

**UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
CAMPUS LOS ÁNGELES
ESCUELA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA VEGETAL**



**EXPOSICIÓN A RUIDO LABORAL Y SU EFECTO EN LA AUDICIÓN
Y CALIDAD DE SUEÑO EN TRABAJADORES DE UNA
LAMINADORA DE MADERA**

Profesor Guía: Adrián Silva Fernández.
Ingeniero Ambiental. Magister en Gestión Integrada: Medio ambiente, Riesgos Laborales y Responsabilidad Social en la Industria Social en la Industria

**SEMINARIO DE TITULACIÓN PARA
OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO EN
PREVENCIÓN DE RIESGOS.**

**NICOLL ESTEFANNY SOTO REBOLLEDO
LOS ÁNGELES-CHILE
2017.**

AGRADECIMIENTOS:

Al gestor de mi educación superior, a mi compañero Marco Vivero Pino Químico Farmacéutico, por haberme acompañado en momentos difíciles, por sus consejos y por mostrarme este hermoso camino “el camino de la educación” y por supuesto por haberme acompañado en este largo proceso desde el comienzo hasta el fin, al igual como solíamos hacerlo en las maratones, hasta llegar a la meta juntos. Agradezco infinitamente estos 8 años que llevamos compartiendo juntos. Gracias por tu comprensión, cariño, amor, paciencia, perseverancia y entrega, realmente eres el mejor.

A mis padres Nancy Rebolledo Ibarra y Osvaldo Soto Milla por su apoyo incondicional y mantenerse unidos en todo momento, A mis mejores compañeras mascotas, Sofía y Nina. A mis compañeros de Universidad y futuros colegas, Bárbara Valenzuela, Pamela Melo, Katherine Benítez, Roberto Flores y Javier Quintana, por haberme ayudado en más de una oportunidad.

A mi profesor guía, Adrián Silva por su paciencia y tiempo que dedicó a corregir mis escritos y por confiar en mis ideas para poder realizar este seminario de título. A Sergio Navarrete, al profesor Eduardo Navarrete y al profesor Jorge Espinoza por darme muy buenas ideas para realizar mi seminario.

Al Señor Álvaro Tapia, Tecnólogo Médico, una excelente persona que conocí en este proceso, muchas gracias por haberme prestado ayuda sin haberme conocido. A Félix Moreno Angelina, por permitirme realizar las mediciones en la empresa, a Don. Luis Quintero y a todos los trabajadores de la empresa Borver que colaboraron con mi estudio. Y por último, no puedo dejar de mencionar a mi guía de Práctica Profesional, a la Sra. Lorena Mora López, Ingeniera en Prevención de Riesgos, por apoyarme con los tiempos de realización de mi tesis mientras hacía mi práctica, por sus consejos y por enseñarme muchos valores que deben inspirar la esencia de un Profesional Prevencionista de Riesgos. Muchas Gracias.

ÍNDICE GENERAL.

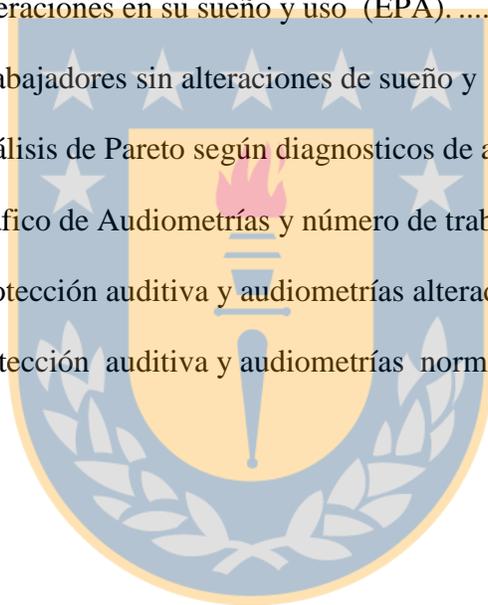
I. RESUMEN	- 6 -
II. INTRODUCCIÓN	- 7 -
III. MATERIALES Y MÉTODOS	- 13 -
3. Variables de estudios e instrumentos de medición	- 13 -
3.1 Instrumentos de medición (Sonómetro):	- 13 -
3.2 Instrumento de medición (Dosímetro)	- 15 -
3.3 Metodología de medición (PREXOR):	- 16 -
3.4 Metodología de medición con sonómetro.	- 17 -
3.5 Metodología de medición con dosímetro.....	- 18 -
3.6 Fórmula para calcular la Dosis de ruido proyectada a la jornada de 8hrs	- 19 -
3.7 Calidad de sueño como un efecto extra auditivo:	- 21 -
3.8 Para medir la somnolencia diurna como efecto extra auditivo:	- 25 -
3.9 Audiometrías como método de evaluación de efectos auditivos.....	- 25 -
IV. Resultados y Discusiones	- 26 -
4. Mediciones con instrumentación	- 26 -
4.1 Screening de ruido realizado con sonómetro	- 26 -
4.2 Mediciones de ruido con dosímetro.	- 27 -
4.3 Gráfica de dosis de ruido proyectadas a la jornada de 8hrs.	- 28 -
4.4 Resultados de la encuesta de calidad de sueño de Pittsburg.	- 29 -
4.5 Grado de somnolencia diurna / N° de trabajadores.	- 36 -
4.6 Calidad de sueño y somnolencia diurna.	- 37 -
4.7 Alteraciones de sueño y el uso de elementos de protección auditiva	- 38 -
4.8 Audiometrías para comprobar efectos auditivos.	- 40 -
4.9 Diagnósticos audiométricos por área de trabajo.....	- 44 -
V. CONCLUSIONES	- 47 -
VI. RECOMENDACIONES	- 48 -
BIBLIOGRAFÍA	- 50 -
APÉNDICES	- 54 -

ÍNDICE DE TABLAS.

Tabla 1. Latencia de sueño	- 22 -
Tabla 2. Duración del sueño	- 23 -
Tabla 3. Eficiencia habitual de sueño	- 23 -
Tabla 4. Uso de medicación hipnótica.....	- 24 -
Tabla 5. Ruido de tipo Estable/ Fluctuante.....	- 26 -
Tabla 6. Ruido de tipo impulsivo, medidos en dB(C)	- 26 -
Tabla 7. Ruido de tipo Estable / Fluctuante medido en dB(A).....	- 27 -
Tabla 8. Ruido de tipo impulsivo medidos en dB(C)	- 27 -
Tabla 9. Componente: Calidad subjetiva del sueño.....	- 29 -
Tabla 10. Componente: Latencia del sueño.....	- 30 -
Tabla 11. Componente: Duración subjetiva de sueño	- 30 -
Tabla 12. Componente: Eficiencia del sueño habitual	- 31 -
Tabla 13. Componente: Perturbaciones del sueño.....	- 32 -
Tabla 14. Componente: Uso de medicación hipnótica	- 33 -
Tabla 15. Componente: Disfunción diurna.....	- 33 -
Tabla 16. Resultados de las encuestas de somnolencia de Epworth.	- 35 -
Tabla 17. Resultados Diagnósticos de Audiometrías	- 40 -
Tabla 18. Diagnóstico audiométricos según: edad, antigüedad, área	- 43 -

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Sonómetro 3M series Sound Pro.....	- 14 -
Figura 2. Dosímetro de ruido / personal	- 15 -
Figura 7. Dosis de ruido medida con dosímetro.....	- 28 -
Figura 8. Encuesta de calidad de sueño de Pittsburg.....	- 34 -
Figura 9. Grado de somnolencia diurna v/s N° de trabajadores	- 37 -
Figura 10. Calidad de sueño v/s Somnolencia Diurna.....	- 38 -
Figura 11. Alteraciones en su sueño y uso (EPA).....	- 39 -
Figura 12. Trabajadores sin alteraciones de sueño y uso de EPA	- 39 -
Figura 13. Análisis de Pareto según diagnosticos de audiometrías.....	- 40 -
Figura 14. Gráfico de Audiometrías y número de trabajadores	- 41 -
Figura 15. Protección auditiva y audiometrías alteradas.....	- 42 -
Figura 16. Protección auditiva y audiometrías normales.....	- 42 -



ÍNDICE DE APÉNDICES

APÉNDICE 1: Escala de Somnolencia de Epworth.....	- 55 -
APÉNDICE 2: Cuestionario de Pittsburgh de Calidad de Sueño.....	- 56 -
APÉNDICE 3: Tiempo de exposición máximo permitido	- 58 -
APÉNDICE 4: Ficha Epidemiológica e Historia Ocupacional (PREXOR) .	- 59 -



I. RESUMEN

Urnía, de acuerdo a las estadísticas de la COMPIN entre los años 2005-2009 fueron dictaminados 1033 casos de enfermedades profesionales de los cuales el 66,6 % corresponde a hipoacusia neurosensorial producida por ruido.

El estudio realizado en una empresa laminadora de madera, tuvo como objetivo medir los niveles de ruido a los que se encuentran expuestos los trabajadores. Se realizaron mediciones con sonómetro (ruido ambiental) y con dosímetro (dosis personal) para determinar si el ruido era causa de efectos auditivos y efectos extra auditivos como la calidad de sueño. Las variables estudiadas fueron los niveles de ruido, dosis de ruido, áreas de trabajo, calidad de sueño, antigüedad y edad de los trabajadores. Al realizar la encuesta de Pittsburg para medir calidad de sueño y al aplicar la escala de Somnolencia Diurna de Epworth se encontró que el 76% de trabajadores padecían alteraciones de sueño como consecuencia de la exposición a elevados niveles de ruido y a la irregular utilización de Elemento de Protección Auditiva (EPA).

El área de guillotinas presentó la mayor cantidad de diagnósticos de trauma acústico, debido a los elevados niveles de ruido de tipo impulsivo, medidos en decibeles ponderados de C [dB(C)] y a la no utilización de Elementos de Protección Auditiva (EPA). En todas las áreas en las que se realizaron mediciones se encontró que se superaban excesivamente los niveles de ruido establecidos por la normativa legal vigente del Decreto Supremo 594 y el Protocolo de exposición ocupacional a ruido (PREXOR), por lo que estos trabajadores se encuentran con riesgo de adquirir hipoacusia neurosensorial laboral (HNSL).

Palabras claves: Hipoacusia Neurosensorial, Dosimetría, Trauma acústico, Elementos de Protección Auditiva, Presbiacusia.

II. INTRODUCCIÓN

El inicio de las enfermedades profesionales es lento y surgen por el resultado de la combinación entre la concentración del factor de riesgo en el lugar de trabajo y el tiempo de exposición al mismo. Muchas enfermedades son irreversibles y graves, sin embargo estas se pueden predecir, por lo que es de vital importancia que se dedique el máximo esfuerzo a su prevención (Pino, 1996).

Las principales causas de las enfermedades profesionales derivan de la exposición directa a determinados agentes de riesgos tales como: agentes químicos (organofosforados, pesticidas, arsénico entre otros) agentes biológicos (hongos, virus, bacterias, y protozoos) y los agentes físicos (temperatura, energía ionizante, radiaciones no ionizantes, vibraciones, ultrasonidos y ruido.) [Decreto Supremo 109, año 1968].

