físicos (temperatura, humedad y corrientes de aire, o vibraciones y bajas temperaturas, por ejemplo). La evaluación del riesgo debe contemplar la exposición total que incluya dichos efectos sinérgicos.

Aunque es necesario exigir la evaluación de riesgos higiénica, hay que tener presente que ésta es un proceso posterior a la eliminación de los riesgos evitables, que tiene como objetivo obtener la información necesaria para tomar decisiones apropiadas sobre la necesidad y el tipo de medidas preventivas a adoptar.

- Exigir el derecho de consulta y participación de los trabajadores, a través de los delegados de prevención, en todo el proceso de evaluación del riesgo de exposición a agentes físicos. Debemos asegurarnos de que las evaluaciones incluyan:
 - La identificación de todos los puestos de trabajo afectados por los distintos factores de riesgo físico.
 - Todos los riesgos relacionados con agentes físicos existentes.
 - La relación de todos los trabajadores afectados, incluyendo a los trabajadores especialmente sensibles.
 - El listado de puestos exentos de riesgo para trabajadoras embarazadas o en periodo de lactancia.
 - La referencia de los criterios, procedimientos de evaluación y de los métodos de medición, análisis o ensayo utilizados.
 - El resultado de la evaluación y las medidas preventivas procedentes.
 - La realización de las evaluaciones en las condiciones de trabajo habituales, que refleje los tiempos reales de exposición y de muestreo, así como las medidas de vigilancia de la salud.

- Exigir el cumplimiento de la legislación existente para cada uno de los agentes físicos en todos sus puntos, teniendo siempre presentes los principios de la acción preventiva establecidos en la propia ley de prevención: “*Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro*”.
- Participar activamente en todo el proceso preventivo, a través de la realización de propuestas que favorezcan la eliminación o reducción del nivel de exposición a los distintos agentes físicos. Para ello pueden ser de gran ayuda las experiencias e información existentes en el sindicato, tanto en el terreno teórico como en la búsqueda de alternativas (por ejemplo, Cuadernos Sindicales de Salud Laboral: *El control del ruido en la práctica: 100 ejemplos*).
- Impulsar y exigir la declaración de todas las enfermedades profesionales producidas por la exposición a agentes físicos en el trabajo.
- Denunciar los incumplimientos.
- Controlar la subcontratación de tareas y trabajos con riesgos altos.
- Promover mejoras y alternativas encaminadas a reducir los niveles de exposición a agentes físicos a través de las distintas posibilidades de negociación con la empresa como el comité de seguridad y salud o el convenio colectivo.

La Secretaría de Salud Laboral de CCOO de Madrid debe impulsar y tutelar de forma continuada este proceso, dando todo el apoyo, tanto técnico como sindical, que necesiten los delegados y delegadas de prevención que se esfuerzan en controlar los riesgos derivados de la exposición a agentes físicos en sus centros de trabajo.

CAPÍTULO 5

ANEXOS

ANEXO I

CUADRO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES causadas por agentes físicos. (CODIFICACIÓN)					
Grupo	Agente	Subagente	Actividad	Código	Enfermedades profesionales con la relación de las principales actividades capaces de producirlas
2					Enfermedades profesionales causadas por agentes físicos
	A				Hipoacusia o sordera provocada por el ruido
		01			Sordera profesional de tipo neurosensorial, frecuencias de 3 a 6 khz, bilateral simétrica e irreversible
					Trabajos que exponen a ruidos continuos cuyo nivel sonoro diario equivalente (según legislación vigente) sea igual o superior a 80 decibelios A, especialmente:
			01	2A0101	Trabajos de calderería.
			02	2A0102	Trabajos de estampado, embutido, remachado y martillado de metales.
			03	2A0103	Trabajos en telares de lanzadera batiente.
			04	2A0104	Trabajos de control y puesta a punto de motores de aviación, reactores o de pistón.
			05	2A0105	Trabajos con martillos y perforadores neumáticos en minas, túneles y galerías subterráneas.
			06	2A0106	Trabajos en salas de máquinas de navíos.
			07	2A0107	Tráfico aéreo (personal de tierra, mecánicos y personal de navegación, de aviones a reacción, etc.).

Grupo	Agente	Subagente	Actividad	Código	Enfermedades profesionales con la relación de las principales actividades capaces de producirlas
			08	2A0108	Talado y corte de árboles con sierras portátiles.
			09	2A0109	Salas de recreación (discotecas, etc.)
			10	2A0110	Trabajos de obras públicas (rutas, construcciones, etc.) efectuados con máquinas ruidosas como las bulldozers, excavadoras, palas mecánicas, etc.
			11	2A0111	Motores diésel, en particular en las dragas y los vehículos de transportes de ruta, ferroviarios y marítimos.
			12	2A0112	Recolección de basura doméstica.
			13	2A0113	Instalación y pruebas de equipos de amplificación de sonido.
			14	2A0114	Empleo de vibradores en la construcción.
			15	2A0115	Trabajo en imprenta rotativa en la industria gráfica.
			16	2A0116	Molienda de caucho, de plástico y la inyección de esos materiales para moldeo. Manejo de maquinaria de transformación de la madera, sierras circulares, de cinta, cepilladoras, tupies, fresas.
			17	2A0117	Molienda de piedras y minerales.
			18	2A0118	Expolio y destrucción de municiones y explosivos.
	B				Enfermedades osteoarticulares o angioneuróticas provocadas por las vibraciones mecánicas
		01			Afectación vascular
			01	2B0101	Trabajos en los que se produzcan: vibraciones transmitidas a la mano y al brazo por gran número de máquinas o por objetos mantenidos sobre una superficie vibrante (gama de frecuencia de 25 a 250 Hz), como son aquellos en los que se manejan maquinarias que transmitan vibraciones, como martillos neumáticos, punzones, taladros, taladros a percusión, perforadoras, pulidoras, esmeriles, sierras mecánicas, desbrozadoras.

