



“MANUAL DE LA FICHA DE EVALUACIÓN CUALITATIVA DE EXPOSICIÓN A RUIDO”

Diciembre, 2015.

Versión 2.0.



VERSIÓN 2.0 (creación del documento “Manual de la Ficha de Evaluación Cualitativa de Exposición a Ruido”).



EDITOR RESPONSABLE:

Ing. Hernán Fontecilla García.
Departamento Salud Ocupacional.

REVISOR TÉCNICO:

Ing. Juan Carlos Valenzuela Illanes.
Departamento Salud Ocupacional.



Para citar el presente documento:

Instituto de Salud Pública de Chile, "Manual de la Ficha de Evaluación Cualitativa de Exposición a Ruido", 2015, Versión 2.0

Para consultas o comentarios se solicita ingresar a la página del Instituto de Salud Pública de Chile, www.ispch.cl, a la sección OIRS. Link directo: <http://www.ispch.cl/oirs/>

INDICE

1. PRESENTACIÓN Y/O ANTECEDENTES.....	6
2. OBJETIVO.....	6
3. ALCANCE.....	6
3.1 Teórico.....	6
3.2 Población Objetivo.....	6
3.3 Población Usuaria.....	7
4. MARCO LEGAL.....	7
5. DESARROLLO.....	7
5.1 Estructura de la Ficha.....	7
5.2 Ficha de Evaluación Cualitativa de Exposición a Ruido.....	10
5.3 Instructivo para el Llenado de la "Ficha de Evaluación Cualitativa de Exposición a Ruido".....	14
5.4 Versiones de la Ficha de Terreno.....	16
6. BIBLIOGRAFÍA.....	17
7. AGRADECIMIENTOS.....	17
8. ANEXOS.....	18
ANEXO I. Ejemplos de Valoración, según resultados eventuales de la aplicación de la ficha.....	18
ANEXO II. De la validación estadística de la ficha (resumen).....	21
ANEXO III. Ficha de Evaluación Cualitativa de Exposición a Ruido.....	23

1. PRESENTACIÓN Y/O ANTECEDENTES.

La exposición de los trabajadores a ruido laboral puede caracterizarse tanto de manera cualitativa como cuantitativa. En este contexto, el “Protocolo de Exposición Ocupacional a Ruido, PREXOR”, aprobado mediante el Decreto Exento N° 1052 de 2013 del MINSAL, establece para el empleador, en el marco de la elaboración e implementación del “Sistema de Gestión para la Vigilancia de Trabajadores Expuestos Ocupacionalmente a Ruido”, la obligación de hacer un *Mapa de Riesgo Cualitativo*, que permita describir la exposición a ruido de los trabajadores en base a elementos característicos de los puestos de trabajo.

El Instituto de Salud Pública de Chile, laboratorio nacional y de referencia en materia de ruido ocupacional, presenta en el siguiente documento una “Ficha de Evaluación Cualitativa de Exposición a Ruido” como herramienta para la elaboración del Mapa de Riesgo Cualitativo exigido en el PREXOR.

Esta ficha es producto del análisis de diversas fuentes de información de carácter similar existentes a nivel internacional y de las discusiones del comité técnico establecido para este efecto en el ISP. La ficha fue validada en terreno y el proceso de validación se muestra en resumen en el Anexo II.

2. OBJETIVO.

Proporcionar una herramienta validada que permita realizar una evaluación cualitativa de los puestos de trabajo y a partir de ahí establecer un Mapa de Riesgo Cualitativo, para dar cumplimiento a lo exigido en el PREXOR con respecto a los Sistemas de Gestión para la Vigilancia de los Trabajadores Expuestos Ocupacionalmente a Ruido.

3. ALCANCE.

3.1 Teórico.

Evaluaciones cualitativas de exposición a ruido en los puestos de trabajo de las empresas.

3.2 Población Objetivo.

Todos los puestos de trabajo donde existan trabajadoras y trabajadores con exposición a ruido.

3.3 Población Usuaría.

Profesionales del área de la Prevención de Riesgos, Higiene Ocupacional y Salud Ocupacional, así como supervisores y trabajadores de empresas que requieran establecer un diagnóstico cualitativo de la situación de exposición a ruido en los puestos de trabajo.

4. MARCO LEGAL.

- Ley 16.744 del MINTRAB y PS. Seguro Social contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- Decreto Supremo N° 109 de 1968 del MINSAL, Aprueba el Reglamento para la Calificación y Evaluación de los Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, de acuerdo con lo dispuesto en la ley 16.744.
- Protocolo de Exposición Ocupacional a Ruido, PREXOR, aprobado mediante el Decreto Exento N° 1052 de 2013 del MINSAL.

5. DESARROLLO.

5.1 Estructura de la Ficha.

Para efectos de aplicación de la ficha, se ha considerado una organización simple del lugar de trabajo dentro de las empresas, como se muestra en la siguiente figura:



Figura 1: Organización simple de una empresa.

La “Ficha de Evaluación Cualitativa de Exposición a Ruido” que se presenta en este documento está separada en 4 partes:

- PARTE 1: Por Área Productiva
- PARTE 2: Por Puesto de Trabajo (P.T.)
- PARTE 3: Por Trabajador Entrevistado en el Puesto de Trabajo
- PARTE 4: Ponderación y Clasificación

En función de la organización mostrada en la figura 1, la Ficha debe ser llenada de acuerdo a las siguientes consideraciones.