En el caso del agente físico “ruido”, se estima que tres de cada diez trabajadores chilenos actualmente están expuestos a elevados niveles de ruidos que causan daños irreversibles, lo que corresponde a 1.800.000 trabajadores y se advierte que muchos de ellos, no toman conciencia de los peligros de la contaminación acústica, porque sus efectos son acumulativos y se presentan después de 20 a 30 años de exposición continua. A escala internacional se establece que un ruido de 45 a 55 dB resulta molesto y desagradable y estar expuesto a valores de 85 y 120 dB puede causar la pérdida gradual, irreversible y permanente de la capacidad auditiva. (Morales, 2006).

Se ha demostrado que la exposición ha elevados y constantes niveles de ruido, no solo trae como consecuencia la pérdida auditiva, sino que también reduce la capacidad de concentración, predispone al trabajador en un estado de ánimo más irritable luego de su actividad laboral, impidiendo un descanso y recuperación adecuados (Otárola & Finkelstein. 2006).

El oído humano es un órgano sensible y de gran importancia, su función principal es detectar, transmitir y convertir los sonidos en impulsos eléctricos que son recibidos por el cerebro en forma de sonidos y además mantener el sentido del equilibrio. La estructura del oído de forma general comprende; oído externo; parte que recoge las ondas sonoras y las dirige al interior del oído; está conformado por el pabellón auditivo, el conducto auditivo, y el tímpano que es el término del oído externo y el comienzo del oído medio. El oído medio, es la parte entre el tímpano y la ventana oval y tiene como función transmitir los sonidos del medio externo al medio interno, está conformado por unos huesecillos diminutos llamados yunque, martillo y estribo, además de la ventana oval, ventana redonda y trompa de Eustaquio. Mientras que el oído interno está formado por la cóclea, el vestíbulo y el nervio auditivo. (Hear-it.org, 1999).

Para hablar de los efectos del ruido sobre la audición y calidad del sueño es importante mencionar la diferencia entre ruido y sonido. El sonido es agradable de escuchar y se produce por cambios o diferencias de presión en el aire, estas variaciones de presión toman la forma de ondas sinusoides generadas por las partículas de aire que vibran y son las que capta nuestro oído interno, el sonido es cuantificable y tiene propiedades como la frecuencia, amplitud y timbre. (Kolb & Whishaw, 2002). La frecuencia de un sonido se mide en hertzios (Hz) y es el número de ciclos de una onda en 1 segundo. La intensidad del sonido es la potencia acústica transferida por una onda sonora, se mide con un sonómetro o un dosímetro personal y su unidad de medida es el decibel, siendo esta, una unidad de tipo adimensional que expresa el valor relativo de una energía respecto a su valor de referencia denominado nivel sonoro.

El ruido por otra parte es un sonido molesto, de gran amplitud considerado un agente físico contaminante. (Bell, 1969). El decreto supremo 594 en su artículo 71 describe 3 tipos de ruido. Ruido estable; ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora instantáneo inferiores o iguales a 5 dB(A) lento, durante un periodo de observación de 1 minuto, ruido

fluctuante; que representa fluctuaciones del nivel de presión sonora instantáneo superiores a 5 dB(A) lento, durante un período de observación de 1 minuto y; ruido impulsivo, ruido que presenta impulsos de energía acústica de duración inferior a 1 segundo en intervalos superiores a 1 segundo (Fernández & Cruz, 2006). Las frecuencias audibles que el oído humano puede detectar, se encuentran comprendidas entre los 20 Hz y los 20.000 Hz, las frecuencias inferiores a los 20Hz se denominan vibraciones o infrasonidos mientras que las frecuencias que superan los 20.000 Hz son ultrasonidos y ambas no producen sensación auditiva en el oído humano. (Floría, 2009).

Basner., et al. (2014) en un artículo de medicina preventiva y salud pública, afirman que existen efectos del ruido sobre la calidad del sueño de las personas, y que para tener un sueño nocturno reparador los niveles de ruido no deben sobrepasar de 35 dB(A).

Los efectos por exposición a ruido sobre el trabajador pueden provocar diversas respuestas tanto en el sistema auditivo como en los sistemas extra auditivos (percibidos y fisiológicos). Los efectos extra auditivos se relacionan con efectos psicológicos como dificultad en la concentración, ansiedad e irritabilidad, alteración de la producción durante el trabajo ya sea en una actividad laboral o estudios, neurológicos como cefaleas y agotamiento, disminución en su calidad de vida debido a la alteración en la comunicación, descanso y principalmente calidad de sueño, referido a la dificultad para quedarse dormido (insomnio), despertares frecuentes, levantarse demasiado temprano, alteraciones en las etapas del sueño y su profundidad, especialmente en la etapa REM [Movimiento rápido de los ojos]. Soto., F (2010).

Mientras que los efectos auditivos más conocidos, son el pitch agudo (zumbido), desplazamiento temporal del umbral de audición y el desplazamiento permanente del umbral de audición o “trauma acústico crónico”. (Ganime., et al. 2010).

El tinnitus o acufeno, es un efecto auditivo que representa el daño más común al oído humano y corresponde a una falsa sensación auditiva sin un estímulo acústico externo, identificado por las personas que lo padecen como una especie de zumbido en los oídos, pero que también puede sonar como un rugido, sibilancia o murmullo. Se estima que el 15% de la población adulta lo padece, cifra que se eleva en personas mayores de 60 años.

La pérdida auditiva o hipoacusia, es también un efecto auditivo que de forma general se divide en traumatismo acústico; el que es producido por un ruido de corta duración y de alta intensidad y la hipoacusia neurosensorial; que es causada por exposiciones crónicas a ruido de no tan alta intensidad (Ugalde, et al 2000). La hipoacusia laboral o disminución gradual de la audición, es una enfermedad irreversible que va en aumento por la exposición prolongada a niveles de ruidos iguales o superiores a 85 dB(A). Los efectos auditivos son acumulativos, desarrollándose paulatinamente con los años y paradójicamente de una forma silenciosa, esto según David Jofré Pavés otorrino y miembro de la Sociedad de Otorrinolaringología de Chile (ACHS, 2016).

Es común detectar el daño auditivo en trabajadores, cuando se hace evidente la dificultad para entender conversaciones en ambientes ruidosos, escuchar la televisión o contestar un llamado telefónico (CES, 2014). Los factores influyentes en la exposición a este contaminante físico son variados, tales como la intensidad del ruido, la frecuencia del ruido, el tiempo de exposición, la susceptibilidad individual, edad, sexo, consumo de medicamentos ototóxicos, enfermedades del oído medio y por último la naturaleza del ruido (Gaynés & González).

En la actualidad, el Ministerio de Salud ha puesto sus esfuerzos en crear políticas para la salud de los trabajadores, particularmente en lo que se refiere a la prevención y vigilancia epidemiológica de enfermedades que se derivan de los agentes de riesgos presentes en los ambientes laborales, así como en este caso “el ruido laboral”, que provoca diversos efectos sobre la salud de los trabajadores, por ello es que se ha implementado un protocolo sobre normas

mínimas para el desarrollo de programas de vigilancia de la pérdida auditiva, conocido como Protocolo de Exposición Ocupacional a Ruido [PREXOR], con el fin de aumentar la población bajo control, y mejorar la eficiencia y oportunidad de las medidas de control en los lugares de trabajo, además de detectar precozmente problemas de audición, disminuyendo así la incidencia y prevalencia de la enfermedad (Espinoza., et al. 2011). La ley 16.744 en su artículo N°7, define enfermedad profesional como la causada de manera directa por el ejercicio de la profesión o el trabajo, que realice una persona y que le produzca incapacidad o muerte. (Ministerio del Trabajo y Previsión Social, 1968). Es importante mencionar que la hipoacusia es una de las problemáticas que representa el mayor porcentaje de indemnizaciones y pensiones, provocando además un gran impacto económico en la sociedad y en las empresas. Por esto, los empleadores están obligados por Ley a tomar todas las medidas necesarias para proteger eficazmente la vida y salud de los trabajadores, informando de todos los riesgos posibles y manteniendo las condiciones adecuadas de higiene y seguridad en el ambiente laboral como así también los implementos necesarios para prevenir accidentes y enfermedades profesionales (Art184 del Cód. de Trabajo 2016), y de esta forma evitar ir en desmedro de la salud de los trabajadores, ya que la salud no sólo se define como la ausencia de enfermedad, si no como un completo bienestar físico, mental y social (Organización mundial de la Salud .OMS, 1946).

El presente estudio será enfocado al ruido, que se encuentra reglamentado en el párrafo III “De los agentes físicos”, en los artículos del 70 al 82 del Decreto Supremo 594. Se tiene como hipótesis que la exposición crónica a ruido laboral, genera efectos auditivos, como la hipoacusia neurosensorial y efectos extra auditivos como la calidad del sueño, en trabajadores(as) que se desempeñan en el rubro maderero, específicamente en una laminadora ubicada en el sector de Coihue, camino a Negrete, de la región del Biobío. Se tiene como objetivo general, realizar una evaluación de ruido laboral para determinar cuantitativamente el nivel de ruido existente en una fábrica laminadora de

madera y determinar si este supera los límites permisibles establecidos según normativa legal vigente. Como objetivos específicos se tiene: I) Determinar niveles de ruido al que están expuestos los trabajadores de la fábrica laminadora de madera, según puesto de trabajo II) Conocer dosis de ruido al que están expuestos los trabajadores en su jornada laboral de 8 horas, según puestos de trabajo, III) Determinar efectos sobre la calidad de sueño, como un efecto extra auditivo en trabajadores expuestos a niveles de ruido sobre 80 dB(A). IV) Determinar si existe daño auditivo en trabajadores expuestos a niveles de ruido sobre 80 dB(A).



III. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio no experimental de tipo transversal y descriptivo en una población de trabajadores del rubro forestal, específicamente en una laminadora de madera ubicada en sector de Coihue, comuna de Negrete, a 23 km al suroeste de Los Ángeles de la región del Biobío.

Muestra:

La muestra estuvo compuesta por 25 trabajadores los que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión:

- Pertener a turno diurno.
- Llevar un tiempo igual o mayor a 1 año en la empresa.

Y como criterios de exclusión:

- Consumo de medicamentos ototóxicos
- Predisposición genética de hipoacusia.
- Daño auditivo producto de una actividad extra laboral.

3. Variables de estudios e instrumentos de medición.

3.1 Instrumentos de medición (Sonómetro):

El sonómetro es un instrumento de medición de nivel de presión sonora continuo equivalente (NPSeq) o Leq, que mide el ruido ambiental en decibeles (dB), para el tipo de ruido estable / fluctuante en dB(A) y para ruido de tipo impulsivo en dB(C).

El sonómetro que se utilizó corresponde al instrumento de la figura 1, de marca 3M de la Series Sound Pro SE/DL, corresponde a la clase 2 y cumple con la norma técnica IEC: 61672-1 (2002), además de un calibrador acústico (Pistófono) específico para su marca y modelo, cuenta con un certificado de calibración el cual tiene un período de vigencia de 2 años, cumpliendo de esta forma con la Guía para el Mantenimiento y Calibración de la instrumentación utilizada en la evaluación de la exposición a ruido de los trabajadores en sus lugares de trabajo. Sánchez. et al (2014).



