

INFORME SOBRE EL PROYECTO NOMAD

Estudio sobre los manuales de instrucciones de las máquinas

en relación a los requisitos de ruido exigidos en la

Directiva Máquinas

Elaborado por el Comité Directivo de NOMAD. Mayo del 2012

Traducción realizada por

Begoña Juan y Seva, miembro del Comité Directivo de NOMAD y Técnico del INSHT

Informe sobre el proyecto NOMAD

Estudio sobre los manuales de instrucciones de las máquinas con respecto a los requisitos de ruido exigidos en la Directiva Máquinas

Resumen

El proyecto NOMAD ha consistido en la realización de un estudio para analizar la información relacionada con el ruido que se debe aportar en los manuales de instrucciones de las máquinas comercializadas en el Espacio Económico Europeo (EEE). El proyecto abarcó más de 1500 manuales de instrucciones que implicaban a unas 40 familias de máquinas y que procedían de 800 fabricantes diferentes. La información de dichos manuales fue analizada para comprobar su cumplimiento con los requisitos de la Directiva Máquinas (DM) y evaluar la calidad de la información facilitada.

El cumplimiento en general de los manuales de instrucciones con los requisitos de ruido exigidos en la DM fue muy pobre: el 80% de los manuales no cumplían con los requisitos legales. Las principales causas de incumplimiento fueron:

- no se mencionaban parte o ninguno de los valores de emisión de ruido exigidos, y
- cuando los valores sí aparecían, no era posible establecer la trazabilidad con las condiciones de funcionamiento en las que habían sido obtenidos, ni con los códigos o métodos de ensayo empleados.

Como consecuencia, se considera alta la probabilidad de que los empresarios a la hora de tomar decisiones de compra, no puedan tener en cuenta los niveles de emisión de ruido y tampoco puedan entender lo que es necesario para gestionar los riesgos de ruido relativos al equipo adquirido.

En el informe también se incluyen recomendaciones dirigidas a mejorar de forma global la situación actual. Las recomendaciones consisten en establecer acciones que sean alcanzables a gran escala, que puedan llevarse a cabo dentro de las estructuras existentes y cuyos resultados puedan medirse.

Los objetivos principales de dichas acciones están dirigidos a aumentar el conocimiento de los requisitos legales, de las responsabilidades y de las acciones exigidas a los diversos grupos implicados en el proceso de fabricación y puesta en servicio de las máquinas: fabricantes de máquinas, encargados de elaborar la normativa, usuarios de la máquina, y profesionales de la seguridad y la salud en el trabajo. También se formulan propuestas para llevar a cabo campañas dirigidas a los fabricantes de máquinas y, de manera específica, a las actividades relacionadas con la vigilancia de mercado.

Por último también se incluyen recomendaciones dirigidas a proporcionar o mejorar, las herramientas y los recursos disponibles para los fabricantes de maquinaria así como para las personas implicadas en la vigilancia de mercado.

Índice

Informe sobre el proyecto NOMAD: Estudio sobre los manuales de instrucciones de las máquinas con respecto a los requisitos de ruido exigidos en la Directiva Máquinas (DM).

1. Introducción
2. Recopilación de manuales de instrucciones y extracción de datos
3. Análisis de datos
4. Resultados
5. Discusión
6. Conclusiones y recomendaciones al grupo ADCO de máquinas
7. Anexos:
 - Anexo A: Datos del proyecto NOMAD
 - Anexo B: Detalle de los resultados cuantitativos
 - Anexo C: Definiciones de los términos y magnitudes claves de emisión de ruido
 - Anexo D: Requisitos Esenciales de Seguridad y Salud (RESS) de la DM mencionados
 - Anexo E: Extracto de la guía para la aplicación de la Directiva 2000/14/EC
 - Anexo F: Plantilla para la extracción de datos de los manuales
 - Anexo G: Cuestionario de evaluación

1. Introducción

1.1. Alcance del proyecto

El proyecto NOMAD ha consistido en la realización de un estudio en el que se analiza la información de ruido facilitada en los manuales de instrucciones de las máquinas vendidas y puestas en servicio en la Comunidad Económica Europea (CEE). El proyecto implicó la recopilación de los manuales, la extracción y el almacenamiento de los datos relevantes de estos manuales, y el análisis sistemático (cualitativo y cuantitativo) de los datos para determinar el cumplimiento legal y la calidad de la información. El trabajo fue apoyado por el Grupo de Cooperación Administrativa de Vigilancia de Mercado de la Directiva Máquinas ("ADCO-Máquinas") y colaboraron 14 países de la Unión Europea (UE) y de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC).

El proyecto fue supervisado por un Comité Directivo, y las contribuciones prácticas al mismo fueron realizadas por los representantes de los Estados miembros. Para más información general sobre el proyecto NOMAD (véase Anexo A).

1.2. Requisitos legales relativos al ruido en la Directiva Máquinas

La Directiva Europea sobre máquinas (89/392/CEE, 98/37/CE y 2006/42/CE) se introdujo para permitir el libre comercio y facilitar la coherencia entre normas relacionadas con la seguridad en todos los Estados miembros y entre los países de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC). La directiva contiene los requisitos esenciales de seguridad y salud (RESS) en relación a una serie de riesgos derivados del uso de máquinas en un entorno laboral.

En relación con el ruido, la Directiva Máquinas (2006/42/CE) obliga explícitamente a los fabricantes de máquinas y proveedores a "diseñar y construir la maquinaria de tal manera que los riesgos que resulten de la emisión del ruido aéreo producido se reduzcan al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta el progreso técnico y la disponibilidad de técnicas de reducción del ruido, especialmente en su fuente (RESS 1.5.8)".

Además se requiere que en el manual de instrucciones que acompaña a la máquina figure lo siguiente:

- información sobre las emisiones de ruido (valores numéricos)(RESS 1.7.4.2u), e
- instrucciones de instalación y montaje para reducir el ruido y las vibraciones (RESS 1.7.4.2j).

La directiva de máquinas tiene otros requisitos relativos al contenido del manual de instrucciones, que afectan a todos los riesgos, incluido el de ruido. Los principales requisitos que se pueden aplicar al ruido en lo que se refiere al manual son:

- Instrucciones para el uso seguro y la formación necesaria para los operadores (RESS 1.7.4.2.k.)
- Información sobre los riesgos residuales (RESS 1.7.4.2.l); y
- Directrices acerca de las medidas de protección a adoptar por el usuario, incluyendo, cuando proceda, los equipos de protección individual a suministrar (RESS 1.7.4.2.m)

El Apéndice C contiene definiciones y explicaciones de la terminología de emisión sonora utilizada en el informe, destinado a ayudar a aquellos lectores que no estén familiarizados con estos términos.

El objetivo principal de este estudio era evaluar la información proporcionada en los manuales de instrucciones de las máquinas (en lo que se refiere al riesgo de exposición al ruido) en base a estos requisitos legales. El texto completo de los RESS que explícita o implícitamente están relacionados con el ruido se da en el Anexo D.

En su versión más reciente, la Directiva Máquinas de 2006/42/CE, amplió la obligación de proporcionar información sobre las emisiones de ruido, y a día de hoy se debe facilitar en cualquier publicidad que describa las características de funcionamiento de la máquina, así como en las instrucciones y en la documentación técnica (RESS 1.7.4.3, véase Anexo D).

La finalidad de las advertencias, de la información sobre los riesgos y sobre los datos de emisión de ruido es permitir que los fabricantes den a conocer los diseños con bajo nivel de ruido, y así orientar a los compradores y usuarios de dicha maquinaria para que puedan tomar decisiones con respecto a la seguridad de una potencial compra, y entender qué medidas serán necesarias para mitigar el riesgo durante su uso real.

1.2.1. Valores numéricos y máquinas cubiertas también por la Directiva 2000/14/CE

Para cierto tipo de maquinaria, destinada a ser utilizada al aire libre (por ejemplo, en las obras de construcción y en los parques y jardines) existen unos requisitos adicionales con respecto a los niveles de potencia acústica admisibles y su marcado que vienen reflejados en la Directiva 2000/14/CE sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre, también llamada "Directiva sobre el ruido al aire libre".

El requisito establecido en la Directiva 2006/42/CE, RESS 1.7.4.2u, relativo a los valores numéricos de las emisiones de ruido, se ve modificado para aquellas máquinas que también están bajo el campo de aplicación de la directiva sobre el ruido al aire libre, así como de la directiva de máquinas (véase Anexo E). Si bien para la directiva de máquinas solo se requiere especificar el valor numérico de potencia acústica para aquellas máquinas "ruidosas" (es decir, dependiendo del nivel de presión acústica emitido), para las máquinas que también están cubiertas por la Directiva 2000/14/CE el valor numérico de potencia acústica se tiene que dar siempre, sea cual sea su nivel de presión acústica emitido.

2. Recopilación de manuales de instrucciones y extracción de datos

2.1. Recopilación de manuales

La recopilación de manuales, llevada a cabo entre noviembre del 2009 y enero del 2011, y la extracción de datos fue responsabilidad de la "Persona Nacional de Contacto" (NCP) designada por cada Estado Miembro participante. Bajo la tutela y discreción de cada NCP el trabajo de recopilación y extracción de datos podía ser llevado a cabo por una o más personas designadas como "Proveedores Nacionales de Datos" (NDP). En algunos casos la persona designada como NCP actuó al mismo tiempo como NDP.

Se emplearon diferentes métodos para recopilar los manuales. Entre otros: directamente del fabricante o distribuidor, provenientes del usuario final, o de las páginas web del propio fabricante, de las bases de datos de internet de industrias específicas, y por otras vías alternativas como, por ejemplo, los manuales de máquinas portátiles obtenidos de una universidad que los recopiló para otro proyecto paralelo.

Dependiendo del Estado Miembro, la recogida de manuales se enfocó de diferentes maneras: o bien se recogieron manuales pertenecientes solo a una familia de máquinas en concreto o bien la recogida fue aleatoria. Se estableció como criterio que solo se recopilarían manuales de máquinas comercializadas a partir del año 2000.

Debe indicarse que algunos países miembros participantes han recurrido a la recopilación de manuales de las páginas web de los fabricantes, ya que tuvieron dificultades para obtenerlos por otras vías. En estos casos en los que las páginas web han sido utilizadas, se asumió que los manuales allí encontrados serían los mismos que se entregarían junto con la máquina.

La totalidad de los manuales incluidos en el análisis final (es decir, excluidos aquellos considerados como inservibles para análisis estadísticos) fue de 1.531. Estos abarcaban a 40 familias de máquinas, según la clasificación de los Comités Técnicos del Comité Europeo de Normalización (CEN).

2.2. Extracción de datos

El comité directivo desarrolló una plantilla (véase Anexo F) junto con una guía explicativa para permitir un enfoque sistemático y coherente a la hora de identificar y extraer los datos relevantes de los manuales. Esto se consideró imprescindible, ya que no hay un formato estándar o definido para los manuales de instrucciones que existen en el mercado y además los NCP y NDP no tenían por qué ser expertos en el campo de la acústica.

El equipo del "French National Research and Safety Institute"(INRS) desarrolló una base de datos electrónica y una plantilla en internet para facilitar su cumplimentación y el almacenamiento de los datos extraídos. A cada plantilla completa, relacionada con un manual de instrucciones, se le dio un número de referencia único, para garantizar la trazabilidad de los datos a un NDP / NCP y a la copia original del manual (custodiados por el NCP / NDP). Además de ser una manera apropiada de cumplimentar la plantilla, esta

plantilla electrónica colgada en la web mejoraba la extracción de datos ya que facilitaba el acceso a cierta información como a desplegables/listas con las normas tipo B y tipo C más comunes, o las máquinas incluidas dentro del anexo IV, o de la Directiva 2000/14/CE. La capacidad de la base de datos de la web permitía también que la plantilla se pudiese presentar en la lengua oficial de algunos NCPs.