PARTE 1: Por Área Productiva.

Se debe aplicar una sola **"PARTE 1"** de la ficha por cada Área Productiva de la empresa.

La Parte 1, contiene un conjunto de preguntas dirigidas a quien conozca claramente los procesos generadores de ruido en la empresa (que pueden ser: el empleador o gerente general, si tuvieran dicho conocimiento; encargados de prevención de riesgos; supervisores; trabajadores; etc.).

El encabezado de la ficha permite individualizar la empresa, así como el nombre de la persona que la aplica (evaluador) y la fecha de aplicación.

A continuación, la Sección A contiene 4 preguntas de diagnóstico cuyas respuestas determinan la continuidad de la aplicación de la ficha. En aquellas áreas en la que se tenga que continuar con la aplicación de la ficha se aplicará la Parte 2 de acuerdo a la siguiente instrucción.

PARTE 2: Por Puesto de Trabajo.

Se debe aplicar una sola **"PARTE 2"** de la ficha por cada uno de los Puestos de Trabajo de aquellas áreas productivas en las que el resultado obtenido en la Parte 1, obligue a continuar.

La Parte 2 está dividida en dos secciones. La Sección B contiene preguntas destinadas a establecer características del puesto de trabajo (P.T.) y la Sección C, los posibles métodos de control existentes o que influyan sobre dicho puesto de trabajo. De aquí en adelante las respuestas afirmativas se deben clasificar con un 1 (uno) en el respectivo casillero, mientras que lo contrario, una respuesta negativa, se debe clasificar con un 0 (cero).

PARTE 3: Por Trabajador Entrevistado del Puesto de Trabajo.

Se debe aplicar una **"PARTE 3"** de la ficha por cada trabajador entrevistado en el puesto de trabajo en el que se haya aplicado la Parte 2.

La Parte 3 contiene la Sección D, que consiste en un cuestionario de 6 preguntas que se le deben realizar al trabajador del puesto de trabajo que se esté evaluando. El encabezado de este ítem permite individualizar el puesto de trabajo.

La ficha sirve para caracterizar un puesto de trabajo, y en función de que se aplique a un Grupo de Exposición Similar (GES), representará a todos los trabajadores del grupo, independientemente de que no se haya aplicado a cada uno de ellos.

En los casos en los que un Grupo de Exposición Similar (GES) esté constituido por más de 5 trabajadores, la ficha se le aplicará sólo a 5 de ellos, seleccionados al azar, sin importar el número total de trabajadores que conformen el grupo. Por el contrario, si el GES está conformado por 5 o menos trabajadores, se entrevistará a todos los trabajadores de ese GES. No obstante, en el punto 5.3, ítem XI, de este documento, se indica cómo determinar la cantidad de trabajadores a entrevistar.

Algunas de las preguntas descritas en los ítem B y C se han destacado con letra oscurecida y se anteceden con un asterisco (*) para señalar que corresponden a "*preguntas críticas*". Éstas son más significativas con respecto a la presencia del riesgo.

PARTE 4: Ponderación y Clasificación.

Se debe llenar una sola "**PARTE 4**" de la ficha por cada puesto de trabajo evaluado.

La Parte 4 contiene las Secciones E y F donde se realiza la ponderación de acuerdo al puntaje obtenido y la clasificación del puesto de trabajo cualificado (se detecta o no se detecta presencia del riesgo) respectivamente. También se señalan las acciones a seguir, en función de la clasificación o resultado final obtenido.

5.2 Ficha de Evaluación Cualitativa de Exposición a Ruido.

Ficha de Evaluación Cualitativa de Exposición a Ruido (A aplicar por quien conozca los procesos productivos de la empresa)		PARTE 1
IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA		
Nombre de la empresa:	RUT:	Hoja N°: de
Dirección de la empresa:		
Nombre de quien aplica la ficha:		Fecha:
SECCIÓN A: (APLICAR ESTA HOJA POR CADA ÁREA PRODUCTIVA)		
Identificar el Área Productiva evaluada:		
Para Detectar la Presencia de Ruido en el Área Evaluada		SÍ/NO
A.1. ¿Existe en la empresa algún informe de evaluación de ruido ocupacional que señale que en esta área hay exposición a ruido por encima de lo establecido en la normativa?		<input type="checkbox"/>
A.2. En caso de existir dicho informe, ¿Se recomienda en él implementar algún tipo de medida de control (de ingeniería, administrativa y/o protectores auditivos)?		<input type="checkbox"/>
A.3. ¿Existe o ha existido en la empresa algún trabajador con pérdida auditiva por exposición a ruido?		<input type="checkbox"/>
A.4. ¿Al hacer un recorrido por esta área productiva, con la maquinaria, herramientas, procesos, etc., en operación , se escuchan en algún momento de la jornada laboral ruidos elevados que produzcan molestia, le obliguen a elevar la voz para comunicarse y/o le interrumpan la comunicación hablada?		<input type="checkbox"/>
A.5. ¿Se ha efectuado algún tipo de tratamiento acústico en alguna maquinaria o instalación del área evaluada? (por ejemplo: encierro acústico, barrera acústica, paneles absorbentes de ruido en cielo o muros, etc.)		<input type="checkbox"/>
Si alguna de las preguntas anteriores tuvo por respuesta un SÍ, continúe en la siguiente página con las SECCIONES B y C.		