Figura 1. Sonómetro 3M series Sound Pro

3.2 Instrumento de medición (Dosímetro)

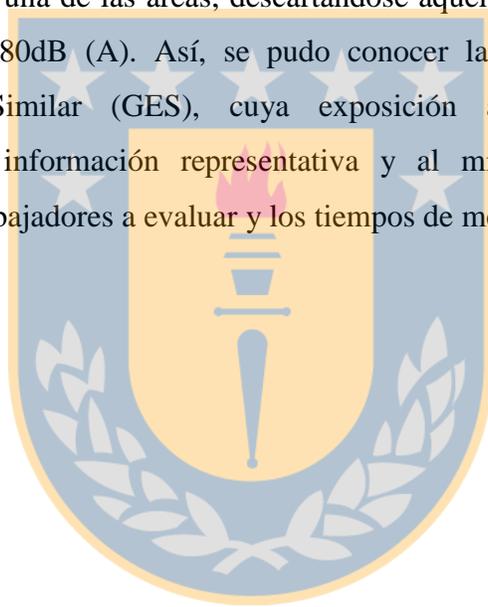
El dosímetro, corresponde al de la figura 2, es un instrumento de medición que se utiliza para medir la dosis de ruido a la cual se encuentra expuesto el trabajador de forma personal. Se entenderá como dosis, la relación entre el tiempo de exposición a un determinado nivel de ruido y el tiempo permitido sin generar un daño auditivo. Se utilizó el Dosímetro Noise Pro™ de la marca 3M, instrumento que cumple con las normas técnicas IEC: 61252-2002 y cuenta con calibrador acústico, específico para su marca y modelo. Cumpliendo de esta forma con la Guía para el Mantenimiento y Calibración de la instrumentación utilizada en la evaluación de la exposición a ruido de los trabajadores en sus lugares de trabajo Sánchez, et al (2014)



Figura 2. Dosímetro de ruido / personal

3.3 Metodología de medición (PREXOR):

Se determinaron las áreas a evaluar con elevados niveles de ruido, se identificaron las fuentes de ruido y la cantidad de personas que se encontraban en cada una de las áreas, según Protocolo de Exposición Ocupacional a Ruido (PREXOR). Posterior a ello, se realizaron mediciones (Screening) con un sonómetro integrador, por un período de tiempo de 10 minutos, el cual comprendió la evaluación de un ciclo de trabajo completo, entendiéndose como ciclo de trabajo, las tareas con características similares que se repiten dos o más veces en cada una de las áreas, descartándose aquellos puestos en donde no se superaba los 80dB (A). Así, se pudo conocer la existencia de Grupos de Exposición Similar (GES), cuya exposición a ruido es equivalente, obteniéndose información representativa y al mismo tiempo acotando el número de trabajadores a evaluar y los tiempos de medición.



3.4 Metodología de medición con sonómetro.

El sonómetro se instaló sobre un trípode, ubicando el micrófono a la altura y orientación a la que se encuentra el oído más expuesto del trabajador, en una esfera imaginaria de 60 cm de diámetro, tal como se muestra en las figuras 3 y 4. Antes de comenzar a medir, se procedió a calibrar el instrumento en terreno, dicha calibración tiene un valor estandarizado de 114 dB, luego se configuró el equipo de tal manera que para medir un ruido de tipo estable/fluctuante utilizó una ponderación S (Slow en dB (A) lento), mientras que para medir un ruido de tipo impulsivo el equipo se configuró en I impulsivo en dB (C).



Figura 3 Mediciones área de secado.



Figura 4. Mediciones área de torno.

3.5 Metodología de medición con dosímetro.

Antes de comenzar a medir, el dosímetro se calibró con su respectivo calibrador acústico (Pistófono) en 114 dB (valor estandarizado), el instrumento se instaló en el trabajador seleccionado, ubicando el micrófono aproximadamente a 10 cm de la entrada del oído del trabajador más expuesto a ruido, tal como lo muestran las figuras 5 y 6. Se evaluó un porcentaje de tiempo efectivo (aproximadamente 2 horas) de exposición a ruido en cada puesto de trabajo en donde se identificó más de un ciclo de trabajo.



Figura 5. Mediciones área de motosierra Figura 6. Mediciones con dosímetro.

3.6 Cálculo de la dosis de ruido proyectada a la jornada laboral completa medida con dosímetro.

Antes de calcular la dosis de ruido diaria, medida con dosímetro a la que se encuentran expuestas cada uno de los trabajadores, se calcula el tiempo permitido de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$T_P = T_{REF} * 2^{(NPS_{REF}-NPS_{MED})/q}$$

Fórmula 1. Para mediciones con dosímetro.

T_P : Tiempo máximo de exposición permitido para el NPSeq medido

T_{REF} : Tiempo de referencia 8 horas

NPS_{REF} : Nivel de presión Sonora de referencia para 8 horas, con valor igual a 85 dB(A) lento.

NPS_{MED} : Nivel de presión sonora equivalente medido

q = Razón de cambio con valor igual a 3.

Considerando lo siguiente:

- a) Tiempo efectivo de exposición al NPSeq medido para una determinada tarea o actividad (Ver, apéndice 3)
- b) NPSeq medido para una determinada tarea o actividad.
- c) Tiempo máximo de exposición permitida para el NPSeq medido.

Luego de calcular el tiempo permitido encontrado en la fórmula N° 1, se calculó la dosis de ruido a partir de la siguiente formula:

$$\text{DOSÍIS} = \frac{T_{e1}}{T_{p1}} + \frac{T_{e2}}{T_{p2}} + \dots + \frac{T_{en}}{T_{pn}}$$

Fórmula N°2

Dónde:

T_{en}: Tiempo de exposición al NPS medido para la tarea **n**.

T_{pn}: Tiempo máximo de exposición permitida para NPS medido para la tarea **n**.

Para calcular la dosis de ruido proyectada a la jornada laboral completa, como el tiempo efectivo de exposición diario, se utilizó la fórmula 3. A partir de las mediciones del nivel de presión sonora continuo equivalente (NPSeq) o Leq obtenidas con dosímetro.

$$\text{Dosis Proyectada (8hrs)} = \frac{\text{Dosis medida} * \text{Tiempo efectivo de exposición}}{\text{Tiempo de Medición}}$$

Fórmula N°3. Dosis proyectada a la jornada laboral.

3.7 Calidad de sueño como un efecto extra auditivo:

Se utilizó el índice de calidad de sueño de **Pittsburgh Sleep Quality Index**. (PSQI), cuestionario breve y sencillo, que presenta un buen criterio de confiabilidad debido a que su coeficiente de consistencia interna que se encuentra entre 0.78 y 0.81 (alfa de Cronbach), permite obtener una puntuación global de la calidad de sueño. Fue diseñado por D.J. Buysse et al, y tiene como función identificar las personas que duermen bien o mal, midiendo siete componentes; calidad subjetiva del sueño; latencia del sueño; duración del sueño; eficiencia habitual del sueño; trastornos del sueño; uso de medicamentos para dormir y disfunción diurna, que oscilan entre 0 (No existe dificultad) y 3 puntos (Grave dificultad). Un resultado mayor a 5 en la puntuación global nos indicará que el encuestado tiene mala calidad de sueño. Además una puntuación de 5 es el punto de corte para diferenciar a sujetos buenos dormidores de los malos dormidores Fernández, J. & Royuela A, (1996).

A continuación, se muestra como valorar cada uno de los componentes del índice de calidad de sueño de Pittsburgh por Buela Casal y Col., 2002 (Gallego., J. 2013).

- **Componente 1. “calidad subjetiva del sueño”.**

Se asignó a la pregunta número 6 una puntuación de 0 a 3.

- **Componente 2. “Latencia de sueño”.**

En primer lugar se examinó la pregunta número 2, con respecto a los minutos que tardaban los trabajadores en conciliar el sueño, como aparece en la Tabla 1, en intervalos de minutos cada uno con su respectivo puntaje.

Tabla 1. Latencia de sueño

Respuesta (Minutos)	Puntuación
0-15	0
16-30	1
31-60	2
>60	3

En segundo lugar, se examinó la pregunta número 5 y se le asignó una puntuación de 0 a 3. En tercer lugar, sumamos las puntuaciones obtenidas de las preguntas n° 2 y n° 5. Por último, se asignó la puntuación del componente 2 como sigue: (si 0 = 0, 1-2 = 1; 3-4 = 2; 5-6= 3) Con la finalidad de establecer una clasificación del grado de dificultad o alteración de este componente, se categorizó de la siguiente manera:

- Una puntuación menor a 15 minutos representó la normalidad, es decir aquellos que tardaron menos de 15 minutos en dormirse no presentaron alteración en este componente.
- Una puntuación de entre 16 y 30 minutos, nos indica dificultad leve.
- Entre 31 y 60 minutos, dificultad moderada.
- Una puntuación superior a 60, denota una dificultad grave en este aspecto (Buysse et al., 1989).

- **Componente N° 3 “Duración del sueño”**

Observamos la pregunta número 4 y se le asignó las puntuaciones correspondientes. La tabla 2, indica la puntuación asignada a las horas de sueño.

Tabla 2. Duración del sueño

Respuesta (Horas)	Puntuación
>7	0
6-7	1
5-6	2
< 5	3

- **Componente 4 :“ Eficiencia habitual de sueño”**

Primero, se observó la cantidad de horas dormidas (pregunta N° 4). Después de calcular el número de horas permanecidas en la cama teniendo en cuenta la hora de acostarse (pregunta n° 1) y la de levantarse (pregunta 3). En tercer lugar, se calculó la eficiencia habitual del sueño como sigue: $(N^{\circ} \text{ de horas dormidas} / N^{\circ} \text{ de horas permanecidas en la cama}) * 100 = \text{Eficiencia habitual del sueño}$. Como se muestra en la tabla 3 se asignaron finalmente las puntuaciones respectivas.

Tabla 3. Eficiencia habitual de sueño

Eficiencia habitual de sueño	Puntuación
>85 % = 0	0
75% a 84% = 1	1
65 a 74 = 2	2
< 65% =3	3

- **Componente 5: Alteración del sueño.**

En primer lugar se sumaron los ítems del 5b al 5j.

En segundo lugar, se asignó la puntuación del componente 5 como sigue: 0=0; 1-9= 1; 10 -18 = 2; 19 -27 = 3.

- **Componentes 6: Uso de medicación hipnótica.**

A la pregunta número 7 se le otorgó la puntuación de acuerdo a las respuestas indicadas en la tabla 4.

Tabla 4. Uso de medicación hipnótica

Respuesta	Puntuación
Ninguna vez en el último mes	0
Menos de una vez a la semana	1
Una o dos veces a la semana	2
Tres o más veces a la semana	3

- **Componente 7: Disfunción Diurna.**

Primero sumar las preguntas N°8 y N°9.

Después se asignó la puntuación del componente 7 como sigue: (0= 0; 1 a 2= 1; 3 a 4= 2; 5 a 6 = 3).

3.8 Para medir la somnolencia diurna como efecto extra auditivo:

La escala de somnolencia diurna de Epworth, consiste en un cuestionario auto administrado, desarrollado por Jonhs MW. Para evaluar la propensión de quedarse dormido en 8 situaciones diferentes durante el día. Cada ítem, con puntuaciones de 0 a 3 (Donde 0 = nunca; 1= leve 2= moderado; 3= severo) la sumatoria de este cuestionario finalmente se puntúa entre 0 y 24 puntos. (Sandoval, et al.2013).