La plantilla está orientada principalmente a la extracción de los datos objetivos de los manuales, si bien a los NCP/NDP se les pidió que juzgaran la calidad con que se expresaba la información en su lengua oficial.

Los NCPs/NDPs podían escribir en un espacio destinado a texto libre cuando lo considerasen oportuno, es decir, para reflejar la información importante de los manuales que no pudiese ser reflejada con facilidad en la plantilla. Los NCP, ayudados por los miembros del comité directivo, tenían la tarea de traducir las entradas de texto libre al inglés para que todos en el comité directivo pudiesen entender y analizar el contenido.

Cuando la declaración de conformidad CE se facilita junto con los manuales, la información de ruido que aportan se consideró como una parte integrante de los manuales de instrucciones y su contenido también se incluyó en la extracción de datos.

2.3 Problemas encontrados durante la extracción de datos

En el proceso de identificación y extracción de los datos de los manuales se encontraron algunos problemas. Los más frecuentes fueron:

- tener que inferir la cantidad de un determinado valor numérico cuando está pobremente descrito (por ejemplo, cuando no se sabe si se quiere decir presión o potencia).
- referencias inadecuadas a partes específicas de las normas de seguridad y/o códigos de ensayos empleados (por ejemplo, EN 50144).
- errores claramente tipográficos (por ejemplo a la hora de transponer los dígitos de referencia de una norma) pero que hacen que el manual se considere como no conforme.
- máquinas que se saben que están bajo el campo de aplicación de la Directiva 2000/14/CE, pero que no lo refiere en el manual.
- falta de identificación del nivel de potencia garantizada y declarada para las máquinas de la Directiva 2000/14/EC.

3. Análisis de datos

3.1 Método de análisis

El cumplimiento con los requisitos de la Directiva (98/37 o 2006/42) y la calidad de la información incluida en los manuales, han sido evaluados individualmente a través de los datos obtenidos de cada uno de ellos e introducidos en la base de datos en plantillas individuales.

Las evaluaciones se basaron en la síntesis de los datos extraídos de los manuales; para llevar a cabo dichas evaluaciones también se precisó de conocimiento/juicio del alcance de las normas tipo B y C así como de conocimientos y experiencia en acústica y ruido en maquinaria.

Para permitir la síntesis de los datos obtenidos, se desarrolló un cuestionario de evaluación que contenía 20 preguntas (11 de ellas relacionadas con los cumplimientos legales, y 9 relacionadas con la calidad de la información), véase apéndice G.

La evaluación abarcó cuestiones objetivas como la presencia o ausencia de la información requerida, la trazabilidad de los valores numéricos con respecto a los métodos de medición indicados y las condiciones de funcionamiento, la credibilidad de los valores numéricos en relación con las condiciones de funcionamiento establecidas y el riesgo probable durante el uso real, y la calidad de la información sobre el riesgo residual e instrucciones para un uso seguro. Algunas de estas preguntas fueron automáticamente contestadas (imputadas) desde la información contenida en la base de datos, pero otra parte del cuestionario de evaluación solo se pudo completar tras examinar la información escrita en el texto libre de cada plantilla electrónica.

3.2 Clasificación de los manuales

Basado en los resultados finales del cuestionario de evaluación, cada manual de instrucciones fue clasificado de acuerdo a las siguientes categorías:

- C (i) Conforme - Información correcta y muy clara
- C (ii) Conforme - Información correcta y comprensible
- NC (i) No conforme - Parte de la información es correcta
- NC (ii) No conforme - Información ausente o inservible

La clasificación en una u otra de las categorías arriba indicadas, fue realizada, principalmente, por miembros del comité directivo, si bien algunas evaluaciones fueron hechas por algunos NCPs con suficientes conocimientos y experiencia.

3.3. Valores de emisión de ruido

3.3.1. Trazabilidad de los valores de emisión de ruido

En la evaluación de la trazabilidad de los valores de emisión de ruido se buscó en el manual la información sobre los métodos de medición utilizados para medir las emisiones de ruido, y las condiciones de funcionamiento bajo las que se realizaron dichas mediciones.

Se consideró que existía una buena trazabilidad de los valores aportados si el manual:

- hacía referencia a una norma básica de medición,
- hacía referencia a una norma de seguridad aplicable (incluyendo fecha y número en su caso) que incluyese o hiciese referencia a un código de ensayo de ruido que a su vez incluyese un método de medición; o
- contenía un método de medición totalmente detallado.

Igualmente, para las condiciones de funcionamiento, se consideró que los valores tenían trazabilidad si los manuales:

- indicaban una norma de seguridad aplicable (incluyendo fecha y número en su caso) que incluyese o hiciese referencia a un código de ensayo de ruido que contuviese condiciones de funcionamiento y de montaje,
- contenían las condiciones de funcionamiento y de montaje totalmente especificadas.

Se dio una gran importancia a la trazabilidad de los valores de emisión de ruido hasta el punto de que los manuales se clasificaron sistemáticamente en la categoría de "no conformes" cuando no se podía establecer la trazabilidad de los métodos de medición o de las condiciones de funcionamiento o cuando esta era incompleta.

Para algunos grupos de familias como las máquinas portátiles, el entramado de las normas de seguridad a aplicar es complicado. Por un lado hay que aplicarles una Parte 1 que implica "requisitos generales" para toda la familia de máquinas y por otro lado, a algunas de estas máquinas, hay que aplicarles otras partes adicionales (ejemplo Parte 2 o 3 o 4, etc.) que cubre los riesgos particulares de esa máquina dentro de dicha familia. Las condiciones de funcionamiento particulares para los ensayos de emisión de ruido, están generalmente incluidas en estas otras partes adicionales de la norma.

Cuando las instrucciones sólo mencionaban la Parte 1, se consideró que la trazabilidad no era buena (porque las condiciones de funcionamiento específicas para dicha máquina generalmente no se incluyen en esta Parte 1, sino en las partes adicionales de la norma de seguridad, ej. Parte 2). Cuando las instrucciones sólo mencionaban la parte adicional pertinente (ej. Parte 2), se consideró que la trazabilidad sí era buena (debido a que el uso de la Parte 2 implica, necesariamente, el uso de la Parte 1).

3.3.2. Credibilidad de los valores de emisión de ruido

A menudo se considera que los valores declarados de emisión de ruido, exigidos en los RESS (1.7.4.2.u) de la Directiva 2006/42/CE, cumplen necesariamente con los requisitos adicionales exigidos en cuanto a la información necesaria para advertir del riesgo residual (1.7.4.2.l) y facilitar el uso de otras medidas de protección, incluyendo los equipos de protección individual (EPIS) (1.7.4.2.m). Por ello, se consideró necesario comprobar si los valores de emisión de ruido declarados eran útiles para el usuario final, ya fuese para advertir del riesgo real, como para facilitar la adquisición de la maquinaria más silenciosa.

Se clasificó la credibilidad de los valores de emisión de ruido en referencia a los métodos de medición indicados y las condiciones de funcionamiento como "credibilidad Tipo I", y en referencia al riesgo probable durante el uso real como "credibilidad Tipo II".

Como estas clasificaciones de la credibilidad se basaron en el nivel de conocimiento de los códigos de ensayo y en la experiencia del uso de dicha maquinaria en entornos laborales, existe, inevitablemente, un factor de análisis subjetivo para llevar a cabo dichas clasificaciones.

Por lo tanto, el comité directivo acordó que solo se considerarían como "no creíbles", aquellos valores de emisión de ruido que, de acuerdo con el conocimiento, la experiencia y el juicio del evaluador, fuesen evidentemente dudosos.

Es importante resaltar que no era el propósito de este estudio examinar si los códigos de ensayo de ruido contenidos o indicados en las normas de seguridad para obtener los valores de emisión de ruido, son suficientes para advertir de riesgo real durante el uso previsto de la máquina, si bien la clasificación dentro de la credibilidad Tipo II permite hacerse una idea en algunos casos.

Cabe señalar que la trazabilidad y la credibilidad están forzosamente unidas en el caso de la clasificación "credibilidad Tipo I". Es decir, si no se indicaron los métodos de medición y/o las condiciones de funcionamiento utilizadas, entonces es imposible hacer una valoración adecuada sobre la credibilidad de los métodos y condiciones empleados.

3.4. Evaluación de la información sobre el riesgo residual y sobre las instrucciones de uso

La evaluación sobre si las instrucciones contenían la información requerida sobre los riesgos residuales y sobre las instrucciones de uso relevantes para ruido, requeridas por los RESS 1.7.4.2.j,k,m y r (véase el apartado 1.2), tuvieron una consideración especial. Las personas que llevaron a cabo el análisis no siempre tenían experiencia en todas las categorías de máquinas cubiertas por este estudio o no estaban familiarizadas con todas las normas de seguridad existentes para máquinas. Por ello, y en referencia a estos dos aspectos, los manuales han sido clasificados de forma generalizada como "conformes", a no ser que la información fuese claramente inservible o poco entendible, basándose en el sentido común.

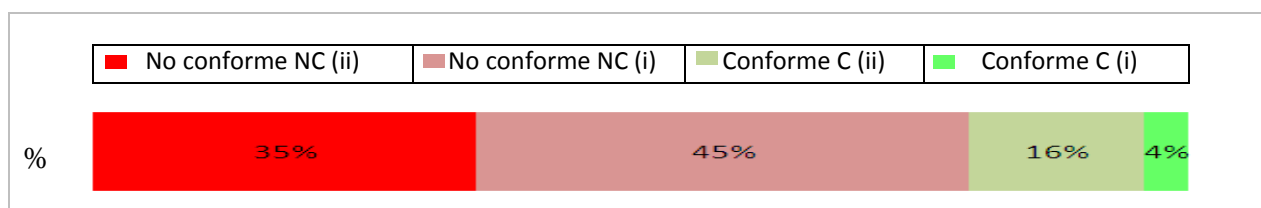
No obstante, cuando el evaluador sí estaba familiarizado con las normas de seguridad que exigían ciertos requisitos a incluir en los manuales, con respecto a esta información específica o a información sobre el uso seguro, y esta información no se encontraba en el manual que estaba siendo evaluado, dicho manual se clasificaba como "no conforme".

4. Resultados

4.1. Principales resultados cuantitativos

De los 1531 manuales analizados en el estudio, 1224 (el 80%) no cumplían con los requisitos legales exigidos con respecto a la información que los manuales tienen que facilitar sobre ruido.

La clasificación de los manuales dentro de las 4 categorías que anteriormente se han detallado queda reflejada en la Figura 1:



El 35% de los manuales no tiene información sobre ruido o ésta es inservible. El 45% si refleja parte de la información de manera correcta, pero es insuficiente. Y el 20% restante sí indica la información necesaria y además es comprensible, pero únicamente en un 4% de los casos esta información es muy clara.

