



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL
DIRECCIÓN GENERAL DE POSGRADOS**

**MAESTRÍA EN SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS DEL
TRABAJO**

**TEMA: "ESTUDIO DEL RUIDO Y SU INCIDENCIA EN LA SALUD DE LOS
OPERADORES DE BOMBAS Y MIXERS, EXPUESTOS AL RUIDO EN UNA
EMPRESA DE FABRICACIÓN DE HORMIGÓN "**

**Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar el
Grado de Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo**

Autora:

Karla Ivonne Tapia Albarracín

Director:

Msc. Manuel Torres

Quito – Ecuador

2015

CERTIFICACIÓN DEL ESTUDIANTE DE AUTORÍA DEL TRABAJO

Yo, Karla Ivonne Tapia Albarracín, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográfica que se incluyen en este documento.

La Universidad Tecnológica Equinoccial, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa Institucional vigente.

Karla Ivonne Tapia Albarracín
CI 1715065478

INFORME DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO

En mi calidad de Director del Trabajo de Grado presentado por la señora Karla Ivonne Tapia Albarracín, previo a la obtención del Grado de Magister en Seguridad y Prevención de Riesgos del Trabajo, considero que dicho Trabajo reúne los requisitos y disposiciones emitidas por la Universidad Tecnológica Equinoccial por medio de la Dirección General de Posgrado para ser sometido a la evaluación por parte del Tribunal examinador que se designe.

En la ciudad de Quito, a los 10 del mes de Mayo de 2015

Msc. Manuel Torres
CI. 0500539408

DEDICATORIA

A mis dos angelitos, que llegaron en el momento indicado para guiar mi camino, agradezco a Dios por haberles enviado, ellos son la razón de mi vida, mis pequeños.

Alison y David

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, luego a mis padres por su apoyo incondicional y la ayuda que siempre me han brindado en todos los aspectos de mi vida, ya que gracias a ellos pude culminar mi carrera, a mi hermano por siempre estar a mi lado.

Agradezco a la Universidad Tecnológica Equinoccial y a todos mis profesores por brindarme los conocimientos para lograr mi carrera, a mi director Ing. Manuel Torres, por la paciencia y ayuda para la elaboración de mi tesis.

Agradezco a Hormigones del Valle por darme las facilidades para poder realizar este trabajo.

ÍNDICE

INFORME DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO	iii
AGRADECIMIENTOS.....	v
ÍNDICE.....	vi
LISTA DE TABLAS	x
LISTA DE ANEXOS.....	xi
RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.2 HIPÓTESIS	6
1.2.1 Hipótesis general	6
1.2.2 Hipótesis específicas.....	6
1.3 OBJETIVOS.....	7
1.3.1 Objetivo general.....	7
1.3.2 Objetivos específicos	7
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	7
CAPÍTULO II.....	9
MARCO TEÓRICO	9
2.1 FISIOLOGÍA DEL SISTEMA AUDITIVO	9
2.1.1 Oído Externo	9
2.1.2 Oído medio	9
2.1.3 Oído Interno.....	10
2.2 EFECTOS EN LA SALUD HUMANA POR LA EXPOSICIÓN AL RUIDO	11
2.3 RIESGO	12
2.3.1 Factores de riesgo físico.....	12
2.3.2 Tipos de ruido	14
2.3.3 Efectos negativos del ruido	15

2.3.4	Medición de ruido	16
2.3.5	Ponderación de frecuencia "A" y "C"	17
2.3.6	Análisis en bandas de octava	17
2.4	MARCO LEGAL.....	18
	MÉTODOS Y TÉCNICAS APLICADAS.....	21
3.1	MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN	21
3.1.1	Métodos de investigación de campo.....	21
3.1.2	Métodos de investigación documental	21
3.2	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	21
3.2.1	Población.....	21
3.2.2	Muestra	21
3.3	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	22
3.4	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	23
3.5	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	23
3.6	CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DE INSTRUMENTOS.....	24
3.7	MÉTODO OPERATIVO	25
3.8	INSTRUCCIONES AL PERSONAL.....	26
3.9	RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS	26
4.1	DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	27
4.2	ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE HORMIGONERA	28
4.3	DESCRIPCIÓN DE PUESTOS Y PERFILES POR COMPETENCIAS ...	28
4.3.1	Chofer de mixer.....	29
4.3.2	Operador de bomba.....	34
4.4	PERCEPCIÓN DE LA PRESENCIA DE RUIDO DE LOS TRABAJADORES	38
4.5	MEDICIÓN DEL RUIDO Y VALORACIÓN DE LA EXPOSICIÓN	46
4.5.1	Instrumentación	46
4.5.2	Uso del sonómetro	47

4.5.3	Uso del dosímetro.....	48
4.5.4	Datos de mediciones con el sonómetro integrador.....	49
4.5.5	Tabla resumen de las mediciones de ruido en mixers	51
4.5.6	Dosimetrías	52
4.5.7	Nivel equivalente de exposición por trabajador considerando 8 horas.....	55
4.6	CONDICIONES DE TRABAJO CON EXPOSICIÓN AL RUIDO	55
4.7	PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS DE CONTROL	55
	Controles administrativos.....	56
4.8	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	57
	Requerimientos de atenuación sonora.....	57
4.9	CONDICIONES AMBIENTALES Y PRESENCIA DE OTROS RIESGOS EN EL LUGAR DE TRABAJO	58
4.10	EFFECTO SOBRE LA COMUNICACIÓN Y LA AUDICIÓN.....	59
4.11	USO Y MANTENIMIENTO DEL PROTECTOR AUDITIVO	59
	4.11.1 Uso correcto del protector auditivo	59
	4.11.2 Capacitación	60
4.12	VIGILANCIA MÉDICA	60
	4.12.2 Audiometrías operadores de mixers.....	60
	4.12.3 Audiometrías operadores de bombas	62
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	64
5.11	CONCLUSIONES	64
5.12	RECOMENDACIONES	66
	BIBLIOGRAFÍA	68
	ANEXOS.....	72

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Organigrama estructural de la empresa.....	28
Gráfico 2. Descriptivo de puestos cargo mixer.	30
Gráfico 3. Descriptivo de puestos, operador de bomba.	34
Gráfico 4. Existencia de ruido en el puesto de trabajo	38
Gráfico 5. El ruido es producido por las actividades que realiza normalmente ...	39
Gráfico 6. En su puesto de trabajo el ruido es.....	39
Gráfico 7. Presencia de maquinaria ruidosa en el sitio de trabajo.....	40
Gráfico 8. El ruido en su puesto de trabajo afecta su salud	41
Gráfico 9. El ruido en su puesto de trabajo le produce.....	41
Gráfico 10. El ruido causa distracción en las tareas de trabajo.....	42
Gráfico 11. El ruido le obliga continuamente a levantar la voz para conversar con otra persona.	42
Gráfico 12. Al finalizar la jornada de trabajo ha tenido sordera.	43
Gráfico 13. Le han extendido un parte médico por sordera.	43
Gráfico 14. Utiliza en su jornada de trabajo protectores auditivos.....	44
Gráfico 15. Ha tenido puestos de trabajo anteriores con ruido	44
Gráfico 16. La empresa en la que trabaja actualmente le ha informado sobre la existencia de ruido en su puesto de trabajo.	45
Gráfico 17. La empresa ha realizado algún chequeo médico de sus oídos	45
Gráfico 18. Siente que la empresa se preocupa por la presencia de ruido en su puesto de trabajo.....	46
Gráfico 19. Medidas dosímetro 1.	52
Gráfico 20. Datos de registro dosímetro.....	53
Gráfico 21. Medidas dosímetro 2	54
Gráfico 22. Grafico dosímetro 2	54

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Población y Muestra.....	22
Tabla 2. Operacionalización de variables	22
Tabla 3. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	24
Tabla 4. Calificación del ruido en su puesto del trabajo	39
Tabla 5. Calificación del ruido en su puesto de trabajo	40
Tabla 6. Área producción/ mixer 109	49
Tabla 7. Área producción/Bomba blanca 1	49
Tabla 8. Área producción/Bomba blanca 2	50
Tabla 9. Área producción/ mixers	50
Tabla 10. Registro de mediciones Área producción/ mixers	51
Tabla 11: Nivel equivalente de exposición por trabajador considerando 8 horas	55
Tabla 12. Resultados audiometrías de choferes.....	61
Tabla 13. Resultado audiometrías operadores de bomba	62

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Historia Clínica Hormigones del Valle	72
Anexo 2: Certificado de calibración sonómetro	76
Anexo 3 Certificado de calibración sonómetro 2	77
Anexo 4. Encuesta de ruido en el trabajo.....	78

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo cuantificar los niveles de ruido existentes en los diferentes puestos de trabajo para analizar el grado de afectación auditiva por ruido en los trabajadores expuestos al ruido industrial y proponer medidas correctivas necesarias.

Todos los datos se recopilaron en la en la empresa Hormigones del Valle, específicamente al personal: Operadores de Bomba y Choferes de Mixers, para comprobar las afectaciones que puede producir desagrado, molestias físicas y psicológicas y puede incidir profundamente en el estado de salud del individuo constituyendo un componente negativo que contamina el ambiente.

La medición del ruido se realizó con un sonómetro integrador y con dos dosímetros calibrados, para determinar el nivel de exposición diario.

Previo a esto, se utilizó una encuesta con preguntas orientadas a conocer la percepción de los trabajadores sobre el ruido y como les afecta.

Los datos obtenidos nos reflejaron que los niveles de ruido a los que se encuentran expuestos los trabajadores exceden los límites permisibles por lo que se deben realizar mejoras para cuidar la salud auditiva de los trabajadores.

Palabras clave: ruido, afectaciones a la salud, operadores de bomba, choferes de mixers, Hormigones del valle.

ABSTRACT

This research aims to quantify the levels of noise at different jobs to analyze the degree of hearing impairment by noise in workers exposed to industrial noise and propose corrective action.

All data were collected in the company Hormigones del Valle, specifically staff: Operators and Drivers of Mixers pump to check the damages that can cause displeasure , physical and psychological discomfort and may profoundly affect the health of the individual constituting a negative component that pollute the environment .

The noise measurement was performed with an integrating sound level meter with two dosimeters calibrated to determine the level of daily exposure.

Prior to this, a survey with questions designed to determine the perception of workers about noise and how it affects them was used.

The data obtained showed us that the levels of noise to which workers are exposed in excess of allowable limits for what improvements are needed to care for the hearing health of workers.

Keywords: noise, damages to health, pumps operators, mixers drivers, Hormigones del Valle.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Una de las principales razones para destinar los esfuerzos de la organización hacia su recurso humano es el aumento de la preocupación sobre la prevención de los todos los factores de riesgos y la salud de los trabajadores; la importancia de generar y mantener altos niveles de motivación entre los trabajadores, factores que facilitan un ambiente laboral propicio para la logro de los objetivos de la institución, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados de él.

Para lo cual se requiere analizar y evaluar los factores que se presentan en el medio laboral para determinar en qué grado, positivo o negativo, afectan a la salud del trabajador, y establecer métodos de trabajo que, sin dejar de ser rentables económicamente, creen condiciones de trabajo que se acerquen al estado ideal de bienestar físico, mental y social al que todos los trabajadores tienen derecho. Por tanto, el objetivo es adelantarse a los posibles desequilibrios, identificar los factores de riesgos, cuantificarlos y evaluarlos para adoptar las medidas adecuadas.

Actualmente, se ha desarrollado la conciencia sobre el peligro que la contaminación sonora presenta para la salud.

Es de suma importancia analizar los niveles de ruido, porque si supera cierto umbral provoca desagrado, molestias físicas y psicológicas y puede incidir profundamente en el estado de salud del trabajador y esto constituye un componente negativo que contamina el ambiente, en el ciudad la contaminación acústica es un fenómeno en aumento y si bien son numerosas las fuentes de sonido dentro de las habitaciones (actividad humana Tv, radio, electrodomésticos, etc.) es desde el exterior de donde llega la mayor perturbación (tráfico vehicular, ferroviario, aéreo, establecimientos industriales, artesanales, entre otros).

Esta problemática debe exhortar a desarrollar actividades de vigilancia y control, así como al diseño de sistemas metódicos que cuantifiquen el impacto que se genera, con el propósito de establecer las medidas de regulación e intervención requeridas para mitigar y controlar sus efectos sobre la comunidad expuesta.

1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Los primeros estudios sobre la salud de los trabajadores datan del siglo XVI, pero el principal marco ocurrió en 1700 con la publicación de la obra *De Morbis Artificum Diatriba*, de Bernardino Ramazzini. Desde entonces, los estudios evolucionaron, principalmente después de la Revolución Industrial, cuando surgieron las primeras leyes laborales buscando proteger al trabajador de accidentes y posibles enfermedades ocupacionales en su relación con el trabajo.

La O.M.S. (1980) señala que la exposición a ruido puede evocar distintas clases de respuestas reflejas, especialmente cuando el ruido es de carácter desconocido o inesperado. Estos reflejos son mediados por el Sistema Nervioso Vegetativo y representan una parte del patrón de respuesta conocido como "reacción al estrés". Si la exposición al ruido se mantiene pueden ocurrir patrones de inadaptación psicofisiológica con repercusiones neurosensoriales, endocrinas, cardiovasculares, digestivas, entre otras, de tal manera que el ruido pasaría a comportarse como un estresor de tipo físico. Así mismo, la exposición a ruidos intensos puede ocasionar trastornos del equilibrio, sensación de malestar y fatiga psicofisiológica, que afecta los niveles de rendimiento.

En España, Pavón (2007), en su tesis para la obtención de su doctorado analiza los niveles de ruido a los que se encuentran expuestos los trabajadores de los sectores de la minería y de la fabricación de cemento de la Comunidad de Madrid, para lo cual utiliza diferentes técnicas y procedimientos de medida y comparando los resultados con los límites permisibles expresados que se encuentran legislación. Desarrolló un algoritmo de estimación del tiempo óptimo

de medida, que permite la evaluación de los niveles de exposición sonora mediante la realización de medidas con dosímetros, y analizó la contribución de las diferentes variables a la incertidumbre total de las medidas, que serán de utilidad para la valoración de la exposición al ruido en este sector productivo.

En Ecuador, Tarira y Orcés (2006), realizaron un estudio para analizar las condiciones de trabajo y poder disminuir el riesgo de daños auditivos a los trabajadores causados por la exposición prolongada a altos niveles de ruido. Lo primero que se determinó fue las superficies de toda la infraestructura y la ubicación de la maquinaria existente, como segundo punto se identificó se realizó un estudio de tiempos y movimientos, de todas las operaciones en las máquinas, y de esta manera determinar puntos serían muestreados en este lapso de tiempo. Luego se procedió hacer las mediciones con un sonómetro analizador tipo 1, equipado con filtro de frecuencias. Se muestrearon alrededor de 200 puntos, obteniendo tiempos de exposición y dosis de ruidos. Al comparar los resultados obtenidos con el Decreto Ejecutivo 2393, se determinó varios puntos que no cumplían con los límites permisibles. Para reducir los niveles de ruido se analizaron las fuentes y el medio de transmisión para determinar la mejor manera de control.

En un estudio realizado por Jachero (2010), en donde realizó mediciones de los niveles de ruido en las empresas de procesamiento de madera, extracción de áridos y procesamiento de cárnicos. En donde se realizó la evaluación de los niveles de ruido y los diferentes parámetros que influyen en la interpretación de los niveles de presión sonora. También se realizó un análisis utilizando herramientas estadísticas, y se comparación el Decreto Ejecutivo 2393 de Ecuador, donde se establece los límites máximos permisibles. Calculando y empleando fórmulas matemáticas se determinó los parámetros del nivel diario equivalente y el tiempo máximo de exposición, ambos se evaluaron con respecto a la duración de la jornada laboral. En cuanto al ruido se obtuvo una relación directamente proporcional el nivel de presión sonora con respecto a la jornada laboral e inversamente proporcional con respecto al tiempo de exposición.