Grupo	Agente	Subagente	Actividad	Código	Enfermedades profesionales con la relación de las principales actividades capaces de producirlas
			02	2B0102	Utilización de remachadoras y pistolas de sellado.
			03	2B0103	Trabajos que exponen al apoyo del talón de la mano de forma reiterativa, percutiendo sobre un plano fijo y rígido, así como los choques transmitidos a la eminencia hipotenar por una herramienta percutante.
		02			Afectación osteoarticular
			01	2B0201	Trabajos en los que se produzcan: vibraciones transmitidas a la mano y al brazo por gran número de máquinas o por objetos mantenidos sobre una superficie vibrante (gama de frecuencia de 25 a 250 Hz), como son aquellos en los que se manejan maquinarias que transmitan vibraciones, como martillos neumáticos, punzones, taladros, taladros a percusión, perforadoras, pulidoras, esmeriles, sierras mecánicas, desbrozadoras.
			02	2B0202	Utilización de remachadoras y pistolas de sellado.
			03	2B0203	Trabajos que exponen al apoyo del talón de la mano de forma reiterativa, percutiendo sobre un plano fijo y rígido así como los choques transmitidos a la eminencia hipotenar por una herramienta percutante.
(...)					
	I	01			Enfermedades provocadas por radiaciones ionizantes
					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:
			01	2I0101	Trabajos de extracción y tratamiento de minerales radiactivos.
			02	2I0102	Fabricación de aparatos de rayos X y de radioterapia.
			03	2I0103	Fabricación de productos químicos y farmacéuticos radiactivos.

Grupo	Agente	Subagente	Actividad	Código	Enfermedades profesionales con la relación de las principales actividades capaces de producirlas
			04	2I0104	Empleo de sustancias radiactivas y rayos X en los laboratorios de investigación.
			05	2I0105	Fabricación y aplicación de productos luminosos con sustancias radiactivas en pinturas de esferas de relojería.
			06	2I0106	Trabajos industriales en que se utilicen rayos X y materiales radiactivos, medidas de espesor y de desgaste.
			07	2I0107	Trabajos en las consultas de radiodiagnóstico, de radio y radioterapia y de aplicación de isótopos radiactivos, en consultas, clínicas, sanatorios, residencias y hospitales.
			08	2I0108	Conservación de alimentos.
			09	2I0109	Reactores de investigación y de producción de energía.
			10	2I0110	Instalación de producción y tratamiento de radioelementos.
			11	2I0111	Fábrica de enriquecimiento de combustibles.
			12	2I0112	Instalaciones de tratamiento y almacenamiento de residuos radiactivos.
			13	2I0113	Transporte de materias radiactivas.
	J	01			Enfermedades oftalmológicas a consecuencia de exposiciones a radiaciones ultravioletas
					Trabajos con exposición a radiaciones no ionizantes con longitud de onda entre los 100 y 400 nm como son:
			01	2J0101	Trabajos que precisan lámparas germicidas, antorchas de plomo, soldadura de arco o xenón, irradiación solar en grandes altitudes, láser industrial, colada de metales en fusión, vidrios, empleados en estudios de cine, actores, personal de teatros, laboratorios bacteriológicos y similares.
	K	01			Enfermedades provocadas por la energía radiante

Grupo	Agente	Subagente	Actividad	Código	Enfermedades profesionales con la relación de las principales actividades capaces de producirlas
			01	2K0101	Trabajos con cristal incandescente, masas y superficies incandescentes, en fundiciones, acerías, etc., así como en fábricas de carburos.

LISTA COMPLEMENTARIA DE ENFERMEDADES CUYO ORIGEN SE SOSPECHA Y CUYA INCLUSIÓN EN EL CUADRO DE ENFERMEDADES PROFESIONALES PODRÍA CONTEMPLARSE EN EL FUTURO

Grupo	Agente	Actividad	Código	Descripción
2				Enfermedades causadas por agentes físicos
		01	C201	Enfermedades provocadas por vibraciones verticales repetitivas: Discopatías de la columna dorsolumbar causadas por vibraciones verticales repetidas de todo el cuerpo.
		02	C202	Enfermedades provocadas por el frío.

ANEXO II: CUESTIONARIO AGENTES FÍSICOS

FICHA VISITA EMPRESA
CUESTIONARIO AGENTES FÍSICOS

Nº

CUESTIONARIO 1

DATOS DE EMPRESA

Nombre empresa

Dirección CP

Actividad

CNAE

Federación:

- ☐ 1. Actividades Diversas
- ☐ 2. Agroalimentaria
- ☐ 3. Fecoht
- ☐ 4. Servicios a la Ciudadanía
- ☐ 5. Fecoma
- ☐ 6. Enseñanza
- ☐ 7. Fiteqa
- ☐ 8. Industria
- ☐ 9. Sanidad
- ☐ 10. Comfía

Comarca:

- ☐ 1. Madrid capital
- ☐ 2. Henares.
- ☐ 3. Sierra de Guadarrama.
- ☐ 4. Norte.
- ☐ 5. Oeste.
- ☐ 6. Sur.
- ☐ 7. Las Vegas.