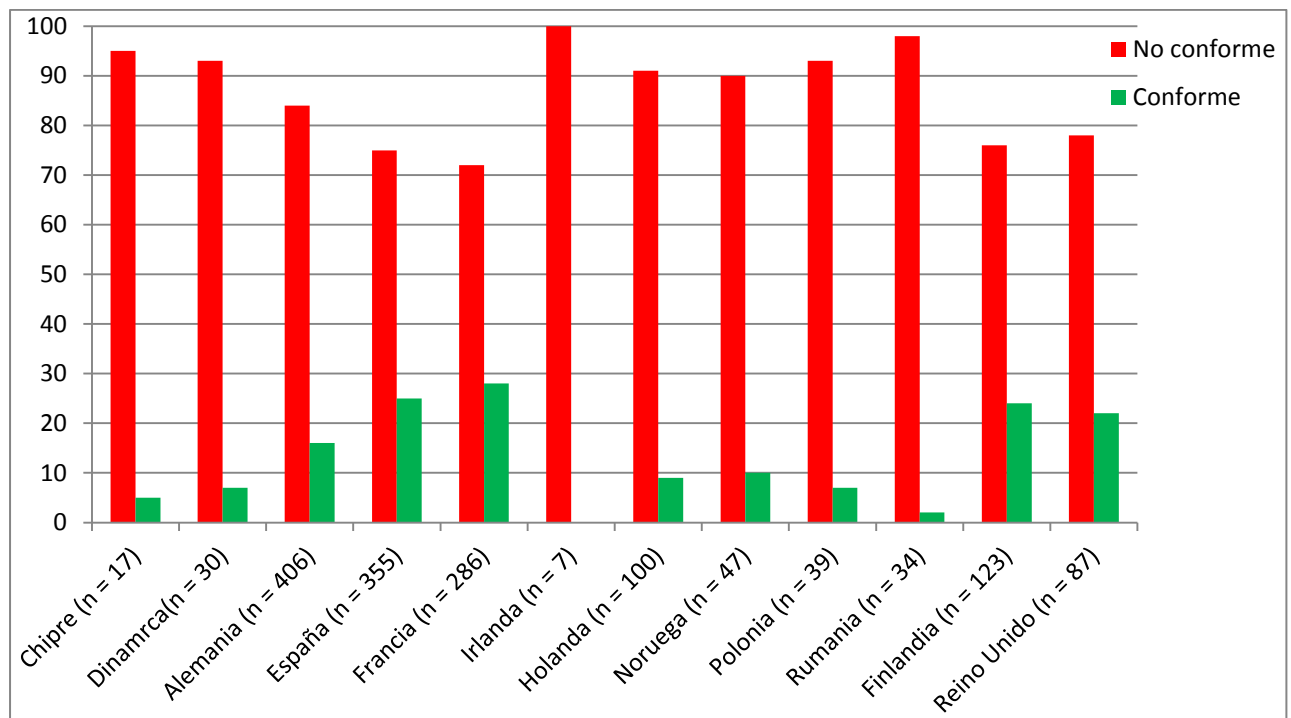
De la muestra total de manuales, el 12% (183) no contenían ninguna información sobre el ruido (es decir, ni información cuantitativa ni ninguna mención sobre los riesgos ni sobre las instrucciones de uso seguro). Otros 417 manuales sí contenía alguna información sobre el ruido pero no indicaban los valores numéricos sobre emisión de ruido exigidos, lo que significa que al final un total del 39% de la muestra no contenían los valores numéricos exigidos. Por lo tanto, está claro que la causa de los incumplimientos en la mayoría de los casos no es simplemente la ausencia de información o que los valores numéricos sean incompletos.

Cabe señalar que, aun cuando una máquina se considera que no tiene riesgo de ruido (es decir, que el ruido que produce no supera los niveles legales estipulados) este aspecto debería reflejarse igualmente en las instrucciones (RESS 1.7.4.2u).





Los manuales que no están escritos en una lengua oficial comunitaria de los países en los que la máquina se está comercializando, se clasificaron, por sistema, dentro de la categoría NC (ii) ya que esto es un requisito de estricto cumplimiento (RESS 1.7.4.). Del total de la muestra de manuales, 125 (el 80%) no estaban escritos en la lengua oficial comunitaria correspondiente.

Los países en los que el porcentaje de manuales no escritos en su lengua oficial era relevante son: Países Bajos (un 25 % de los manuales, nº de manuales n=25), Noruega (un 23 %, 11), Rumania (56%,19), Dinamarca (20%,6) y Chipre (59%,10).

Figura 2.- Muestra la clasificación de los manuales de instrucciones que no cumplen y que cumplen en relación al país en el que fueron recopilados



La Figura 3 muestra la clasificación de los manuales en relación al cumplimiento con la familia de máquinas a la que pertenece (CEN/CENELEC es el Comité Técnico responsable de las normas de seguridad para esa familia de máquinas)

CEN/TC 144/WG 8 Maquinaria forestal (n=15)	20%	47%	27%	7%
CEN/TC 197 Bombas (n=16)	56%	31%	13%	
CEN/TC 322 Equipos para la elaboración y deformación de materiales (n=16)	69%	31%		
CEN/TC 150 Carretillas industriales(n=17)	41%	24%	18%	18%
CEN/TC 151/WG 5 Maquinaria para la construcción de carreteras (n=18)	11%	61%	17%	11%
CEN/TC 214 Maquinaria textil y máquinas afines (n=18)	33%	17%	50%	
CEN/TC 151/WG 1 Máquinas para el movimiento de tierras. (n=18)	33%	67%		
CEN/TC 183 Manejo de desperdicios (n=22)	45%	45%	9%	
CEN/TC 144/WG 1 Tractores y maquinaria agrícola y forestal (n=22)	64%	18%	18%	
CEN/TC 144/WG 5 Equipos estacionarios (n=24)	50%	42%	8%	
CEN/TC 198 Maquinaria para papel y artes gráficas (n=25)	40%	40%	16%	4%
CEN/TC 255 Maquinaria portátiles no eléctricas(n=25)	36%	44%	16%	4%
CEN/TC 232 Compresores (n=26)	27%	69%	4%	
CEN/TC 98 Plataformas elevadoras (n=26)	65%	27%	8%	
CEN/TC 145 Maquinaria para caucho y plásticos (n=27)	41%	41%	15%	4%
CEN/TC 151/WG 3 – Taladros y equipamiento auxiliar (n=27)	67%	19%	7%	7%
CLC/TC 61 Maquinaria eléctrica portátil y transportables accionadas por motor (n=27)	33%	41%	26%	
CEN/TC 146 Maquinaria de embalaje (n=30)	40%	50%	10%	
CEN/TC 151/WG Equipos de construcción y máquinas para fabricar productos para la edificación (n=32)	13%	69%	13%	6%
CEN/TC 144/WG 6 Equipamiento forestal manual-portátil (n=67)	21%	60%	9%	10%
CEN/TC 153 Maquinaria destinada a la industria de la alimentación (tolvas y piensos). (n=68)	53%	22%	19%	6%
CEN/TC 144/WG 4 Maquinaria portátil (y de banco)(n=71)	21%	58%	21%	
CEN/TC 143 Máquinas-herramienta (n=131)	37%	42%	19%	2%
CEN/TC 144/WG 7 Cortadoras de césped y equipamiento de jardinería (n=152)	20%	52%	23%	5%
CEN/TC 142 Maquinaria para trabajar la madera (n=165)	25%	42%	20%	13%
CLC/TC 61 F Maquinaria eléctrica portátil y guiada a mano (n=191)	19%	58%	19%	4%
	 No conforme NC (ii)	 No conforme NC (i)	 Conforme C (ii)	 Conforme C (i)

Se ha podido comparar el cumplimiento de los manuales entre las máquinas que pertenecen al anexo IV y las que no pertenecen, así como entre las máquinas que entran también dentro del campo de aplicación de la Directiva 2000/14/CE y las que no. Dichas comparaciones se muestran en la Figura 4:

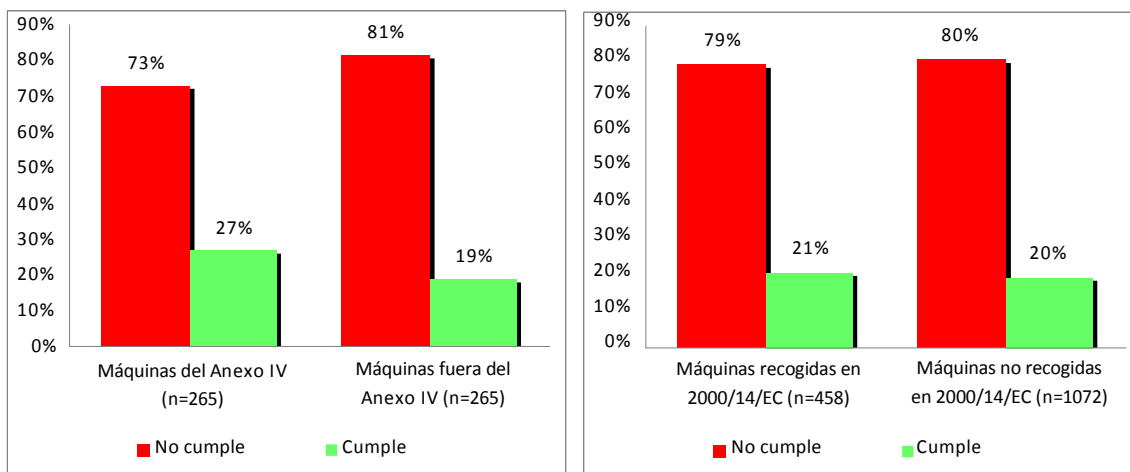


Figura 4. Cumplimiento de los manuales de acuerdo a la condición de la máquina

El 30% de los manuales analizados (458 sobre un total de 1531), eran de máquinas cubiertas también por la Directiva 2000/14/CE. Estas eran principalmente máquinas de jardinería y de construcción. Para este grupo de máquinas, los resultados se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados para las máquinas cubiertas por la Directiva 2000/14/EC

Características de los manuales/máquinas	Porcentaje	Nº de manuales analizados
Máquinas cubiertas por la Directiva 2000/14/EC pero sin valores de potencia acústica	20 %	458
Máquinas cubiertas por la Directiva 2000/14/EC donde no se hace referencia a la directiva de máquinas y no se da ningún valor del nivel de presión acústica emitido	17 %	458

Para más información cuantitativa sobre las características de los manuales y máquinas analizadas en este estudio, véase Anexo B

4.2. Razones del incumplimiento (no conformes) NC

Tal y como se indicó en el punto 4.1, algunos de los incumplimientos de los manuales se podían atribuir a que no especificaban ninguna información de ruido (el 15% del total de 1224 manuales que no cumplen). Con respecto al resto de manuales que tampoco cumplen (por ejemplo: aquellos que contienen solo una parte de la información de ruido) el 65% sí contenían los valores numéricos de emisión de ruido requeridos. Esto sugiere que otras razones, a parte de la ausencia de valores, fueron significativas cuando se llevó a cabo la evaluación de los manuales “no conformes”.

El uso del cuestionario de evaluación permitió analizar más a fondo los motivos por los que los manuales no cumplían. A continuación se presenta un resumen de varias de las razones de incumplimiento (representado por Razón A, B, etc.):

Razón A: Omisión de los datos cuantitativos

- El 45% de los manuales que no cumplen era porque no daban alguna información cuantitativa sobre el ruido de emisión, y el 25% no indicaban el nivel presión acústica de emisión (dato que es obligatorio).

Razón B: La trazabilidad de los valores cuantitativos

- De los manuales que no cumplen pero que contienen algún valor cuantitativo del ruido de emisión, el 75% carecía de la trazabilidad adecuada de estos valores.

Razón C: Credibilidad de los valores cuantitativos

- Cuando se pudo evaluar la credibilidad de los valores numéricos, el 64% de los manuales, no cumplía con al menos un tipo de credibilidad, y el 38% no cumplía con ninguna de las dos opciones de credibilidad establecidas (ver apartado 3.3.2)

Razón D: Información sobre el riesgo residual

- Cuando se evaluaron los manuales con respecto a la información facilitada sobre su uso en condiciones de seguridad y sobre los riesgos residuales, el 51% de los manuales clasificados como que no cumplen era porque omitían alguna información a este respecto.

Razón E: Terminología

- Cuando se evaluó la terminología, el 32% de los manuales clasificados como “no conformes”, era porque cuando aparecían los valores cuantitativos, no se usaba la terminología correcta.

A menudo había varias razones para clasificar los manuales como “no conformes” NC. De los 1244 manuales clasificados como NC, solo el 22% era por una única razón de las cinco descritas arriba, siendo la razón más común la Razón A – aunque hay que señalar que en los casos en los que los valores numéricos esperados no aparecían, la trazabilidad, la credibilidad o la terminología empleada, lógicamente no se pudieron evaluar (Razones B, C y E). Cuando los manuales que no cumplían eran por una o dos razones, las razones A y B eran las más significativas, en una relación de 40% y 44% respectivamente.