Se encontraron algunos estudios realizados sobre ruido en la construcción, pero no existe nada específico para empresas de hormigón, sobre todo en equipos de bombeo y operadores de mixers.

La contaminación acústica puede llegar a ser perjudicial para la salud física y mental de los trabajadores. En las empresas de hormigón, existen altos niveles de ruido originado por vehículos mixers, bombas de hormigón, vibradores, etc. Por eso es de suma importancia conocer si los niveles de ruido están dentro los límites establecidos y si este puede afectar a los trabajadores.

Está demostrado que la exposición constante a altos niveles de ruido no sólo trae como consecuencia la pérdida auditiva, sino que también reduce la capacidad de concentración, incrementando por tanto el costo de realizar una actividad en específico; a su vez predispone al trabajador a un estado más “irritable” luego de la actividad laboral, impidiendo un descanso y recuperación adecuados.

Por tal motivo, se propone determinar el grado de afectación auditiva por ruido en los trabajadores expuestos al riesgo en la empresa Hormigonera.

1.2 HIPÓTESIS

1.2.1 Hipótesis general

Los niveles de ruido a los que están expuestos los operadores de mixers y bombas tienen incidencia en la salud.

1.2.2 Hipótesis específicas

Los operadores de mixers y bombas están expuestos a niveles de ruido permitidos.

Los operadores de mixers y bombas presentan un nivel de pérdida auditiva causada por el ruido y su tiempo de exposición.

La exposición prolongada al ruido disminuye la productividad de los operadores de mixers y bombas.

La organización cuenta con los recursos económicos para realizar un adecuado estudio sobre la exposición al ruido de los trabajadores operadores de mixers y bombas.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo general

Cuantificar los niveles de ruido existentes en los diferentes puestos de trabajo (operador de bombas y chofer de mixers) para analizar el grado de afectación auditiva por ruido en los trabajadores expuestos al ruido industrial y proponer medidas correctivas necesarias.

1.3.2 Objetivos específicos

- Medir los niveles de ruido dB(A) existentes en bombas de hormigón a los que están expuestos los operadores de bombas y operadores de mixers.
- Realizar un análisis de las audiometrías realizadas a los trabajadores.
- Realizar las medidas correctivas necesarias para evitar las enfermedades profesionales en los operadores de bomba y de mixers.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Es importante saber a los niveles de ruido a los que están expuestos los operadores de bombas y mixer, para poder realizar las medidas correctivas y

evitar la pérdida de capacidad auditiva es el efecto del ruido sobre la salud más generalizado. Se ha demostrado también que, además de las pérdidas de audición, el ruido laboral puede producir efectos negativos sobre el sistema cardiovascular, interferencias con la comunicación verbal, perturbación de tareas y molestia en general.

Como resultado de la exposición a niveles elevados de ruido industrial se produce enfermedades profesionales como la hipoacusia o sordera profesional que no es más que la pérdida de la audición de ambos oídos, irreversible y acumulativa de tipo nervioso sensorial que afecta las frecuencias conversacionales.

La empresa es la principal beneficiada con el presente estudio, ya que al cumplir con las medidas correctivas expuestas pueden evitar que los trabajadores operadores de bombas y operadores de mixers expuestos a ruido, disminuyan su capacidad auditiva, eso les evita un accidente o una enfermedad profesional.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 FISIOLÓGÍA DEL SISTEMA AUDITIVO ¹

El oído humano, además de ser un muy sofisticado sensor de sonido, constituye el último eslabón de la cadena sonora. La recepción y análisis del sonido por el oído humano, se compone de procesos complicados, debido a que es un sistema bastante sensible, delicado y discriminativo.

El oído se divide usualmente de acuerdo a su ubicación en el cráneo, en tres zonas: el oído externo, el medio y el interno.

2.1.1 Oído Externo

Está constituido por tres elementos: el pabellón auditivo u oreja, el cual dirige las ondas sonoras hacia el canal auditivo, que posee dos propósitos adicionales: proteger las delicadas estructuras del oído medio contra daños externos y mantener el aire húmedo y cercano a la temperatura corporal, condiciones esenciales para el buen funcionamiento de la membrana timpánica o tímpano (membrana que vibra) que se encuentra en el otro extremo del canal auditivo y constituye la entrada al oído medio. La función del oído externo es la de recolectar las ondas sonoras por medio de la forma de la oreja, luego encauzarlas a través del canal auditivo hacia el oído medio, impactando antes al tímpano al cual hacen vibrar.

2.1.2 Oído medio

La función esencial del oído medio es acoplar eficientemente los movimientos del aire de baja densidad a la alta densidad del medio acuoso del oído interno. Las vibraciones del tímpano se transmiten a lo largo de la cadena de

¹ (Martinez, 1995)

huesecillos, la cual opera como un sistema de palancas, de forma que la base del estribo vibra en la ventana oval. Este huesecillo se encuentra en contacto con uno de los fluidos contenidos en el oído interno; por lo tanto, el tímpano y la cadena de huesecillos actúan como un mecanismo para transformar las vibraciones del aire en vibraciones del fluido. Para lograr que la transferencia de potencia del aire al fluido sea máxima, debe efectuarse un acoplamiento entre la impedancia mecánica característica del aire y la del fluido.

2.1.3 Oído Interno

El oído interno representa el final de la cadena de procesamiento mecánico del sonido, y en él se llevan a cabo tres funciones primordiales: filtraje de la señal sonora, transducción y generación de impulsos nerviosos. Anatómicamente es una cavidad hermética cuyo interior se encuentra anegado por un líquido denominado linfa. Consta de tres elementos: los canales semicirculares, necesarios para el equilibrio, el vestíbulo y la cóclea o caracol, la cual es un conducto rígido, que nos permite la audición, en forma de espiral de unos 35 mm de longitud lleno con dos fluidos de distinta composición. El interior del conducto está dividido en sentido longitudinal por la membrana basilar y la membrana de Reissner, las cuales forman tres compartimientos o escalas. La escala vestibular y la escala timpánica contienen un mismo fluido (perilinf) puesto que se interconectan por una pequeña abertura, situada en el vértice del caracol, llamada Helicotrema. Por el contrario, la escala media se encuentra aislada de las otras dos escalas y contiene un líquido de distinta composición llamado endolinfa.

2.5.4 Mecanismo de la Audición

Las ondas sonoras recorren el oído externo hasta incidir en el tímpano, provocando vibraciones que a su vez son transferidas a los huesecillos del oído medio, que trabajan como una serie de palancas; por lo que se podría decir que el oído medio actúa como un amplificador. Las vibraciones de la ventana oval generan ondas de presión que se propagan hasta la cóclea, y viajan a lo largo de la escala superior. En este proceso las paredes finas de la cóclea vibran, las ondas pasan a la escala central y luego a la inferior hasta la ventana redonda. Las vibraciones de la membrana basilar y tectorial, en sentidos opuestos, estimulan a las células a producir señales eléctricas. Las ondas recorren distancias diferentes a lo largo de la cóclea, con varios tiempos de

retraso, dependiendo de la frecuencia del sonido. La percepción de la direccionalidad del sonido, ocurre a través del proceso de correlación cruzada entre los dos oídos. La diferencia de tiempo entre la llegada de un sonido de un oído a otro (oído izquierdo y derecho), entrega sobre la dirección de llegada, por lo mismo es tan importante mantener los dos oídos sin pérdida de sensibilidad.

2.2 EFECTOS EN LA SALUD HUMANA POR LA EXPOSICIÓN AL RUIDO

Según la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS), salud es "un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades" (OMS, 1980). De esta definición podemos concluir que los efectos del ruido en hombres y mujeres están asociados no solamente a enfermedades auditivas, sino también con el deterioro en la calidad de vida de las personas.

Por otro lado, los efectos del ruido en la salud del ser humano se definen como "el cambio en la morfología y fisiología del organismo, que resultan en deterioro de la capacidad funcional del oído, stress, o el incremento de la susceptibilidad del organismos a otros tipos de contaminación ambiental", estos efectos del ruido en la salud humana, tanto física como emocionalmente, van de insignificante, pasando por molestia y enojo, hasta psicológicamente perturbador o dañino.²

Los efectos del ruido son múltiples, sobre todo si nos referimos a sus efectos en el ser humano, esto es consecuencia principalmente de la variedad de espectros e historias temporales generadas por los distintos tipos de ruido, además de las múltiples respuestas fisiológicas y psicológicas entre varias personas o solo una; pero en diferentes circunstancias y condiciones. A grandes rasgos, podríamos clasificar los efectos de la exposición a ruido laboral en efectos auditivos y extra-auditivos o efectos fisiológicos o psicológicos.

² (OMS, 1993)

2.3 RIESGO

Se denomina riesgo a la probabilidad de que un objeto material, sustancia o fenómeno pueda, potencialmente, desencadenar perturbaciones en la salud o integridad física del trabajador, así como en materiales y equipos.

2.3.1 Factores de riesgo físico

Un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión. Entre los factores de riesgo más importantes cabe citar la insuficiencia ponderal, las prácticas sexuales de riesgo, la hipertensión, el consumo de tabaco y alcohol, el agua insalubre, las deficiencias del saneamiento y la falta de higiene.

2.3.1.1 El sonido

El sonido puede definirse como “la sensación auditiva producida por una vibración de carácter mecánico que es transmitida mediante cualquier medio sólido, líquido o gaseoso. El transmisor más importante es el aire” (Biblioteca Técnica, 2000).

La acústica fisiológica y la psicoacústica son las ramas de la acústica (disciplina científica de la Física que estudia el sonido) que tratan las características y el comportamiento del oído humano y de las cuerdas vocales, sus reacciones respecto a los estímulos sonoros y los criterios psicoacústicos para la ponderación de la sonoridad y de la nocividad del sonido.

2.3.1.2 El ruido

El ruido constituye uno de los problemas a resolver en una sociedad desarrollada, ya que produce una pérdida progresiva de la capacidad auditiva del hombre, y el oído pierde capacidad por efecto de la edad, deterioro que aumenta aceleradamente cuando, además, la persona está sometida a ruidos excesivos o intolerables ya sea en su trabajo o fuera de él. (Falagán y Oviedo, 2005).

Ruido se considera a cualquier sonido no deseado, molesto o desagradable que puede llegar a provocar alteraciones fisiológicas, psicológicas o de índole social.

Por su similitud en muchos aspectos con el ruido, se analizara también el fenómeno de las vibraciones en la industria. Se dice que un cuerpo vibra cuando sus partículas se mueven (con un movimiento ondulatorio) alrededor de una posición de referencia.

En relación al ruido la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo (2005) dice:

El ruido es un sonido no deseado; su intensidad (o volumen) se mide en decibelios (dB). La escala de decibelios es logarítmica, por lo que un aumento de tres decibelios en el nivel de sonido ya representa una duplicación de la intensidad del ruido. Por ejemplo, una conversación normal puede ser de aproximadamente 65 dB y, por lo general, un grito es de 80 dB. La diferencia es de tan sólo 15 dB, pero el grito es 30 veces más intenso. Para poder tener en cuenta que el oído humano reacciona de forma distinta a diferentes frecuencias, la fuerza o intensidad del ruido suele medirse en decibelios con ponderación A [dB(A)].

No es sólo la intensidad la que determina si el ruido es peligroso; también es muy importante la duración de la exposición. Para tener en cuenta este aspecto, se utilizan niveles medios de sonido ponderados en función de su

duración. En el caso del ruido en el lugar de trabajo, esta duración suele ser la de una jornada de trabajo de ocho horas.

2.3.2 Tipos de ruido

Según la Biblioteca Técnica (2000). Prevención de Riesgos Laborales Tomo 1, Evaluación y Prevención de Riesgos, nos indica que existen tres tipos de ruido:

2.3.2.1 Ruidos continuos

Son los ruidos que aun presentando variaciones en su intensidad, permanecen con el tiempo. Existen tres subdivisiones de los mismos que son:

- Estables.- son ruidos con un nivel sonoro casi constante, con variaciones menores de 5dB.
- Intermitentes.- Sucesión de diferentes niveles de ruido con una cierta cadencia.
- Fluctuantes.- Varían continuamente sin apreciarse estabilidad.

2.3.2.2 Ruidos de impacto o impulso

Es el ruido producido por impacto de dos objetos (ejemplo: golpe de martillo). Se caracterizan por una elevación brusca del ruido en un tiempo menos de 35 milisegundos y una duración total inferior a medio segundo. Entre un impacto y otro debe transcurrir más de un segundo (Biblioteca Técnica, 2000).

2.3.2.3 Vibraciones sonoras

Las vibraciones son producidas cuando un elemento en movimiento transmite su oscilación a otros elementos con los que está en contacto (Biblioteca Técnica, 2000).

2.3.3 Efectos negativos del ruido

Principalmente inciden los siguientes factores:

- Nivel sonoro
- Tipo de ruido
- Tiempo de exposición
- Edad de la persona

2.3.3.1 Efectos para la salud

Existen algunos efectos para la salud que son:

Efectos Auditivos.- pueden producir hasta la ruptura del tímpano, con ruidos superiores a 130 dB(A) o lesiones muy graves de oído.

Con ruidos menos intensos pero persistentes se produce la hipoacusia afectando a los oídos de manera irreversible

No todas las sorderas se derivan de la exposición al ruido, puede ser también por herencia, infecciones, efectos de medicamentos, envejecimiento de oído prematuro, etc. (Biblioteca Técnica, 2000). Prevención de Riesgos Laborales Tomo 1, Evaluación y Prevención de Riesgos.

2.3.4 Medición de ruido

En el libro de Prevención de Riesgos Laborales Tomo 1, Evaluación y Prevención de Riesgos, nos indica que las mediciones que más se utiliza para conocer las percepciones del oído humano son:

- Nivel de presión sonora (NPS), utilizada para ruidos continuos
- Nivel de pico, utilizada para ruidos de impacto

2.3.4.1 Equipos para medir el ruido

Los equipos para medir los ruidos más empleados son:

- **Sonómetro.-** El sonómetro es un instrumento electrónico que consta de un micrófono, un amplificador, varios filtros, un circuito de elevación al cuadrado, un promediador exponencial y un medidor calibrado en decibelios (dB) (Falagán y Oviedo, 2005). Se utiliza para medir de forma directa el nivel sonoro en un punto. Si consta con un filtro de ponderación tipo A, registra el sonido idénticamente como se percibe en el oído humano. Los resultados se expresan en dB(A). Se puede medir el valor pico y el valor eficaz. Según el libro de Prevención de Riesgos Laborales Tomo 1, Evaluación y Prevención de Riesgos, existen dos tipos los convencionales y los integradores que pueden medir y calcular de modo automático el nivel de exposición sonora (nivel sonoro ponderado A de un evento concentrado en 1 segundo se expresa en dB(A) y el nivel continuo equivalente (Nivel de presión sonora eficaz ponderado A, promediado a lo largo del tiempo que dura la medición, se expresa en dB(A).
- **Calibradores.-** Se utiliza para comprobar la calidad de medición de un equipo (sonómetro) y poder ajustar en caso de ser errónea.
- **Dosímetros personales.-** El dosímetro es un sonómetro integrador y se trata de un equipo portátil que integra de forma automática los dos

parámetros importantes desde el punto de vista preventivo: el nivel de presión sonora y el tiempo de exposición, obteniéndose directamente lecturas de riesgo expresadas en porcentajes de la dosis máxima permitida legalmente para ocho horas diarias de exposición al riesgo. Posee un filtro A, con la posibilidad de acumular el ruido que proporciona un valor promedio de la dosis acumulada de ruidos medidos en el tiempo que ha estado funcionando (Falagán y Oviedo, 2005).

2.3.5 Ponderación de frecuencia "A" y "C"

La percepción del sonido por el oído humano es un proceso complejo, porque depende del nivel de presión sonora y de la frecuencia del sonido. Dos ruidos pueden tener un nivel de presión sonora similar y presentar una distribución de frecuencias diferentes, siendo tanto más molesto e irritante en las altas frecuencias.