Ficha de Evaluación Cualitativa de Exposición a Ruido		PARTE
(A aplicar por quien conozca los procesos productivos de la empresa)		2
SECCIONES B y C (APLICAR ESTA HOJA POR CADA PUESTO DE TRABAJO DEL ÁREA PRODUCTIVA)		
Identificar el Puesto de Trabajo:		
A continuación, si la respuesta a la pregunta que ud. realiza es SÍ , escriba un 1 en la casilla para el Puntaje; de lo contrario, escriba un 0		
SECCIÓN B: (SOBRE EL PUESTO DE TRABAJO)	PUNTAJE	
* B.1. ¿Existe algún informe técnico de evaluación de ruido ocupacional (que represente la condición actual de operación) que señale que en este Puesto de Trabajo se producen niveles de ruido iguales o mayores a 80 dBA (o Dosis de Ruido mayor o igual a 31,5 %)?		
B.2. Independientemente de lo anterior: ¿Existen fuentes de ruido cuya emisión sonora obligue a elevar la voz para conversar o dificulte la comprensión de lo que se está conversando, a 1 metro de distancia entre las personas? (hablar normal, elevar la voz o gritar).		
* B.3. ¿Se escuchan ruidos de impacto y/o ruido impulsivo en el Puesto de Trabajo (sin importar de donde provengan)? ¿Cuál es la causa?:		
<input type="checkbox"/> Golpes de Piezas <input type="checkbox"/> Martillazos <input type="checkbox"/> Descargas de Aire Comprimido		
<input type="checkbox"/> Otros Especificar: _____		
* B.4. ¿Los trabajadores de este Puesto de Trabajo usan protección auditiva ?		
* B.5. ¿El ruido presente en el Puesto de trabajo impide la comunicación hablada entre dos personas a 1 metro de distancia?		
* B.6. ¿Los trabajadores dentro de sus actividades utilizan herramientas y/o maquinarias muy ruidosas ?		
Especificar _____		
B.7. ¿Existen antecedentes de trabajadores de este puesto de trabajo que hayan presentado Hipoacusia Sensorineural (pérdida de la audición) en los exámenes audiométricos que se les hayan realizado?		
B.8. ¿Se utilizan sustancias ototóxicas como Tolueno, Xileno, Estireno, Tricloroetileno, Mercurio, Manganeso, Plomo, Arsénico; Monóxido de carbono, Cianuro de hidrógeno y/o Cianuros, en el puesto de trabajo?		
SECCIÓN C: (SOBRE LAS MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO EN EL PUESTO DE TRABAJO)	PUNTAJE	
C.1. ¿En el puesto de trabajo existen medidas técnicas de control de ruido que se hayan implementado para reducir el ruido de la maquinaria ruidosa , como por ejemplo, cabinas, encierros acústicos, silenciadores, barreras acústicas, amortiguadores de vibraciones?		
C.2. ¿Se ha implementado algún tipo de acondicionamiento acústico en las paredes, techos y/o suelo del lugar de trabajo?		
C.3. ¿En el entorno del puesto de trabajo, existen señales de advertencia sobre la presencia de ruido y/o el uso de protección auditiva?		
C.4. ¿Los Elementos de Protección Auditiva se encuentran a disposición de los trabajadores del puesto de trabajo?		

Ficha de Evaluación Cualitativa de Exposición a Ruido (A aplicar por quien conozca los procesos productivos de la empresa)		PARTE 3
SECCIÓN D: (APLICAR ESTA HOJA POR CADA TRABAJADOR ENTREVISTADO EN EL PUESTO DE TRABAJO)		
Identificar Puesto de Trabajo: (el mismo identificado en la PARTE 2)		
Cuestionario para el trabajador		PUNTAJE
Habitualmente:		
D.1. ¿Debe ud. elevar la voz para comunicarse con sus compañeros en su puesto de trabajo?	<input type="text"/>	
D.2. ¿Su familia o sus amigos le han comentado que cuando ud. escucha la radio o ve la televisión tiende a subir mucho el volumen para escuchar?	<input type="text"/>	
D.3. ¿Estando ud. en su puesto de trabajo, tiene dificultad para escuchar y entender lo que le dicen o debe pedir que le repitan las cosas?	<input type="text"/>	
D.4. ¿Siente algún tipo de zumbido o pito en los oídos durante o después de su jornada laboral?	<input type="text"/>	
D.5. ¿Su familia o sus amigos le han comentado que habla muy fuerte?	<input type="text"/>	
D.6. ¿Usa un Elemento de Protección Auditiva?	<input type="text"/>	