Si su puntuación se encuentra entre 0 y 6: se entenderá que No padece somnolencia diurna, si se encuentra en una puntuación entre 7 y 13: Tiene ligera somnolencia diurna, si tiene entre 14 y 19 posee somnolencia moderada y si su puntuación se encuentra entre 20 y 24: posee somnolencia diurna grave por Johns., 1991; Marín y Col., 2004. Gallego., J 2013.

3.9 Audiometrías como método de evaluación de efectos auditivos.

Para comprobar si existen efectos sobre la audición en trabajadores expuestos a elevados niveles de ruido, se realizaron 16 audiometrías a trabajadores expuestos a ruido laboral.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIONES.

4. Mediciones con instrumentación

4.1 Screening de ruido realizado con sonómetro

Mediante observación directa y utilizando un sonómetro se pudo realizar un screening de ruido laboral (evaluación inicial de diagnóstico) midiendo el NPSeq (Nivel de presión sonora continuo equivalente) o Leq que se encuentra en la tabla 5, para ruido de tipo estable /fluctuante medidos en dB(A) como se muestran a continuación:

Área de trabajo	NPSeq (Leq) dB(A)	Lmin dB(A)	Lmáx dB(A)	LPk dB(A)	Tiempo Min
Motosierra	97,0	77,9	99,8	114,3	10 :05
Chipeador	95,9	84,9	99,5	112,0	10:17
Secado 1 entrada	94,1	93,1	95,0	108,5	10:08
Secador 1 salida	91,9	91,1	92,5	105,3	10:03
Secador 2 entrada	89,6	87,7	92,1	109,5	10:02
Secador 2 salida	88,1	86,7	91,1	116,7	10:05
Torno chico	90,9	83,6	94,9	114,3	11:08
Torno grande	85,3	79,1	91,2	112,8	10:14

Tabla 5. Ruido de tipo Estable/ Fluctuante.

En la tabla 6, se observan las mediciones realizadas con sonómetro para el tipo de ruido impulsivo medido en dB(C) para las áreas de guillotina.

Área de trabajo	NPSeq o (Leq) dB(C) PeK	Lmin dB(C) PeK	Lmáx dB(C) PeK	LPk dB(C) PeK	Tiempo Min.
Guillotina chica	93,4	89,1	98,9	110,9	10:08
Guillotina grande	97,2	88,5	103,4	115,1	10:14

Tabla 6. Ruido de tipo impulsivo, medidos en dB(C)

4.2 Mediciones de ruido con dosímetro.

Como se puede apreciar en tabla 7 y 8, las mediciones de los niveles de presión sonora continuo equivalente (NPSeq o Leq) medidos con dosímetro, tanto para el ruido de tipo estable / fluctuante como para el ruido de tipo impulsivo, emplearon tiempos de medición más prolongados que el tiempo utilizado para medir con sonómetro. Esto debido a que el dosímetro es un instrumento utilizado para medir la jornada laboral completa (8 Horas), pero que también da la posibilidad de hacer una evaluación en horas, pudiendo este tiempo ser proyectado a la jornada laboral completa.

Tabla 7. Ruido de tipo Estable / Fluctuante medido en dB(A)

Áreas de Trabajo	Dosímetro (NPSeq) dB(A)	Tiempo de medición
Motosierra	107,1	1:51:15
Chipeador	94,0	3:09:08
Secador 1 entrada	97,4	2:04:03
Secador 1 salida	96,0	2:25:35
Secador 2 entrada	89,8	1:55:06
Secador 2 salida	87,9	2:00:09
Torno chico	93,6	2:15:08
Torno grande	87,5	3:06:09

Tabla 8. Ruido de tipo impulsivo medidos en dB(C)

Áreas de Trabajo	Dosímetro (NPSeq) dB(C)	Tiempo de medición
Guillotina chica	91,5	2:08:48
Guillotina grande	98,4	2:06:09

4.3 Dosis de ruido proyectadas a la jornada laboral completa medidas con dosímetro.

Las mediciones de los NPSeq medidos con dosímetro contemplan períodos de tiempo en horas de medición siendo más largos que los tiempos utilizados para medir los NPSeq con sonómetro, las mediciones realizadas con dosímetro de la figura N°7, registran la gama completa de niveles de presión sonora (NPSeq) midiendo más de un ciclo de trabajo, donde el trabajador se ve expuesto tanto a altos niveles de ruido como niveles normales y bajos, que son el resultado de un jornada laboral completa.

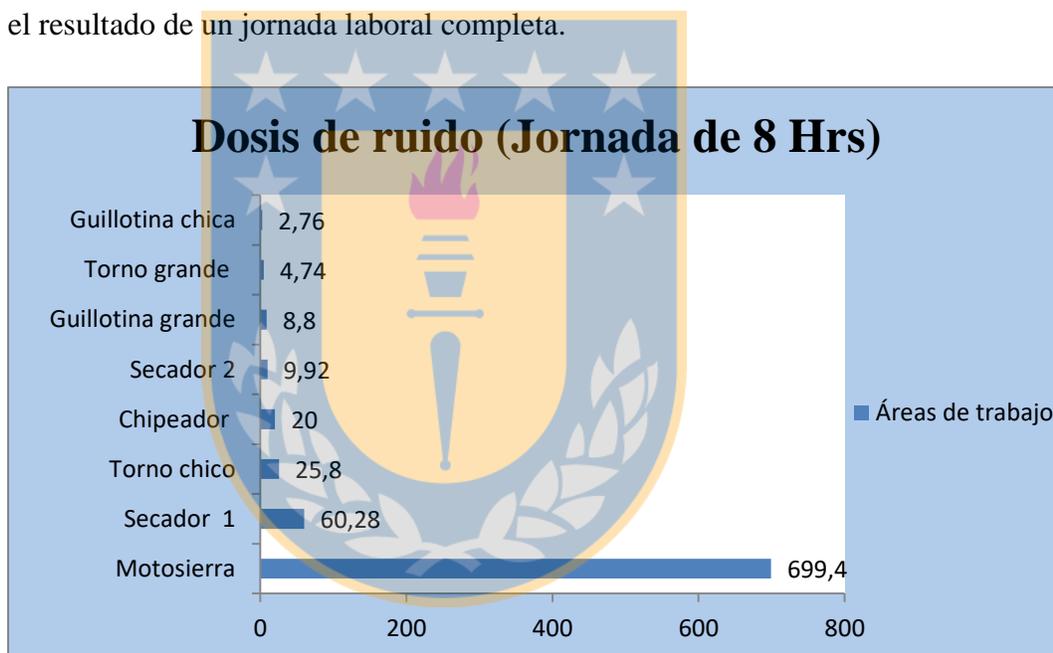


Figura 7. Dosis de ruido medida con dosímetro.

4.4 Resultados de la encuesta de calidad de sueño de Pittsburg.

A continuación se presentan los resultados de la encuesta de Pittsburg para medir la calidad de sueño de los trabajadores expuestos ocupacionalmente a ruido, la cual tiene como función identificar las personas que duermen bien o tiene buena calidad de sueño y las que duermen mal o tienen mala calidad de sueño.

- **Componente 1. Calidad subjetiva del sueño.**

Este primer componente hace referencia a la percepción personal del trabajador encuestado sobre la calidad de sueño. La tabla 10, muestra los resultados obtenidos: 11 (44%) trabajadores manifiestan presentar algún grado de dificultad en este componente, mientras que 9 (36%) trabajadores manifiestan moderada o grave alteración. Solo 5 (20%) trabajadores afirman tener buena calidad de sueño en este componente.

Tabla 9. Componente: Calidad subjetiva del sueño

Clasificación	Puntajes	Nº Trabajadores	%
Normal	0	5	20
Leve	1	11	44
Moderada	2	3	12
Grave	3	6	24
Total		25	100

- **Componente 2. Latencia del sueño.**

Este componente se puede definir como “el tiempo que transcurre entre un estímulo y la respuesta que produce” (RAE, 2009). En el presente estudio, “Latencia del sueño” hace referencia al tiempo, cuantificado en minutos, que el trabajador tarda en quedarse dormido desde que se acuesta. Así una latencia superior a 16 minutos nos indica la presencia de cierta alteración en este componente.

En la tabla 10. Se observa, que 6 (24%), trabajadores no presentaron ninguna dificultad para conciliar el sueño, con una latencia de sueño inferior a 15 minutos. Sin embargo, 8 (32%) trabajadores tardaban un tiempo igual o superior a 16 minutos en dormirse. De los restantes trabajadores, se tiene que 9 (36%) corresponde a trabajadores que presentaron una latencia de sueño que osciló entre los 31 y 60 minutos, y 2 (8%) tardó más de 60 minutos en conciliar el sueño.

Tabla 10. Componente: Latencia del sueño

Clasificación	Puntajes	N° Trabajadores	%
Normal	0	6	24
Leve	1	8	32
Moderada	2	9	36
Grave	3	2	8
Total		25	100

- **Componente 3. Duración subjetiva del sueño.**

Existen considerables diferencia entre la duración del sueño de cada individuo. Habitualmente se ha asumido la relación entre las “ideales 7 a 8 horas de sueño” y el bien estar físico y mental. Del total de la muestra analizada, 6 (24%) de los trabajadores duermen entre 7 y 8 horas. Y del total de la muestra 19 (76%) trabajadores duermen entre 5 y 6 horas cada noche. No existiendo personas que duerman menos de 5 horas 0 (0%).

Tabla 11. Componente: Duración subjetiva de sueño

	Puntajes	N° Trabajadores	%
Normal	0	6	24
Leve	1	12	48
Moderada	2	7	28
Grave	3	0	0
Total		25	100

- **Componente 4. Eficiencia del sueño.**

Se entenderá eficiencia del sueño el tiempo que un trabajador pasa en sueño verdadero (las horas que realmente duerme) del total del tiempo que dedica a dormir. Este componente se clasificó en términos porcentuales determinándose de la siguiente manera: Multiplicando por 100 el cociente resultante de dividir el número de horas dormidas (variable N°4. Duración del sueño) por el número de horas permanece en la cama (variable N° 1. Hora de acostarse) menos la variable número 3 “hora de levantarse”.

De la tabla 12. Eficiencia del sueño habitual, se desprende que 11 (44%) trabajadores presentan un porcentaje del 85% de eficiencia en su sueño es decir del número total de horas que dedican a dormir, realmente duermen un 85% de ese tiempo.

Sin embargo el 9 (36%) trabajadores tienen algún grado de dificultad en este componente, disminuyendo considerablemente de un 75 % a un 84% la eficacia de sueño. 3 (12%) trabajadores muestran una eficiencia de sueño del 74% a un 65% y 2 (8%) de los trabajadores obtuvieron un porcentaje inferior al 65%.