5. Discusión

Está claro que los resultados obtenidos en este estudio, en los que el 80% de los manuales de instrucciones de las máquinas examinados no cumplen con los requisitos legales con respecto a la información de ruido, plantean un problema considerable. Si lo analizamos desde otro punto de vista, puede que cuatro de cada cinco máquinas que se comercializan en la Unión Europea/ AELC, estén llevando el marcado CE inadecuadamente y no proporcionen la información que pueda facilitar al usuario final la compra de la máquina más segura (con menor nivel de ruido) o que entienda los riesgos del uso de dicha máquina.

Los resultados del estudio sugieren que esta problemática no afecta en particular a las máquinas comercializadas en un país o países en concreto (Figura 2) ni tampoco a ninguna clase o tipo de máquina en particular (Figura 3), sino que es un problema universal, con variaciones solo a nivel de detalle.

Además, el problema no es simplemente que no se proporciona la información requerida en los manuales; en la mayoría de los casos por lo menos sí se dan algunos datos cuantitativos de ruido, y sólo el 15% de los manuales que no cumplen no contienen ninguna información sobre ruido.

No hay evidencia de que las máquinas incluidas en el Anexo IV sean más propensas a tener manuales que cumplan con los requisitos legales con respecto a ruido (Figura 4). Esto sugiere que la participación de los Organismos Notificados en los procesos de certificación no tiene un efecto significativo en el cumplimiento de la normativa.

Del mismo modo (Figura 4), las máquinas que también están cubiertas por la Directiva 2000/14/CE no muestran tampoco un cumplimiento mayor, lo que sugiere que los requisitos exigidos a los fabricantes que tienen que cumplir una directiva adicional, específica sobre el ruido, tiene un efecto insignificante a la hora de abordar la información sobre el ruido en relación con la directiva de máquinas.

Para las máquinas cubiertas también por la Directiva 2000/14/CE, se encontraron los siguientes datos (Tabla 1):

- En un porcentaje bastante alto de los manuales (el 20%), el fabricante parece ignorar que la máquina está cubierta además por la Directiva 2000/14/CE ya que no se refleja ningún valor del nivel de potencia acústica;
- En un porcentaje similar (17%), el fabricante sí sabe que la máquina está cubierta por la Directiva 2000/14/CE, pero no proporciona los datos requeridos por la directiva de máquinas en los manuales, por lo que da la impresión de que no es consciente de que también se aplica la directiva de máquinas.

Por lo tanto está claro que no hay un factor o tipo de incumplimiento específico sino que el incumplimiento en los manuales de instrucciones se debe a una combinación de factores. La ausencia de trazabilidad y de credibilidad de los valores cuantitativos de ruido está presente en una gran proporción de incumplimientos, junto con la ausencia de información sobre el riesgo residual y el uso seguro, cobrando mayor importancia en aquellos manuales clasificados como peores con un incumplimiento NC (ii).

Como se ha dicho, el problema no compete a una clase o tipo determinado de máquina, si bien, si hay evidencias de que algunas familias generales de máquinas (clasificadas por CEN/CENELEC, el Comité Técnico responsable de las normas de seguridad para las máquinas), si tienen mayor probabilidad de cumplir que otras: por ejemplo las máquinas cubiertas por CEN/TC 142 (máquinas para la madera), CEN/TC 214 (maquinaria textil), CEN/TC 150 (vehículos industriales) y CEN/TC 144/WG8 (maquinaria forestal). Este hallazgo se debería tratar con precaución, porque si bien las máquinas incluidas dentro del CEN/TC 142 constituyen el 11% de la muestra, las otras 3 familias solo representan un 3% del total de la muestra. Además se considera que alguna de las máquinas consideradas dentro del CEN/TC 142 deberían estar en realidad dentro del CLC/TC 61F (maquinaria eléctrica portátil y guiada a mano)

Un gran número de usuarios/ compradores de máquinas son propensos a interpretar la información cuantitativa sobre la emisión de ruido tal cual; así que es poco probable que chequeen los detalles de la trazabilidad y probablemente no tengan los conocimientos necesarios para valorar la credibilidad. Por lo tanto, se considera que el fabricante tiene una gran responsabilidad para asegurar que los valores de emisión puedan ser tomados tal cual tanto para comparar máquinas como para describir los riesgos probables o, si esto no fuera posible asegurar que van acompañados de advertencias claras (sin perjuicio de que aquellas emisiones declaradas que no describan los posibles riesgos durante su uso real, tendrían que dar una información más detallada tal y como establecen los RESS 1.1.2.b y 1.7.4.2.l).

Las razones subyacentes para la falta de trazabilidad y/o credibilidad de los valores de emisión de ruido declarados, no han sido analizadas en este estudio. No obstante dos posibles razones subyacentes podrían ser la causa: (1) la falta de conocimiento entre los proveedores de máquinas debido a: por ejemplo, la falta de conocimiento de los requisitos legales, o del conocimiento de las normas de seguridad de la máquina o de los códigos de ensayo de ruido, o del conocimiento de los aspectos técnicos referentes al ruido o de los conocimientos técnicos para aplicar o desarrollar los códigos de ensayo, y (2) la falta de motivación entre los proveedores de máquinas, causada por la falta de competitividad (ya que las máquinas más silenciosas o que tienen mejores manuales de instrucciones no tienen mayor cuota de mercado), el no tener miedo a las repercusiones y/ o al daño en la reputación, o simplemente que el ruido y el daño a la salud producido por éste no se considera un riesgo significativo.

6. Conclusiones y recomendaciones a ADCO-Máquinas

6.1. Conclusiones

En general, el cumplimiento de los manuales de instrucciones de las máquinas con los requisitos de la directiva máquinas en relación al ruido es muy pobre. Sólo el 20% de las instrucciones cumple con los requisitos legales en relación a la información sobre el ruido.

Como consecuencia de ello, se considera muy probable que, al tomar las decisiones de compra, los empresarios no puedan tener en cuenta las emisiones de ruido, y tampoco puedan saber las medidas que son necesarias para gestionar los riesgos derivados del ruido de la maquinaria adquirida.

En la mayoría de los casos, si se facilita alguna información sobre el ruido (por ejemplo: los valores de emisión de ruido), sin embargo estos valores con frecuencia no tienen trazabilidad con las condiciones de funcionamiento en las que se han medido o con los métodos de medición empleados, y no son creíbles en relación a las condiciones/métodos definidos o a las advertencias del riesgo probable durante el uso normal de la máquina.

No hay evidencia de que la participación de Organismos Notificados en los procesos de certificación aumente la probabilidad de que los manuales de instrucciones sean clasificados como "conformes" con la normativa.

6.2. Recomendaciones

6.2.1. Recomendaciones sobre las acciones para hacer frente a la problemática puesta de relieve en este estudio

Las recomendaciones propuestas a ADCO-Máquinas por el Comité Directivo de NOMAD están basadas en las evidencias encontradas. Consisten en acciones específicas que se pueden desarrollar a gran escala, que se pueden llevar a cabo dentro de los marcos existentes y que se espera tengan resultados medibles. En particular, estas acciones se concentran en transformar los manuales de categoría NC (i) en la categoría C (ii).

El principal resultado de NOMAD es que los manuales son en general bastante pobres dentro de la gran variedad de máquinas cubiertas por la directiva de máquinas. Por tanto, existe la necesidad de una mejora global de la situación actual. Para lograr esto, se proponen acciones. Su objetivo es que todas las partes interesadas conozcan cual es la situación actual.

Con el fin de mejorar la situación a gran escala, el Comité Directivo de NOMAD propone acciones globales acompañadas en paralelo de acciones específicas dirigidas a familias de máquinas concretas, con los agentes implicados y con aspectos definidos, tal y como se indica en la Tabla 2. Para cada acción propuesta, se indican los principales agentes implicados.

Tabla 2. Acciones propuestas

Acciones	Principales Agentes
Amplias campañas de información, promoción y aplicación dirigida a los fabricantes de maquinaria. <i>Véase justificación 1</i>	ADCO-Máquinas, Estados Miembros, Comisión Europea
Amplia campañas de información y promoción dirigida a los usuarios de las máquinas y a los agentes de Seguridad y Salud en el trabajo implicados (OSH). <i>Véase justificación 2</i>	Organismos e Institutos Nacionales dedicados a la Seguridad y Salud en el trabajo, Agencia Europea para la seguridad y salud en el trabajo (Bilbao)
Elaboración de documentos de orientación específicos para cada familia de máquinas, llamados "Cómo redactar los contenidos de ruido en los manuales de instrucciones". <i>Véase justificación 3</i>	Estados miembros, Institutos dedicados a la Seguridad y Salud en el trabajo, asociaciones de fabricantes de maquinaria, Comités Técnicos de seguridad en máquinas de CEN/CENELEC, consultores de ruido de CEN/CENELEC
Elaborar una base de datos para publicar los códigos de ensayo de ruido armonizados publicados. <i>Véase justificación 4</i>	El grupo ADCO-Máquinas, CEN- CENELEC Management Centre (CCMC), consultores de ruido de CEN/CENELEC
Acciones relacionadas con el sistema de normalización. <i>Véase justificación 5</i>	CCMC, Organismos Nacionales de Normalización
Campañas específicas orientadas a la vigilancia de mercado. <i>Véase justificación 6</i>	ADCO-Máquinas, Estados Miembros, EC
Formar al personal encargado de la vigilancia de mercado. <i>Véase justificación 7</i>	ADCO-Máquinas, Inspectores nacionales de trabajo.
Aclaración de las funciones de los Organismos Notificados en relación al ruido de emisión para las máquinas del anexo IV. <i>Véase justificación 8</i>	ADCO-Máquinas, Organismos Notificados bajo la D 2006/42/EC

Justificación 1

NOMAD resalta muy claramente el hecho de que los fabricantes no proporcionan la información sobre ruido requerida por la ley y con ello impiden una aplicación efectiva de la normativa europea para prevenir los problemas de salud causados por la exposición al ruido durante el trabajo (a través de la aplicación conjunta de la Directiva 2006/42/CE, las normas derivadas de ésta, así como la Directiva 2003/10/CE sobre agentes físicos (ruido)). NOMAD pone claramente de manifiesto los errores más comunes encontrados, algunos de los cuales podrían corregirse fácilmente por los fabricantes. Un ejemplo es la trazabilidad de los valores de emisión de ruido: indicando claramente el método de medición utilizado y las condiciones de funcionamiento empleadas o simplemente indicando el código de ensayo empleado lo que no requiere un gran esfuerzo por parte del fabricante (asumiendo, claro está, que las mediciones han sido realmente hechas). Otro ejemplo es el lenguaje tan pobre e incorrecto usado, lo que pone de manifiesto la falta de conocimientos sobre ruido de los fabricantes.

El objetivo de esta campaña de información, promoción y ejecución sería aumentar la concienciación de los fabricantes sobre los aspectos del ruido que marca la normativa europea, sus responsabilidades y los recursos que están a su disposición.

La campaña podría ser planteada (el contenido de la campaña, estrategia, recursos y materiales) a nivel europeo en el marco de la Comisión Europea y del ADSCO- Máquinas y lanzada simultáneamente por los Estados Miembros a nivel nacional.

Justificación 2

Esta campaña de información y promoción tendría como objetivo concienciar a los usuarios de las máquinas (compradores) y a los expertos en Seguridad y Salud en el trabajo de la normativa europea, sus responsabilidades y los recursos disponibles para apoyarlos. Se promovería la estrategia de una "compra silenciosa" y se pondrían de relieve los beneficios que la compra de máquinas silenciosas tiene para las empresas.