Ficha de Evaluación Cualitativa de Exposición a Ruido		PARTE
(A aplicar por quien conozca los procesos productivos de la empresa)		4
SECCIÓN E: (PONDERACIÓN POR CADA PUESTO DE TRABAJO)		
Puntaje Obtenido:		Resultado
PARTE 2 (B y C):		
* Preguntas Críticas:		
Promedio PARTE 3 (entrevistas a trabajadores):		
TOTAL		Para el puesto de trabajo
SECCIÓN F: ACCIONES A TOMAR EN CADA PUESTO DE TRABAJO EVALUADO		
<i>En función del puntaje obtenido se tiene uno de los siguientes resultados y las acciones correspondientes a tomar</i>		
No se detecta presencia del riesgo	Se detecta presencia del riesgo	
<p style="text-align: center;">Acción a tomar:</p> <p><i>Aplicar la ficha nuevamente cuando:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Se modifique o cree un nuevo proceso productivo. 2.- Exista cambio de la maquinaria y/o de la materia prima en el proceso. 3.- Se produzca cualquier cambio que pueda haber modificado los niveles de ruido. 4.- Luego de transcurrido 1 año desde esta evaluación. 	<p style="text-align: center;">Acción a tomar:</p> <p><i>Solicitar inmediatamente a su mutualidad una evaluación cuantitativa de la exposición a ruido en el Puesto de Trabajo donde se detecta presencia del riesgo.</i></p> <p><i>Si ya realizó la solicitud y han transcurrido más de 3 meses sin que la mutualidad haya efectuado la evaluación cuantitativa, dar aviso a la SEREMI de Salud respectiva.</i></p>	

Las imágenes aquí dispuestas se presentan sólo como apoyo visual. La ficha puede imprimirse desde el Anexo III de este documento, o descargando el archivo Excel correspondiente desde la página web del ISP (http://www.ispch.cl/material_referencia_/ruidos). Se recomienda descargar el formato digital desde la web, ya que incluye las fórmulas matemáticas para obtener los resultados automáticamente en función de los datos suministrados por el usuario.

5.3 Instructivo para el Llenado de la “Ficha de Evaluación Cualitativa de Exposición a Ruido”.

- I. La ficha debe ser llenada por un evaluador que conozca bien los procesos productivos de la empresa, o bien con la ayuda de una persona o trabajador que conozca claramente dichos procesos.
- II. En el encabezado que se encuentra al principio de la ficha (Parte 1), se deben escribir los datos de la empresa, del área productiva que será considerada para evaluación, el nombre del evaluador que aplica la ficha y la fecha en que se está aplicando.
- III. En la sección A de la ficha se establecen 5 preguntas (A.1 hasta A.5) de diagnóstico general de la empresa, relacionadas con la presencia o no del agente ruido. La respuesta a cada una de estas preguntas debe ser SÍ o NO.
- IV. Si todas las preguntas de diagnóstico (A.1 hasta A.5) son respondidas con un NO, finaliza la aplicación de la ficha y se debe concluir que: **“No se detecta presencia del riesgo”**.
- V. Por el contrario, si alguna de las 5 preguntas de diagnóstico es respondida con un SÍ, entonces debe continuar aplicándose el resto de la ficha en su totalidad.
- VI. A partir de la sección B y hasta finalizar C (Parte 2), las preguntas se refieren a un puesto de trabajo específico donde exista exposición a ruido, por lo tanto, será necesario completar tantas de estas fichas como puestos de trabajo deban evaluarse cualitativamente.
- VII. Desde la sección B en adelante, en la casilla “PUNTAJE”, al lado derecho de cada pregunta, debe escribirse un 1 (uno) en el caso de que la respuesta a la pregunta sea afirmativa (SÍ), o un 0 (cero) en el caso de que dicha respuesta sea negativa (NO).
- VIII. En la pregunta B.3., si la respuesta es afirmativa, se debe especificar siempre que sea posible, en las casillas en blanco o en la línea disponible, la causa del ruido al que se hace alusión en la pregunta.
- IX. En la pregunta B.6., si la respuesta es afirmativa se debe especificar la respuesta en la línea en blanco disponible.
- X. Para el llenado de la sección D (Parte 3), se debe identificar en el encabezado correspondiente el puesto de trabajo que está siendo evaluado. Luego se entrevistará en

forma individual a un número de trabajadores de dicho puesto, de acuerdo a los criterios señalados en el ítem XI.

- XI. El número de trabajadores a entrevistar en un puesto de trabajo, se determinará en función de los siguientes criterios:
- Si el número de trabajadores pertenecientes al puesto de trabajo es mayor a 5: se debe entrevistar a 5 trabajadores de dicho puesto, seleccionados al azar.
 - Si el número de trabajadores pertenecientes al puesto de trabajo es menor o igual a 5, se debe entrevistar a la totalidad de los trabajadores del puesto.
- XII. En las casillas en blanco de la columna: "PUNTAJE OBTENIDO" de la sección E (Parte 4), va la sumatoria del puntaje obtenido en cada puesto de trabajo evaluado, distribuido de la siguiente manera:
- 1ª casilla: Sumatoria del puntaje de todas las respuestas desde B.1 hasta C.4 (máximo puntaje posible 12).
- 2ª casilla: Sumatoria del puntaje de las respuestas a las **Preguntas Críticas** B1, B3, B4, B5, B6 (máximo puntaje posible 5).
- 3ª casilla: Sumatoria del puntaje de las preguntas de la sección D (D1 a D6) (máximo puntaje posible 6).
- XIII. La puntuación máxima posible de la ficha es de 23 puntos.
- XIV. Se detecta presencia del riesgo ruido en el puesto de trabajo, cuando se cumple al menos uno de los siguientes criterios:
- El puntaje correspondiente a las respuestas desde el ítem B.1. hasta C.4., es igual o mayor a 6.
 - Al menos una de las respuestas a alguna de las preguntas críticas ha sido respondida afirmativamente (con un 1).
 - Si el promedio de los puntajes obtenidos de las respuestas a las preguntas realizadas en las entrevistas a los trabajadores del puesto de trabajo evaluado (Parte 3, Sección D), da un valor mayor o igual a 3.
- XV. **Si No se detecta la presencia del riesgo**, de acuerdo al ítem descrito en el punto anterior, en los puestos de trabajo, debe realizarse lo siguiente:
- Aplicar la ficha nuevamente cuando se modifique o se cree un nuevo proceso productivo.