El uso de la ponderación 'A' en el instrumento permite que el medidor responda como el oído humano respecto a la respuesta de frecuencia (el oído humano aumenta o disminuye la amplitud en el espectro de frecuencia). Se emplea para medidas ambientales, cumplimiento de la ley y diseño de los lugares de trabajo, así como el cumplimiento de la normativa legal en cuando a salud y seguridad en el trabajo (MAPFRE, 1991).

La ponderación 'C' se usa para medidas de respuesta plana (menos aumento o disminución de amplitud en el espectro de frecuencia), y es empleada en aplicaciones donde conservar el oído no es factor; por ejemplo, en el diagnóstico de fallas en dispositivos eléctricos y mecánicos (MAPFRE, 1991).

2.3.6 Análisis en bandas de octava

Para decidir las medidas de atenuación que deben adoptarse ante un problema de ruido, es necesario conocer no sólo el nivel de presión sonora, sino

cómo la energía acústica se distribuye en cada uno de los rangos de frecuencia que componen el sonido o ruido problema (Falagán y Oviedo, 2005).

El análisis de frecuencias de un sonido complejo permite dividir la gama de frecuencias audibles, que va de 20 a 20.000 Hz en secciones o bandas.

El análisis se realiza mediante un sonómetro que mide los niveles de presión sonora, que se encuentra equipado con filtros electrónicos, cada uno de los cuales no deja pasar más que los sonidos cuyas frecuencias están dentro de la banda seleccionada previamente y que rechazan todos los demás sonidos.

Estas bandas tienen un ancho de banda de octava o de tercio de octava. Una octava es una banda de frecuencia en la que, la frecuencia más alta es dos veces la frecuencia más baja. Se denomina frecuencia central de la banda a la media geométrica de las frecuencias extremas, y que se utiliza para denominar la banda.

Así la banda con frecuencias extremas de 707 Hz y 1.414 Hz se la denomina banda de octava de 1.000 Hz. (Falagán y Oviedo, 2005).

Un tercio de octava cubre una gama en la que la frecuencia más alta es 1,26 la frecuencia más baja (raíz cúbica de dos). En un sonido cualquiera el nivel de presión sonora total es la suma logarítmica de los niveles de las distintas bandas de frecuencia (Harris, 1977).

2.4 MARCO LEGAL

El presente proyecto de investigación se apoya desde el punto de vista legal en la Constitución de la República

En el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente laboral; Decreto Ejecutivo 2393 del 17 de noviembre de 1986, Sección Cuarta: De la Salud, Art. 42 Garantiza el derecho a ambientes laborales saludables.

En el Ecuador el marco legal que regula las exposiciones a niveles de presión sonora en el trabajo es el Reglamento de Seguridad y salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del trabajo, Decreto No 2393 en el cual se describen las siguientes consideraciones: Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

Nivel sonoro /dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Los distintos niveles sonoros y sus correspondientes tiempos de exposición permitidos señalados, corresponden a exposiciones continuas equivalentes en que la dosis de ruido diaria (D) es igual a 1.

En el Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Decisión 584. Capítulo III, Gestión de la Seguridad y Salud en los Centros de Trabajo-Obligaciones de los Empleadores, Art. 11:

- a) Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos;
- b) Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual. En caso de que las medidas de prevención colectivas resulten insuficientes, el empleador debe

proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, las ropas y los equipos de protección individual adecuados;

En el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de Hormigonera, Capítulo IV De la prevención de riesgos propios de la empresa, Factores Físicos: Art.21. Ruido y todos los literales de la a) hasta la h).

La obligación para realizar una medición de ruido industrial, así como controlar y mitigar los impactos del mismo se encuentran especificados en los siguientes instrumentos legales:

- Constitución de la República (RO 449: 20 Octubre 2008).
- C148 Convenio sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones), (RO 654: 22-Agosto-1978).
- Sustitución de la Decisión 547, Instrumento Andino de seguridad y salud en el trabajo (RO 461: 15 noviembre 2004)
- Codificación del Código del Trabajo (RO: 167: 16 diciembre 2005).
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (RO 565: 17-Nov-1986).
- Reglamento general del seguro de riesgos de trabajo (RO 579: 10-diciembre-1990).
- Ordenanza Metropolitana No. 213. Sustitutiva del Título V, Del Ambiente, Libro segundo del Código Municipal (RO EE4: 10 septiembre 2007).

CAPÍTULO III

MÉTODOS Y TÉCNICAS APLICADAS

3.1 MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1.1 Métodos de investigación de campo

El estudio se realizó en la planta de una empresa hormigonera y en las diferentes obras, para obtener la información requerida en la investigación.

Aplicación de encuesta para obtener datos sobre el nivel de percepción de ruido en la empresa.

3.1.2 Métodos de investigación documental

Se analizó las historias clínicas, tomando en cuenta principalmente audiometrías existentes en años anteriores y se realizó un análisis de las mismas

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 Población

La población de referencia son los 6 operadores de bomba y 19 choferes de mixers, que trabajan actualmente en la Hormigonera.

3.2.2 Muestra

Se realizó las mediciones con el sonómetro integrador calibrado al 100% de los choferes de mixers.

En el caso de los equipos de bombeo se realizó la muestra de acuerdo al tipo de maquinaria que ocupan, si son del mismo modelo se realizó una medición, por tal motivo se hicieron tres dosimetrías a los trabajador.

Las encuestas se realizaron al 100% del personal a estudio (operadores de bomba y choferes de mixers)

Tabla 1. Población y Muestra

AREA	POBLACION TOTAL	MUESTRA	PORCENTAJE
Producción Mixers	19	19	100%
Producción Bombas	6	3	50%

Fuente: Hormigonera

Elaborado por: Karla Tapia

3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Este estudio quiere precisar al máximo el significado que se otorgó al ruido laboral y al riesgo laboral. En la Tabla 2 se representa las variables conceptuales, las variables reales, los indicadores y los ítems considerados en esta investigación.

Tabla 2. Operacionalización de variables

VARIABLE CONCEPTUAL	VARIABLE REAL	VARIABLE OPERACIONAL INDICADORES	ITEMS
Ruido Laboral	Factor Físico	Presión sonora	Nivel de presión sonora equivalente, máximo y mínimo con ponderación A.
		Frecuencia	
Riesgo laboral	Exposición	Percepción individual	Molestias, Malestar, dolor
		Dosis	Tiempos de exposición y tiempos permisible
		Duración Exposición	Nivel de Exposición diaria
		Distribución Diaria	Duración de las tareas con ruido
		Condición auditiva	Audiometría

Fuente: Hormigonera

Elaborado por: Karla Tapia

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fuentes Primarias: La información se la va a obtener por contacto directo con el sujeto de estudio; por medio de observación y cuestionarios.

Fuentes Secundarias: La información se la va a obtener por documentos los cuales son: historia clínica de hormigoneros del valle ver anexo 1, exámenes médicos (audiometrías), mediciones en los puestos de trabajo.

3.5 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

En esta investigación se utilizó la técnica de instrumental con la utilización del sonómetro y dosímetros, en donde se almacenaron los datos.

Una vez realizadas las mediciones de ruido se procedió a tabularlas tomando en cuenta el proceso, puesto de trabajo, actividades, maquinaria tiempo de exposición, características del ruido, tiempo de medición, valor del nivel equivalente y nivel equivalente pico y si los valores sobrepasan los 85 dB los valores de la medición de bandas de octava.

El levantamiento de información se da inicio a partir del objetivo de esta investigación, es decir, conocer la percepción del personal, que trabaja en los cargos de operadores de bomba y choferes de mixer en una empresa hormigonera, sobre el ruido generado en sus labores diarias y la manera en la que puede afectar su salud.

A partir de esto, se diseñó y elaboró una encuesta para lo cual se definieron las preguntas enfocadas a la obtención de la información deseada. Estas preguntas son cerradas es decir es decir que se definieron categorías de respuesta para cada una, construidas de manera objetiva y que a su vez permitieron un procesamiento práctico y fluido

Una vez realizada la encuesta se procedió a realizar un proceso de verificación de las encuestas y validación de las respuestas, es decir controlar que

todas tengan respuesta y que se hayan respetado los saltos de preguntas. A continuación se realizó el diseño de la base de datos en formato Excel, definiendo los nombres de variables y su respectiva parametrización para controlar el ingreso de los datos y así evitar errores de digitación que pueden dificultar el procesamiento. Posteriormente se realizó la digitación de las encuestas en el formato Excel diseñado, respetando las validaciones, los filtros y saltos de preguntas establecidos, sin embargo luego del ingreso se realiza una depuración para descartar errores e inconsistencias en la información.

Finalmente, se contaba con una base de datos lista para ser procesada, realizar tabulados y resumir la información obtenida en la encuesta.

Tabla 3. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

TECNICAS	INSTRUMENTOS	REGISTROS
Instrumental	Sonometro	Computador
	Dosimetro	Registros
		Camara Fotografica
Revisión Documental	Historias Medicas	Computador
	Audiometrias	Registros
Encuesta	Cuestionario	Computador
	Escala	Registros
	Test	Camara Fotografica

Fuente: Hormigonera

Elaborado por: Karla Tapia

3.6 CONFIABILIDAD Y VALIDEZ DE INSTRUMENTOS

Los instrumentos se encuentran calibrados. Ver anexo 2

3.7 MÉTODO OPERATIVO³

Para realizar la medición de ruido industrial, se siguió la siguiente metodología, basado en criterios técnicos y legales:

1. Visita a las instalaciones de la planta hormigonera ya a las diferentes obras.
2. Uso de un sonómetro calibrado siguiendo la siguiente metodología:

Para ruido continuo y/o continuo intermitente se utiliza un sonómetro previamente calibrado, en la respuesta lenta y en el filtro de ponderación A. Las mediciones se las realizará con el micrófono lo más cerca posible de la zona auditiva del trabajador, evitando que se produzca resonancia. Se medirán el NPS1 y los tiempos respectivos a los que el trabajador está expuesto calculándose la dosis de exposición. Para tal efecto la Dosis de Ruido Diaria (D) se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula y no debe ser mayor de 1:

$$D = \frac{C1}{T1} + \frac{C2}{T2} + \dots + \frac{Cn}{Tn}$$

C = Tiempo total de exposición a un nivel sonoro específico.

T = Tiempo total permitido a ese nivel.

El micrófono estará ubicado a una altura entre 1 y 2 m. del suelo y formando un ángulo de 45 grados con el plano horizontal a una distancia de por lo menos 5 m. de las paredes de edificios o estructuras que puedan reflejar el sonido. Se verificará que el equipo no esté expuesto a vibraciones mecánicas y en caso de existir vientos fuertes, se debe utilizar la pantalla protectora en el micrófono. El operador del equipo debe estar separado del mismo a una distancia mínima de 0.50 m.

³ Leonardo José Montesdeoca, Diseño de un Plan de control para ruido, polvo y luz en una planta de elaboración de hormigón GUAYAQUIL-ECUADOR Año: 2007

La duración de las medidas es representativa, tomando como número mínimo de 4 muestras, considerando el poco personal que labora en cada puesto evaluado.

Para el caso de ruido continuo, se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.

3.8 INSTRUCCIONES AL PERSONAL

En primer lugar se les proporcionó indicaciones para que puedan llenar de manera correcta las encuestas.

También, se les informó para qué sirve el estudio y se les explicó el uso del dosímetro, que no deben manipularlo ni gritar en el mismo.

3.9 RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

Luego del análisis de las encuestas podemos concluir lo siguiente:

- Se produce un 38.9 % del personal Fatiga auditiva y un 16.7% sordera temporal, lo cual nos indica que el ruido afecta al trabajador.

- Los trabajadores están conformes con la gestión que tiene la empresa para disminuir el ruido en las áreas de trabajo.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL RUIDO

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La Hormigonera, empresa productora de hormigón fresco desde 1990, nace gracias al esfuerzo y visión de profesionales en construcciones quienes sintieron la necesidad de crear un producto de primera calidad y brindar un servicio personalizado. Es una organización que se dedica a la elaboración y entrega de hormigón premezclado de distintas resistencias entre ellas 180 kg/cm², 210 kg/cm², 240 kg/cm², 280 kg/cm², 400 kg/cm²

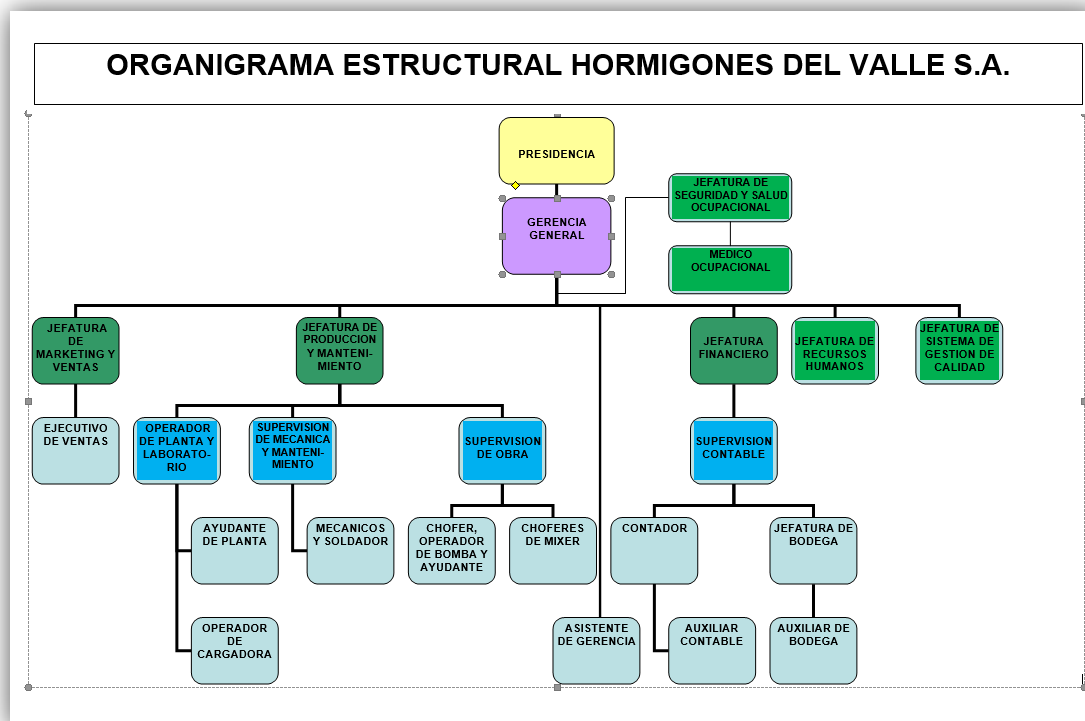
Existen actualmente 6 equipos de bomba en los cuales se encuentra un operador de bomba y 2 ayudantes de tubería.

La empresa cuenta con 19 camiones hormigoneros (mixers), para realizar el transporte del hormigón a las diferentes obras.

A continuación detallamos el organigrama estructural de la empresa para saber cómo se encuentra constituida la misma.

4.2 ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE HORMIGONERA

Gráfico 1. Organigrama estructural de la empresa.



Fuente: Manual de descripción de puestos y perfiles por competencias

4.3 DESCRIPCIÓN DE PUESTOS Y PERFILES POR COMPETENCIAS

Se realiza una descripción del proceso para saber y analizar todos los requisitos que se necesitan para contratar una persona en este puesto de trabajo, tanto de Operador de Bomba como Chofer de mixer, que son los cargos de los que se realizó el el análisis.