Nº de trabajadores	Comité de seguridad y salud:
☐ 1. 6-49	1. Sí ☐
☐ 2. 50-499	2. NO ☐
☐ 3. >500	

Composición comité de seguridad y salud:

- ☐ 1. Mayoritario
- ☐ 2. Minoritario
- ☐ 3. Igualitario

SERVICIO DE PREVENCIÓN

- ☐ 1. SP Propio
- ☐ 2. SP Ajeno
- ☐ 3. SP Mancomunado
- ☐ 4. Trabajador designado
- ☐ 5. No tiene

Nombre del Servicio de Prevención

DATOS PERSONALES

Nombre

Apellidos

Teléfono de contacto E-mail

Antigüedad como Delegado

Formación sindical en Salud Laboral:

- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. NO

De los siguientes factores de riesgo ¿cuáles están presentes como tales en tu empresa? (Respuesta múltiple)

- | | |
|--|---|
| ☐ 1. Temperatura (calor y/o frío) | ☐ 4. Ruido |
| ☐ 2. Humedad | ☐ 5. Vibraciones |
| ☐ 3. Iluminación | ☐ 6. Radiaciones |

CONDICIONES AMBIENTALES

1. En general, ¿es adecuada la temperatura en tu empresa?

- ☐ 1. Sí, es confortable en verano y en invierno
- ☐ 2. No, es inconfortable en verano y en invierno
- ☐ 3. No, en invierno es inconfortable por frío
- ☐ 4. No, en invierno es inconfortable por calor
- ☐ 5. No, en verano es inconfortable por frío
- ☐ 6. No, en verano es inconfortable por calor
- ☐ 9. NS/NC

2. ¿Existen riesgos derivados de las condiciones ambientales de trabajo?

- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No ([Fin del cuestionario de condiciones ambientales](#))
- ☐ 9. NS/NC

3. ¿Crees que en tu empresa existen zonas o secciones con exposición a alguna de estas condiciones ambientales de trabajo? (Respuesta múltiple)

- ☐ 1. Estrés térmico ([Contestar también preguntas de la nº 15 a la nº 17](#))
- ☐ 2. Estrés por frío (<10° C) ([Contestar también preguntas de la nº 15 a la nº 17](#))
- ☐ 3. Calor muy intenso
- ☐ 4. Humedades extremas

- ☐ 5. Cambios bruscos de temperatura
- ☐ 6. Corrientes de aire molestas
- ☐ 7. Mala ventilación o escasa renovación del aire
- ☐ 8. Irradiación excesiva (radiación solar a través de tabiques, paredes, luces)
- ☐ 9. NS/NC
- ☐ 10. Otros (Especificar _____)

4. ¿Están presentes dichos riesgos en todos los puestos de trabajo?

- ☐ 1. En todos
- ☐ 2. En casi todos
- ☐ 3. En algunos
- ☐ 4. En ninguno

5. ¿Dónde están evaluados los riesgos derivados de las condiciones ambientales de trabajo?

- ☐ 1. En la evaluación inicial de riesgos
 - ☐ 1.1. Incluidas mediciones condiciones ambientales
 - ☐ 1.2. Sin medidas condiciones ambientales ([Fin del cuestionario de condiciones ambientales](#))
- ☐ 2. En un Informe Técnico o Evaluación Higiénica
- ☐ 3. No están evaluados. ([Fin del cuestionario de condiciones ambientales](#))

[En los casos 1 y 3, entregar solicitud de realización de evaluación de riesgos higiénica.](#)

6. Dicha evaluación ¿se ha realizado en todos los puestos de trabajo donde existe riesgo?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. En todos
- ☐ 2. En casi todos
- ☐ 3. En algunos
- ☐ 4. En ninguno
- ☐ 9. NS/NC

7. ¿Has estado presente en la realización de las mediciones y la evaluación higiénica?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No
- ☐ 9. NS/NC

8. ¿Te ha facilitado la empresa copia de dicha evaluación e informe técnico?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No ([Solicitud de entrega de copia de la Evaluación a la empresa](#))
- ☐ 9. NS/NC

9. Las mediciones de temperatura obtenidas en el informe técnico ¿se ajustan a lo establecido en el Real Decreto 486/1997 de lugares de trabajo? (Comprendidas entre 17°C y 27°C para trabajos sedentarios o entre 14°C y 25°C para trabajos ligeros)

- ☐ 1. Sí, todas
- ☐ 2. Casi todas
- ☐ 3. Algunas
- ☐ 4. No, ninguna
- ☐ 5. No hay mediciones
- ☐ 9. NS/NC

10. Las mediciones de humedad relativa obtenidas en el informe técnico ¿se ajustan a lo establecido en el Real Decreto 486/1997 de lugares de trabajo? (Humedad relativa entre el 30% y el 70%, excepto en locales con riesgo de electricidad estática, mantenida por encima del 50%)

- ☐ 1. Sí, todas
- ☐ 2. Casi todas
- ☐ 3. Algunas
- ☐ 4. No, ninguna
- ☐ 5. No hay mediciones
- ☐ 9. NS/NC

11. Las mediciones de corriente de aire obtenidas en el informe técnico ¿se ajustan a lo establecido en el *Real Decreto 486/1997 de lugares de trabajo*? (Ambientes no calurosos 0.25 m/s. Ambientes calurosos: trabajos sedentarios 0.5 m/s y trabajos no sedentarios 0.75 m/s)

- ☐ 1. Sí, todas
- ☐ 2. Casi todas
- ☐ 3. Algunas
- ☐ 4. No, ninguna
- ☐ 5. No hay mediciones
- ☐ 9. NS/NC