2. Aplicar la ficha nuevamente cuando exista cambio de maquinaria y/o de la materia prima en el proceso.
3. Aplicar la ficha nuevamente cuando se produzca cualquier cambio que pueda haber modificado los niveles de ruido.
4. Aplicar la ficha nuevamente en un plazo no mayor a 1 año, en las áreas y puestos de trabajo de la empresa.

XVI. **Si se detecta presencia de riesgo** de acuerdo a lo descrito en la el ítem XIV., se debe realizar lo siguiente:

1. Solicitar inmediatamente a su mutualidad una evaluación cuantitativa de la exposición a ruido en el Puesto de Trabajo donde se detecta presencia del riesgo.
2. Si ya realizó la solicitud y han transcurrido más de 3 meses sin que la mutualidad haya efectuado la evaluación cuantitativa, dar aviso a la SEREMI de Salud respectiva.

Sin perjuicio de lo anterior, se sugiere que cuando deba volver a aplicarse la ficha, esto sea realizado por otro evaluador y se varíe a los entrevistados de cada puesto de trabajo (si fuera posible).

5.4 Versiones de la Ficha de Terreno.

En la página Web del Instituto de Salud Pública de Chile (http://www.ispch.cl/material_referencia_/ruidos), existe un archivo Excel descargable de la Ficha de Evaluación Cualitativa de Exposición a Ruido. Ésta puede ser impresa para aplicarla en terreno o utilizada directamente registrando la información levantada. De esta manera se podrá determinar automáticamente el puntaje final y asignar la cualificación a cada puesto de trabajo en que se aplique.

El usuario debe completar información sólo en los casilleros dispuestos para las respuestas Sí o NO, así como los casilleros para el puntaje.

Se deberá tener cuidado entonces, de no intervenir las otras zonas de la planilla Excel donde están las preguntas, fórmulas, puntajes y la clasificación del puesto de trabajo cualificado.

En el Anexo 8.III, se entregan las fichas para ser impresas directamente.

6 BIBLIOGRAFÍA.

- Ley 16.744 Establece Normas Sobre Accidentes Del Trabajo Y Enfermedades Profesionales. Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 1968, Chile.
- Decreto Supremo N° 109 del MINSAL. Aprueba el Reglamento para la Calificación y Evaluación de los Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, de acuerdo con lo dispuesto en la ley 16.744, de 1° de febrero de 1968.
- Protocolo de Exposición Ocupacional a Ruido, PREXOR, Decreto Exento N° 1052; Ministerio de Salud; 2013; Chile.
- Tesis: "Propuesta de metodología de un mapa de riesgo cualitativo aplicado en la vigilancia ambiental de ruido ocupacional". A. Orellana M; y K. Toledo C; INACAP, 2013, Chile.
- Tesis: "Validación De Una Ficha Cualitativa Para Establecer La Existencia De Trabajadores Con Exposición A Ruido En Su Lugar De Trabajo En Empresas De La Región Metropolitana". Oscar Trincado (alumno tesista); Universidad Arturo Prat. Chile, 2014.

7 AGRADECIMIENTOS.

En la elaboración de este documento de referencia trabajaron:

Institución:	Profesional:
Instituto de Salud Pública	Juan Carlos Valenzuela Illanes
Instituto de Salud Pública	Mauricio Sánchez Valenzuela
Instituto de Salud Pública	Hernán Fontecilla García
"Metódica Limitada"	Alonso Carrillo Mayorga
Asociación Chilena de Seguridad	José Luis Urnia
"Gerard Ingeniería Acústica SpA. Control Acústico"	Claudio Salas Castro
SEREMI Salud Región Metropolitana	Ma. Ignacia Soto Espinoza
Universidad Arturo Prat	Oscar Trincado
Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción	Francisco Ponce
"Compañía Electroacústica Sudamericana, CES"	Piere Aumond

8 ANEXOS.

ANEXO I. Ejemplos de Valoración, según resultados eventuales de la aplicación de la ficha.

Ejemplo 1: Un caso en el que se obtenga el máximo puntaje posible.

Se puede verificar que el máximo puntaje posible es:

- Secciones B a C: 12 puntos
- Preguntas críticas: 5 puntos
- Promedio Sección D: 6 puntos

Considerando estos resultados y un eventual puesto de trabajo "Operador ABC", en la versión Excel de la ficha aparecerá lo siguiente:

SECCIÓN E: (PONDERACIÓN POR CADA PUESTO DE TRABAJO).			
Puntaje Obtenido:		Resultado	
PARTE 2 (B y C):	12	Se detecta presencia de riesgo	
* Preguntas Críticas:	5		
Promedio PARTE 3 (entrevistas a trabajadores):	6		
TOTAL	23	Para el puesto de trabajo	Operador ABC

SECCIÓN F: ACCIONES A TOMAR EN CADA PUESTO DE TRABAJO EVALUADO	
En función del puntaje obtenido se tiene el siguiente resultado y las acciones correspondientes a tomar	
	Se detecta presencia del riesgo
	<p>Acción a tomar: Solicitar inmediatamente a su mutualidad una evaluación cuantitativa de la exposición a ruido en el Puesto de Trabajo donde se detecta presencia del riesgo.</p> <p>Si ya realizó la solicitud y han transcurrido más de 3 meses sin que la mutualidad haya efectuado la evaluación cuantitativa, dar aviso a la SEREMI de Salud respectiva.</p>

Ejemplo 2: Un caso donde la calificación está determinada por las respuestas a las preguntas críticas y las obtenidas de las entrevistas a los trabajadores del puesto de trabajo.