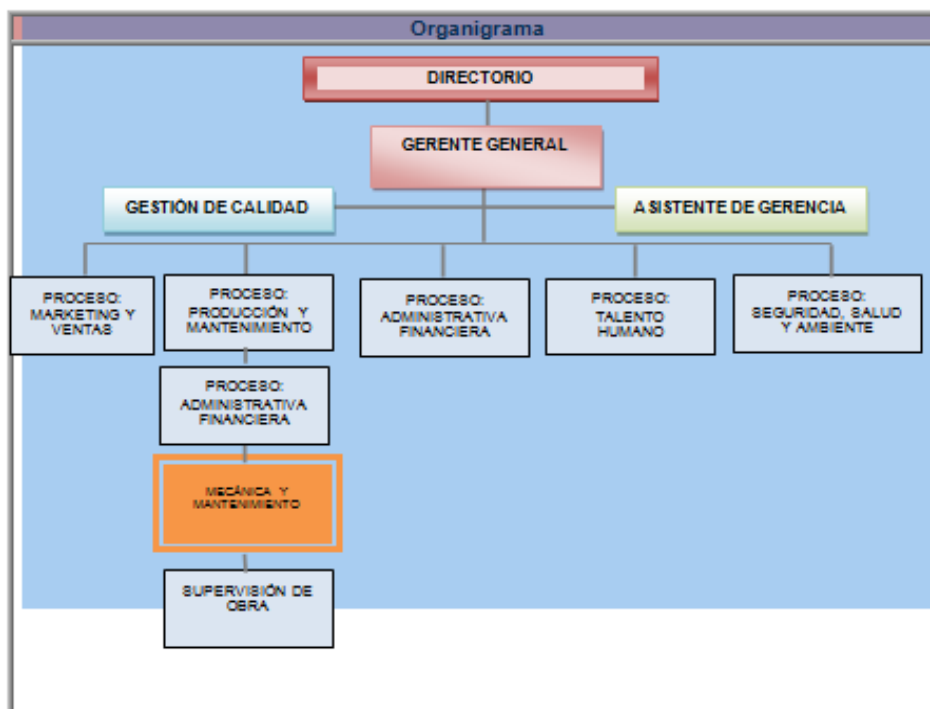
4.3.1 Chofer de mixer

 HORMIGONES DEL VALLE S.A.	MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	REV.: 1
	CÓDIGO: MA-TMP-1.6	PAG.: DE

DESCRIPCIÓN DE PUESTO Y PERFILES POR COMPETENCIAS

Identificación de Cargo	Nombre del cargo:	CHOFER DE MIXER
	Código:	1.6.5.1
	Departamento:	Producción y Mantenimiento
	Número de personas en la posición:	14
	El puesto reporta a:	Jefe de Producción, Operador de Planta, Supervisor de Obra.
	El puesto supervisa a:	Ningún puesto.
	En ausencia del titular del cargo, le reemplaza:	Chofer

Misión del Cargo	Conducir de manera correcta y oportuna el vehículo asignado por Hormigones del Valle S.A.; cumpliendo la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y vigilar su correcto funcionamiento.
------------------	--



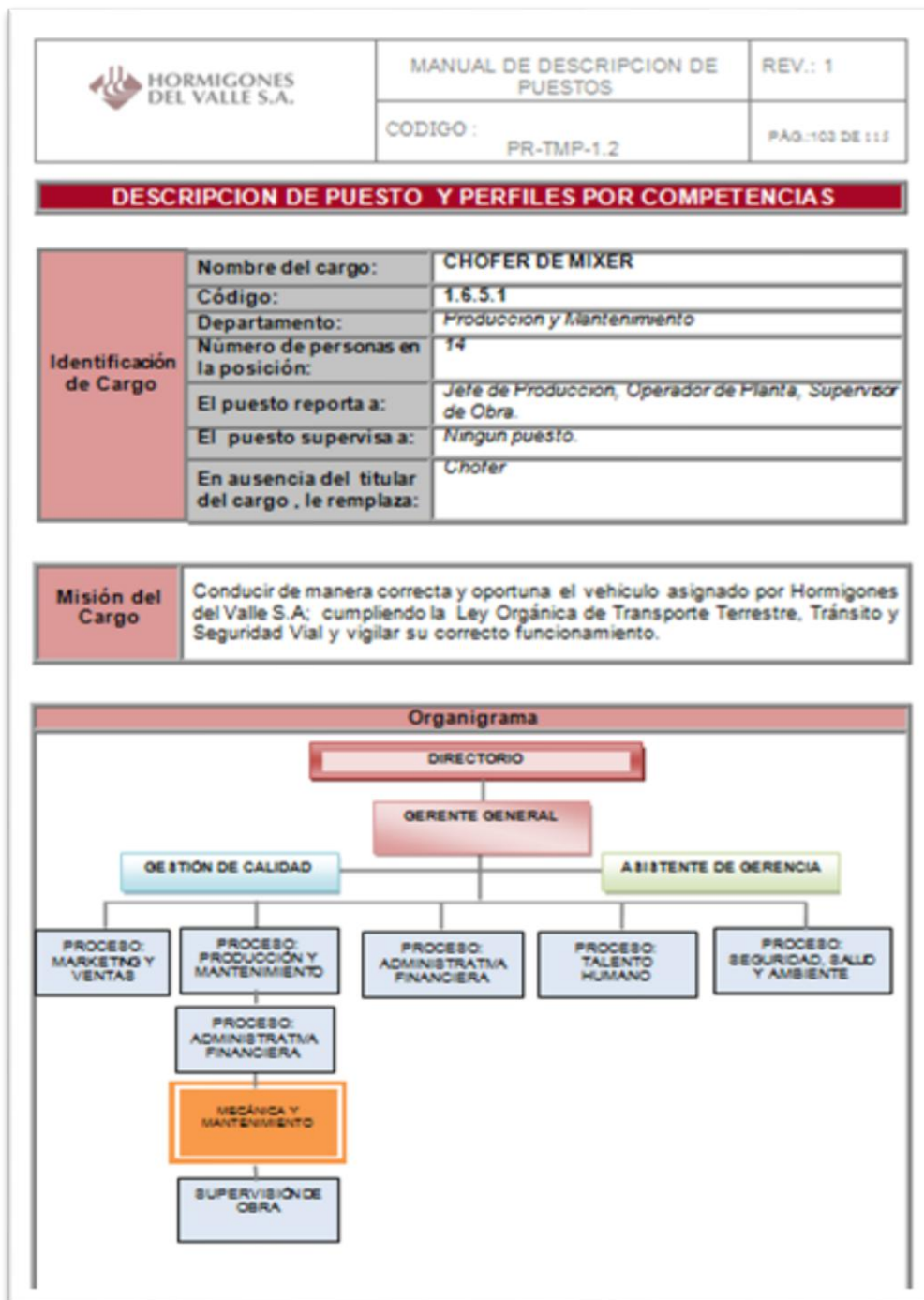


Gráfico 2. Descriptivo de puestos cargo mixer.

Fuente: Manual de descripción de puestos y perfiles por competencias

 HORMIGONES DEL VALLE S.A.	MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	REV.: 1
	CODIGO : PR-TMP-1.2	PAG.:103 DE 115

Descripción actividades esenciales del puesto	1	Realizar los mantenimientos preventivos del vehículo asignado.
	2	Revisar, comparar y controlar la documentación de ruta por cliente
	3	Cumplir leyes de tránsito y normas de seguridad.

Matriz de Competencias	Actividades esenciales	Conocimientos	Competencias Conductuales	Nivel	Competencias Técnicas	Nivel
		Realizar los mantenimientos preventivos del vehículo asignado.	Mecánica	Motivación al logro	3	Manejo de recursos materiales
	Revisar, comparar y controlar la documentación de ruta por cliente	Productos y Servicios	Dinamismo y agilidad	3	Responsabilidad por resultados	2
	Cumplir leyes de tránsito y normas de seguridad.	Leyes de Tránsito	Atención al cliente	2	Orden y calidad	3

Matriz de indicadores de gestión por competencias	Actividad esencial	Nombre del indicador	Formula de cálculo	Meta esperada	Cliente o beneficiario
	Realizar los mantenimientos preventivos del vehículo asignado.	Productividad de la administración de materiales	$\frac{\text{Número de daños notificados}}{\text{Número de daños atendidos}} \times 100$	100%	Cliente Externo/ Empresa
	Revisar, comparar y controlar la documentación de ruta por cliente	Cobertura del servicio	$\frac{\text{Servicios atendidos}}{\text{Servicios enviados}} \times 100$	100%	Cliente Externo/ Empresa
	Cumplir leyes de tránsito y normas de seguridad.	Eficiencia de cumplimiento	$\frac{\text{Número de recordos realizados}}{\text{número de recordos con infracciones}} \times 100$	100%	Cliente Externo/ Empresa


Fuente: Manual de descripción de puestos y perfiles por competencias

 HORMIGONES DEL VALLE S.A.	MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	REV.: 1
	CODIGO: PR-TMP-1.2	PÁG.:103 DE 113

Descripción general de las actividades del puesto	N°	Descripción
	1	Reportar daños o averías graves del vehículo y realizar las reparaciones menores.
	2	Llevar horas de ruta y otros registros de control.
	3	Coordinar con mecánica y mantenimiento, la revisión y reparación del vehículo a su cargo.
	4	Limpiar el vehículo de manera diaria.
	5	Efectuar de manera diaria el chequeo, mantenimiento preventivo del vehículo asignado.
	6	Abastecer de agua, combustible y aceite al vehículo.
	7	Cumplir con los procedimientos de conducción establecidos en la empresa y a ley de ANT.
	8	Colaborar con los procedimientos de Sistema de Gestión de Calidad.

Requerimientos del cargo	Formación Académica						
	Nivel de Educación Formal	Título	Área académica				
	Bachillerato	Licencia Tipo E	Conductor Profesional				
	Nombre de la destreza	Detalle				Nivel	
	Mecánica general					Medio	
	Capacitación Adicional						
	Materia / Tema	Número de horas.					
		8h	20h	40h	80h	120h	Otro
	Mecánica	X					
Experiencia Requerida para el Cargo							
En Instituciones similares			En Posiciones similares		X		
Experiencia interna en otras posiciones							
Menos de un año			Entre uno y dos años				
Entre dos y cuatro años X			Cinco años a siete años				

Fuente: Manual de descripción de puestos y perfiles por competencias

 HORMIGONES DEL VALLE S.A.	MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	REV.: 1
	CÓDIGO : PR-TMP-1.2	PÁG.:103 DE 113

Responsabilidades del cargo	I. Responsabilidad sobre bienes: (Se refiere a los activos tangibles que se encuentra bajo su responsabilidad)	
	a) Equipos de oficina (ejm.: computador, copiadora, teléfono, etc.) Cuales _____	
	b) Equipos y/o herramientas especiales (cortadora, bombas eléctricas, etc.) Cuales _____	
	II. Responsabilidad sobre recursos monetarios y/o equipos: dinero, títulos, documentos afines	
	c) Más de \$ 5001	
	III. Responsabilidad en manejo de información confidencial:	
	Moderada	Consecuencias menores: cierta incidencia en resultados o actividades que pertenecen al mismo puesto
	IV. Responsabilidad sobre personas:	
	d) No aplica	
	V. Responsabilidad comercial:	
✓ No Aplica		
VI. Condiciones de riesgos del Trabajo		
Esfuerzo Físico y/o mental		
Ambiente Físico		
Riesgos más comunes		

Observaciones:

Fuente: Manual de descripción de puestos y perfiles por competencias

4.3.2 Operador de bomba

 HORMIGONES DEL VALLE S.A.	MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	REV.: 1
	CODIGO : PR-PRO-1.2	PÁG. 95 DE 115

DESCRIPCIÓN DE PUESTO Y PERFILES POR COMPETENCIAS

Identificación de Cargo	Nombre del cargo:	OPERADOR DE BOMBA
	Código:	1.6.4.2
	Departamento:	Producción y Mantenimiento
	Número de personas en la posición:	4
	El puesto reporta a:	Jefe de Producción y Mantenimiento y Supervisor de Obra.
	El puesto supervisa a:	Auxiliar de varios servicios y Choferes (Mixer)
	En ausencia del titular del cargo, le reemplaza:	Operador de bomba

Misión del Cargo	Operar de manera adecuada, la bomba de hormigón, teniendo en cuenta la ley de prevención de riesgos laborales y protección del medio ambiente en Hormigones del Valle. S.A.
------------------	---

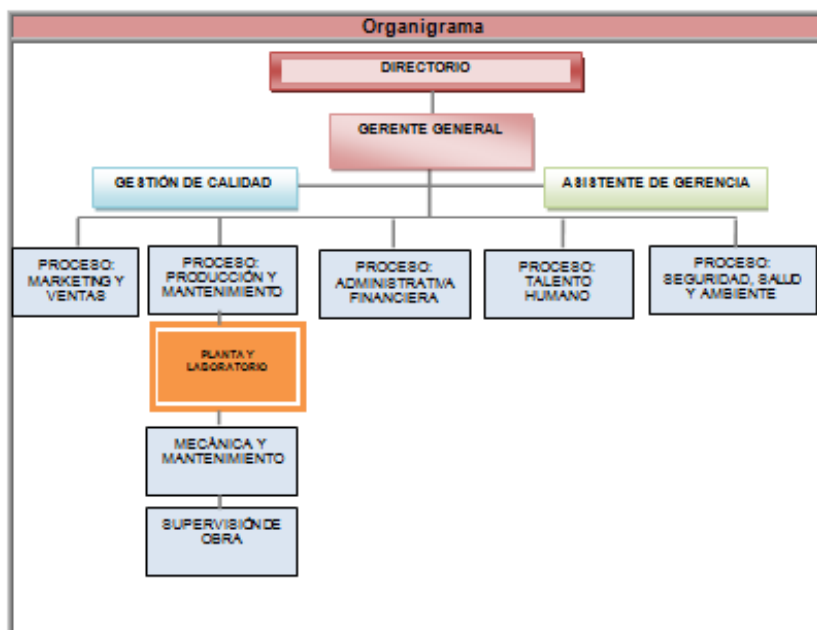


Gráfico 3. Descriptivo de puestos, operador de bomba.

Fuente: Manual de descripción de puestos y perfiles por competencias

 HORMIGONES DEL VALLE S.A.	MANUAL DE DESCRIPCIÓN DE PUESTOS	REV.: 1
	CODIGO : PR-PRO-1.2	PÁG. 95 DE 115

Descripción actividades esenciales del puesto	1	Descripción
	2	Descargar el cemento de la cigarra a través del compresor.
	3	Separar muestras de hormigón para la elaboración de probetas.
	4	Realizar limpieza de los aditivos.
	5	



Matriz de Competencias	Actividades esenciales	Conocimientos	Competencias Conductuales	Nivel	Competencias Técnicas	Nivel
		Descargar el cemento de la cigarra a través del compresor.	Manejo de compresor	Dinamismo y agilidad	2	Manejo de recursos materiales
	Separar muestras de hormigón para la elaboración de probetas.	Conocimiento de materia prima y producto	Motivación al logro	5	Orden y calidad	5
	Realizar limpieza de los aditivos.	Gestión de calidad	Trabajo en equipo	5	Manejo de recursos materiales	5

Matriz de indicadores de gestión por competencias	Actividad esencial	Nombre del indicador	Formula de calculo	Meta esperada	Cilente o beneficiario
		Descripción			
	Descargar el cemento de la cigarra a través del compresor.	Producto procesado en planta	Cantidad de producto procesado/total producido	50 m3	Cilente externo
	Separar muestras de hormigón para la elaboración de probetas.	Porcentaje muestras	Numero de muestras validadas / total de muestras tomadas	70%	Cilente externo e interno
	Realizar limpieza de los aditivos.	Horas de perdida de producción por limpieza	Sumatoria de horas de paro por limpieza	Por definir	Cilente interno

Fuente: Manual de descripción de puestos y perfiles por competencias

 HORMIGONES DEL VALLE S.A.	MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	REV.: 1
	CODIGO: PR-PRO-1.2	PÁG. 96 DE 115



Descripción general de las actividades del puesto	N°	Descripción
	1	Descargar el cemento de la cigarra a través del compresor.
	2	Separar muestras de hormigón para la elaboración de probetas.
	3	Realizar mantenimiento de piscina de residuos de hormigón, evacuando los desperdicios.
	4	Limpiar la planta procesadora de hormigón
	5	Colaborar con limpieza y mantenimiento de las instalaciones de empresa
	6	Realizar limpieza de los aditivos.
	7	Colaborar con los procedimientos del Sistema Gestión de Calidad.