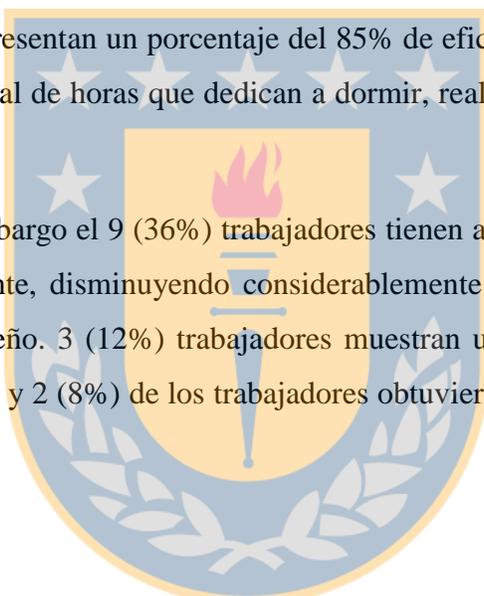


Tabla 12. Componente: Eficiencia del sueño habitual

Clasificación	Puntajes	N° Trabajadores	%
Normal	0	11	44
Leve	1	9	36
Moderada	2	3	12
Grave	3	2	8
Total		25	100

- **Componente 5. Perturbaciones del sueño.**

En términos generales, el componente 5 “Alteraciones del sueño”, describe la presencia en el encuestado de perturbaciones extrínsecas y lo hace mediante la sumatoria de 9 ítems que apuntan a las posibles causas de sus problemas de sueño (despertares nocturnos, alteraciones miccionales, episodios de tos, ronquidos, sensación diatérmica, pesadillas y dolores.

De la tabla 13. Perturbaciones del sueño, los trabajadores que manifiestan sufrir alteraciones en este componente corresponden a 2 (8%), mientras que 11 (44%) de los trabajadores refirieron perturbaciones leves y 12 (48%) trabajadores presentan perturbaciones del sueño de forma moderada o grave.

Tabla 13. Componente: Perturbaciones del sueño

Clasificación	Puntajes	N° Trabajadores	%
Normal	0	2	8
Leve	1	11	44
Moderada	2	11	44
Grave	3	1	4
Total		25	100

- **Componente 6. Uso de medicación hipnótica**

Cuando preguntamos a los trabajadores cuantas veces durante el último mes habían necesitado tomar medicamentos para dormir, prescritos o no por el médico, se obtuvieron los resultados:

Tabla 14, se puede apreciar que 22 (88%) trabajadores afirman no haber tomado medicación durante el último mes, 0 (0%) trabajadores indicaron haber tomado medicinas menos de una vez a la semana, 1 (4%) trabajador manifestó que si consumía algún tipo de medicación hipnótica para mejorar su sueño y 2 (8%) de los trabajadores manifestaron tomar 3 o más veces a la semana medicación hipnótica.

Tabla 14. Componente: Uso de medicación hipnótica

Clasificación	Puntajes	N° Trabajadores	%
Normal	0	22	88
Leve	1	0	0
Moderada	2	1	4
Grave	3	2	8
Total		25	100

- **Componente 7. Disfunción diurna.**

Este componente hace referencia a la existencia de un desarreglo en el funcionamiento normal de las actividades diarias del encuestado. Los resultados se obtienen de la sumatoria entre la presencia o ausencia de somnolencia diurna (Pregunta 8 de la encuesta) y la existencia o no de desánimo en el desarrollo de las actividades diurnas.

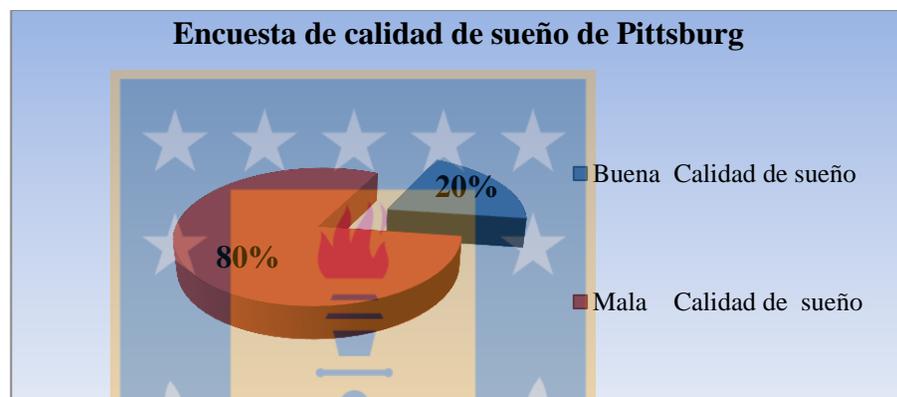
Del total de encuestados que se muestran en la tabla 15 se tiene que 0% de los trabajadores son diagnosticados con disfunción diurna normal, 10 (40%) corresponde a trabajadores con disfunción diurna leve, 10 (40%) presentan disfunción diurna moderada y 5 (20%) trabajadores presentan disfunción diurna grave.

Tabla 15. Componente: Disfunción diurna

Clasificación	Puntajes	N° Trabajadores	%
Normal	0	0	0
Leve	1	10	40
Moderada	2	10	40
Grave	3	5	20
Total		25	100

La encuesta de calidad de sueño de Pittsburg, además de ver cada uno de los 7 componentes anteriormente vistos, tiene una puntuación global para determinar si los trabajadores tienen buena o mala calidad de sueño, a través de la figura 8 se puede apreciar que el 80% de los trabajadores encuestados tiene una mala calidad de sueño con respecto al 20% de los trabajadores que tienen buena calidad de sueño.

Figura 8. Encuesta de calidad de sueño de Pittsburg.



4.5 Encuesta de somnolencia Diurna de Epworth.

En este apartado veremos los resultados de la escala de somnolencia diurna de Epworth aplicada a trabajadores expuestos ocupacionalmente a ruido, como se puede observar en la tabla 16 la escala de somnolencia diurna es valorada con un puntaje de 0 a 3 puntos para cada ítems, en donde se evalúa la propensión de quedarse dormido en 8 situaciones sedentarias distintas, donde 0 = Nunca, 1 = Leve, 2= Moderado, 3 = Severo.

En la Tabla 16. Se muestran los resultados de las encuestas de somnolencia de Epworth.

1. Sentado leyendo			
Clasificación	Puntajes	N° Trabajadores	%
Normal	0	17	68
Leve	1	3	12
Moderada	2	1	4
Grave	3	4	16
Total		25	100

2. Viendo TV			
Clasificación	Puntajes	N° Trabajadores	%
Normal	0	6	24
Leve	1	3	12
Moderada	2	7	28
Grave	3	9	36
Total		25	100

3. Sentado inactivo en un espacio de espectáculo			
Clasificación	Puntajes	N° Trabajadores	%
Normal	0	10	40
Leve	1	4	16
Moderada	2	6	24
Grave	3	5	20
Total		25	100

4. En auto como copiloto, en un viaje de una hora			
Clasificación	Puntajes	N° Trabajadores	%
Normal	0	6	24
Leve	1	7	28
Moderada	2	5	20
Grave	3	7	28
Total		25	100

5. Tumbado a media tarde			
Clasificación	Puntajes	N° Trabajadores	%
Normal	0	5	20
Leve	1	6	24
Moderada	2	6	24
Grave	3	8	32
Total		25	100

6. Sentado y charlando con alguien			
Clasificación	Puntajes	N° Trabajadores	%
Normal	0	21	84
Leve	1	1	4
Moderada	2	2	8
Grave	3	1	4
Total		25	100

7. Sentado y después de la comida (sin alcohol)			
Clasificación	Puntajes	N° Trabajadores	%
Normal	0	10	40
Leve	1	6	24
Moderada	2	6	24
Grave	3	3	12
Total		25	100

8. En su auto cuando se para durante algunos minutos debido al tráfico			
Clasificación	Puntajes	N° Trabajadores	%
Normal	0	17	68
Leve	1	4	16
Moderada	2	4	16
Grave	3	0	0
Total		25	100

4.5 Grado de somnolencia diurna / N° de trabajadores.

Para determinar la somnolencia diurna (Caracterizada como el deseo irresistible de dormir en circunstancias inapropiadas o no deseadas) que padecen los trabajadores expuestos ocupacionalmente a ruido, se calcularon los puntajes globales de cada una de los encuestados, se tiene que:

- Si su puntuación global se encuentra entre 0 y 6: Se entenderá que no padece somnolencia diurna.
- Si su puntuación global se encuentra entre 7 y 13: tiene ligera somnolencia diurna
- Si tiene una puntuación global entre 14 y 19 posee somnolencia moderada.
- Por último, si su puntuación global se encuentra entre 20 y 24 posee somnolencia diurna grave (Gallegos., J. 2013).

De la figura 9. se desprenden los siguientes resultados: De manera global se tiene que los trabajadores que no padecen somnolencia diurna son 10 (40%), mientras que 15 (60%) trabajadores padecen un grado de somnolencia diurna. a causa de una mala calidad de sueño. (Sandoval et al., 2013).

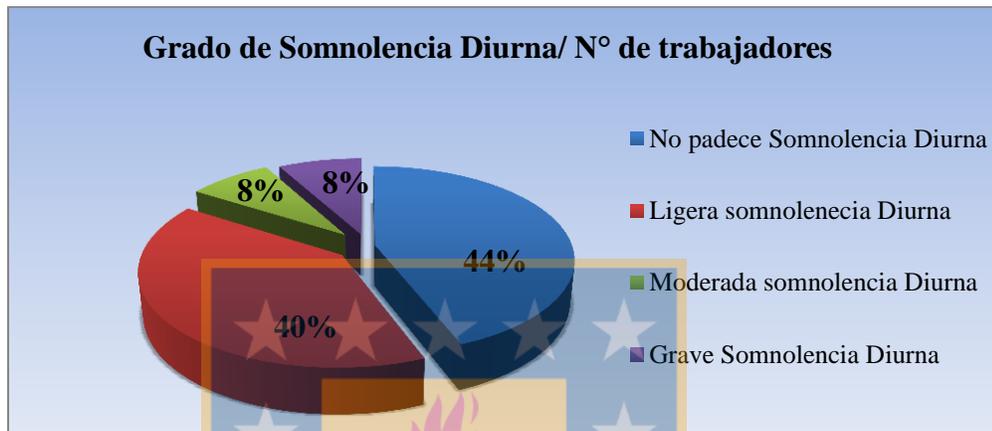


Figura 9. Grado de somnolencia diurna v/s N° de trabajadores.

4.6 Calidad de sueño y somnolencia diurna.

Dado los resultados de las encuestas de calidad de sueño de Pittsburg y la encuesta de somnolencia diurna de Epworth, se muestra a continuación en la figura N°11 el porcentaje de trabajadores que padecen somnolencia diurna y alteraciones de calidad de sueño.

Se puede observar que 12 (48%) de los trabajadores tiene una mala calidad de sueño y padecen somnolencia diurna, se puede observar también que 6 (24%) trabajadores tiene mala calidad de sueño y no padecen somnolencia diurna, solo 1 (4%) trabajador tiene una buena calidad de sueño y padece de somnolencia diurna. Y por último se tienen 6 (24%) trabajadores que tienen buena calidad de sueño y no tiene presencia de somnolencia diurna.

De manera global, se puede observar de la Figura 10, que solo 6 (24 %) trabajadores tienen buena calidad de sueño y no padecen somnolencia diurna, mientras que 19 (76%) trabajadores de los restantes padecen una alteración en la calidad de sueño y algún grado de somnolencia diurna.