Supongamos el siguiente puntaje:

- Secciones B a C: 5 puntos
- Preguntas críticas: 1 punto
- Sección D: 6 puntos

Considerando estos resultados y un eventual puesto de trabajo "Operador OPQ", en la versión Excel de la ficha aparecerá lo siguiente:

SECCIÓN E: (PONDERACIÓN POR CADA PUESTO DE TRABAJO).			
Puntaje Obtenido:		Resultado	
PARTE 2 (B y C):	5	Se detecta presencia de riesgo	
* Preguntas Críticas:	1		
Promedio PARTE 3 (entrevistas a trabajadores):	6		
TOTAL	12	Para el puesto de trabajo	Operador OPQ

SECCIÓN F: ACCIONES A TOMAR EN CADA PUESTO DE TRABAJO EVALUADO	
En función del puntaje obtenido se tiene el siguiente resultado y las acciones correspondientes a tomar	
	Se detecta presencia del riesgo
	<p>Acción a tomar: Solicitar inmediatamente a su mutualidad una evaluación cuantitativa de la exposición a ruido en el Puesto de Trabajo donde se detecta presencia del riesgo.</p> <p>Si ya realizó la solicitud y han transcurrido más de 3 meses sin que la mutualidad haya efectuado la evaluación cuantitativa, dar aviso a la SEREMI de Salud respectiva.</p>

Ejemplo 3: Un caso todos los puntajes están por debajo de los criterios que determinan la presencia del riesgo.

Supongamos el siguiente puntaje:

- Secciones B a C: 5 puntos
- Preguntas críticas: 0 punto
- Sección D: 2 puntos

Considerando estos resultados y un eventual puesto de trabajo "Operador XYZ", en la versión Excel de la ficha aparecerá lo siguiente:

SECCIÓN E: (PONDERACIÓN POR CADA PUESTO DE TRABAJO).			
Puntaje Obtenido:		Resultado	
PARTE 2 (B y C):	5	No se detecta presencia de riesgo	
* Preguntas Críticas:	0		
Promedio PARTE 3 (entrevistas a trabajadores):	2		
TOTAL	7	Para el puesto de trabajo	Operador XYZ

SECCIÓN F: ACCIONES A TOMAR EN CADA PUESTO DE TRABAJO EVALUADO	
En función del puntaje obtenido se tiene el siguiente resultado y las acciones correspondientes a tomar	
No se detecta presencia del riesgo	
<p style="text-align: center;">Acción a tomar:</p> <p>Aplicar la ficha nuevamente cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Se modifique o cree un nuevo proceso productivo. 2.- Exista cambio de la maquinaria y/o de la materia prima en el proceso. 3.- Se produzca cualquier cambio que pueda haber modificado los niveles de ruido. 4.- Luego de transcurrido 1 año desde esta evaluación. 	

ANEXO II. De la validación estadística de la ficha (resumen).

El trabajo de terreno fue llevado a cabo en un total de 16 empresas, considerando a los trabajadores pertenecientes al área de producción, en las que se incluyen: tres del rubro metalúrgico-metalmecánico (con 150 trabajadores), una del rubro fábrica de bandejas (con 95 trabajadores), una del rubro fundición (con 90 trabajadores), dos del rubro alimentación (con 476 trabajadores), dos del rubro maestranza (con 25 trabajadores), una del rubro tejidos (con 15 trabajadores), una del servicio público (con 5 trabajadores), una del rubro insumos médicos (con 14 trabajadores), una del rubro reciclaje (con 18 trabajadores), una del rubro educación industrial (con 4 trabajadores), una del rubro manufactura de caucho (con 80 trabajadores) y una del rubro procesos de ingeniería.

Se aplicó la ficha cualitativa a trabajadores de 76 puestos de trabajo, con sus respectivas mediciones de Screening, de acuerdo a lo señalado en el "Instructivo de Aplicación del D.S. 594/99 del MINSAL, Título IV, Párrafo 3, Agentes Físicos –Ruido" del ISP, con el objetivo de demostrar una relación entre el puntaje de la ficha y la medición cuantitativa. La medición indicó que un 75% (57 puestos de trabajo) estaba por sobre 80 dB y un 25% (19 puestos de trabajo) estaba bajo los 80 dB.

Resultados Coeficiente Kappa de Cohen.

En primera instancia se aplicó el Coeficiente de Kappa para cada una de los tres tipos de preguntas por separado (Preguntas ítems B y C, Preguntas Críticas, Preguntas al Trabajador). Las asociaciones más fuertes fueron obtenidas para las "Preguntas B a C" y "Preguntas Críticas" mientras que con menor concordancia (pero aun existente) fue observada para "Preguntas al Trabajador". Finalmente, se aplicó el coeficiente kappa para el "Puntaje Total" obtenido entre los evaluadores. El Kappa obtenido indica que existe una buena concordancia, además de ser significativa.