Requerimientos del cargo.	Formación Académica						
	Nivel de Educación Formal	Título	Área académica				
	Bachillerato	Bachiller					
	Nombre de la destreza	Detalle	Nivel				
	Manejo de bomba	Operar adecuadamente la bomba	Medio				
	Capacitación Adicional						
	Materia / Tema	Números de horas.					
		8h	20h	40h	80h	120h	Otro
Experiencia Requerida para el Cargo							
En Instituciones similares	X	En Posiciones similares					
Experiencia interna en otras posiciones							
Menos de un año	Entre uno y dos años						
Entre dos y cuatro años	X	Cinco años a siete años					

Fuente: Manual de descripción de puestos y perfiles por competencias

 HORMIGONES DEL VALLE S.A.	MANUAL DE DESCRIPCION DE PUESTOS	REV.: 1
	CODIGO : PR-PRO-1.2	PAG.:95 DE115

Responsabilidades del cargo	I. Responsabilidad sobre bienes: (Se refiere a los activos tangibles que se encuentra bajo su responsabilidad)	
	a) Equipos de oficina (ejm.: computador, copiadora, teléfono, etc.) Cuales _____	
	b) Equipos y/o herramientas especiales (cortadora, bombas eléctricas, etc.) Cuales _____	
	II. Responsabilidad sobre recursos monetarios: dinero, títulos, documentos afines	
	c) De \$ 501 a \$1000	
	d) De \$ 1001 a \$ 5000	
	e) Más de \$ 5001	
	III. Responsabilidad en manejo de información confidencial:	
	Baja	Consecuencias mínimas: poca o ninguna incidencia en actividades o resultados.
	IV. Responsabilidad sobre personas:	
	f) No aplica	
	V. Responsabilidad comercial:	
Si Aplica ✓ No Aplica		
VI. Condiciones de riesgos del Trabajo		
Esfuerzo Físico y/o mental	Esfuerzo físico moderado, trabajo con carga mental moderada, Posición sentado de ple un 70% de la jornada laboral.	
Ambiente Físico	En campo, un buen ambiente físico.	
Riesgos más comunes	Riesgos Físicos: Ruido Riesgo Químicos: manejo de productos químicos Riesgo Ergonomico: Manejo manual de cargas, Operador de PVD's moderado. Leve riesgo de incendios	
Observaciones:		

Fuente: Manual de descripción de puestos y perfiles por competencias

4.4 PERCEPCIÓN DE LA PRESENCIA DE RUIDO DE LOS TRABAJADORES

Esta encuesta nos ayuda a conocer la percepción de ruido en los trabajadores en su puesto de trabajo y como les afecta.

1.- ¿En su puesto de trabajo existe ruido?



Grafico

Gráfico 4. Existencia de ruido en el puesto de trabajo

Elaborado por: Karla Tapia

INTERPRETACIÓN: El 94.44 % del personal nos especifican que existe ruido en su puesto de trabajo, el 5.56% nos indica que a veces.

2.- En la escala del 1 al 10 (en donde 1 es ruido muy bajo y 10 ruido muy elevado) califique el ruido en su puesto del trabajo

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Muy

Bajo

Muy elevado

Tabla 4. Calificación del ruido en su puesto del trabajo

PROMEDIO	5.56
MODA	5
MEDIANA	5

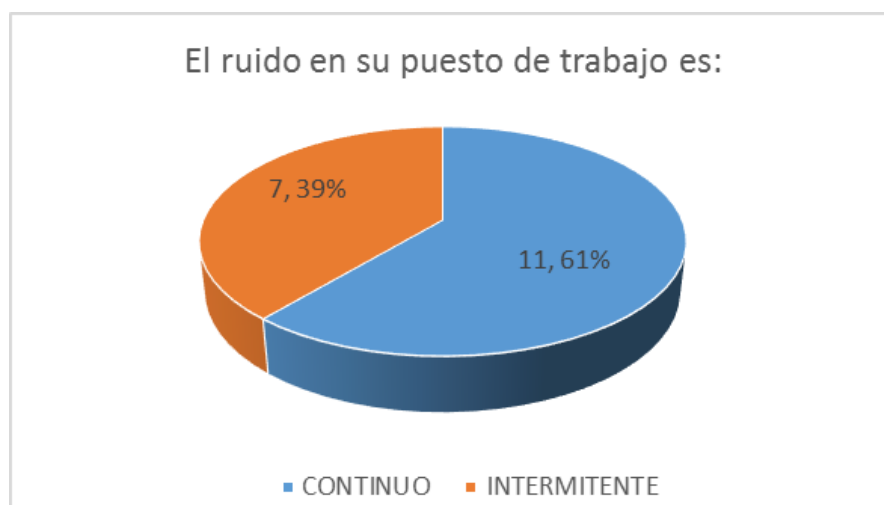
Elaborado por: Karla Tapia

3.- ¿El ruido es producido por las actividades que usted realiza normalmente?

**Gráfico 5.** El ruido es producido por las actividades que realiza normalmente

Elaborado por: Karla Tapia

4.- ¿En su puesto de trabajo el ruido es?

**Gráfico 6.** En su puesto de trabajo el ruido es

Elaborado por: Karla Tapia

5.- ¿En su puesto de trabajo hay equipos y/o maquinarias ruidosas para el desarrollo de sus tareas?



Gráfico 7. Presencia de maquinaria ruidosa en el sitio de trabajo

Elaborado por: Karla Tapia

6.- En la escala del 1 al 10 (en donde 1 es soportable y 10 insoportable) califique el ruido en su puesto del trabajo

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Soportable

Insoportable

Tabla 5. Calificación del ruido en su puesto de trabajo

P6: Calificación al ruido en su puesto de trabajo (Escala del 1 al 10-SOPORTABLE)			
PROMEDIO	6.1		
MODA	5		
MEDIANA	5		

Elaborado por: Karla Tapia

7.- ¿Siente que el ruido en su puesto de trabajo afecta su salud?

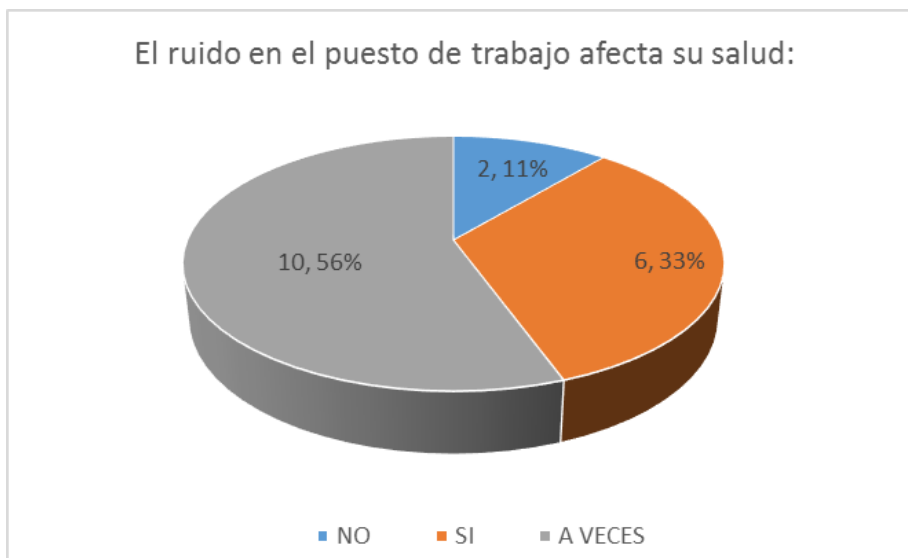


Gráfico 8. El ruido en su puesto de trabajo afecta su salud

Elaborado por: Karla Tapia

8.- ¿El ruido en su puesto de trabajo le produce?

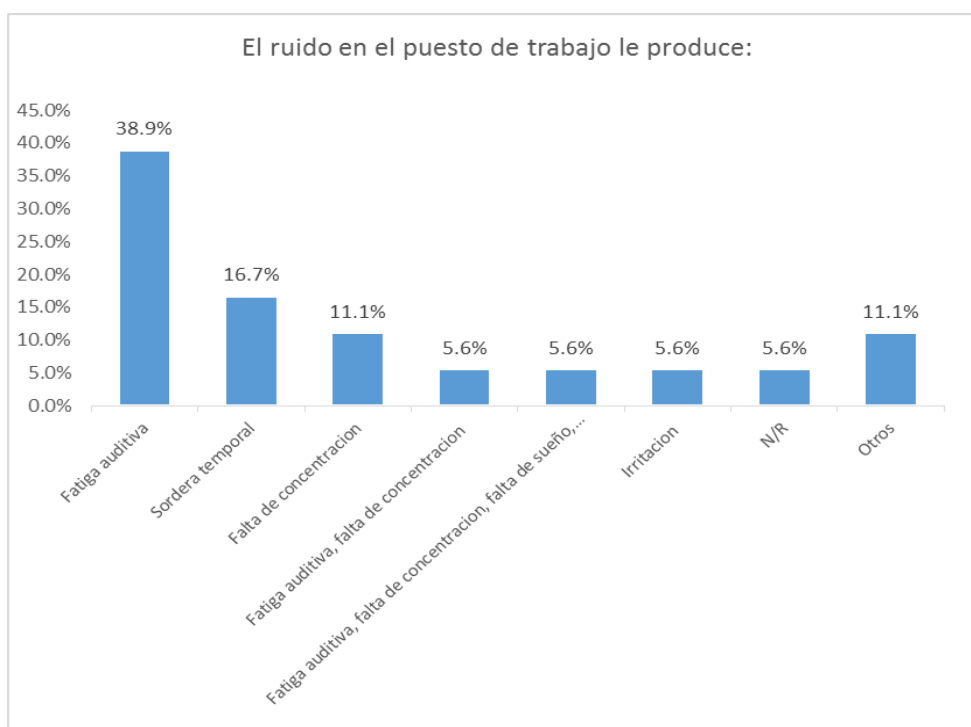


Gráfico 9. El ruido en su puesto de trabajo le produce

Elaborado por: Karla Tapia

9.- ¿El ruido existente lo distrae cuando usted realiza las tareas en su jornada laboral?



Gráfico 10. El ruido causa distracción en las tareas de trabajo

Elaborado por: Karla Tapia

10.- ¿En su puesto de trabajo el ruido le obliga continuamente a levantar la voz para conversar con otra persona?

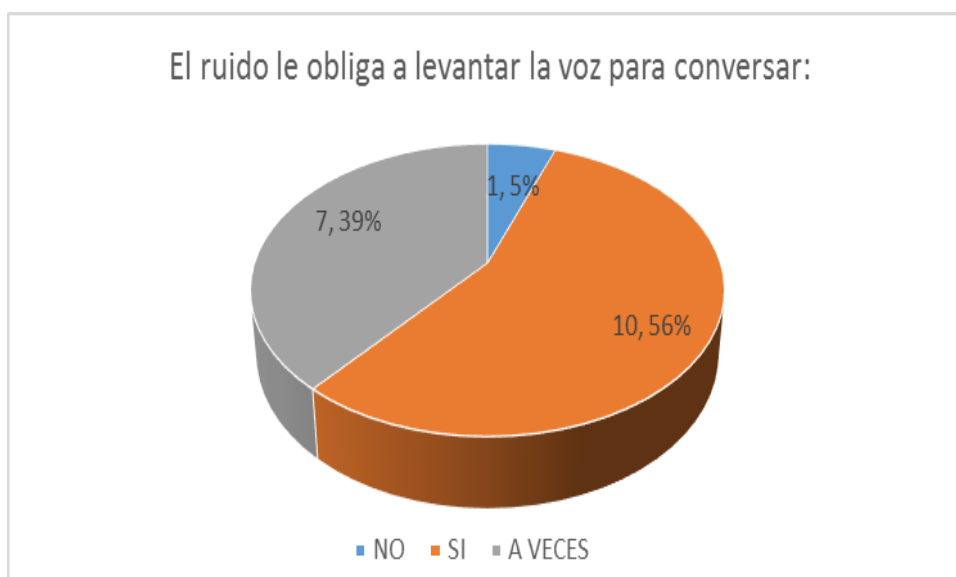


Gráfico 11. El ruido le obliga continuamente a levantar la voz para conversar con otra persona.

Elaborado por: Karla Tapia

11. ¿En algún momento al finalizar la jornada de trabajo ha tenido sordera?

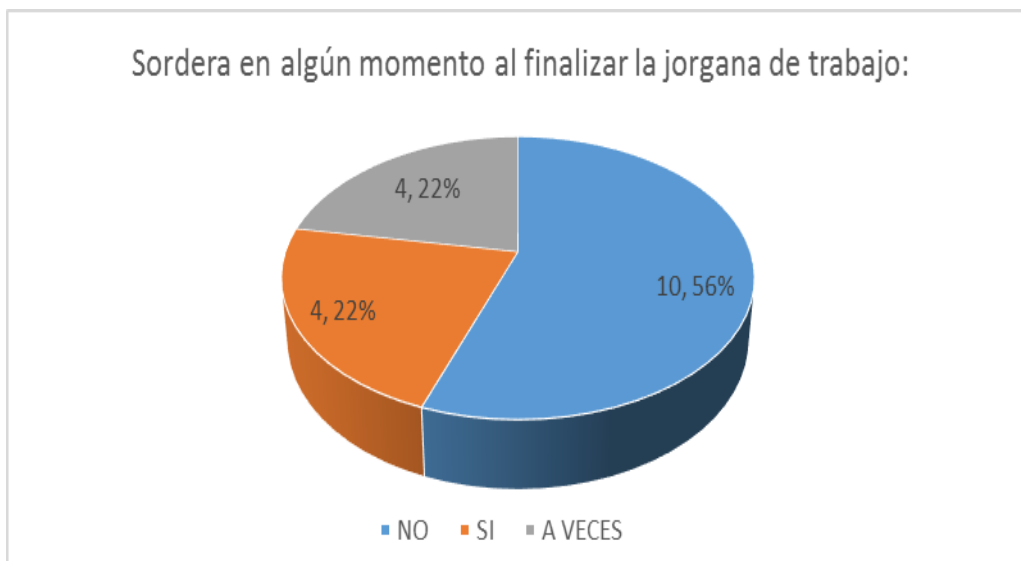


Gráfico 12. Al finalizar la jornada de trabajo ha tenido sordera.

Elaborado por: Karla Tapia

12.- ¿En algún momento le han extendido un parte médico por sordera?

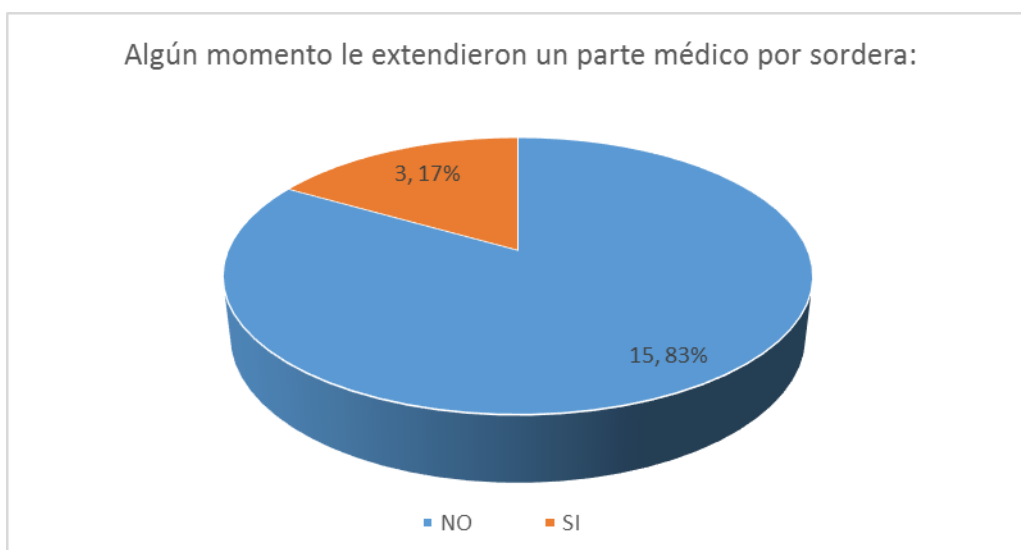


Gráfico 13. Le han extendido un parte médico por sordera.