12. ¿Se tiene en cuenta en la evaluación de las condiciones ambientales a los trabajadores especialmente sensibles, incluidas las trabajadoras embarazadas?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No
- ☐ 9. NS/NC

13. ¿Cuáles son las medidas propuestas en el informe técnico? (Respuesta múltiple)

- ☐ 1. Medidas organizativas (tiempos permanencia, descansos, no cambios bruscos)
- ☐ 2. Medidas técnicas (aislamientos térmicos, apantallamiento de focos)
- ☐ 3. Protecciones colectivas (aclimatación lugares trabajo...)
- ☐ 4. Protecciones individuales (ropa y elementos de protección...)
- ☐ 5. Vigilancia específica de la salud (en casos de estrés térmico)
- ☐ 6. Formación e información
- ☐ 7. No se proponen medidas
- ☐ 8. Otras (Especificar_____)
- ☐ 9. NS/NC

14. La empresa ¿aplica todas las medidas preventivas propuestas en el informe técnico?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Todas
- ☐ 2. Casi todas
- ☐ 3. Algunas
- ☐ 4. Ninguna
- ☐ 9. NS/NC

CONTESTAR SÓLO EN CASO DE EXISTENCIA DE TEMPERATURAS EXTREMAS POR CALOR O FRÍO.

15. ¿Se ha realizado en la empresa evaluación de riesgos específica sobre temperaturas extremas?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí, por exposición a calor intenso
- ☐ 2. Sí, por exposición a frío intenso
- ☐ 3. Sí, por exposición a calor y frío intenso
- ☐ 4. No. (Fin del cuestionario de temperaturas extremas) Entregar solicitud de realización de evaluación específica.
- ☐ 9. NS/NC.

16. Las mediciones realizadas en el informe técnico sobre estrés térmico y/o estrés por frío, ¿indican que existe riesgo?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No
- ☐ 3. No hay mediciones
- ☐ 9. NS/NC

17. Señala cuáles son las medidas propuestas en el informe técnico sobre estrés térmico y/o estrés por frío: (Respuesta múltiple)

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Medidas organizativas (tiempos permanencia, descansos...)
- ☐ 2. Medidas técnicas (aislamientos térmicos, apantallamiento de focos)

- ☐ 3. Protecciones colectivas (climatización de lugares trabajo...)
- ☐ 4. Protecciones individuales (ropa y elementos de protección...)
- ☐ 5. Formación e información
- ☐ 6. Vigilancia específica de la salud
- ☐ 7. No se proponen medidas
- ☐ 8. Otras (Especificar _____)
- ☐ 9. NS/NC

OBSERVACIONES:

.....

.....

CUESTIONARIO 2**ILUMINACIÓN****18. Los puestos de trabajo ¿qué tipo de iluminación tienen?**

- ☐ 1. Iluminación natural
- ☐ 2. Iluminación natural, complementada con iluminación artificial
- ☐ 3. Sólo iluminación artificial
- ☐ 4. Iluminación artificial, complementada con localizada según tareas
- ☐ 9. NS/NC

19. La iluminación de cada puesto de trabajo ¿es la adecuada a las características de la actividad que se está ejecutando?

- ☐ 1. Sí, en todos
- ☐ 2. En casi todos

- ☐ 3. En algunos
- ☐ 4. No, en ninguno
- ☐ 9. NS/NC

20. ¿Existen riesgos provocados por una incorrecta iluminación de los puestos de trabajo en las distintas áreas?

- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No (Fin del cuestionario de iluminación)
- ☐ 9. NS/NC

21. ¿Están presentes dichos riesgos en todos los puestos de trabajo?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. En todos
- ☐ 2. En casi todos
- ☐ 3. En algunos
- ☐ 4. En ninguno
- ☐ 9. NS/NC

22. ¿Dónde están evaluados los riesgos derivados de las condiciones de iluminación?

- ☐ 1. En la evaluación inicial de riesgos
 - ☐ 1.1. Incluidas mediciones de iluminación.
 - ☐ 1.2. Sin medidas de iluminación. (Fin del cuestionario de iluminación)
 - ☐ 2. En un informe técnico o evaluación higiénica
 - ☐ 3. No están evaluados. (Fin del cuestionario de iluminación)
- En los casos 1 y 3, entregar solicitud de realización de evaluación de riesgos higiénica.

23. Dicha evaluación ¿se ha realizado en todos los puestos de trabajo donde existe riesgo?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. En todos
- ☐ 2. En casi todos
- ☐ 3. En algunos

☐ 4. En ninguno

☐ 9. NS/NC

24. ¿Has estado presente en la realización de las mediciones?

☐ 0. No procede

☐ 1. Sí

☐ 2. No

☐ 9. NS/NC

25. ¿Te ha facilitado la empresa copia de dicha evaluación e informe técnico?