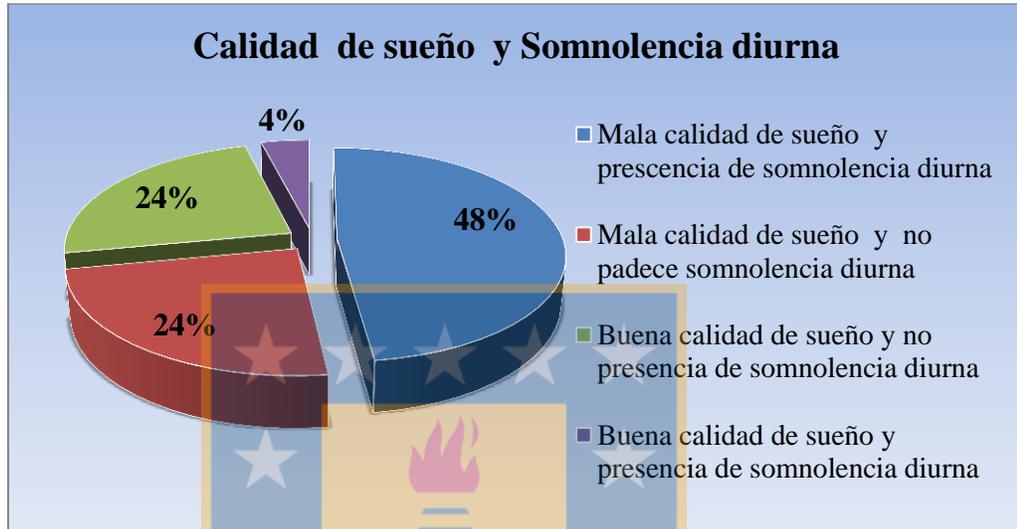


Figura 10. Calidad de sueño v/s Somnolencia Diurna

4.7 Alteraciones de sueño y el uso de elementos de protección auditiva

Los trabajadores que padecen alteraciones de sueño son 19 (76%) del total como se observó en la figura 11 anteriormente expuesta. De estos, 9 (47%) trabajadores que tienen alteraciones de sueño utilizan elementos de protección auditiva, 1 (6%) trabajador que presenta alteraciones sueño y no utiliza elementos de protección auditiva y por último 9 (47%) trabajadores padecen alteraciones de sueño y solo a veces utilizan sus elementos de protección personal.



Figura 11. Trabajadores con alteraciones en su sueño y uso de elementos de protección auditiva (EPP).

En la figura N° 12. Se observa los porcentajes de trabajadores sin alteraciones de sueño y el uso de elementos de protección auditiva. Se puede observar que 2 (33%) trabajadores de los cuales no presentaron alteraciones de sueño, usan sus elementos de protección personal (EPP), que 3 (50%) trabajadores a veces usan EPP y que solo 1 (17%) trabajador no utiliza sus EPA.



Figura 12. Trabajadores sin alteraciones de sueño con respecto al uso de elementos de protección auditiva.

4.8 Audiometrías para comprobar efectos auditivos.

De las 16 audiometrías realizadas a trabajadores expuestos ocupacionalmente a ruido, la tabla 17 muestra los siguientes diagnósticos encontrados por Profesional Otorrinolaringólogo.

Tabla 17. Resultados Diagnósticos de Audiometrías

Diagnósticos

Tinnitus de carácter continuo
Normal
Presbiacusia leve
Trauma acústico
Hipoacusia ascendente.
Trauma acústico, tapón de cerumen

Con respecto a los diagnósticos presentados en la tabla N°17 se pudo observar la siguiente distribución de los principales problemas audiométricos de la figura 13 según el análisis de Pareto.

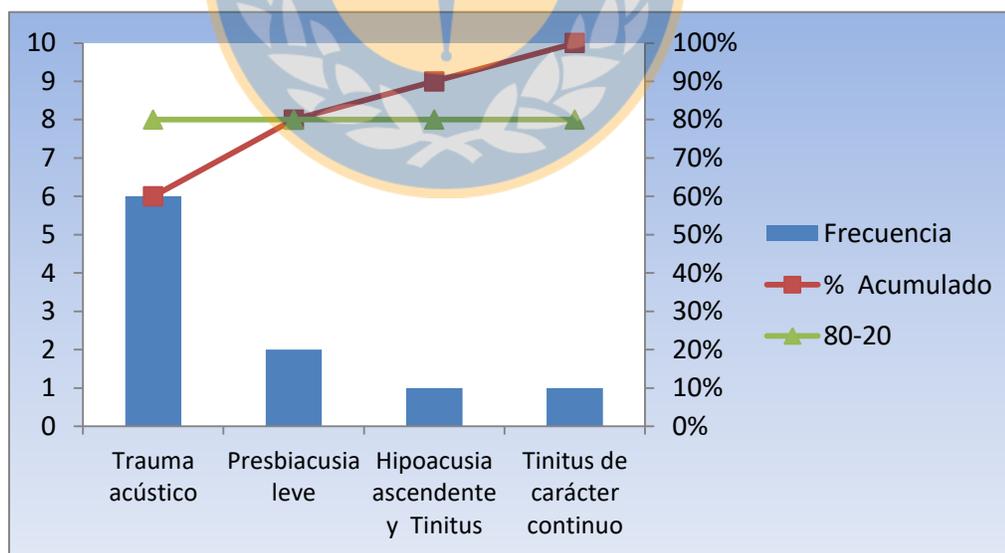


Figura 13. Principales problemas audiométricos según análisis de Pareto.

Se puede observar que, dado los altos niveles de ruido encontrados en las distintas áreas de trabajo, los principales problemas acústicos son: Trauma acústico en primer lugar, seguido de la presbiacusia leve siendo ambas el 80 % de todos los problemas acústicos encontrados.

De las 16 Audiometrías realizadas y de los diagnósticos encontrados según tabla N° 17, se puede observar en la figura 14, que 1 (6%) trabajador posee hipoacusia ascendente, 2 (12%) trabajadores fueron diagnosticados con presbiacusia leve, 1 (6%) trabajador se diagnosticó con tinnitus, que 6 (38%) trabajadores se diagnosticaron con traumatismo acústico. Por último encontramos trabajadores que tienen un diagnóstico normal y corresponden a 6 (38%) trabajadores.

Se puede inferir de forma general que de un total de 16 audiometrías realizadas, 10 (63%) de los trabajadores presentaron algún diagnóstico con patología auditiva y 6 (38%) trabajadores resultaron con diagnóstico de audiometría normal.

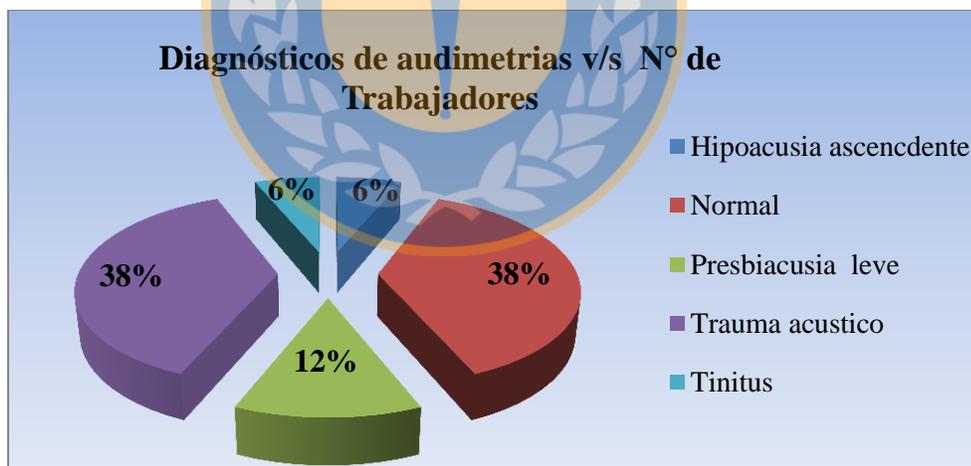


Figura 14. Porcentaje de trabajadores, según diagnósticos de Audiometrías.

En la figura N°15, se puede observar que del total de audiometrías alteradas que corresponden a 10 (63%) con respecto al uso de elementos de protección auditiva, 2 (20%) trabajadores “no utilizan” protección auditiva, 5 (50%) trabajadores utilizan “a veces” sus elementos de protección y que sólo 3 (30%) trabajadores “utilizan siempre” sus elementos de protección auditiva.

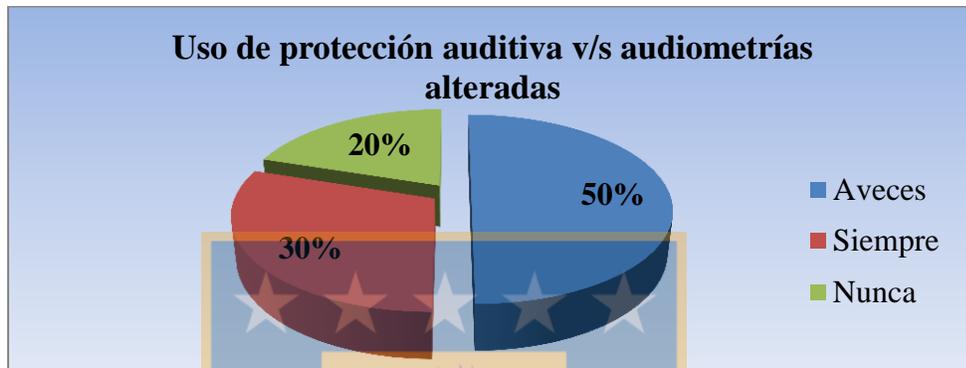


Figura 15. Trabajadores que utilizan protección auditiva y audiometrías alteradas.

La figura 16, hace referencia al uso de protección auditiva en trabajadores que se realizaron audiometrías y que resultaron con un diagnóstico normal, se tiene que un total de 16 audiometrías realizadas, 6 de ellas resultaron con diagnóstico sin alteración o “normales”, de estas 3 (50%) corresponde a trabajadores que “a veces” utilizan sus elementos de protección auditiva y 3 (50%) de los restante habrían señalado usarla siempre.

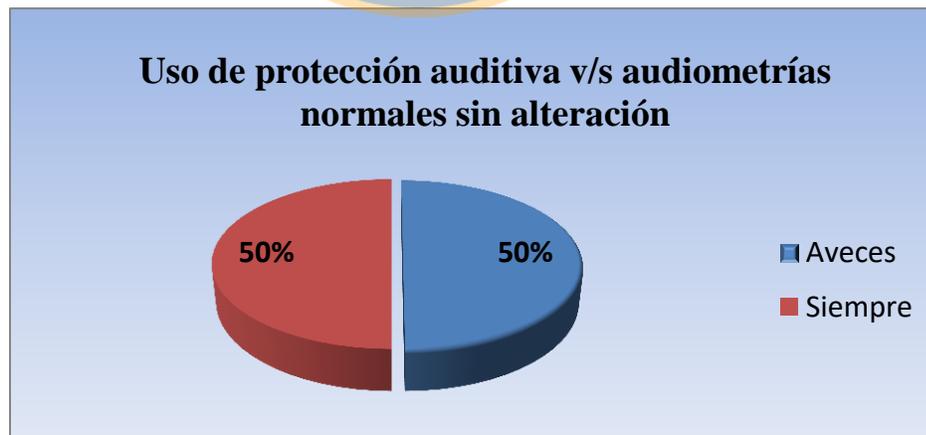


Figura 16. Protección auditiva y audiometrías normales.