Elaborado por: Karla Tapia

13.- ¿Utiliza en su jornada de trabajo protectores auditivos?

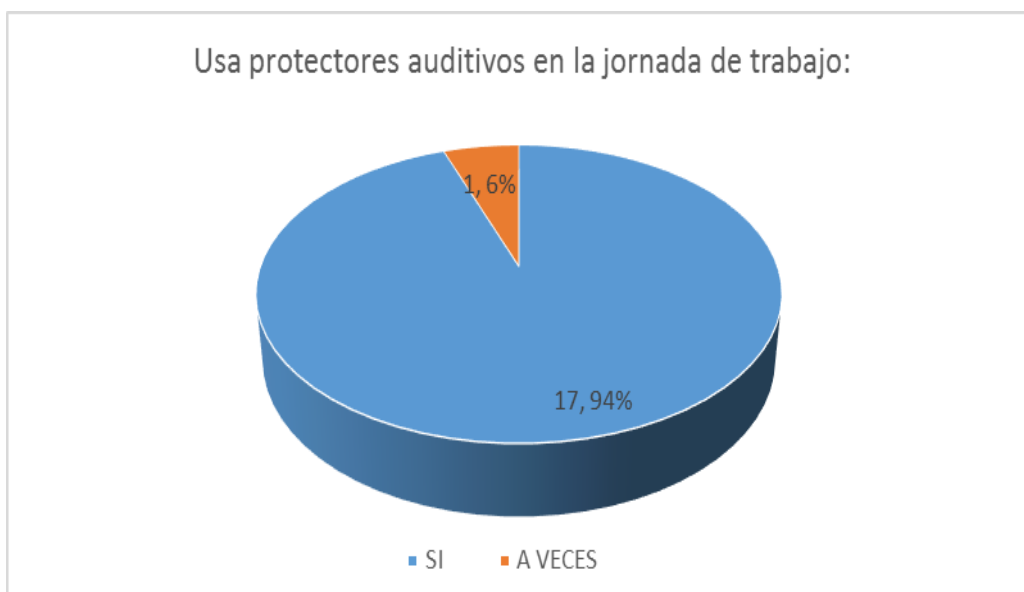


Gráfico 14. Utiliza en su jornada de trabajo protectores auditivos

Elaborado por: Karla Tapia

14.- ¿Ha tenido puestos de trabajo anteriores con ruido?



Gráfico 15. Ha tenido puestos de trabajo anteriores con ruido

Elaborado por: Karla Tapia

15.- ¿La empresa en la que trabaja actualmente le ha informado sobre la existencia de ruido en su puesto de trabajo?



Gráfico 16. La empresa en la que trabaja actualmente le ha informado sobre la existencia de ruido en su puesto de trabajo.

Elaborado por: Karla Tapia

16.- ¿La empresa ha realizado algún chequeo médico de sus oídos?

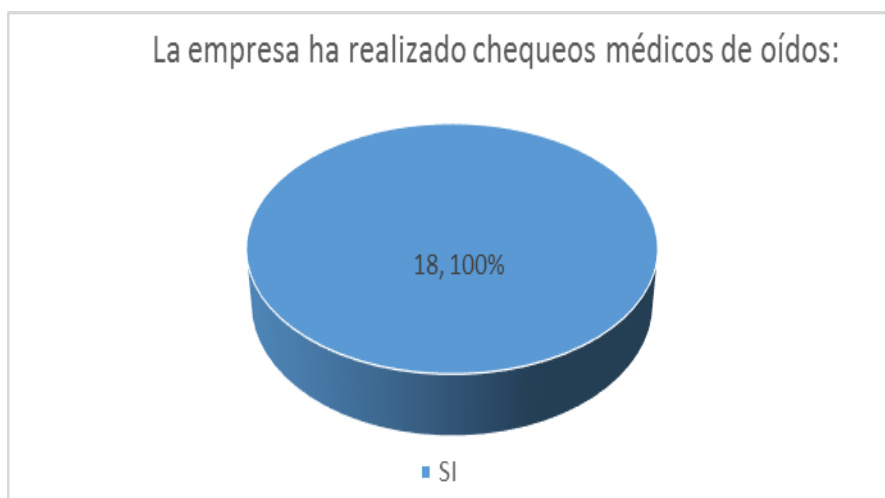


Gráfico 17. La empresa ha realizado algún chequeo médico de sus oídos

Elaborado por: Karla Tapia

17.- ¿Siente que la empresa se preocupa por la presencia de ruido en su puesto de trabajo?

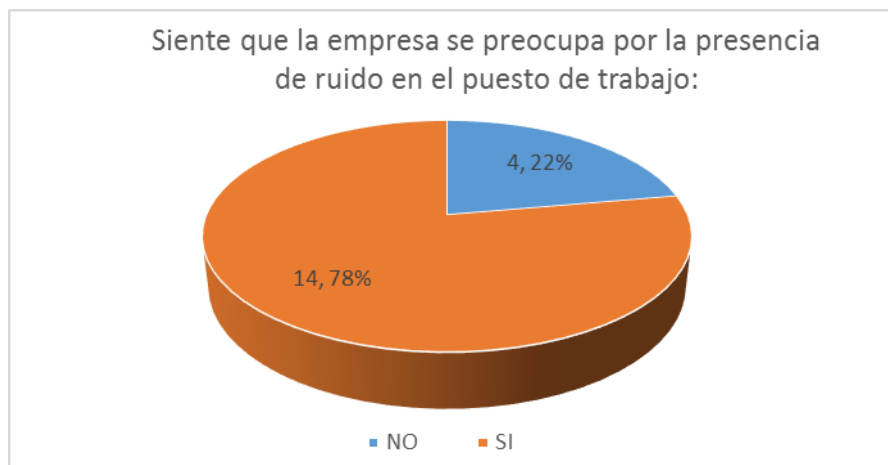


Gráfico 18. Siente que la empresa se preocupa por la presencia de ruido en su puesto de trabajo.

Elaborado por: Karla Tapia

4.5 MEDICIÓN DEL RUIDO Y VALORACIÓN DE LA EXPOSICIÓN

4.5.1 Instrumentación

Se utiliza un sonómetro digital con las siguientes características:

Rango de Medida: 0 a 130 dB

Escala de ponderación: A, C y Z (lineal)

Tasa de intercambio: 3, 4, 5 y 6 dB

Factores de Respuesta: Rápida, lenta, impulso.

Marca: EXTECH

Modelo: 407736

Número de Serie: Z318350

Fecha de calibración: valido por un año (12 meses) a partir de la fecha 11/06/2014

Procedencia: Estados Unidos.

Foto 1: Sonómetro Estech



Elaborado por: Karla Tapia

Para realizar las mediciones se comprueba antes y después de cada medida, siguiendo las especificaciones del proveedor del equipo.

4.5.2 Uso del sonómetro

Durante el día 04 de junio del 2014, se proceden a iniciar las mediciones del ruido industrial, utilizando un sonómetro Extech.

El nivel de ruido equivalente de un trabajador que está expuesto durante un tiempo T a un ruido ponderado A, está regido por la siguiente fórmula:

Nivel de ruido diario equivalente

$$L_{Aeq,d} = L_{Aeq,T} + 10 \log \frac{T}{8}$$

entonces:
 $L_{Aeq,T}$ el nivel de ruido continuo equivalente durante la jornada de trabajo
 es la duración diaria de dicha jornada

4.5.3 Uso del dosímetro

El dosímetro básicamente funciona como un sonómetro integrador y se trata de un equipo portátil que integra de forma automática los dos parámetros importantes desde el punto de vista higiénico: el nivel de presión acústica y el tiempo de exposición, lográndose directamente lecturas de riesgo por la acumulación de la energía acústica expresada en porcentajes de la dosis máxima permitida legalmente para ocho horas diarias de exposición al riesgo.

La lectura que proporcionan los dosímetros es la dosis o cantidad de ruido que soporta un trabajador en su jornada de trabajo, con un valor de dosis del 100% máximo admisible.

La pantalla de lectura fácil del Edge muestra los Niveles de Presión Sonora Instantáneo (SPL), Promedio (LAVG), Equivalente (LEQ), Ponderado en el tiempo (TWA), Máximo (LMAX), Mínimo (LMIN), Pico (LPK), el tiempo transcurrido de medición, etc.

Además, se muestra una advertencia visual cuando las mediciones de exposición superan determinadas normas de la industria.


FOTO 2: DOSÍMETRO



Elaborado por: Karla Tapia

4.5.4 Datos de mediciones con el sonómetro integrador


Tabla 6. Área producción/ mixer 109

AREA DE PRODUCCION / MIXERS							
FOTOGRAFIA	N°	DbA medido	Tiempo de exposicion en (Hrs)	Coordenadas UTPM (PUNTO DE MONITOREO)		Norma (dBA A)	Dosis
				X	Y		
	1	84.5	8	782700	9968068	85	>1.0
	2	86	8			85	<1.0
	3	84.9	8			85	>1.0
	4	89.1	8			85	<1.0
	LAeq	86.1					

Fuente: Hormigonera

Elaborado por: Karla Tapia


Tabla 7. Área producción/Bomba blanca 1

AREA DE PRODUCCION / BOMBA BLANCA 1							
FOTOGRAFIA	N°	DbA medido	Tiempo de exposicion en (Hrs)	Coordenadas UTPM (PUNTO DE MONITOREO)		Norma (dBA A)	Dosis
				X	Y		
	1	88.3	8	782701	9968071	85	<1.0
	2	80.3	8			85	>1.0
	3	89.1	8			85	<1.0
	4	87.5	8			85	<1.0
	LAeq	86.3					

Fuente: Hormigonera

Elaborado por: Karla Tapia


Tabla 8. Área producción/Bomba blanca 2

AREA DE PRODUCCION / BOMBA BLANCA 2							
FOTOGRAFIA	N°	DbA medido	Tiempo de exposicion en (Hrs)	Coordenadas UTPM (PUNTO DE MONITOREO)		Norma (dBA A)	Dosis
				X	Y		
	1	88.9	8	782701	9968071	85	<1.0
	2	89	8			85	<1.0
	3	84.9	8			85	>1.0
	4	86	8			85	<1.0
	LAeq	87.2					

Fuente: Hormigonera

Elaborado por: Karla Tapia

Tabla 9. Área producción/ mixers

AREA DE PRODUCCION / ROJA							
FOTOGRAFIA	N°	DbA medido	Tiempo de exposicion en (Hrs)	Coordenadas UTPM (PUNTO DE MONITOREO)		Norma (dBA A)	Dosis
				X	Y		
	1	85.6	8	782701	9968071	85	>1.0
	2	87.2	8			85	>1.0
	3	90	8			85	>1.0
	4	92	8			85	>1.0
	LAeq	88.7					

Fuente: Hormigonera

Elaborado por: Karla Tapia

4.5.5 Tabla resumen de las mediciones de ruido en mixers

Tabla 10. Registro de mediciones Área producción/ mixers

CHOFERES DE MIXERS			
N°	MEDICIÓN		NORMA dB(A)
	LAeq	TIEMPO DE EXPOSICIÓN	
1	87.2	8 HORAS	85
2	86.1	8 HORAS	85
3	88.6	8 HORAS	85
4	84.9	8 HORAS	85
5	85.9	8 HORAS	85
6	87.5	8 HORAS	85
7	85.5	8 HORAS	85
8	86	8 HORAS	85
9	85.2	8 HORAS	85
10	87.4	8 HORAS	85
11	86	8 HORAS	85
12	85.9	8 HORAS	85
13	86.2	8 HORAS	85
14	85.4	8 HORAS	85
15	85.2	8 HORAS	85
16	84.9	8 HORAS	85
17	84.3	8 HORAS	85
18	84.5	8 HORAS	85
19	85	8 HORAS	85

Fuente: Hormigonera
Elaborado por: Karla Tapia

4.5.6 Dosimetrías

Foto 3: Operador de bomba



Fuente: Hormigonera
Elaborado por: Karla Tapia

Gráfico 19. Medidas dosímetro 1.

Operador de Bomba					
08/07/2014					
Panel de información					
Nombre			Dosimetria Operador de Bomba		
Nombre del usuario			Sr. Washington Moreira		
Sesión padre			EHN020002_20140708_103609		
Hora de inicio			Viernes, 27 de Junio de 2014 09:58:05		
Hora de paro			Viernes, 27 de Junio de 2014 14:05:37		
Ubicación			Bomba		
Comentarios					
Historial de calibración					
Fecha	Acción	Nivel	Número de serie	Fecha de certificación	Desviación
18/03/2014 11:42:26	Calibración	114,0			0,0
18/03/2014 11:42:26	Calibración	114,0			0,0
18/03/2014 11:42:26	Calibración	114,0			0,0
18/03/2014 11:42:26	Calibración	114,0			0,0
18/03/2014 11:42:26	Calibración	114,0			0,0
Resumen de medidas					
Descripción	Medidor/Sensor	Valor	Descripción	Medidor/Sensor	Valor
Lavg	1	79,4 dB	Lasmx	1	108,3 dB
Lasmn	1	63,1 dB	Lopk	1	138,9 dB
Dosis	1	23,9 %	Pdose	1	46,5 %
Rtime	1	04:07:32	OL%	1	0 %
UR%	1	0 %			
Parámetros de la medición					
Descripción	Medidor/Sensor	Valor	Descripción	Medidor/Sensor	Valor
Índice de intercambio	1	5 dB	Nivel de criterio	1	85 dB
Tiempo de proyección	1	480 mins.	Tasa de registro	1	60 s
Ponderación	1	A	Respuesta	1	SLOW
Ancho de banda	1	OFF			

Fuente: Hormigonera

Elaborado por: Karla Tapia

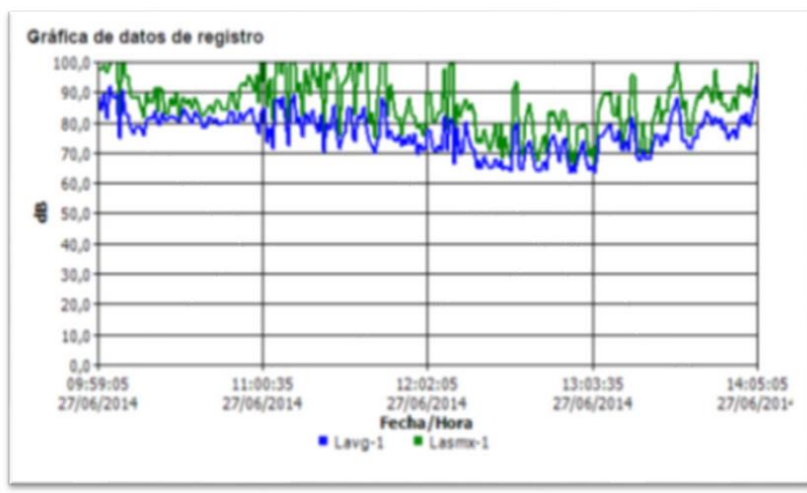


Gráfico 20. Datos de registro dosímetro.