☐ 0. No procede

☐ 1. Sí

☐ 2. No (Solicitud de entrega de copia de la Evaluación a la empresa)

☐ 9. NS/NC

26. Las mediciones de iluminación obtenidas en el informe técnico ¿se ajustan a los mínimos establecidos en el *Real Decreto 486/1997 de lugares de trabajo*? (Entre 100 y 1000 lux, según exigencias visuales de la tarea, entre 50 y 100 lux según uso habitual u ocasional del lugar de trabajo y/o entre 25 y 50 lux para vías de circulación según usos)

☐ 1. Sí, todas

☐ 2. Casi todas

☐ 3. Algunas

☐ 4. No, ninguna

☐ 5. No hay mediciones

☐ 9. NS/NC

27. ¿Cuáles son las medidas propuestas en el informe técnico? (Respuesta múltiple)

☐ 1. Distribución uniforme de los niveles de iluminación

☐ 2. Evitar variaciones bruscas de luminancia dentro de la zona de operación

☐ 3. Evitar deslumbramientos directos provocados por la luz solar o fuentes de iluminación

☐ 4. Evitar deslumbramientos indirectos provocados por superficies reflectantes

- ☐ 5. No utilizar fuentes de luz que perjudiquen la percepción de contrastes, profundidad o distancia entre objetos, que provoquen impresiones de intermitencia o efectos estroboscópicos
- ☐ 6. Realizar mantenimiento preventivo de luminarias y puntos de luz
- ☐ 7. Disponer de alumbrado de emergencia
- ☐ 8. Aumentar niveles de iluminación donde no se alcance el mínimo reglamentario
- ☐ 9. Formación e información
- ☐ 10. No se proponen medidas
- ☐ 11. Otras (Especificar _____)

28. La empresa ¿aplica todas las medidas preventivas propuestas en el informe técnico?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Todas
- ☐ 2. Casi todas
- ☐ 3. Algunas
- ☐ 4. Ninguna
- ☐ 9. NS/NC

OBSERVACIONES:

.....

CUESTIONARIO 3

RUIDO

29. ¿Cómo es el nivel de ruido en tu empresa?

- ☐ 0. Muy bajo, casi no hay ruido
- ☐ 1. No muy elevado, pero es molesto
- ☐ 2. Hay ruido de nivel elevado, no permite seguir una conversación
- ☐ 3. Hay ruido de nivel muy elevado, no permite oír a los compañeros
- ☐ 9. NS/NC

30. ¿Existen riesgos provocados por exposición a ruido en los puestos de trabajo?

- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No ([Fin del cuestionario de ruido](#))
- ☐ 9. NS/NC

31. ¿Están presentes dichos riesgos en todos los puestos de trabajo?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. En todos
- ☐ 2. En casi todos
- ☐ 3. En algunos
- ☐ 4. En ninguno

32. ¿Dónde están evaluados los riesgos derivados de la exposición a ruido?

- ☐ 1. En la evaluación inicial de riesgos. ([Fin del cuestionario de ruido](#))
- ☐ 2. En un informe técnico o evaluación higiénica
- ☐ 3. No están evaluados. ([Fin del cuestionario de ruido](#))

En los casos 1 y 3, entregar solicitud de realización de evaluación de riesgos higiénica.

33. Dicha evaluación ¿se ha realizado en todos los puestos de trabajo donde existe riesgo?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. En todos

- ☐ 2. En casi todos
- ☐ 3. En algunos
- ☐ 4. En ninguno
- ☐ 9. NS/NC

34. ¿Has estado presente en la realización del informe técnico y en las mediciones realizadas?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No
- ☐ 9. NS/NC

35. Las mediciones de ruido ¿se han llevado a cabo en las condiciones habituales de trabajo?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No
- ☐ 9. NS/NC

36. ¿Te ha facilitado la empresa copia de dicha evaluación e informe técnico?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No (Solicitud de entrega de copia de la Evaluación a la empresa)
- ☐ 9. NS/NC

37. Los resultados de las mediciones de ruido obtenidos en el informe técnico, ¿son inferiores a los valores establecidos en el *Real Decreto 286/2006*? (Valor límite exposición 87 dB (A) y pico 140 dB(A); valores que dan lugar a una acción: superiores 85 dB(A) y pico 137 dB(A), inferiores 80 dB(A) y pico 135 dB(A))

- ☐ 1. Sí, todos
- ☐ 2. Casi todos
- ☐ 3. Algunos
- ☐ 4. No, ninguno

☐ 5. No hay mediciones

☐ 9. NS/NC

38. ¿Se hacen mediciones de ruido con la periodicidad establecida en el Real Decreto 286/2006? (Anual >85 dB(A), 3 años 80-85 dB (A))

☐ 0. No procede

☐ 1. Sí

☐ 2. No

☐ 9. NS/NC

39. ¿Se tiene en cuenta en la evaluación a los trabajadores especialmente sensibles, incluidas las trabajadoras embarazadas?

☐ 0. No procede

☐ 1. Sí

☐ 2. No

☐ 9. NS/NC

40. ¿Cuáles son las medidas propuestas en el informe técnico? (Respuesta múltiple)

☐ 1. Medidas organizativas (limitación de exposición, ordenación del tiempo de trabajo)

☐ 2. Medidas técnicas (elección de equipos de trabajo menos ruidosos, cerramientos, pantallas, aislamiento, amortiguación, etc.)

☐ 3. Formación e Información

☐ 4. Mantenimiento adecuado de equipos de trabajo, lugares y puestos

☐ 5. Señalización

☐ 6. Equipos de protección individual

☐ 7. No se proponen medidas

☐ 8. Otras. (Especificar _____)

41. La empresa ¿aplica todas las medidas preventivas propuestas en el informe técnico?

☐ 0. No procede

☐ 1. Todas

- ☐ 2. Casi todas
- ☐ 3. Algunas
- ☐ 4. Ninguna
- ☐ 9. NS/NC

42. ¿Se ha establecido un programa de medidas técnicas y organizativas, incluido en la planificación, destinado a reducir la exposición al ruido?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No
- ☐ 9. NS/NC

43. ¿La empresa vigila el uso y utilización de los equipos de protección individual?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No
- ☐ 9. NS/NC

44. Los representantes de los trabajadores ¿han participado en la elección de los equipos de protección individual?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No
- ☐ 9. NS/NC

45. ¿Se realiza en la empresa una vigilancia específica de la salud para el ruido de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 286/2006? (Anual >87 dB(A), cada 3 años mínimo para valores entre 85-87 dB (A), cada 5 años mínimo para 80-85 dB)

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No
- ☐ 9. NS/NC

46. ¿Se ha reconocido en la empresa alguna enfermedad profesional relacionada con el ruido?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No
- ☐ 9. NS/NC

OBSERVACIONES:

.....