Justificación 3

NOMAD muestra que los fabricantes no tienen el conocimiento necesario para la elaboración de los contenidos de ruido en los manuales, de manera que cumplan con las normas y que la información facilitada al usuario de la máquina sea útil. Las guías/protocolos de orientación que se quieren llevar a cabo para cada una de las familias de máquinas, llamadas "Cómo redactar los contenidos de ruido en los manuales de instrucciones" serían documentos prácticos y operativos para ayudar a los fabricantes a escribir las instrucciones adecuadas sobre el ruido. En particular, para proporcionar listas claras de las normas armonizadas que se apliquen a la familia de máquinas, incluidas las sucesivas versiones de cada norma. Para ello, se debe tener en cuenta la colaboración con las asociaciones de fabricantes. Se tendría que analizar la posibilidad de que estos documentos de orientación se hagan dentro de los documentos normativos elaborados por los Comités Técnicos de CEN / CLC, responsables de cada familia de máquinas. Con ello se garantizaría la participación efectiva de los fabricantes en la elaboración de estos documentos para asegurar un alto nivel de aceptación. Además también intervendrían los consultores de ruido de CEN / CLC.

Justificación 4

El Comité Directivo de NOMAD sugiere la creación de una base de datos europea en Internet, que proporcione a los fabricantes un acceso fácil a los códigos de ensayo de ruido (al menos a los números de referencia) relevantes para sus máquinas, incluyendo las sucesivas versiones y los últimos cambios. Además deberá incluir información detallada sobre los tipos específicos de máquinas cubiertas por cada norma.

Justificación 5

NOMAD ha destacado los siguientes dos hechos:

- Cuando las normas armonizadas que cubren una familia de máquinas tienen una estructura compleja (por ejemplo, las herramientas eléctricas manuales o portátiles, con una larga serie de normas con muchas partes específicas de sub-familias de máquinas), es más probable que estos manuales contengan una referencia equivocada de dichas normas armonizadas, de tal manera que la trazabilidad de los valores de emisión de ruido es imposible de evaluar;
- Las referencias en los manuales a normas armonizadas sin fecha, la dificultad en algunos casos de poder conocer la versión anulada correspondiente de la norma, y la discrepancia en fechas entre las ediciones nacionales y las normas europeas correspondientes, hacen mucho más difícil llevar a cabo la vigilancia de mercado.

Por lo tanto se debería contactar con CEN, CENELEC y los organismos nacionales de normalización para encontrar formas de mejorar esta situación.

Justificación 6

Desde la entrada en vigor de la Directiva 2006/42/CE (en diciembre de 2009), los fabricantes tienen que dar, en cualquier publicidad que describa las características técnicas, la misma información sobre el ruido que en los manuales de instrucciones (véase RESS 1.7.4.3 de 2006/42 / CE). Por lo tanto, las campañas de vigilancia de mercado podrían consistir en comprobar, en unos pocos sectores de maquinaria bien definidos, que este tipo de publicidad incluye la información del ruido (folletos y catálogos en los que se indiquen las características técnicas de la máquina, las páginas web de los fabricantes), lo que es mucho más fácil de obtener y/o de acceder que los manuales de instrucciones de la máquina. Dichas campañas de vigilancia de mercado se podrían llevar a cabo en paralelo con las campañas de medición del ruido de emisión destinada a verificar los valores de emisión de ruido declarados y para establecer los valores indicativos de emisión de ruido para las familias de máquinas consideradas.

Justificación 7

NOMAD destacó la falta de conocimiento, entre quienes llevan a cabo la vigilancia del mercado (por ejemplo, los inspectores de trabajo), en cuanto a la terminología acústica básica y en detalle los RESS sobre el ruido en la Directiva 2006/42/CE. Por lo tanto parece ser necesaria una formación específica con el fin de llevar a cabo una vigilancia del mercado eficiente en esta área. En este contexto, sería muy útil, una lista de comprobación para la vigilancia de mercado que incluya una pequeña descripción de los requisitos relativos al ruido junto con ejemplos de declaraciones suficientes, buenas y malas.

Debe quedar claro que los valores numéricos en decibelios, utilizados en muchas directivas europeas, pueden representar diferentes magnitudes físicas relacionadas con el ruido (por ejemplo, las emisiones de ruido de los equipos, los niveles de ruido en un lugar concreto o los niveles de exposición humana al ruido), y sobre todo que estas cantidades no se pueden comparar numéricamente.

Justificación 8

NOMAD muestra una tendencia a que los manuales de las máquinas del anexo IV son ligeramente más propensos a cumplir que aquellos que pertenecen a máquinas que no pertenecen al anexo IV. Sin embargo, las instrucciones sobre el ruido deberían ser significativamente mejores para las máquinas del Anexo IV, dada la mayor probabilidad de que un Organismo Notificado haya participado en el proceso de evaluación de la conformidad. Por ello, existe una clara necesidad de aclarar las funciones de los Organismos Notificados con respecto al ruido y asegurarse de que tienen las competencias necesarias.

6.2.2. Otras posibles acciones a considerar por ADCO- Máquinas

Elaborar una base de datos europea con los valores de emisión de ruido

Los datos de emisión de ruido recopilados de los manuales clasificados como "conformes": C(i) y C(ii) pueden ser el inicio de una base de datos europea.

La calidad de los códigos de ensayo en el contexto de los riesgos actuales presentes

NOMAD ha resaltado la particularidad y dificultad del tema de la credibilidad de los valores de emisión de ruido encontrados en los manuales. Los valores pueden ser creíbles con respecto a las condiciones de funcionamiento establecidas o a los códigos de ensayo, pero no creíbles como que representa el riesgo real derivado de un uso normal de la máquina. Además, no siempre está claro que los valores obtenidos de los códigos de ensayo de ruido sean capaces de representar el riesgo existente cuando hay una diferencia real entre la máquina ensayada y máquinas del mismo tipo o similar.

En teoría los códigos de ensayo de ruido se han elaborado de acuerdo con la norma ISO 12001, que establece que las condiciones de funcionamiento deberán ser "reproducibles y representativas del funcionamiento más ruidoso durante el uso habitual de la máquina", sin embargo si bien las condiciones de funcionamiento son aceptables a este respecto, puede que en algunos casos no esté claro que sean representativos de los últimos avances de la técnica.

Adentrarse en este tema incluiría la comprobación minuciosa del contenido de los códigos de ensayo armonizados de ruido publicados y requiere un estrecho contacto con las ramas industriales. Una revisión sistemática de los códigos de ensayo de ruido publicados en relación a este tema, podría llevarse a cabo por Organismos e Institutos relacionados con la Seguridad y Salud en el trabajo de la Unión Europea como por ejemplo un proyecto para NOMAD 2, a partir de las máquinas más ruidosas y más comúnmente encontradas. Así se pondrían de relieve los códigos de ensayo de ruido que deben ser revisados.

7. ANEXOS

- **Anexo A: *Datos del proyecto NOMAD***
- **Anexo B: *Detalle de los resultados cuantitativos***
- **Anexo C: *Definiciones de los términos y magnitudes claves de emisión de ruido***
- **Anexo D: *Requisitos Esenciales de Seguridad y Salud (RESS) de la DM mencionados***
- **Anexo E: *Extracto de la guía para la aplicación de la Directiva 2000/14/EC***
- **Anexo F: *Plantilla para la extracción de datos de los manuales***
- **Anexo G: *Cuestionario de evaluación***

ANEXO A

Datos del proyecto NOMAD

NOMAD es el primer proyecto conjunto de los Estados Miembros bajo la Directiva Máquinas y con fines de vigilancia de mercado.

NOMAD se inició en el año 2008 con 14 Estados Miembros. En 2012, todavía contribuían activamente 11 países. En la Tabla 1 se indican los miembros del Comité Directivo (SC), las personas nacionales de contacto (NCP) y otros colaboradores.

Se incluyen también algunos proveedores de datos personales (NDP) que contribuyeron a la recopilación y análisis inicial de los manuales de las máquinas.

Tabla A1. Colaboradores del proyecto NOMAD

PAIS	SC	NCP	Organización	Otros colaboradores
Chipre		A. Vazouras	Department of Labour Inspection	
Dinamarca	J.G. Jensen P.J.R. Marie	P.J.R. Marie	Danish Working Environment Authority	La colaboración se interrumpió en Mayo del 2011 pero los datos daneses se tuvieron en cuenta
Finlandia	P. Lankinen	P. Lankinen	Ministry of Social Affairs and Health	Tuija Lukkari Kari Seppänen
Francia	J. Châtillon, J. Jacques, G. Jeanjean	G. Jeanjean	INRS – Nancy & Paris Ministry of Labour - DGT	Departamento de informática del INSR
Alemania	P. Kurtz G. Brockt	P. Kurtz	BAuA Federal Institute for Occupational Safety and Health - Dortmund	W.-T. Peters (LIA NRW) L. Finkeldei (Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg)
Irlanda	-	J. Colreavy	Health and Safety Authority - Dublin	
Italia	L. Monica	L. Monica	National Institute for Occupational Safety and Prevention (ISPESL) - Rome	La colaboración fue interrumpida casi al inicio del proyecto por lo que no se dispone de datos italianos

Lituania	-	V. Jusys	State Non Food Products Inspectorate - Ministry of Economy	No se pudieron recopilar datos válidos
Noruega		K. Rovik	Labour Inspection Authority	La colaboración se interrumpió a partir de mayo del 2011 pero los datos noruegos se tuvieron en cuenta
Polonia	M. Szyszko	M. Szyszko	National Labour Inspection, District Labour Inspectorate - Szczecin	
Rumania	-	S. Platon	The National Research and Development Institute on Occupational Safety – I.N.C.D.P.M.- Bucharest	I-G Nicolescu
España	B. Juan y Seva	J. Leiva	Department of Machinery Verification - INSHT (National Institute of Safety and Health)	
Países Bajos	D. Korver	D. Korver	Labour Inspectorate - The Hague	R. Edam C. van Hengstum
Reino Unido	T. Ward	J. Patel	Health and Safety Executive – Bootle Health and Safety Laboratory – Buxton	

La base de datos elaborado por NOMAD contiene más de 1500 manuales de instrucciones, que implican a unas 40 familias de máquinas y que proceden de 800 fabricantes diferentes.

NOMAD ha resultado mucho más difícil y ha llevado más tiempo del que inicialmente se estimó.

El proyecto NOMAD ha durado 4 años (entre 2008 y 2012). Se ha estimado que como mínimo el tiempo total empleado por todos los Estados miembros fue de 12.000 horas. Esto incluye las 4.000 horas que ha empleado el INRS, de Francia, equipo encargado de la gestión, logística y manejo de los datos y su procesamiento posterior.

Estas cifras tan elevadas muestran el esfuerzo y el compromiso que fueron necesarios para llevar a cabo dicho estudio, que sólo es un preámbulo de las acciones de vigilancia de mercado.

NOMAD es una investigación básica sobre la implementación y el cumplimiento de la directiva de máquinas. No ha sido un estudio científico en profundidad ni tampoco lo pretendía.

A lo largo del proyecto, los principales participantes en NOMAD (miembros del Comité Directivo y NCP) tuvieron una plena colaboración, con una disposición abierta y amigable. Esto se logró a pesar de las muchas dificultades que hubo que superar en el transcurso del proyecto.

NOMAD pone de relieve la complejidad de la directiva de máquinas sobre los riesgos derivados de las emisiones de ruido. La plantilla desarrollada para extraer la información relevante de los manuales requirió más de 60 campos diferentes. Esta complejidad es aún mayor para las máquinas que también están cubiertas por "la directiva de máquinas de uso al aire libre" Directiva 2000/14/CE, a pesar de la conexión entre las dos directivas que se detalla en el Anexo E.

NOMAD requirió la acción de muchos participantes procedentes de los Estados miembros que colaboraron en el proyecto, algunos de los cuales no tenían conocimientos técnicos en acústica o en ruido en máquinas. Aquellos miembros del Comité Directivo que tenían conocimientos suficientes en acústica compartieron la carga de trabajo de análisis de los datos. Cabe mencionar que siempre que fue necesaria la intervención de los miembros del Comité Directivo en las tareas, cooperaron de buen grado.