A continuación se muestran los diagnósticos audiométricos de los 16 trabajadores evaluados según: edad sexo, antigüedad, área de trabajo y uso de elementos de protección auditiva. Como se muestra en la tabla 19 en donde los datos obtenidos se muestran ordenados según área de trabajo

Tabla 18. Diagnóstico audiométricos según: edad, antigüedad, área de trabajo y EPA

Diagnóstico de audiometría	Edad (años)	Antigüedad (años)	Área	EPA
Presbiacusia leve	56	3	Caldera	Siempre
Normal	38	2	Caldera	A veces
Trauma acústico	68	10	Chipeador	Siempre
Normal	61	12	Guillotina	Siempre
Trauma acústico	51	12	Guillotina	Nunca
Hipoacusia ascendente	42	9	Guillotina	A veces
Normal	28	5	Guillotina	A veces
Trauma acústico	23	3	Guillotina	Nunca
Tinnitus de carácter continuo	27	2	Guillotina	A veces
Trauma acústico.	59	8	Motosierra	Siempre
Trauma acústico	60	5	Motosierra	Siempre
Normal	50	10	Secado	Siempre
Trauma acústico	38	8	Secado	A veces
Normal	39	2	Secado	A veces
Presbiacusia leve	43	11	Torno	Siempre
Normal	45	5	Torno	Siempre

4.9 Diagnósticos audiométricos por área de trabajo

De acuerdo a la tabla 19, podemos destacar los siguientes resultados según área de trabajo:

Área de caldera:

Si bien esta área estaba considerada en las mediciones de nivel de ruido, existieron problemas técnicos en el área mencionada, lo cual no permitió obtener dicha información. Sin perjuicio de lo anterior, se realizó las audiometrías comprometidas con los trabajadores y se puede indicar lo siguiente.

A dos trabajadores del área de caldera se les realizó audiometría, encontrando diagnóstico normal y uno presbiacusia leve. Podemos señalar que la edad de ellos es de 38 y 56 años respectivamente y la antigüedad de 2 y 3 años. Ambos señalan, usar su elemento de protección auditiva regularmente y siempre, por lo que se puede inferir que el trabajador que presenta presbiacusia leve corresponde a un proceso normal de envejecimiento auditivo.

Área de chipeador:

Se realizó audiometría al único trabajador que se encontraba en esta área, encontrando un diagnóstico de trauma acústico. Se puede señalar que tiene una edad de 68 años y su antigüedad es de 10 años. Trabajador señaló en entrevista que sólo los últimos 5 o 4 años comenzó a utilizar protección auditiva permanente. Por lo que se puede inferir que dado los años de antigüedad en la empresa, y los altos niveles de exposición a ruido, suponen un daño auditivo.

Área de guillotina:

Se realizó audiometría a 6 trabajadores y se encontraron los siguientes diagnósticos; dos trabajadores con diagnóstico normal; con edades de 61 y 28 años, con una antigüedad de 12 y 5 años respectivamente. El primero señala usar siempre su protección auditiva, mientras que el segundo solo a veces. Se puede inferir que el uso permanente de protección auditiva, ha sido efectivo en mantener su audición en condiciones normales.

Dos trabajadores con trauma acústico: con edades de 23 y 51 años, con una antigüedad de 3 y 12 años respectivamente. El primero señaló no utilizar protección auditiva. Se puede destacar que este trabajador presentó un diagnóstico complejo debido a su corta edad y antigüedad en la empresa. Constatándose en terreno que este trabajador se encontró trabajando muy cerca de la fuente de ruido (guillotina), factor que pudiese ser el causante de dicho diagnóstico. El segundo trabajador presentó dicho diagnóstico debido a que señaló usar sólo a veces protección auditiva, además de su antigüedad de 12 años expuesto a elevados niveles de ruido.

Un trabajador con hipoacusia ascendente: con edad de 42 años, con una antigüedad de 9 años, señaló usar solo a veces sus elementos de protección auditiva.

Área de motosierra:

Se realizó audiometría a dos trabajadores encontrándose ambos diagnósticos con trauma acústico, con edades de 59 y 60 años, con una antigüedad de 8 y 5 respectivamente. En la encuesta ambos señalaron usar siempre protección auditiva, sin embargo, en terreno se observó que no siempre se cumplía esta condición.

Área de secado:

Se realizó audiometría a 3 trabajadores, encontrándose 2 diagnósticos normales y 1 trabajador con trauma acústico, con edades de 50, 39 y 38 años, con una antigüedad de 10, 2 y 8 años respectivamente. Trabajadores con diagnóstico normal señalaron usar siempre y a veces protección auditiva, mientras que el tercero señaló usar sólo a veces protección.

Trabajador con una antigüedad de 8 años, presentó trauma acústico y señaló haber estado en otras áreas de trabajo dentro de la misma empresa, expuesto a elevados niveles de ruido

Área de torno:

Se realizaron audiometrías a dos trabajadores, encontrándose un diagnóstico normal y Presbiacusia leve, con edades de 45 y 43 años y antigüedad de 5 y 11 años respectivamente. Ambos señalaron usar “siempre” protección auditiva. Se debe indicar que el trabajador que presentó presbiacusia leve, es probable que sea a causa de la exposición a elevados niveles de ruido durante 11 años de antigüedad.

V. CONCLUSIONES.

La evaluación de exposición a ruido laboral en la empresa laminadora de madera, determinó para las distintas áreas de trabajo, niveles de ruido que sobrepasan la normativa legal vigente de PREXOR (Protocolo de exposición ocupacional a ruido) en más de 82 dB (A) y del Decreto Supremo 594 en más 85 dB(A).

La evaluación de ruido con dosímetro, determinó para una jornada laboral de 8 horas, que en las áreas de torno grande, guillotina chica y secador 2, la dosis de ruido superaban el valor de 1 y en las áreas de motosierra, chipeador, torno chico y el secador 1, superaban el valor de 10, que establece PREXOR.

Se constató en terreno y mediante la ficha epidemiológica el no uso y el uso inadecuado de elementos de protección auditivo por el 56% de los trabajadores.

Se determinó a través de encuestas que el 76% de los trabajadores padecía algún grado de somnolencia diurna a causa de una mala calidad de sueño.

Mediante exámenes audiométricos se constató que el 63% de los trabajadores evaluados padecen patologías acústicas. Cabe destacar principalmente, que los daños atribuidos a trauma acústico eran a causa de la exposición a ruido de tipo impulsivo que provenía del área de guillotinas y el área de motosierras.

VI. RECOMENDACIONES.

Se recomienda implementar medidas de control según protocolo de exposición ocupacional a ruido (PREXOR) con un plazo máximo de 1 año para los puestos de torno grande, guillotina chica y secador 2, en donde la dosis de ruido es igual o mayor a 50% (82dBA) y para las áreas de motosierra, chipeador, torno chico y el secador 1, en donde la dosis de ruido es igual o mayor a 1000% (95dBA) Tendrán un plazo máximo para implementar medidas de control de 6 meses.

Para las áreas que tienen un NPSeq mayor 85dB(A) y menor 95dB(A) que corresponden a las áreas de torno grande, guillotina chica y secador 2, se recomienda una periodicidad de audiometrías de 2 años, mientras que para una exposición a ruido de NPSeq mayor a 95 dB(A) que comprenden las áreas de motosierra, chipeador, torno chico y el secador 1, se recomienda una periodicidad de audiometrías de 1 año. (PREXOR)

Se recomienda elaborar un plan de sistema de gestión para la vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos ocupacionalmente a ruido. *De acuerdo a la Guía Técnica para la elaboración Del Sistema de Gestión para la Vigilancia de los trabajadores expuestos ocupacionalmente a ruido.* (Elaborado por el Ministerio de Salud.)

Según lo indicado por los trabajadores, se recomienda la incorporación de silenciadores al área de guillotinas y luego evaluar la efectividad para ser incorporadas de forma definitiva a las dos guillotinas que posee la empresa.

Los colaboradores deberán ser capacitados en las medidas de control implementadas, en los efectos que tiene el ruido en la salud y en el uso correcto del protector auditivo, además se recomienda para los puestos con exposición a polvo protectores auditivos de copa o tapón reutilizable. Mientras que para las demás áreas podrán utilizar protectores auditivos de espuma.

Se recomienda disponer de elementos protección auditiva (EPA), con atenuación de 20 y 30 dB. Para mejorar las condiciones ambientales de los colaboradores, señalar el uso obligatorio de protección auditiva en todos los puestos de trabajo de acuerdo a normativa legal vigente y la supervisión del uso de EPA en terreno.



BIBLIOGRAFÍA.

1. ACHS. La realidad del ruido Laboral en Chile (2006) CES (Compañía electroacústica Sudamericana). *Fecha de recuperación: 25 de Mayo 2016.*
2. Basner., M, Babisch., W & Davis, A. (2014) Efectos auditivos y no auditivos del ruido sobre la salud. (ISBN 13: 978-84-96743-90-8). *Fecha de recuperación: 23 de Abril 2016.*
3. Bell. A. (1969). *Riesgo Para la Salud de los Trabajadores y Molestia para el Público, Organización Mundial de la Salud. Ginebra. Librería Editorial Juan Mejía Beca 1973. Fecha de recuperación: 16 de Abril 2016.*
4. Buysse et al. (1989) The Pittsburg Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatric. Pág 28, 193, 13. Fecha de recuperación: 15 de Agosto 2016.*
5. Carriel., L. Sánchez., Valenzuela., J Fontecilla., H (2013). División de Políticas Públicas Saludables y Promoción, Departamento de Salud Ocupacional, Protocolo de Exposición Ocupacional a Ruido (PREXOR). *Fecha de recuperación: 3 de Junio 2016.*
6. Código de trabajo (2016). Ministerio Del Trabajo y Previsión Social., Dirección del trabajo. (Libro II Título I Normas generales Art.184. *Fecha de recuperación: 5 de Junio 2016.*
7. Conferencia Sanitaria Internacional (1946) (Official Records of the World Health Organization N° 2 pág. 100. *Fecha de recuperación: 15 de Junio 2016*
8. Decreto Supremo 109. (1968), Aprueba Reglamento para la Calificación y Evaluación de los Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales. *Última publicación 7 de marzo 2016.*

Fecha de recuperación: 15 de noviembre 2016. Fecha de recuperación: 25 de Marzo de 2016.