CUESTIONARIO 4

VIBRACIONES

47. ¿Existen vibraciones mecánicas producidas por herramientas manuales, máquinas, vehículos... en los distintos puestos de trabajo?

- ☐ 1. Sí, vibraciones en mano o brazo.
- ☐ 2. Sí, vibraciones en cuerpo entero.
- ☐ 3. Sí, ambas.
- ☐ 4. No hay vibraciones (Fin del cuestionario de vibraciones)
- ☐ 9. NS/NC

48. ¿Existen riesgos provocados por exposición a dichas vibraciones mecánicas en tu empresa?

- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No (Fin del cuestionario de vibraciones)
- ☐ 9. NS/NC

49. ¿Están presentes estos riesgos en todos los puestos de trabajo?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. En todos
- ☐ 2. En casi todos
- ☐ 3. En algunos
- ☐ 4. En ninguno

50. ¿Dónde están evaluados los riesgos derivados de la exposición a vibraciones mecánicas?

- ☐ 1. En la evaluación inicial de riesgos. ([Fin del cuestionario de vibraciones](#))
- ☐ 2. En un informe técnico o evaluación higiénica
- ☐ 3. No están evaluados. ([Fin del cuestionario de vibraciones](#))

[En los casos 1 y 3, entregar solicitud de realización de evaluación de riesgos higiénica.](#)

51. Dicha evaluación ¿se ha realizado en todos los puestos de trabajo donde existe riesgo de exposición a vibraciones mecánicas?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. En todos
- ☐ 2. En casi todos
- ☐ 3. En algunos
- ☐ 4. En ninguno
- ☐ 9. NS/NC

52. ¿Has estado presente en la realización del informe técnico y en las mediciones de vibraciones mecánicas?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No
- ☐ 9. NS/NC

53. ¿Te ha facilitado la empresa copia de dicha evaluación e informe técnico?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí

☐ 2. No (Solicitud de copia de la Evaluación a la empresa).

☐ 9. NS/NC

54. Los resultados de las mediciones de vibraciones obtenidos en el informe técnico, ¿se ajustan a lo establecido en el *Real Decreto 1311/2005*? (Mano-brazo: valor límite en 8 horas 5 m/s² y valor que da lugar a una acción 2,5 m/s²; cuerpo entero: valor límite 1,15 m/s² y valor que da lugar a una acción 0,5 m/s²)

☐ 1. Sí, todos

☐ 2. Casi todos

☐ 3. Algunos

☐ 4. No, ninguno

☐ 5. No hay mediciones

☐ 9. NS/NC

55. ¿Se tiene en cuenta en dicha evaluación a los trabajadores especialmente sensibles, incluidas las trabajadoras embarazadas?

☐ 0. No procede

☐ 1. Sí

☐ 2. No

☐ 9. NS/NC

56. ¿Cuáles son las medidas preventivas propuestas en el informe técnico? (Respuesta múltiple)

☐ 1. Medidas organizativas (limitación de exposición, evitar exposición a personas con lesiones osteo-musculares, vasculares o neurológicas)

☐ 2. Medidas técnicas (elección de equipos, amortiguamiento, aislamiento)

☐ 3. Formación e Información

☐ 4. Equipos de protección individual (guantes, botas, chalecos)

☐ 5. Realizar programa de mantenimiento preventivo de maquinaria, herramientas e instalaciones

☐ 6. No se propone ninguna medida

☐ 7. Otras. (Especificar _____)

57. La empresa ¿aplica todas las medidas preventivas propuestas en el informe técnico?

☐ 0. No procede

- ☐ 1. Todas
- ☐ 2. Casi todas
- ☐ 3. Algunas
- ☐ 4. Ninguna
- ☐ 9. NS/NC

58. ¿Se realiza en la empresa una Vigilancia específica de la salud en cuanto a las vibraciones mecánicas según establece el Real Decreto 1311/2005?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No
- ☐ 9. NS/NC

59. ¿Se ha reconocido en la empresa alguna enfermedad profesional relacionada con las vibraciones mecánicas?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No
- ☐ 9. NS/NC

OBSERVACIONES:

.....

.....

.....

.....

CUESTIONARIO 5

RADIACIONES IONIZANTES y RADIACIONES NO IONIZANTES

60. En la empresa y debido a la actividad desarrollada en la misma ¿existe exposición a algún tipo de radiación?

- ☐ 1. Sí, a radiaciones ionizantes. [\(Pasa a pregunta nº61\)](#)
- ☐ 2. Sí, a radiaciones no ionizantes. [\(Pasa a pregunta nº75\)](#)
- ☐ 3. Sí, a ambas. [\(Contesta todas las preguntas del cuestionario\)](#)
- ☐ 4. No hay radiaciones. [\(Fin de cuestionario\)](#)
- ☐ 9. NS/NC

RADIACIONES IONIZANTES

61. ¿Existe en la empresa exposición a alguna de las siguientes radiaciones ionizantes?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Rayos X
- ☐ 2. Rayos alfa, rayos beta y/o rayos gamma
- ☐ 3. Radioisótopos
- ☐ 9. NS/NC

62. ¿Existen riesgos provocados por exposición a dichas radiaciones ionizantes en tu empresa?

- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No [\(Fin del cuestionario de radiaciones ionizantes\)](#)
- ☐ 9. NS/NC

63. ¿Están presentes los riesgos de las en todos los puestos de trabajo?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. En todos
- ☐ 2. En casi todos
- ☐ 3. En algunos
- ☐ 4. En ninguno

64. ¿Dónde están evaluados los riesgos derivados de la exposición a radiaciones ionizantes?

- ☐ 1. En la evaluación inicial de riesgos. ([Fin del cuestionario de vibraciones](#))
- ☐ 2. En un informe técnico o evaluación higiénica
- ☐ 3. No están evaluados. ([Fin del cuestionario de vibraciones](#))

[En los casos 1 y 3, entregar solicitud de realización de evaluación de riesgos higiénica.](#)

65. Dicha evaluación ¿se ha realizado en todos los puestos de trabajo donde existe riesgo de exposición a radiaciones ionizantes?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. En todos
- ☐ 2. En casi todos
- ☐ 3. En algunos
- ☐ 4. En ninguno
- ☐ 9. NS/NC

66. ¿Has estado presente en la realización del informe técnico y en las mediciones radiaciones ionizantes?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No
- ☐ 9. NS/NC

67. ¿Te ha facilitado la empresa copia de dicha evaluación e informe técnico?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No ([Solicitud de entrega de copia de la evaluación a la empresa](#))
- ☐ 9. NS/NC

68. Los resultados de las mediciones de radiaciones ionizantes obtenidos en el informe técnico ¿se ajustan a lo establecido en el Real Decreto 783/2001?

- ☐ 1. Todos
- ☐ 2. Casi todos
- ☐ 3. Algunos

- ☐ 4. Ninguno
- ☐ 5. No hay mediciones
- ☐ 9. NS/NC

69. ¿Cuáles son las medidas de protección radiológica propuestas en el informe técnico? (Respuesta múltiple)

- ☐ 1. Medidas organizativas (alejamiento del foco emisor, reducción del tiempo de exposición y de personas, etc.)
- ☐ 2. Medidas técnicas (implantación de técnicas de protección, procedimientos de control, etc.)
- ☐ 3. Formación e información
- ☐ 4. Equipos de protección individual
- ☐ 5. Realizar programa de mantenimiento preventivo de equipos, instalaciones e instrumentos de medida
- ☐ 6. Señalizar correctamente las distintas zonas de exposición
- ☐ 7. Vigilancia de la salud
- ☐ 8. Correcta gestión de los residuos radiactivos generados
- ☐ 9. No se propone ninguna medida
- ☐ 10. Otras. (Especificar _____)

70. La empresa ¿aplica todas las medidas preventivas propuestas en el informe técnico?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Todas
- ☐ 2. Casi todas
- ☐ 3. Algunas
- ☐ 4. Ninguna
- ☐ 9. NS/NC

71. ¿Se realizan mensualmente los controles dosimétricos personales de los trabajadores expuestos?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Todos
- ☐ 2. Casi todos

- ☐ 3. Algunos
- ☐ 4. Ninguno
- ☐ 9. NS/NC

72. ¿Se han manifestado en la empresa problemas de salud achacables a la exposición a radiaciones ionizantes?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No
- ☐ 9. NS/NC

73. ¿Se realizan reconocimientos médicos específicos y periódicos a los trabajadores expuestos según la legislación vigente?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No
- ☐ 9. NS/NC

74. ¿Se tiene en cuenta lo establecido en el Real Decreto 783/2001 en cuanto a la protección especial durante el embarazo y la lactancia?

- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No
- ☐ 9. NS/NC

RADIACIONES NO IONIZANTES

75. ¿Existe en la empresa exposición a alguna de las siguientes radiaciones no ionizantes?:

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Radiación ultravioleta (UV) no ionizante (lámparas de vapor de mercurio en hospitales, llamas de corte, arcos de cuarzo, mercurio..., arco de soldadura, antorchas de plasma, fotocopiadoras, arco eléctrico en hornos de fundición...)
- ☐ 2. Radiación infrarroja (IR) (cuerpos incandescentes, metales en caliente, fabricación de vidrio, fotograbado, resistencias, secado de pinturas y esmaltes, soldadura)

- ☐ 3. Radiación de microondas (MW) (microondas en cocinas, soldadura de plástico, cerámica, pasteurización, resonancias magnéticas...)
- ☐ 4. Radiofrecuencias (RF) (alarmas antirrobo, radares...)
- ☐ 5. Frecuencias extremadamente bajas (ELF)
- ☐ 6. Radiación láser (escáner de códigos de barras, impresoras, discos compactos, soldadura, corte de materiales, tratamiento de superficies, procesos médicos...)
- ☐ 9. NS/NC

76. ¿Existen riesgos provocados por exposición a dichas radiaciones no ionizantes en tu empresa?

- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No (Fin del cuestionario de radiaciones no ionizantes)
- ☐ 9. NS/NC

77. ¿Están presentes los riesgos de las en todos los puestos de trabajo?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. En todos
- ☐ 2. En casi todos
- ☐ 3. En algunos
- ☐ 4. En ninguno

78. ¿Dónde están evaluados los riesgos derivados de la exposición a radiaciones no ionizantes?