Durante el proyecto, se dieron acontecimientos inesperados: Italia (el segundo país con más fabricantes en la UE) no pudo contribuir debido a la situación en el ISPESL (Instituto Nacional de Seguridad Ocupacional y Prevención). Dinamarca y Noruega tampoco pudieron seguir en el proyecto debido a cambios en su Organización, lo que aumentó la carga de trabajo de los demás Estados Miembros. Debido a la cantidad tan limitada de datos proporcionados por Lituania, el Comité Directivo no los consideró en el estudio.

El análisis de los datos por parte de los Miembros del Comité Directivo con conocimientos en acústica mostró que cuestiones como la credibilidad de los valores de emisión de ruido facilitados en los manuales y la información que se proporciona para su uso en condiciones de seguridad era crítica. En muchos casos la información que se encontró en los manuales no fue suficiente para llegar a una conclusión fiable.

Hubiera sido necesario discutir con el fabricante, o llevar a cabo mediciones con el fin de verificar los valores declarados de emisión de ruido o investigar más a fondo los contenidos de las normas de seguridad de las maquinas o de los códigos de ensayo de ruido. Esto habría llevado mucho tiempo, haciendo que NOMAD durase más tiempo y, que en cualquier caso, no era el objetivo de NOMAD. La decisión sobre el alcance del análisis de los datos extraídos de los manuales de instrucciones fue un tema de debate en el Comité Directivo, en particular entre franceses, alemanes y miembros del Reino Unido.

Esto resaltó una realidad: los expertos de los distintos Estados Miembros tienen a veces diferentes interpretaciones sobre el significado y los requisitos de la Directiva de máquinas en relación a las emisiones de ruido, los riesgos residuales y las instrucciones para un uso en condiciones de seguridad.



Algunos miembros del Comité Directivo de NOMAD y algún NCP (l-r: J. Patel, J. Jacques, M. Szyszko, G. Jeanjean, J. Châtillon, P. Lankinen, D. Korver, T. Ward, G. Brockt, P. Kurtz)

ANEXO B

Detalle de los resultados cuantitativos

En la tabla B1, que se adjunta a continuación, se muestra información cuantitativa detallada sobre las características de los manuales de máquinas obtenidas en este estudio. Adviértase el elevado número de manuales de instrucciones analizados. Algunas características son sólo relevantes para determinados conjuntos de manuales, dependiendo de la información obtenida

Tabla B1. Detalle de los resultados cuantitativos

<i>Características de los manuales de instrucciones/máquinas</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Número de manuales analizados</i>
Sin información sobre ruido.	12 %	1531
Sin valores del nivel de presión acústica de emisión.	20 %	1530
Sin valores del nivel de potencia acústica cuando se requieren.	26 %	1318
Falta de advertencias/recomendaciones a los usuarios (aparte de los valores numéricos).	38 %	1374
Falta de trazabilidad de los métodos de medición utilizados.	51 %	1292
Falta de trazabilidad de las condiciones de operación utilizadas.	44 %	1292
Indican la Directiva 2006/42/CE pero no la incertidumbre de los valores numéricos.	80 %	313
Falta de credibilidad (en magnitud y/o valores no representativos del riesgo real) de los valores dados.	50 %	1236
Ausencia de información sobre los EPIS	32 %	1382
Los textos sobre ruido son incomprensibles o sin sentido	20 %	1384
Terminología sobre ruido incorrecta.	28 %	1267
Referencia errónea a normas Tipo B de métodos para la medida del nivel presión acústica de emisión (cuando se mencionan).	28 %	322
Referencia errónea a normas Tipo B de métodos para la medida de los niveles de potencia acústica de emisión (cuando se mencionan).	13 %	306
Referencia errónea a normas Tipo C (cuando se mencionan).	37 %	692

ANEXO C

Definiciones de los términos y magnitudes claves de emisión de ruido

Potencia Sonora

La potencia acústica es una medida del flujo de energía acústica total emitida por una fuente (por ejemplo, una máquina) en el aire. Se mide en vatios (W) y normalmente se usa como nivel de potencia acústica ponderada A, L_{WA} , en decibelios ref. 1 pW.

El nivel de potencia acústica es la magnitud más importante que describe la emisión de ruido de una máquina. Es una característica de la máquina y es independiente del entorno en el que se encuentra la máquina. Esto permite seleccionar, de una manera sencilla, las máquinas más silenciosas y es una magnitud clave para llevar a cabo una previsión de los niveles de presión acústica que se pueden tener cuando se coloca una máquina en un entorno.

Presión Sonora

La presión sonora hace referencia a una medida de presión de aire, que se percibe como sonido, en un lugar determinado. La presión sonora se mide en pascales (Pa), y normalmente se trabaja como nivel de presión acústica, L_p , en decibelios ref. 20 μ Pa.

Presión acústica de emisión

La presión acústica de emisión describe el sonido causado directamente por una máquina en un lugar determinado, por ejemplo, en un lugar de trabajo. En general se indica como nivel de presión acústica ponderado A, L_{pA} .

El nivel de presión acústica de emisión se mide de tal manera que solo incluya el sonido directo de la máquina, y excluya cualquier reflexión del sonido, por ejemplo, de las paredes que la rodean, o del sonido proveniente de otras fuentes de ruido que estén alrededor de esa máquina. Como tal, es una característica de la máquina e independiente del entorno en el que se encuentra.

Aunque las cantidades no pueden ser comparados numéricamente, una regla útil es que, para una máquina dada el nivel de potencia acústica en decibelios, generalmente es de aproximadamente 10 dB a 20 dB mayor que el nivel de emisión de presión acústica.

Los valores de nivel de presión sonora de emisión no se deben confundir con los valores que describen la exposición de los trabajadores al ruido, ya que estos últimos sí tienen en cuenta todas las fuentes de ruido al que está expuesto el trabajador y la duración de las exposiciones.

Utilizando un ejemplo para la explicación: una aspiradora dará lugar a un nivel de presión acústica mayor (en los oídos del operador) cuando la limpieza de la alfombra se realiza en una habitación vacía que si se utiliza la aspiradora en la misma habitación amueblada y con cortinas. Sin embargo, la potencia acústica emitida es exactamente la misma en ambos casos, siempre y cuando las condiciones de funcionamiento de la aspiradora no cambien.

Nivel Pico de Presión Acústica

El nivel pico de presión acústica es una medida del valor más alto alcanzado por la presión acústica según varía con el tiempo, y se utiliza generalmente para caracterizar las fuentes sonoras de carácter impulsivo o de impacto. La declaración del ruido de emisión de las máquinas debe indicar el nivel de pico de presión acústica ponderada C, $L_pC.pico$ cuando se exceda de 130 dB.

Decibel (dB)

El decibelio (dB) es una unidad logarítmica que indica la relación de una cantidad (por ejemplo, energía o presión) con relación a un nivel de referencia especificado. El decibelio tiene la ventaja de permitir la representación conveniente de números muy grandes o pequeños.

Los valores numéricos en decibelios se utilizan comúnmente para describir diferentes magnitudes físicas relacionadas con el ruido (por ejemplo, emisiones de ruido del equipo, los niveles de ruido en un lugar, o los niveles de exposición al ruido), en general, estas cantidades no pueden compararse numéricamente.

Declaración del ruido de emisión

La declaración del ruido de emisión, proporciona la información cuantitativa sobre el sonido (ruido) generado por una máquina. La directiva de máquinas exige que esta información aparezca en los manuales de instrucciones de las máquinas, en la documentación técnica y en los folletos publicitarios.

La declaración incluye los valores del nivel de presión acústica de emisión, el nivel pico de presión acústica y el nivel de potencia acústica, las incertidumbres asociadas a estos valores, así como la descripción de los métodos de medición y las condiciones de funcionamiento de la máquina bajo las que se obtuvieron estos valores.

Código de ensayo de ruido

Un código de ensayo de ruido describe un procedimiento para la medición de las emisiones de ruido de una máquina específica o para un tipo de máquina. En él se describen las condiciones de funcionamiento y de montaje de la máquina durante la medición, y los métodos de medición que se utilizarán. También se describe la forma y el método para declarar los valores de emisión de ruido. Los códigos de ensayo de ruido se pueden incorporar en las normas de seguridad específicos de la máquina, o pueden presentarse como normas aparte. Los métodos de medición pueden describirse detalladamente, o pueden hacer referencia a una norma básica de medición de ruido.

Ponderaciones A y C

Los filtros de ponderación A-y C son filtros de ponderación de la frecuencia. El filtro de ponderación A se utiliza generalmente para evaluar el daño potencial a la audición, ya que está diseñado para imitar la respuesta del oído humano a las diferentes frecuencias de sonidos; y reduce la contribución de las bajas y altas frecuencias del sonido en relación al nivel sonoro global medido. Sin embargo, no se cree que los efectos del ruido de impacto dependan de la distribución de frecuencias del sonido y en estos casos, es común el uso de un filtro de ponderación C, que da igual peso a todas las frecuencias, a través de un rango definido de frecuencia.

Normas de tipo B

Las normas de tipo B (normas de seguridad relativas a una materia) tratan de uno o más aspectos de seguridad o de uno o más tipos de protecciones, que son válidas para una amplia gama de máquinas:

- normas de tipo B1, tratan de aspectos particulares de la seguridad (por ejemplo, distancias de seguridad, temperatura superficial, ruido);
- normas de tipo B2, tratan de protecciones (por ejemplo, mando a dos manos, dispositivos de enclavamiento, dispositivos sensibles a la presión, resguardos).

Normas de tipo C

Las normas de tipo C (normas de seguridad de las máquinas) que tratan de requisitos de seguridad detallados para una máquina particular o para un grupo de máquinas.

ANEXO D**Requisitos Esenciales de Seguridad y Salud (RESS) de la Directiva Máquinas mencionados**

2006/42/E	98/37/E
<p>1.5.8. Ruido</p> <p>La máquina se debe diseñar y fabricar de manera que los riesgos que resulten de la emisión del ruido aéreo producido se reduzcan al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta el progreso técnico y la disponibilidad de medios de reducción del ruido, especialmente en su fuente.</p> <p>El nivel de ruido emitido podrá evaluarse tomando como referencia los datos de emisión comparativos de máquinas similares.</p>	<p>1.5.8. Riesgos debidos al Ruido</p> <p>La máquina estará diseñada y fabricada para que los riesgos que resulten de la emisión del ruido aéreo producido se reduzcan al nivel más bajo posible, teniendo en cuenta el progreso técnico y la disponibilidad de medios de reducción del ruido, especialmente en su fuente.</p>
<p>1.7.4.2. Manual de instrucciones:</p> <p>Cada manual de instrucciones contendrá como mínimo, cuando proceda, la información siguiente:</p> <p>-(j) las instrucciones relativas a la instalación y al montaje, dirigidas a reducir el ruido y las vibraciones;</p> <p>-(u) las siguientes indicaciones sobre el ruido aéreo emitido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • el nivel de presión acústica de emisión ponderado A en los puestos de trabajo, cuando supere 70 dB(A); si este nivel fuera inferior o igual a 70 dB(A), deberá mencionarse, • el valor máximo de la presión acústica instantánea ponderado C en los puestos de trabajo, cuando supere 63 Pa (130 dB con relación a 20 µPa) • el nivel de potencia acústica ponderado A emitido por la máquina, si el nivel de presión acústica de emisión ponderado A supera, en los puestos de trabajo, 80 dB(A). 	<p>1.7.4. Manual de instrucciones</p> <p>-(e) en el manual de instrucciones se ofrecerán, si fuera necesario, las prescripciones relativas a la instalación y al montaje dirigidas a reducir el ruido y las vibraciones producidas (por ejemplo, utilización de amortiguadores, tipo y masa de la fundación, etc.).</p> <p>-(f) en el manual de instrucciones se darán las siguientes indicaciones sobre el ruido aéreo emitido por la máquina (valor real o valor calculado partiendo de la medición efectuada en una máquina idéntica):</p> <ul style="list-style-type: none"> • el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A en los puestos de trabajo, cuando supere los 70 dB(A); si este nivel fuera inferior o igual a 70 dB(A), deberá mencionarse; • el valor máximo de la presión acústica instantánea ponderada C, cuando supere los 63 Pa (130 dB con relación a 20 µPa); • el nivel de potencia acústica emitido por la máquina, si el nivel de precisión acústica continuo equivalente ponderado A supera, en los puestos de trabajo, los 85 dB(A).