Fuente: Hormigonera
Elaborado por: Karla Tapia

Chofer de mixer: Área / Producción

Foto 4: Chofer de mixer



Elaborado por: Karla Tapia

Chofer Mixer					
08/07/2014					
Panel de información					
Nombre	Dosimetria Chofer Mixer				
Nombre del usuario	Sr. Carlos Pardo				
Sesión padre	EHN020002_20140708_145638				
Hora de inicio	Miercoles,04 de Junio de 2014 10:50:21				
Hora de paro	Miercoles,04 de Junio de 2014 14:55:13				
Ubicación	Mixer				
Comentarios					
Historial de calibración					
Fecha	Acción	Nivel	Número de serie	Fecha de certificación	Desviación
18/03/2014 11:42:26	Calibración	114,0			0,0
18/03/2014 11:42:26	Calibración	114,0			0,0
18/03/2014 11:42:26	Calibración	114,0			0,0
18/03/2014 11:42:26	Calibración	114,0			0,0
18/03/2014 11:42:26	Calibración	114,0			0,0
18/03/2014 11:42:26	Calibración	114,0			0,0
Resumen de medidas					
Descripción	Medidor/Sensor	Valor	Descripción	Medidor/Sensor	Valor
Lavg	1	71,1 dB	Lasmx	1	87,1 dB
Lasmn	1	63,1 dB	Lcpk	1	114 dB
Dosis	1	7,4 %	Pdose	1	14,6 %
Rtime	1	04:04:52	OL%	1	0 %
UR%	1	0 %			
Parámetros de la medición					
Descripción	Medidor/Sensor	Valor	Descripción	Medidor/Sensor	Valor
Índice de intercambio	1	5 dB	Nivel de criterio	1	85 dB
Tiempo de proyección	1	480 mins.	Tasa de registro	1	60 s
Ponderación	1	A	Respuesta	1	SLOW
Ancho de banda	1	OFF			

Gráfico 21. Medidas dosímetro 2

Fuente: Dosímetro

Elaborado por: Karla Tapia

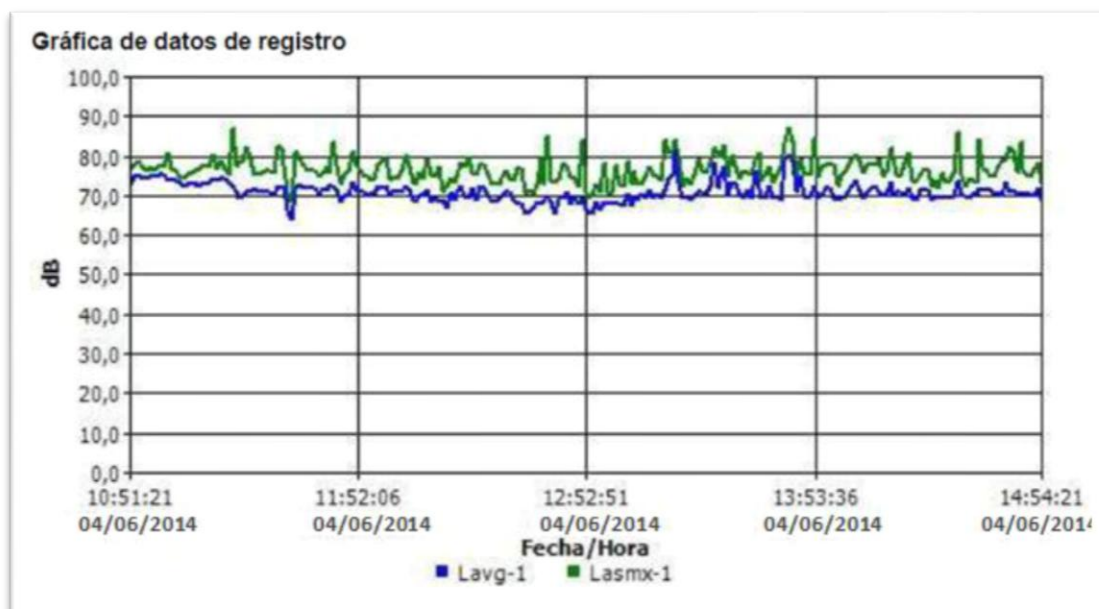


Gráfico 22. Grafico dosímetro 2

Fuente: Dosímetro

Elaborado por: Karla Tapia

4.5.7 Nivel equivalente de exposición por trabajador considerando 8 horas

Tabla 11: Nivel equivalente de exposición por trabajador considerando 8 horas

PUESTOS DE TRABAJO	Lavg (dBA)	Lasmx(dBA)	DOSIS	NIVEL CONTINUO EQUIVALENTE DIARIO (LEQD) ESTABLECIO POR NORMATIVA ECUATORIANA (dBA)
Operador de Bomba	79.4	108.3	23.90%	85
Operador de Bomba	76.4	107.2	21.90%	85
Operador de Bomba	71.1	87.1	7.40%	85

Fuente: Hormigonera

Elaborado por: Karla Tapia

4.6 CONDICIONES DE TRABAJO CON EXPOSICIÓN AL RUIDO

Según la revisión documental la empresa proporciona el equipo de protección personal adecuado a todos los trabajadores expuestos, además se verifica que realizan capacitaciones permanentes.

Además, la empresa cuenta con un Técnico en Seguridad y Salud Ocupacional y con un Médico Ocupacional que realizan controles en forma permanente.

4.7 PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS DE CONTROL

Las distintas técnicas de control de ruido se basan, fundamentalmente, en los diferentes tratamientos que pueden efectuarse con las ondas sonoras, que son la materialización del ruido y del sonido, y que se caracterizan por la sucesión periódica en el tiempo y en el espacio de expansiones y compresiones del aire.

Los procedimientos técnicos de control tratan de la reducción de los niveles de ruido en las fuentes de transmisión o sobre los medios de transmisión o propagación del ruido, mediante procedimientos activos (eliminan o reducen la generación de ruido), como la sustitución de equipos o componentes ruidosos por otros, o mediante procedimientos pasivos (atenúan las consecuencias sobre los receptores), como es el tratamiento y acondicionamiento acústico de las áreas, o el estudio de la ordenación y disposición de equipos ruidosos en las instalaciones.

Siempre hay que tener en cuenta en el planteamiento para el control de ruido que:

- a. El control de ruido es un problema del conjunto máquina, medio y receptor.
- b. El objetivo del control es un ambiente con un nivel de ruido aceptable a un costo también aceptable.
- c. El éxito de un control se mide en función del resultado final.

Controles administrativos

Se dirigen a reducir el tiempo de exposición de los trabajadores al ruido, y son de implantación más rápida.

- a. Limitación del número de trabajadores expuestos.
- b. Rotación de los trabajadores.

Proporcionar a cada trabajador la información necesaria y, cuando sea necesario una formación adecuada en relación a los siguientes parámetros:

- La evaluación de su exposición al ruido y los riesgos potenciales para su audición.

- Las medidas preventivas adoptadas, con especificación de las que tengan que ser llevadas a cabo por los propios trabajadores.
- El uso de los protectores auditivos.
- Las normas y procedimientos de seguridad, tanto en lo que se refiere al trabajo en general como al destino, puesto o tarea asignados en particular, las mismas que debe incluir la secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar un determinado trabajo, con inclusión de los medios materiales (de trabajo o protección) y humanos (cualificación o formación del personal) necesarios para llevarlo a cabo.
- Los resultados del control médico de su audición.

d. Los equipos, lugares y puestos de trabajo generadores de ruido deben señalizarse adecuadamente. Asimismo, cuando sea viable desde el punto de vista técnico y el riesgo de exposición lo justifique, se delimitarán dichos lugares y se limitará el acceso a ellos.

4.8 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Requerimientos de atenuación sonora

La atenuación sonora es el principal factor a considerar en la selección de un protector auditivo. Éste permite garantizar una protección eficaz en términos de reducir el nivel de ruido a niveles de presión sonora bajo el límite recomendado por la normativa ecuatoriana (85 dBA), sin obstaculizar la percepción del habla, señales de peligro o señales necesarias para el ejercicio correcto de la actividad laboral.

En función de los resultados obtenidos para adoptar el adecuado criterio técnico se sugiere el análisis de bandas de octava de ruido para la elección de la protección auditiva correcta.

4.9 CONDICIONES AMBIENTALES Y PRESENCIA DE OTROS RIESGOS EN EL LUGAR DE TRABAJO

Para una selección adecuada del protector auditivo se debe considerar las condiciones ambientales del lugar de trabajo, debido al impacto que pudieran tener tanto en la comodidad como en el rendimiento del equipo. Asimismo, la existencia de humedad, polvo, calor o frío excesivo, radiación solar, entre otros, pueden cambiar las propiedades de sus materiales y con ello disminuir su vida útil.

Por otro lado, la presencia de peligros y agentes, tales como: químicos, eléctricos, o térmicos, podría implicar la necesidad de utilizar otros EPP's, o bien que tales peligros recomiende que los propios protectores auditivos cumplan propiedades especiales (p.e. riesgo eléctrico).

A continuación se trata brevemente algunos de estos aspectos a considerar:

- a) Temperatura y humedad elevadas: Si debido al trabajo se produce una sudoración abundante en la zona recubierta por las orejeras, es preferible la utilización de tapones; si no es factible la utilización de tapones, se recomienda usar orejeras con almohadillas rellenas de líquido; si se utilizan almohadillas rellenas con espuma, se recomienda recubrirlas con un material absorbente al sudor, de acuerdo a las especificaciones del fabricante.
- b) Polvo: En los trabajos con polvo y suciedad en que se utilizan tapones reutilizables, existe riesgo de infección en el oído, por este motivo es recomendable la utilización de tapones desechables; si se utilizan orejeras en ambientes con polvo, puede acumularse una capa de éste entre la almohadilla de la orejera y la piel, lo que puede dar como resultado la irritación de ésta última.
- c) Agentes químicos: la contaminación del protector auditivo con sustancias extrañas, tales como grasa, aceites, soluciones, residuos líquidos, etc., podría generar irritaciones o abrasiones en la piel. Para estos casos es recomendable el uso de orejeras.

d) Agentes eléctricos: las orejeras acoplables a un casco de protección que posee propiedades dieléctricas, no debe provocar una modificación en tales características.

e) Características del puesto de trabajo: En situaciones donde el trabajador requiera hacer maniobras en lugares pequeños (espacios confinados) los tapones son una buena elección.

4.10 EFECTO SOBRE LA COMUNICACIÓN Y LA AUDICIÓN

Es importante que el protector auditivo no otorgue una excesiva atenuación. En los casos que el protector otorgue demasiada atenuación sonora se debe considerar como sobreprotección. Esto podría originar que el trabajador se retire el protector auditivo cuando necesite comunicarse, tenga la sensación de incomodidad, o interfiera con las señales de alarma que debe escuchar.

4.11 USO Y MANTENIMIENTO DEL PROTECTOR AUDITIVO⁴

El proceso de Uso y Mantenimiento debe garantizar que cada trabajador utilice correctamente el protector auditivo que ha sido seleccionado, y que los usuarios tengan conocimiento de las medidas de cuidado y mantenimiento del equipo, de forma que conserve sus propiedades.

4.11.1 Uso correcto del protector auditivo⁵

El trabajador debe utilizar el protector auditivo durante todo el tiempo que esté expuesto a ruido. Aspectos tales como, la atenuación sonora del protector

⁴ Libus. (n.d.). *Ficha Técnica: Protector Auditivo tipo tapón QUANTUM CJ. Buenos Aires: Autor.*

⁵ Libus. (n.d.). *Ficha Técnica: Protector Auditivo tipo tapón QUANTUM CJ. Buenos Aires: Autor.*

auditivo, la comodidad, y las capacitaciones periódicas, deberían garantizar el uso correcto del protector auditivo.

Además, siempre es conveniente que se tenga presente las instrucciones del fabricante respecto del uso, cuidado y mantención del equipo.

Para promover el uso de protección auditiva donde se requiera, capacitar al personal y es importante identificar y señalar las zonas ruidosas. El acceso de trabajadores a dichas zonas no se podrá efectuar sin protección auditiva.

4.11.2 Capacitación

Los trabajadores deben ser capacitados en las medidas de control del ruido que se han implementado, en los efectos que tiene el ruido en la salud y en el uso correcto del protector auditivo.

4.12 VIGILANCIA MÉDICA

4.12.2 Audiometrías operadores de mixers

A continuación se presenta un cuadro donde se resume los resultados de las audiometrías a través de los años, de los cargos choferes de mixers y operadores de bombas.

Tabla 12. Resultados audiometrías de choferes

CHOFERES DE MIXERS					
N°	TIEMPO DE SERVICIO	EXPOSICION AL RUIDO TRABAJOS ANTERIORES	EDAD	DIAGNOSTICO DE AUDIOMETRIA	
				INICIAL	ACTUAL
1	9 AÑOS	NO	54	NORMAL	NORMAL
2	10 AÑOS	SI	64	NORMAL	HIPOACUSIA BILATERAL MODERADA SEVERA
3	4 AÑOS	SI	34	NORMAL	NORMAL
4	15 AÑOS	NO	57	NORMAL	NORMAL
5	6 AÑOS	SI	39	NORMAL	NORMAL
6	4 AÑOS	NO	30	NORMAL	NORMAL
7	6 AÑOS	SI	37	NORMAL	HIPOACUSIA BILATERAL LEVE
8	11 MESES	SI	37	NORMAL	NORMAL
9	11 MESES	NO	46	HIPOACUSIA LEVE	HIPOACUSIA LEVE
10	16 AÑOS	SI	55	HIPOACUSIA BILATERAL MODERADA	HIPOACUSIA BILATERAL MODERADA
11	2 AÑOS	NO	36	NORMAL	NORMAL
12	7 AÑOS	NO	42	NORMAL	NORMAL
13	3 AÑOS	NO	48	NORMAL	NORMAL
14	16 AÑOS	NO	50	NORMAL	NORMAL
15	2 AÑOS	NO	32	NORMAL	NORMAL
16	9 AÑOS	NO	61	NORMAL	HIPOACUSIA BILATERAL LEVE
17	5 AÑOS	NO	41	NORMAL	OD NORMAL OI HIPOACUSIA LEVE
18	7 AÑOS	SI	37	NORMAL	NORMAL
19	3 AÑOS	SI	45	OD HIPOACUSIA MODERADA OI HIPOACUSIA MODERADA - SEVERA	OD HIPOACUSIA MODERADA- OI HIPOACUSIA MODERADA - SEVERA

Fuente: Hormigonera
Elaborado por: Karla Tapia

RESULTADOS

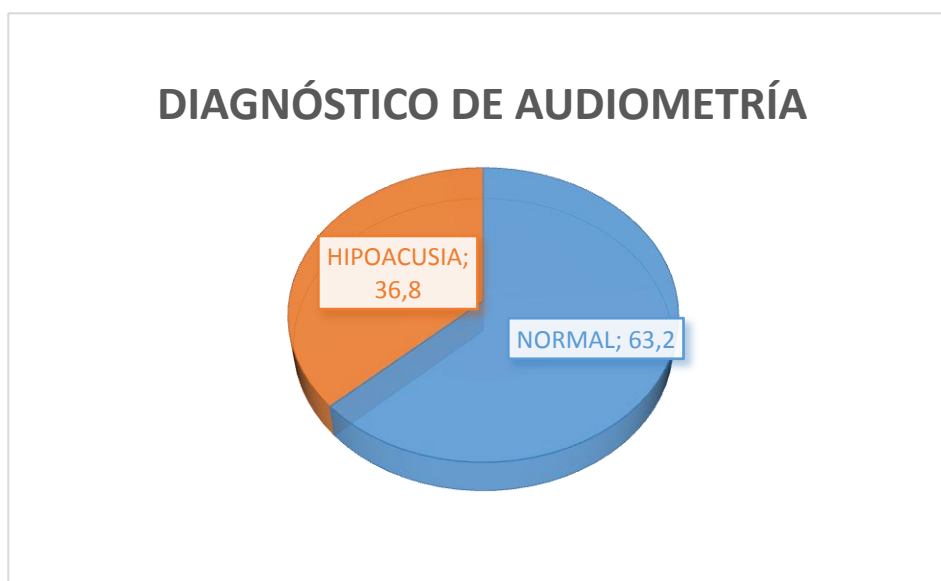


Gráfico 19. Porcentajes Diagnóstico Audiometría Choferes de mixer

Elaborado por: Karla Tapia

4.12.3 Audiometrías operadores de bombas

Tabla 13. Resultado audiometrías operadores de bomba

OPERADORES DE BOMBA					
#	TIEMPO DE SERVICIO	EXPOSICION AL RUIDO TRABAJOS ANTERIORES	EDAD	DIAGNOSTICO DE AUDIOMETRIA	
				INICIAL	ACTUAL
1	8 AÑOS	NO	55	NORMAL	NORMAL
2	16 AÑOS	NO	56	NORMAL	HIPOACUSIA MODERADO
3	3 AÑOS	SI	28	NORMAL	NORMAL
4	14 AÑOS	NO	49	OD HIPOACUSIA LEVE, OI NORMAL	OD HIPOACUSIA LEVE, OI NORMAL
5	10 AÑOS	NO	34	NORMAL	NORMAL
6	16 AÑOS	SI	55	OD HIPOACUSIA MODERADA, OI NORMAL	OD HIPOACUSIA MODERADA SEVERA PROFUNDA, OI MODERADA