- ☐ 1. En la evaluación inicial de riesgos. (Fin del cuestionario de radiaciones no ionizantes)
- ☐ 2. En un informe técnico o evaluación higiénica
- ☐ 3. No están evaluados. (Fin del cuestionario de radiaciones no ionizantes)

En los casos 1 y 3, entregar solicitud de realización de evaluación de riesgos higiénica.

79. Dicha evaluación ¿se ha realizado en todos los puestos de trabajo donde existe riesgo de exposición a radiaciones no ionizantes?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. En todos
- ☐ 2. En casi todos
- ☐ 3. En algunos
- ☐ 4. En ninguno
- ☐ 9. NS/NC

80. ¿Se han realizado mediciones de los niveles de radiación existentes en las zonas de exposición a radiaciones electromagnéticas no ionizantes?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. En todas
- ☐ 2. En casi todas
- ☐ 3. En algunas
- ☐ 4. En ninguna

81. ¿Has estado presente en la realización del informe técnico y en las mediciones de radiaciones no ionizantes?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No
- ☐ 9. NS/NC

82. ¿Te ha facilitado la empresa copia de dicha evaluación e informe técnico?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No. (Solicitud de entrega de copia de la evaluación a la empresa)
- ☐ 9. NS/NC

83. Los resultados de las mediciones de radiaciones no ionizantes obtenidos en el informe técnico ¿se ajustan a lo establecido en la legislación aplicable?

- ☐ 1. Todos
- ☐ 2. Casi todos
- ☐ 3. Algunos
- ☐ 4. Ninguno
- ☐ 5. No hay mediciones
- ☐ 9. NS/NC

84. ¿Cuáles son las medidas de protección frente a radiaciones electromagnéticas propuestas? (Respuesta múltiple)

- ☐ 1. Medidas organizativas (alejamiento del foco emisor, reducción tiempo exposición y número de personas expuestas, etc.)

- ☐ 2. Medidas técnicas (confinamiento, apantallamiento o blindado del foco emisor)
- ☐ 3. Formación e Información
- ☐ 4. Equipos de protección individual (Protectores oculares -pantallas faciales, cascos, caretas o gafas-, protección de la piel -ropa de trabajo protectora, guantes, cremas...)
- ☐ 5. Realizar programa de mantenimiento preventivo de equipos, instalaciones e instrumentos de medida
- ☐ 6. Señalizar el riesgo en las zonas de exposición
- ☐ 7. Vigilancia de la salud
- ☐ 8. No se propone ninguna medida.
- ☐ 9. Otras. (Especificar _____)

85. La empresa ¿aplica todas las medidas preventivas propuestas en el informe técnico?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Todas
- ☐ 2. Casi todas
- ☐ 3. Algunas
- ☐ 4. Ninguna
- ☐ 9. NS/NC

86. ¿Se han manifestado en la empresa problemas de salud achacables a la exposición a radiaciones no ionizantes?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No
- ☐ 9. NS/NC

87. ¿Se realizan reconocimientos médicos específicos y periódicos a los trabajadores expuestos a radiaciones electromagnéticas no ionizantes?

- ☐ 0. No procede
- ☐ 1. Sí
- ☐ 2. No
- ☐ 9. NS/NC

OBSERVACIONES:
--

SEGUIMIENTO DE LA ACTUACIÓN					
Actividades realizadas	Temperatura y/o humedad	Iluminación	Ruido	Vibraciones	Radiaciones
• Revisión de documentación	☐	☐	☐	☐	☐
• Solicitud de realización de evaluación específica	☐	☐	☐	☐	☐
• Reunión con la empresa	☐	☐	☐	☐	☐
• Peticiones relacionadas con el cumplimiento de la legislación aplicable	☐	☐	☐	☐	☐
• Denuncia a la Inspección de Trabajo	☐	☐	☐	☐	☐
Resultado final					
• No procede	☐	☐	☐	☐	☐
• Sigue igual	☐	☐	☐	☐	☐
• En proceso de mejora	☐	☐	☐	☐	☐
• Realización de evaluación específica	☐	☐	☐	☐	☐
• Mejora de las condiciones de trabajo	☐	☐	☐	☐	☐
• Formación e información	☐	☐	☐	☐	☐
• Vigilancia de la salud	☐	☐	☐	☐	☐

De todos los riesgos laborales a los que están expuestos los trabajadores, los asociados a agentes físicos son unos de los más frecuentes y también de los menos considerados. Entre estos riesgos se encuentran los relacionados con las condiciones ambientales –temperatura, humedad y corrientes de aire–, la iluminación, el ruido, las vibraciones y las radiaciones, tanto ionizantes como no ionizantes.

En demasiadas ocasiones estos riesgos no están evaluados ni tratados de forma correcta. Como primera conclusión podemos afirmar que la exposición laboral a agentes físicos en las empresas de la Comunidad de Madrid no está suficientemente controlada. A pesar de ser riesgos muy conocidos y, en principio, fáciles de controlar desde el punto de vista técnico, la situación encontrada trasluce la escasa importancia que la empresa concede a la prevención de riesgos laborales y, lo que es más, se pone de manifiesto un claro incumplimiento de la legislación vigente.

CCOO de Madrid con este estudio queremos seguir aportando nuestro grano de arena para hacer del trabajo un lugar sano y seguro, desarrollando herramientas para que todos nuestros delegados y delegadas de prevención sepan dar la respuesta adecuada en cada momento a este tipo de riesgos tan frecuentes y, al mismo tiempo, tan descuidados desde el punto de vista preventivo.



comisiones obreras de Madrid
www.ccoomadrid.es



**FUNDACIÓN
PARA LA
PREVENCIÓN
DE RIESGOS
LABORALES**