9. Decreto Supremo 594 del Ministerio De Salud. De los Agentes Físicos. El ruido (2000) (APÉNDICE 3). *Fecha de recuperación: 25 de Septiembre de 2016.*
10. *Fernández P, & Cruz N. (2006) Efectos del Ruido en Ambiente Hospitalario Neonatal. Ciencia y Trabajo, Abr.-Jun;8 (Pág.65-73). Fecha de recuperación: 17 de Abril 2016.*
11. *Fernández, J., Royuela, A., (1996). Versión Española del índice De Calidad Del Sueño De Pittsburgh. Fecha de recuperación: 4 de Julio de 2016.*
12. *Floría P. (2009) Gestión de la Higiene Industrial En la Empresa 9º Edición Actualizada y Revisada Pág. 309.*
13. *Gallego., J (2013) facultad de enfermería: Calidad del sueño y somnolencia diurna en estudiantes de enfermería: Estudio de prevalencia. Fecha de recuperación: 8 de Agosto 2016*
14. *Ganime, J., Almeida da Silva, L., Robazzi, M., Valenzuela, S & Faleiro, S. (2010) El Ruido Como Riesgo Laboral. Enfermería Global. Fecha de recuperación: 2 de Mayo 2016.*
15. *Gaynéz., E & Goñi., A. Instituto Nacional e Higiene En El Trabajo. NTP 287: Hipoacusia laboral por exposición a ruido. Recuperado en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_287.pdf. Fecha de recuperación: 3 de Junio 2016.*

16. Hear-it.org (1999) El oído un órgano magnífico. (Oído externo, oído medio y oído interno) Recuperado en: <http://www.hear-it.org/es/el-oido>, <http://www.hear-it.org/es/El-oido-externo1>.
<http://www.achs.cl/portal/Empresas/Paginas/Minsal.aspx>
<http://www.hear-it.org/es/El-oido-interno>.
<http://www.hearit.org/es/Eloido-medio-1>,
17. Instituto de Salud Pública (ISP) 1892. Establece la regulación de la exposición a ruido en el Decreto Supremo N°594 (1999) de los Art. Del 70 al 82 del MISAL. Recuperado en: www.isph.cl/agentes-físicos-0.
Fecha de recuperación: 15 de Junio 2016
18. Kolb., B & Whishaw., I. (2002). *Cerebro y conducta una introducción* pág. 308 y pág. 309 Mc Graw Hill. (ISBN: 8448134559). *Fecha de recuperación: 15 de Abril 2016.*
19. M, Sánchez., J, Valenzuela., & H, Fontecilla (2014) Sección de Ruido y Vibraciones, Dpto. de Salud Ocupacional, Instituto de Salud Pública de Chile. *Fecha de recuperación: 23 de Junio 2016.*
20. Ministerio del Trabajo y Previsión Social. (1968). Ley 16744. (Establece normas sobre Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales) Art N°7. (Definición de enfermedad profesional). *Fecha de recuperación: 5 de junio 2016.*
21. Morales, C., 2006. El Ruido deja en silencio al planeta, Revista Ciencia y Trabajo. Recuperado en: ISSN 0718 Versión impresa, ISSN 0718-2449. Versión en línea. Cienc. Trab 2006 Abr- Jun; 8 (20). *Fecha de recuperación : 31 de marzo 2016*
22. Pino, M (1996). Prevención de las Enfermedades Profesionales: Un Desafío Para la Salud Pública en Chile. Cuaderno. Médico. Soc., pág. 18. (ISSN 0716 -1336). *Fecha de recuperación: 25 Marzo 2016.*

23. Sandoval, M., Alcalá, R., Herrera, I., & Jiménez, A. (2013) Validación de la escala de Somnolencia de Epworth en una población mexicana Recuperado en: http://www.anmm.org.mx/GMM/2013/n4/GMM_149_2013_4_409-416.pdf. *Fecha de recuperación: 25 de Junio 2016*
24. Sarmiento., R. Alcaldía mayor de Bogotá D.C. Secretaria De Salud Efectos en salud asociados a los niveles elevados de ruido en la zona de influencia de la operación del Aeropuerto El Dorado. Bogotá. *Fecha de recuperación: 26 de Abril 2016.*
25. Soto. F (2010). Medicina Respiratoria y Sueño. Escala de somnolencia de Epworth. Por Jonhs MW. A new method for measuring daytime sleepiness: The Epworth Sleepiness Scale. *Sleep* 1991; 14: 540-545. *Fecha de recuperación: 26 de Septiembre 2016.*
26. Todo sobre el Ruido Ocupacional en Chile con (CES, 2014) Compañía Electroacústica Sudamericana Ltda. *Fecha de recuperación: 30 de Mayo 2016.*
27. Ugalde, A., Dolci, G., Magaña, R., Gonzáles, A., & Robles, M. (2000) Hospital General de México Servicio de Otorrinolaringología (Hipoacusia por ruido: Un Problema de salud y conciencia pública, *Rev. Fac Med HUNAM Vol.43 N°2 Marzo-Abril 2000*). *Fecha de recuperación: 7 de Mayo 2016.*
28. Urnia, J. Gerencia de seguridad y salud ocupacional. Protocolo de Exposición Ocupacional as Ruido (PREXOR)

APÉNDICES



APÉNDICE 1: Escala de Somnolencia de Epworth.

Pregunta: ¿Con qué frecuencia se queda Ud. dormido en las siguientes situaciones? Incluso si no ha realizado recientemente algunas de las actividades mencionadas a continuación, trate de imaginar en qué medida le afectarían.

Utilice la siguiente escala y elija la cifra adecuada para cada situación.

• 0 = Nunca se ha dormido.
• 1 = Escasa posibilidad de dormirse
• 2 = Moderada posibilidad de dormirse
• 3 = Elevada posibilidad de dormirse

SITUACIÓN	PUNTUACIÓN
• Sentado Leyendo	
• Viendo la TV	
• Sentado inactivo en un espectáculo (teatro...)	
• En un auto, como copiloto de un viaje de una hora	
• Tumbado a media tarde	
• Sentado y charlando con alguien	
• Sentado después de la comida (sin alcohol)	
• En su auto, cuando se para durante algunos minutos debido al tráfico	
• Puntuación Total (máx.24)	

APÉNDICE 2: Cuestionario de Pittsburgh de Calidad de Sueño.

Sexo:	F	M	Edad:	Área:
-------	---	---	-------	-------

El siguiente cuestionario tiene que ver con los hábitos de sueño durante el último mes. En sus respuestas debe reflejar cual ha sido su comportamiento durante la mayoría de los días y noches del pasado mes.

1. Durante el último mes, ¿Cuál ha sido, normalmente, su hora de acostarse? (Apunte su hora habitual de acostarse)	
2. Cuanto tiempo habrá tardado en dormirse, normalmente, las noches del último mes. (Apunte el tiempo en minutos)	
3. ¿A qué hora se ha levantado habitualmente por la mañana durante el último mes? (Apunte la hora habitual de levantarse)	
4. ¿Cuántas horas calcula que habrá dormido verdaderamente cada noche durante el último mes? (Apunte las horas que crea haber dormido)	

Marque con una “X” la alternativa que más se ajusta a su caso.

5. Durante el último mes, cuantas veces ha tenido usted problemas para dormir a causa de:	Ninguna vez en el último mes	Menos de 1 vez a la semana	1 o 2 veces a la semana	3 o 2 veces a la semana
a) No poder conciliar el sueño en la primera media hora.				
b) Despertarse durante la noche o la madrugada				
c) Tener que levantarse para ir al baño.				
d) No poder respirar bien.				
e) Toser o roncar ruidosamente.				
f) Sentir frío				

	Ninguna vez en el último mes	Menos de 1 vez a la semana	1 o 2 veces a la semana	3 o 2 veces a la semana
g) Sentir demasiado calor.				
h) Tener pesadillas o malos sueños.				
i) Sufrir dolores				
j) Otras razones. Por favor descríbalas a continuación marque la frecuencia con la que ha tenido problemas para dormir debido a esa razón :				
6. Durante el último mes, como valoraría en conjunto, la calidad de su sueño	Muy buena	Bastante buena	Bastante mala	Muy mala
7. Durante el último mes, ¿Cuántas veces habrá tomado medicinas (por su cuenta o recetadas por el médico) para dormir?	Ninguna vez en el último mes	Menos de una vez a la semana	1 o 2 veces a la semana	3 o más veces a la semana
8. Durante el último mes, ¿ha representado para Ud. Mucho problema el tener “ánimos” para realizar alguna de las actividades detallados en la pregunta anterior?				
9. Durante el último mes, ¿Cuántas veces ha sentido somnolencia mientras conducía, comía, o desarrollaba alguna otra actividad.				

APÉNDICE 3: Tiempo de exposición máximo permitido sin protección auditiva, para un NPSeq dB(A). Descritos en el artículo 75 del DS.594/99. (MINSAL).

NSPeq dB(A) Lento	Tiempo de exposición por día			NSPeq dB(A) Lento	Tiempo de exposición por día		
	Horas	Minutos	Segundos		Horas	Minutos	Segundos
80	24,00			98		23,80	
81	20,16			99		19,90	
82	16,00			100		15,00	
83	12,70			101		11,90	
84	10,08			102		9,40	
85	8,00			103		7,50	
86	6,35			104		5,90	
87	5,04			105		4,70	
88	4,00			106		3,75	
89	3,17			107		2,97	
90	2,52			108		2,36	
91	2,00			109		1,88	
92	1,59			110		1,49	
93	1,26			111		1,18	
94	1,00			112			56,40
95		47,4		113			44,64
96		37,8		114			35,43
97		30,0		115			29,12

APÉNDICE 4: FICHA EPIDEMIOLÓGICA E HISTORIA OCUPACIONAL (PREXOR)

1. IDENTIFICACIÓN TRABAJADOR:

Edad	Sexo		Antigüedad en años				
	F	M	En el Rubro		En la Empresa		
Estado Civil	Soltero		Casado	Divorciado	Viudo	Conviviente	

2. HISTORIA LABORAL-EXPOSICIÓN ACTUAL.

Motivo de Evaluación auditiva						
Base		Seguimiento		Confirmación		Egreso
EAML		Detectar Principio de Hipoacusia Neurosensorial				
Medidas de Control						
	Ingenieriles		Administrativas		Elementos Protección Auditiva	
Utilización Elementos de Protección Auditiva						
Siempre		A veces		Nunca		
En caso afirmativo, indicar el tipo de protector auditivo						
Tapones		Orejas		Otras		
Ha tenido puestos de trabajo anteriores con Ruido				SI		NO
En caso afirmativo, indique en que puesto laboral						

3. EXPOSICIÓN A RUIDO EXTRALABORAL

Discoteca		Caza		Motorismo		Reproductor de música personal	
Servicio Militar con Armas de Fuego				Otros			
Frecuencia	Diaria		Semanal		Mensual		Otras

4. EXPOSICIÓN LABORAL A OTOTÓXICOS:

Solventes Orgánicos:						
Tolueno		Xileno		Estireno		Otro, detallar
		o				
Químicos Industriales						
Plomo		Mercurio		CO		Otro, detallar

5. ANTECEDENTES PERSONALES.

Marque con una "X" la alternativa que corresponde a su caso.

Ototóxicos	SI	NO
Tratamiento con antituberculosos		
Salicilatos (mayor a 4 diarias de 500 mg o 6 de 350mg)		
Tratamiento aminoglucósidos (estreptomycin, kanamicina, neomicina u otro)		
Tratamiento Cisplatino		
Enfermedades diagnosticadas por ORL Detallar:		

FUMADOR	SI	N° Cigarros /día		NO
ALCOHOL	SI	Cantidad ML/día		NO

ANTECEDENTES OTOLÓGICOS

Acúfenos o Tinnitus	SI		NO	
Vértigo	SI		NO	
Otalgia	SI		NO	
Otorrea	SI		NO	
Otorragia	SI		NO	
Otros, detallar				