Resultados Prueba de Rangos con Signos de Wilcoxon.

Este test también indicó una concordancia entre los evaluadores para las "Preguntas B a C", "Preguntas Críticas" y "Puntaje Total". En cuanto a las "Preguntas al Trabajador", se indica que no existe una concordancia entre evaluadores. De todas maneras este análisis se utilizó para complementar el Coeficiente de Kappa, el cual es el método más adecuado para este tipo de estudio.

Resultados Prueba Chi-cuadrado.

Esta prueba permitió analizar la relación entre el "Máximo Puntaje Total" y el "Screening". Se codificó el puntaje Screening en una variable dicotómica mientras que el puntaje máximo se categorizó inicialmente en 3 categorías con los siguientes rangos: 0-6, 7-13 y mayor o igual a 14.

Se utilizó una prueba de chi-cuadrado para probar la independencia (o dependencia) entre el Screening y el máximo puntaje. En otras palabras, demostrar si existe una relación entre rango de puntaje y resultado de Screening.

Se plantean dos hipótesis de prueba en este caso:

- H0: La categoría de puntaje es independiente del Screening.
- H1: La categoría de puntaje y el Screening están relacionados.

Los resultados del chi-cuadrado indican que evidentemente existe una relación entre ambas variables, con un valor chi-cuadrado de 20,004 y un valor $p < 0,05$.

Resultados Modelo de Regresión Logística.

El modelo de regresión logística se utilizó para entender qué tipo de relación existe entre las variables a través de la interpretación de probabilidades y chances. Se consideró la variable respuesta dicotómica de Screening y la variable independiente categórica del Máximo Puntaje. Al calcular las probabilidades de obtener un puntaje Screening mayor que 80, se observó que entre más grande el rango de máximo puntaje, mayor es la probabilidad de obtener un puntaje Screening mayor a 80.



ANEXO III. Ficha de Evaluación Cualitativa de Exposición a Ruido.

Ficha de Evaluación Cualitativa de Exposición a Ruido		PARTE
(A aplicar por quien conozca los procesos productivos de la empresa)		1
IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA		
Nombre de la empresa:	RUT:	Hoja N°: de
Dirección de la empresa:		
Nombre de quien aplica la ficha:		Fecha:
SECCIÓN A: (APLICAR ESTA HOJA POR CADA ÁREA PRODUCTIVA)		
Identificar el Área Productiva evaluada:		
Para Detectar la Presencia de Ruido en el Área Evaluada		SÍ/NO
A.1. ¿Existe en la empresa algún informe de evaluación de ruido ocupacional que señale que en esta área hay exposición a ruido por encima de lo establecido en la normativa?		<input type="checkbox"/>
A.2. En caso de existir dicho informe, ¿Se recomienda en él implementar algún tipo de medida de control (de ingeniería, administrativa y/o protectores auditivos)?		<input type="checkbox"/>
A.3. ¿Existe o ha existido en la empresa algún trabajador con pérdida auditiva por exposición a ruido?		<input type="checkbox"/>
A.4. ¿Al hacer un recorrido por esta área productiva, con la maquinaria, herramientas, procesos, etc., en operación , se escuchan en algún momento de la jornada laboral ruidos elevados que produzcan molestia, le obliguen a elevar la voz para comunicarse y/o le interrumpan la comunicación hablada?		<input type="checkbox"/>
A.5. ¿Se ha efectuado algún tipo de tratamiento acústico en alguna maquinaria o instalación del área evaluada? (por ejemplo: encierro acústico, barrera acústica, paneles absorbentes de ruido en cielo o muros, etc.)		<input type="checkbox"/>
Si alguna de las preguntas anteriores tuvo por respuesta un SÍ, continúe en la siguiente página con las SECCIONES B y C.		