2006/42/E	98/37/E
<p>Estos valores se medirán realmente en la máquina considerada, o bien se establecerán a partir de mediciones efectuadas en una máquina técnicamente comparable y representativa de la máquina a fabricar.</p> <p>Cuando la máquina sea de muy grandes dimensiones, la indicación del nivel de potencia acústica ponderado A podrá sustituirse por la indicación de los niveles de presión acústica de emisión ponderados A en lugares especificados en torno a la máquina.</p> <p>Cuando no se apliquen las normas armonizadas, los datos acústicos se medirán utilizando el código de medición que mejor se adapte a la máquina. Cuando se indiquen los valores de emisión de ruido, se especificará la incertidumbre asociada a dichos valores. Deberán describirse las condiciones de funcionamiento de la máquina durante la medición, así como los métodos utilizados para esta.</p> <p>Cuando el o los puestos de trabajo no estén definidos o no puedan definirse, la medición del nivel de presión acústica ponderado A se efectuará a 1 m de la superficie de la máquina y a una altura de 1,6 metros por encima del suelo o de la plataforma de acceso. Se indicará la posición y el valor de la presión acústica máxima.</p>	<p>Cuando la máquina sea de muy grandes dimensiones, la indicación del nivel de potencia acústica podrá sustituirse por la indicación de los niveles de presión acústica continuos equivalentes en lugares especificados en torno a la máquina.</p> <p>Cuando no se apliquen las normas armonizadas, los datos acústicos se medirán utilizando el código de medición más apropiado, adaptado a la máquina.</p> <p>El fabricante indicará las condiciones de funcionamiento de la máquina durante la medición, así como qué métodos se han utilizado para ésta.</p> <p>Cuando el o los puestos de trabajo no estén definidos o no puedan definirse, la medición del nivel de presión acústica se efectuará a 1 m de superficie de la máquina y a una altura de 1,60 m por encima del suelo o de la plataforma de acceso. Se indicará la posición y el valor de la presión acústica máxima.</p>

2006/42/EC	98/37/EC
<p>1.7.4.3. Información publicitaria</p> <p>La información publicitaria que describa la máquina no deberá contradecir al manual de instrucciones en lo que respecta a los aspectos de salud y seguridad. La información publicitaria que describa las características de funcionamiento de la máquina deberá contener la misma información que el manual de instrucciones acerca de las emisiones.</p>	<p>1.7.4. Manual de instrucciones</p> <p>(d)Cualquier tipo de documentación que sirva de presentación de la máquina deberá no estar en contradicción con el manual de instrucciones en lo que respecta a los aspectos de seguridad. La documentación técnica que describa la máquina proporcionará datos relativos a la emisión de ruido aéreo a que hace referencia la letra f) y, para las máquinas portátiles o guiadas a mano, las informaciones relativas a las vibraciones a que hace referencia el punto 2.2.</p>

RESS implícitos en la Directiva 2006/42/EC

Los fabricantes deberían proporcionar advertencias sobre sobre los riesgos que no han sido eliminados y a los que el operario va a estar expuesto, es decir, riesgos residuales (RESS 1.1.2.b)

En el diseño de máquinas y a la hora de proporcionar información sobre los riesgos, el fabricante deberá prever no solo el uso previsto de la máquinas, sino también cualquier mal uso razonablemente previsible (RESS 1.1.2.c y RESS 1.7.4.1.c).

La información que tiene que ser aportada para todos los riesgos, incluido el ruido, es la siguiente:

- advertencias sobre los riesgos que no han sido eliminaos y a los que el operario estará expuesto, es decir, riesgos residuales (RESS 1.1.2.b)
- instrucciones de uso seguro y formación necesaria de los operarios (RESS 1.7.4.2.K)
- información de los riesgos residuales (RESS1.7.4.2.I).
- instrucciones sobre las medidas de protección para el usuario, incluyendo los EPIS que son necesarios suministrar (RESS 1.7.4.2.m)
- descripción de las operaciones de reglaje, reparación y mantenimiento preventivo requeridas (RESS 1.7.4.2.r)

ANEXO E

Extracto de la guía para la aplicación de la Directiva 2000/14/EC (*)

http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/mechanical/files/noise/pdf/021016ppwg_en.pdf

(*) Nota no incluida en el texto original: el extracto aquí reproducido de la guía de aplicación de la Directiva 2000/14/CE, ha sido tenido en cuenta a la hora de evaluar algunos manuales de instrucciones, según la Directiva que les fuese de aplicación cuando se comercializaron. No obstante a día de hoy la Directiva 98/37/CE (y los valores numéricos que en ella se exigían) está derogada y reemplazada por la Directiva 2006/42/CE.

Anexo a la Parte 3 de la guía

En este anexo se reproduce el acuerdo de la Comisión Permanente de la Directiva de máquinas 98/37/CE respecto a la relación entre la Directiva 98/37/CE y la Directiva 2000/14/CE sobre el ruido de máquinas al aire libre.

El artículo 1 (5) de la Directiva 98/37/CE establece que 'Cuando para una máquina los riesgos previstos en la presente Directiva estén total o parcialmente cubiertas por Directivas específicas Comunitarias, la presente Directiva no se aplicará o dejará de aplicarse, en el caso de dichas máquinas y para aquellos riesgos.

En cuanto al nivel de potencia acústica emitida por máquinas utilizadas al aire libre y cubiertas por la Directiva 2000/14/CE, es evidente que esta directiva debe considerarse como una directiva específica de la Directiva 98/37/CE. Esta directiva establece de una manera muy precisa cómo debe medirse el nivel de potencia acústica de la máquina y cómo debe indicarse en la máquina.

Con el fin de evitar acciones inútiles a los fabricantes, es importante ponerse de acuerdo sobre una metodología que evite repetir las mediciones.

Máquinas no cubiertas por la Directiva 2000/14/CE

La Directiva 98/37/CE debe aplicarse, lo que significa que se debe medir el nivel de presión acústica en el puesto de trabajo. Si este valor es superior a 85 dB (A), también debe medirse el nivel de potencia acústica.

La Directiva 98/37/CE permite elegir el método de medición. Los resultados de dichas mediciones deben indicarse en los manuales de instrucciones que acompañan a la máquina y en la documentación técnica.

Máquinas cubiertas por la Directiva 2000/14/CE

Ambas Directivas la 98/37/CE y la 2000/14/CE deben aplicarse. La Directiva 98/37/CE para la medición del nivel de presión acústica (ya que la Directiva 2000/14/CE no se ocupa de esta cuestión) y la Directiva 2000/14/CE para la medición del nivel de potencia acústica, cualquiera que sea el valor del nivel de presión acústica.

Para la medición del nivel de potencia acústica, la Directiva 2000/14/EC establece el método de medición y las condiciones de funcionamiento de la máquina durante el ensayo. Además, el fabricante tiene que proporcionar el valor de "la potencia acústica garantizada",

lo que, significa que al resultado de la medición del nivel de potencia acústica hay que sumarle el valor de la incertidumbre asociada a su medición y un valor teniendo en cuenta las diferencias entre la máquina examinada y la producción de máquinas idénticas.

Este nivel de potencia acústica garantizado se indicará en la máquina, la Directiva no exige ninguna indicación en el manual de instrucciones.

Observaciones

1. Las normas armonizadas

Cuando una máquina está cubierta por la Directiva 2000/14/CE:

- las normas armonizadas derivadas de la Directiva 98/37/CE y que se refieren a la medición del nivel de potencia acústica ya no se pueden seguir aplicando para no contravenir a la Directiva 2000/14/CE;
- para la medición del nivel de presión acústica, y con el fin de evitar mediciones redundantes a los fabricantes, sería aconsejable que, si fuese necesario, las normas derivadas de la Directiva 98/37/CE modificasen, con el fin de utilizar las mismas condiciones de funcionamiento que se utilizan para la medición del nivel de potencia acústica.

2. Manuales de instrucciones

Con el fin de tener los mismos instrucciones para el uso que para la información relacionada con ruido, los manuales deben mencionar lo siguiente:

- en todos los casos, el nivel de presión acústica en el puesto de trabajo;
- para las máquinas no cubiertas por la Directiva 2000/14/EC el nivel de potencia acústica medido, si el nivel de presión acústica es igual o superior a 85 dB (A);
- para las máquinas cubiertas por la Directiva 2000/14/CE, el nivel máximo de potencia acústica garantizado (la indicación del nivel de potencia acústica medido daría lugar a confusión, ya que no sería el mismo que el indicado en la máquina).

Resumiendo

Métodos de medición para el ruido de emisión	
Productos cubiertos solo por la Directiva 98/37/EC	Productos cubiertos por ambas Directivas 98/37/EC
1. Medición del nivel de presión acústica (L_p)	1. Medición del nivel de presión acústica (L_p)
2. Cuando el L_p medido es > 85 dB(A): Se mide el nivel de potencia acústica (L_w) de acuerdo a los requisitos de la Directiva 98/37/EC	2. Se mide el nivel de potencia acústica (L_w) de acuerdo a los requisitos de la Directiva 2000/14/CE