Ficha de Evaluación Cualitativa de Exposición a Ruido		PARTE
(A aplicar por quien conozca los procesos productivos de la empresa)		2
SECCIONES B y C (APLICAR ESTA HOJA POR CADA PUESTO DE TRABAJO DEL ÁREA PRODUCTIVA)		
Identificar el Puesto de Trabajo: _____		
A continuación, si la respuesta a la pregunta que ud. realiza es SÍ , escriba un 1 en la casilla para el Puntaje; de lo contrario, escriba un 0		
SECCIÓN B: (SOBRE EL PUESTO DE TRABAJO)		PUNTAJE
* B.1. ¿Existe algún informe técnico de evaluación de ruido ocupacional (que represente la condición actual de operación) que señale que en este Puesto de Trabajo se producen niveles de ruido iguales o mayores a 80 dBA (o Dosis de Ruido mayor o igual a 31,5 %)?		<input type="checkbox"/>
B.2. Independientemente de lo anterior: ¿Existen fuentes de ruido cuya emisión sonora obligue a elevar la voz para conversar o dificulte la comprensión de lo que se está conversando, a 1 metro de distancia entre las personas? (hablar normal, elevar la voz o gritar).		<input type="checkbox"/>
* B.3. ¿Se escuchan ruidos de impacto y/o ruido impulsivo en el Puesto de Trabajo (sin importar de donde provengan)? ¿Cuál es la causa?:		<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Golpes de Piezas <input type="checkbox"/> Martillazos <input type="checkbox"/> Descargas de Aire Comprimido <input type="checkbox"/> Otros Especificar: _____		<input type="checkbox"/>
* B.4. ¿Los trabajadores de este Puesto de Trabajo usan protección auditiva ?		<input type="checkbox"/>
* B.5. ¿El ruido presente en el Puesto de trabajo impide la comunicación hablada entre dos personas a 1 metro de distancia?		<input type="checkbox"/>
* B.6. ¿Los trabajadores dentro de sus actividades utilizan herramientas y/o maquinarias muy ruidosas ?		<input type="checkbox"/>
Especificar: _____		<input type="checkbox"/>
B.7. ¿Existen antecedentes de trabajadores de este puesto de trabajo que hayan presentado Hipoacusia Sensorineural (pérdida de la audición) en los exámenes audiométricos que se les hayan realizado?		<input type="checkbox"/>
B.8. ¿Se utilizan sustancias ototóxicas como Tolueno, Xileno, Estireno, Tricloroetileno, Mercurio, Manganeso, Plomo, Arsénico; Monóxido de carbono, Cianuro de hidrógeno y/o Cianuros, en el puesto de trabajo?		<input type="checkbox"/>
SECCIÓN C: (SOBRE LAS MEDIDAS DE CONTROL DE RUIDO EN EL PUESTO DE TRABAJO)		PUNTAJE
C.1. ¿En el puesto de trabajo existen medidas técnicas de control de ruido que se hayan implementado para reducir el ruido de la maquinaria ruidosa , como por ejemplo, cabinas, encierros acústicos, silenciadores, barreras acústicas, amortiguadores de vibraciones?		<input type="checkbox"/>
C.2. ¿Se ha implementado algún tipo de acondicionamiento acústico en las paredes, techos y/o suelo del lugar de trabajo?		<input type="checkbox"/>
C.3. ¿En el entorno del puesto de trabajo, existen señales de advertencia sobre la presencia de ruido y/o el uso de protección auditiva?		<input type="checkbox"/>
C.4. ¿Los Elementos de Protección Auditiva se encuentran a disposición de los trabajadores del puesto de trabajo?		<input type="checkbox"/>

Ficha de Evaluación Cualitativa de Exposición a Ruido (A aplicar por quien conozca los procesos productivos de la empresa)	PARTE 3
--	--------------------------

SECCIÓN D: (APLICAR ESTA HOJA POR CADA TRABAJADOR ENTREVISTADO EN EL PUESTO DE TRABAJO)

Identificar Puesto de Trabajo: (el mismo identificado en la PARTE 2)	
---	--

Cuestionario para el trabajador	PUNTAJE
--	----------------

Habitualmente:	
D.1. ¿Debe ud. elevar la voz para comunicarse con sus compañeros en su puesto de trabajo?	<input style="width: 90%; height: 30px;" type="text"/>
D.2. ¿Su familia o sus amigos le han comentado que cuando ud. escucha la radio o ve la televisión tiende a subir mucho el volumen para escuchar?	<input style="width: 90%; height: 30px;" type="text"/>
D.3. ¿Estando ud. en su puesto de trabajo, tiene dificultad para escuchar y entender lo que le dicen o debe pedir que le repitan las cosas?	<input style="width: 90%; height: 30px;" type="text"/>
D.4. ¿Siente algún tipo de zumbido o pito en los oídos durante o después de su jornada laboral?	<input style="width: 90%; height: 30px;" type="text"/>
D.5. ¿Su familia o sus amigos le han comentado que habla muy fuerte?	<input style="width: 90%; height: 30px;" type="text"/>
D.6. ¿Usa un Elemento de Protección Auditiva?	<input style="width: 90%; height: 30px;" type="text"/>

Ficha de Evaluación Cualitativa de Exposición a Ruido (A aplicar por quien conozca los procesos productivos de la empresa)	PARTE 4
--	--------------------------

SECCIÓN E: (PONDERACIÓN POR CADA PUESTO DE TRABAJO)

Puntaje Obtenido:		Resultado	
PARTE 2 (B y C):			
* Preguntas Críticas:			
Promedio PARTE 3 (entrevistas a trabajadores):			
TOTAL		Para el puesto de trabajo	

SECCIÓN F: ACCIONES A TOMAR EN CADA PUESTO DE TRABAJO EVALUADO

En función del puntaje obtenido se tiene uno de los siguientes resultados y las acciones correspondientes a tomar

No se detecta presencia del riesgo	Se detecta presencia del riesgo
Acción a tomar: <i>Aplicar la ficha nuevamente cuando:</i> 1.- Se modifique o cree un nuevo proceso productivo. 2.- Exista cambio de la maquinaria y/o de la materia prima en el proceso. 3.- Se produzca cualquier cambio que pueda haber modificado los niveles de ruido. 4.- Luego de transcurrido 1 año desde esta evaluación.	Acción a tomar: <i>Solicitar inmediatamente a su mutualidad una evaluación cuantitativa de la exposición a ruido en el Puesto de Trabajo donde se detecta presencia del riesgo.</i> <i>Si ya realizó la solicitud y han transcurrido más de 3 meses sin que la mutualidad haya efectuado la evaluación cuantitativa, dar aviso a la SEREMI de Salud respectiva.</i>