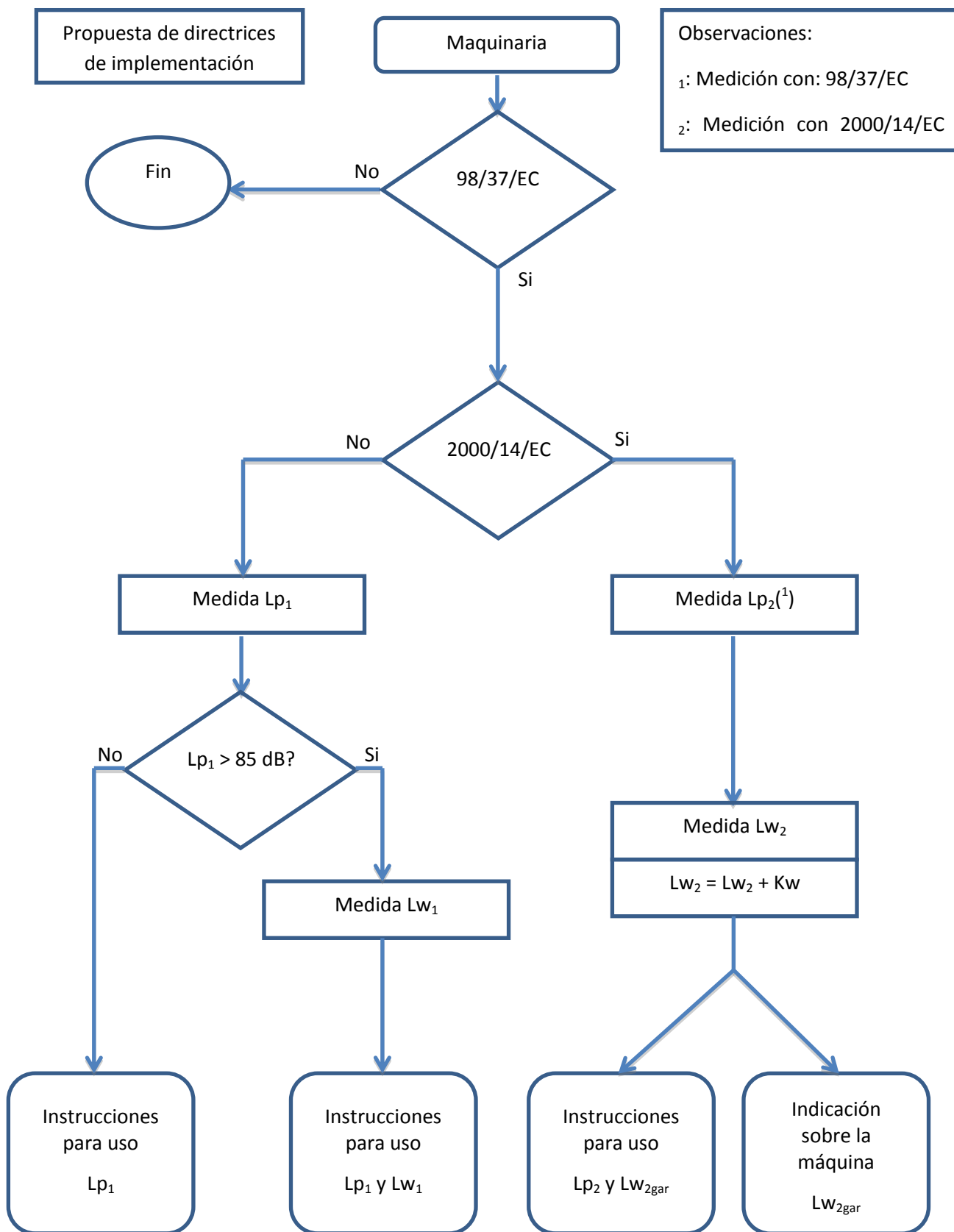
Observaciones

- La medición del nivel de potencia acústica referida por la Directiva 98/37/CE debe hacerse de acuerdo con las disposiciones de la presente Directiva. Cuando ambas directivas deban aplicarse, el método que prevalece es el dado por la Directiva 2000/14/CE.
- La medición del nivel de presión acústica según la Directiva 98/37/CE debe hacerse de acuerdo con las disposiciones de la presente Directiva. Cuando ambas directivas deban ser aplicadas, es aconsejable que las mediciones de la potencia acústica se lleven a cabo usando las condiciones de funcionamiento tal y como se indican en la Directiva 2000/14/EC. Así que no es recomendable utilizar diferentes condiciones de funcionamiento para el mismo producto.

Indicaciones de los resultados de las mediciones de emisión de ruido	
Productos cubiertos solo por la Directiva 98/37/EC	Productos cubiertos por ambas Directivas 98/37/EC y 2000/14/EC
Sobre la máquina: NADA	Sobre la máquina: L_w garantizado = L_w medido + valor de la incertidumbre
En los manuales de instrucciones: <ul style="list-style-type: none"> • L_p medido • L_w medido cuando el L_p medido sea >85dB(A) 	En los manuales de instrucciones: <ul style="list-style-type: none"> • L_p medido • L_w garantizado

Nota:

Cuando, para una máquina cubierta únicamente por la Directiva 98/37/CE, una norma armonizada derivada de esta se use para medir el L_p y / o la L_w , las disposiciones de esta norma en relación al contenido de las instrucciones de uso deben ser consecuentes con las normas armonizadas derivadas de la Directiva 98/37/CE que indican que los manuales de instrucciones deben indicar tanto el valor de la medición como el de la incertidumbre asociada



⁽¹⁾ Lp₂ es idéntico a Lp₁ si las condiciones de operación de la máquina son las mismas en ambos casos.

Observaciones:
 1: Medición con: 98/37/EC
 2: Medición con 2000/14/EC

Propuesta de directrices de implementación

Maquinaria

ANEXO F

Plantilla para la extracción de datos de los manuales

WELCOME TO NOMAD

WG

4.1 GENERAL DATA

Clé Provider Identification Country

Is the instruction handbook in your national language ?
 yes no

What other language

Internet address handbook if relevant :

Which directive is mentioned in the instruction handbook
 98/37/EC 2006/42/EC

Manufacture year (If known: from 2000 to 2010):

4.2 STEP1

4.2-1 Identifying the data source of the instruction Manual (for purpose of traceability)

Data source
 Manufacturer or importer Other End user

(Optional information) Source name (Optional information) Source address

Activity field if End user

4.2-2 Manufacturer identification

Machinery Provider
 manufacturer authorised representative other

Name

Address

Country

4.2-3 Machinery identification

General family list of technical committees of standardization

Other technical Committee

machine function machine model : commercial name/brand

is the instruction handbook covering several models
 yes no

Are there as many different noise data as models
 yes no

EC conformity : Is the machine an Annexe IV machine
 yes no don't know

How many noise data
 1 2 3 4 5

You can see the annex IV



Are noise emission data and/or risk information given
 yes no

SAVE



Machine performances characteristics (for only one model)

Parameter	Value	UNIT	Machine-size : length (metre)	Machine-size : width(metre)	Machine-size : heigh (metre)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

4.3 STEP2

Noise information

4.3-1 Measurement conditions:

Are numerical values given yes no

For how many workstations are values given

undefined 1 2 3

4.3-2 Basic measurement Standards and Noise test Codes

Are manufacturer own measurement methods indicated

yes no

Are basic measurement standards indicated

yes no

What are they (standard EN ISO number)

11201 11204 3743 3745 3747 9614 Part 2 4871 11688-1 12001
 11202 3741 3744 3746 9614 Part 1 9614 Part 3 11689 1746 OTHER Standard

IF 'OTHER standard', specify:

Are operating conditions given

yes no

Are they given in a noise test code

yes no

Which one is it (test code number)?

OTHER

IF OTHER test code, specify :

Are they manufacturer own test codes

yes no

How many operating procedures are indicated?

undefined 1 2

4.3-3 Numbers to read

Workstation_1 Operating Procedure_1(to be specified):

LpA notation used

LpA unit used

LpA value

notation: "LpA<70 dB(A)"

yes no

LpCpeak notation used

LpCpeak unit used

LpCpeak value

Workstation_1 Operating Procedure_2(to be specified):

LpA notation used

LpA unit used

LpA value

notation: "LpA<70 dB(A)"

yes no

LpCpeak notation used

LpCpeak unit used

LpCpeak value

Workstation_1 Operating Procedure_2(to be specified):

LpA notation used

LpA unit used

LpA value

notation: "LpA<70 dB(A)"

yes no

LpCpeak notation used

LpCpeak unit used

LpCpeak value

Workstation_2 Operating Procedure_1(to be specified):

LpA notation used	LpA unit used	LpA value	notation: "LpA<70 dB(A)"
<input type="text"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text"/>	<input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no

LpCpeak notation used	LpCpeak unit used	LpCpeak value
<input type="text"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text"/>

Workstation_2 Operating Procedure_2(to be specified):

LpA notation used	LpA unit used	LpA value	notation: "LpA<70 dB(A)"
<input type="text"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text"/>	<input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no

LpCpeak notation used	LpCpeak unit used	LpCpeak value
<input type="text"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text"/>

Workstation_3 Operating Procedure_1(to be specified):

LpA notation used	LpA unit used	LpA value	notation: "LpA<70 dB(A)"
<input type="text"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text"/>	<input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no

LpCpeak notation used	LpCpeak unit used	LpCpeak value
<input type="text"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text"/>

Workstation_3 Operating Procedure_2(to be specified):

LpA notation used	LpA unit used	LpA value	notation: "LpA<70 dB(A)"
<input type="text"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text"/>	<input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no

LpCpeak notation used	LpCpeak unit used	LpCpeak value
<input type="text"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text"/>

If no workstation specified or if it is a very large machine, how many measurement points?	LpA dB(A)	LpA dB(A)	LpA dB(A)
	<input type="text" value="5"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	LpA dB(A)	LpA dB(A)	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

Comments (microphones positions around the machine)

Sound power level

LWA notation used	LWA unit used	LWA value
<input type="text"/>	<input type="text" value=""/>	<input type="text"/>

Uncertainties

Are the uncertainties included in the values
 yes no no information

Are LPA_uncertainty values given value
 yes no

Are LWA_uncertainty values given value
 yes no

End of technical quantitative information

4-4 STEP3

4.4-1 information given by manufacturer about noise reduction,...

Information found in the handbook (see help)

[help](#)

4.4.2 IMPORTANT: assessment of the quality of the noise information, safety relevant of standards used, terminology, comprehensibility, quality of language. Details of problems

I have finished to complete this template

yes-I will save and won't come back to this template
 no-I will save a temporary version and come back later

(Reserved to NCP)I have completed this template

yes I checked/validated
 not yet checked
 unusable for statistics

STOP and SAVE

RESERVED TO WG

4.5 STEP4

4.5-1-Assessment of quality of noise information- step for the SC/WG

Are the declared values credible?

LpA dB(A) <input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no <input type="radio"/> to be decided	LwA dB(A) <input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no <input type="radio"/> to be decided	LpC dB(C) peak <input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no <input type="radio"/> to be decided
--	--	---

Comments

Are the basic noise measurement standards used the right ones?

LpA dB(A) <input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no <input type="radio"/> to be decided	LWA dB(A) <input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no <input type="radio"/> to be decided
--	--

Comments

Is the noise test code/safety standard used the right one?

LpA dB(A) <input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no <input type="radio"/> to be decided	LWA dB(A) <input type="radio"/> yes <input type="radio"/> no <input type="radio"/> to be decided
--	--

Comments

Is the machine covered by the "outdoor" Directive 2000/14/EC?

yes no don't know

4.6 STEP5

Conclusion-step for the SC/WG

Global assessment of the quality of the noise information in this handbook

- Does not satisfy legal requirements:absent-unusable
- Does not satisfy legal requirements:poor-some correct information
- Complying with the directive:correct
- Complying with the directive:right and very clear for end-user
- to be decided

Is it feasible to measure the noise emission of that machine or similar one

yes no to be decided

ANEXO G***Cuestionario de evaluación***

<i>Nº de pregunta</i>	<i>Pregunta</i>
Q1	¿El manual de instrucciones da valores numéricos sobre ruido?
Q2	¿El manual de instrucciones da valores numéricos del nivel de presión acústica de emisión?
Q3	Si es requerido el nivel de potencia acústico de emisión, ¿El manual de instrucciones da valores numéricos del nivel de potencia acústica de emisión?
Q4	¿El manual de instrucciones refleja alguna información para el usuario? (advertencias, instrucciones de uso en condiciones de seguridad)
Q5	¿Los valores dados tienen trazabilidad con los métodos de medición utilizados?
Q6	¿Los valores dados tienen trazabilidad con las condiciones de funcionamiento indicadas?
Q7	¿Si el manual de instrucciones hace referencia a la Directiva 2006/42: ¿se dan valores numéricos de incertidumbre?
Q8	¿Los valores dados son creíbles? (o las magnitudes)
Q9	¿Credibilidad: Los valores dados al usuario dan información relevante del riesgo real?
Q10	Se ha encontrado información clara y relevante para un uso seguro de la máquina? (e.g. información sobre medidas encaminadas a la reducción del ruido, o para un correcto mantenimiento)
Q11	¿Es clara y relevante la información dada sobre protectores auditivos?
Q12	¿Se han dado niveles de presión acústica alrededor de la máquina en lugar del nivel de potencia acústica emitido?
Q13	¿Está el texto en el lenguaje oficial del usuario y es entendible y relevante?

Q14	¿Es correcta la terminología de ruido?
Q15	¿Son correctas las unidades?
Q16	¿Las normas tipo B indicadas para el nivel de presión acústica de emisión son las correctas?
Q17	¿Las normas tipo B indicadas para el nivel de potencia acústica de emisión son las correctas?
Q18	¿Las normas tipo C indicadas son las correctas?
Q19	¿La máquina está cubierta por la directiva 2000/14?
Q20	Si la máquina está cubierta por la directiva 2000/14, ¿indica el manual de instrucciones el nivel de potencia acústica medido y el garantizado?