Fuente: Hormigonera
Elaborado por: Karla Tapia

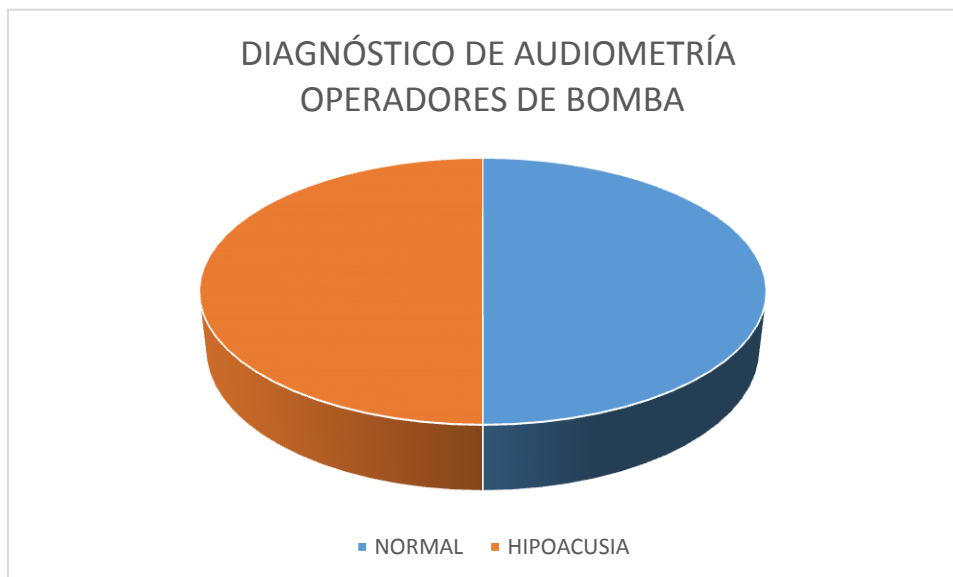


Gráfico 20. Porcentajes Diagnóstico Audiometría, Operadores de bomba

Elaborado por: Karla Tapia

Como criterios para la actuación cuando el nivel de presión sonora equivalente supere los 85 dB (A) se sugiere seguir los pasos establecidos en el Reglamento del Ruido del Real Decreto 286/2006 (España); en el cual se establece periodicidad tanto para el seguimiento ambiental como biológico.

El Real Decreto 286/2006 deroga el anterior Real Decreto 1316/1989 y aprueba el nuevo Reglamento del Ruido.

Este reglamento se enmarca en la Ley de Prevención, en el convenio 155 de la OIT y en la Directiva 2003/10/CE. Por ello, la implicación fundamental es la adecuación e integración coherente dentro del conjunto de la nueva reglamentación en prevención de riesgos laborales.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.11 CONCLUSIONES

1. La presencia de ruido en los equipos de bomba y los mixer es elevada, al ser estos equipos fuentes móviles, no se puede realizar un control en la fuente ni en el medio, se lo realiza directamente en el trabajador utilizando el equipo protección personal.
2. En las dosimetrías realizadas en los puestos de trabajo denominados “Operadores de Bombas” se puede observar que existen resultados elevados los cuales podrían ocasionar afectación a la persona que labora en este puesto de trabajo.
3. Los resultados de las Audiometrías realizadas a los trabajadores demuestra que la exposición prolongada a ruido ha ocasionado deterioro en la audición de los choferes de mixers en un 36.8% y de los operadores de bomba de un 50%.
4. En la empresa el ruido constituye un contaminante de gran importancia. Este riesgo laboral se encontró por encima del nivel de seguridad de 85 dB(A), en el 100% de las mediciones realizadas.
5. Al analizar la información documental de la empresa, se evidencia que realiza una buena gestión en temas de seguridad y salud ocupacional, ya que cuentan con técnico y médico, los mismos que trabajan por mejorar las condiciones de trabajo, con capacitación, exámenes médicos, y tienen un porcentaje de cumplimiento en el SART de 62.5%.

6. En las encuestas se identificó que el 94.4 % del personal conoce que se encuentra expuesto al ruido en su puesto de trabajo.

7. En los resultados de las audiometrías se encontró que el 15.78% de los choferes de mixer y el 33.33% de los operadores de bomba, ingresaron a la empresa con problemas auditivos.

5.12 RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que todos los trabajadores (operadores de bomba y choferes de mixer) utilicen el equipo de protección adecuado, verificando que el protector auditivo seleccionado garantice la atenuación correcta.
2. Seguir realizando las evaluaciones médicas periódicas (anuales), para verificar la evolución en los diagnósticos de audiometrías en los choferes de mixer y operadores de bomba, para que de esta forma poder tomar acciones correctivas a tiempo, en caso de que un trabajador vaya disminuyendo su capacidad auditiva.
3. Disminuir la exposición al ruido, se puede programar turnos rotativos con el resto de personal del equipo de bomba para no sobreexponer al trabajador al ruido en tiempos prolongados.
4. Se debe proporcionar un adecuado mantenimiento preventivo a los equipos y maquinarias y de esta forma bajar un poco los niveles de ruido a los que se encuentran expuestos los trabajadores.
5. Continuar con la Gestión de Seguridad y Salud en la empresa para mejorar las condiciones de trabajo de los Operadores de Bomba y Mixer y también de todo el personal que se encuentra en la misma.
6. Fomentar la capacitación a los trabajadores explicándoles los riesgos a los que están expuestos, uso adecuado y mantenimiento del equipo de

protección personal, Salud Ocupacional, y de esta forma instaurar conciencia en cada uno de ellos.

7. Se debe realizar una buena selección de personal de acuerdo al riesgo que se encuentra expuesto en el lugar de trabajo donde se va a desempeñar, para esto se debe apoyar con un procedimiento de selección de personal y los profesiogramas.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el trabajo. (2005). El ruido en el trabajo. *Revista de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo*. Recuperado de <https://osha.europa.eu/es/publications/magazine/8>.
- Biblioteca Técnica. (2000). Prevención de Riesgos Laborales, Tomo 1, Evaluación y Prevención de Riesgos, ediciones CEAC S.A, Perú.
- CD 333. (2010). Reglamento de Auditorías de Riesgos del Trabajo. Quito
- Ministerio de Salud. (2012). Guía preventiva para los trabajadores expuestos a ruido. Instituto de Salud Pública de Chile.
- Denisov, E., Suvorov, G. (1998). *Medición del ruido y evaluación de la exposición*. En la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo (Vol VI, Capítulo 47, p 47.6). Madrid: OIT-Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Driscoll, D. (1998). *Técnicas de control del ruido*. En la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. (Vol VI, Capítulo 47, p 47.8). Madrid: OIT- Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Ecuador. (1986). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393*. Quito: Registro Oficial 565.
- Ergonomía. Oviedo: Sociedad Asturiana de Medicina y Seguridad en el Trabajo y Fundación Médicos Asturias.
- Falagán, M. y Oviedo, Manuel Jesús. (2005). *Higiene Industrial Aplicada "Ampliada"*. Oviedo: Fundación Luis Fernández Velasco.

Leonardo José Montesdeoca, 2007, Diseño de un Plan de control para ruido, polvo y luz en una planta de elaboración de hormigón.

García, J., y Luna, P. (2012). *NTP 950: Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (I): incertidumbre de la medición*. Madrid: INSHT.

García, J., y Luna, P. (2012). *NTP 951: Estrategias de medición y valoración de la exposición a ruido (II): tipos de estrategias*. Madrid: INSHT.

Gil, A., y Luna, P. (2006). *NTP 270: Evaluación de la exposición al ruido. Determinación de niveles representativos*. Madrid: INSHT.

Gómez-Cano M, (2006). *Ruido: Evaluación y Acondicionamiento Ergonómico*. Madrid: INSHT.

Harris, C. (1977). *Manual para el control del Ruido*, Tomo I, Madrid: Instituto de Estudios de Administración Local.

Hormigonera, PLS. (2013). *Reglamento Interno de Seguridad, Salud y Ambiente* (1ra ed.). Quito: Autor.

INSHT. (2006). *Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relacionados con la Exposición de los Trabajadores al Ruido*. Madrid: Autor.


INSL. (2008). *Disposiciones mínimas de seguridad y salud de los trabajadores relativas a la exposición al ruido*. Navarra: Autor.

- Jachero, L. (2010). *Análisis estadístico de los niveles de presión sonora y evaluación de los parámetros de ruido con respecto a la duración de la jornada laboral*. Cuenca: Centro de Estudios Ambientales.
- Libus. (n.d.). *Ficha Técnica: Protector Auditivo tipo tapón QUANTUM CJ*. Buenos Aires: Autor.
- MAPFRE. (1991). *Manual de Higiene Industrial*. Edit. Fundación MAPFRE. Madrid, España.
- NIOSH, National Institute Safety and Health (1994). *Manual of Analytical Methods. Sampling Strategy*.
- OIT. (1998) *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*
- OIT. (2001). *Factores Ambientales en el Lugar de Trabajo*. Ginebra: Autor.
- OMS. (1980). *Noise, Environmental Health Criteria 12*, Organización Mundial de la Salud, Ginebra.
- OMS. (1993). *Executive Summary of the Environmental Health Criteria Document on Community Noise*, Organización Mundial de la Salud, Copenhague.
- OSHA (1995). *Technical Manual. Noise Measurement. Section III: Chapter 5*.
- Pavón I. (2007) *Ambientes Laborales de Ruido en el Sector Minero de la Comunidad de Madrid: Clasificación, Predicción y Soluciones* (Tesis inédita de doctorado): Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- Salazar, A. (n.d.). *Exposición ocupacional a ruido*. Diplomado en Ergonomía. Modulo No X. Ruido y Vibraciones. Chile: Universidad de Concepción.

- Sánchez, D. (2005). *Evaluación de la exposición a ruido en lugares de trabajo, usando estimaciones estadísticas de un muestreo semi-aleatorio de niveles de presión sonora*. Valdivia: Universidad Austral de Chile.
- Suter, A. (1998). *Normas y reglamentaciones*. En la Enciclopedia de Salud y Seguridad en el trabajo. (Vol VI, Capítulo 47, p 47.12). Madrid: OIT-Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Tarira, R. y Orces, E. (2006). *Estudio de la contaminación sonora en una planta productora de electrodos*. Guayaquil: ESPOL.

ANEXOS

Anexo 1 Historia Clínica Hormigones del Valle

 HORMIGONES DEL VALLE		DEPARTAMENTO MÉDICO HISTORIA CLÍNICA OCUPACIONAL		PAG. 1 DE 4
Fecha de examen	<input type="text"/>	HISTORIA CLÍNICA No.	<input type="text"/>	
Fecha de ingreso	<input type="text"/>			
TIPO DE EXAMEN:				
<input type="checkbox"/>	Pre-empleo	<input type="checkbox"/>	Retorno al trabajo	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Anual	<input type="checkbox"/>	Cambio de puesto	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Post-Empleo	<input type="checkbox"/>	Propuesto por SSO	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Propuesto por el trabajador	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Propuesto por la Gerencia	<input type="checkbox"/>
1. IDENTIFICACIÓN				
Nombres y Apellidos		<input type="text"/>		
No. Afiliación IESS		No. C.I.		<input type="text"/>
Libreta Militar	<input type="text"/>	Edad	Sexo	<input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F
E.Civil	<input type="text"/>			
No. Hijos	<input type="text"/>	Lugar de nacimiento	<input type="text"/>	
Fecha	<input type="text"/>			
Dirección de la Residencia		Teléfono: <input type="text"/>		
En la misma cuadra existe alguna industria:		SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	Qué produce? <input type="text"/>
Escolaridad		<input type="text"/>		
2. OFICIO QUE DESEMPEÑA (RA)				
<input type="text"/>				
3. RIESGOS OCUPACIONALES DEL PUESTO DE TRABAJO				
<input type="checkbox"/>	Gases	<input type="checkbox"/>	Radiaciones	
<input type="checkbox"/>	Humos de Soldadura	<input type="checkbox"/>	Iluminación inadecuada	
<input type="checkbox"/>	Polvo Orgánico	<input type="checkbox"/>	Sustancias capaces de producir Dermatitis	
<input type="checkbox"/>	Polvo Inorgánico	<input type="checkbox"/>	Sustancias capaces de producir sensibilidad - alergia	
<input type="checkbox"/>	Ruido	<input type="checkbox"/>	Ergonómicos	
<input type="checkbox"/>	Calor molesto	<input type="checkbox"/>	Fuerza	
<input type="checkbox"/>	Vibraciones	<input type="checkbox"/>	Otros	
4. ANTECEDENTES FAMILIARES				
<input type="checkbox"/>	Cancer	<input type="checkbox"/>	Enfermedades Convulsivas	
<input type="checkbox"/>	RBC	<input type="checkbox"/>	Enfermedades Sanguíneas	
<input type="checkbox"/>	Diabetes	<input type="checkbox"/>	Congénitas (Sordera)	
<input type="checkbox"/>	Hipertensión Arterial	<input type="checkbox"/>	Enfermedades mentales	
<input type="checkbox"/>	Enfermedades Cardíacas	<input type="checkbox"/>	Enfermedades Alérgicas	
<input type="checkbox"/>	Asma	<input type="checkbox"/>	Otros	

5. ANTECEDENTES PERSONALES							
Alergias a medicinas		<input type="text"/>					
Hábitos							
Fumador	<input type="checkbox"/>	Ex fumador	<input type="checkbox"/>	Actualmente ingiere Alcohol	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
				Drogas, Tranquilizantes	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
Observaciones:		<input type="text"/>					
Antecedentes Patológicos							
<input type="checkbox"/>	Sarampión	<input type="checkbox"/>	Sanguinea	<input type="checkbox"/>	Respiratorios		
<input type="checkbox"/>	Paperas	<input type="checkbox"/>	Congénitas	<input type="checkbox"/>	Digestivos		
<input type="checkbox"/>	Varicela	<input type="checkbox"/>	Alérgicas	<input type="checkbox"/>	Cardiovasculares		
<input type="checkbox"/>	Rubeola	<input type="checkbox"/>	ORL	<input type="checkbox"/>	Urogenitales		
<input type="checkbox"/>	Hepatitis	<input type="checkbox"/>	Mentales	<input type="checkbox"/>	A. Locomotor		
<input type="checkbox"/>	TBC	<input type="checkbox"/>	Nervioso	<input type="checkbox"/>	Piel Conjuntivo		
<input type="checkbox"/>	Venéreas	<input type="checkbox"/>	Endócrinos	<input type="checkbox"/>	Desconoce		
<input type="checkbox"/>	Parasitarias	<input type="checkbox"/>	Metabólicos	<input type="checkbox"/>	Otros		
Gineco - obstétricos	Menarquia	<input type="text"/>	años	ciclos	<input type="checkbox"/>	x	<input type="checkbox"/>
						FUM	<input type="text"/>
Planificación	<input type="checkbox"/>	DIU	<input type="checkbox"/>	Hormonas	<input type="checkbox"/>	Barrera	<input type="checkbox"/>
						Quirúrgica	<input type="checkbox"/>
Ritmo	<input type="checkbox"/>	G	<input type="checkbox"/>	A	<input type="checkbox"/>	P	<input type="checkbox"/>
						FUP	<input type="text"/>
Fecha última citología	<input type="text"/>	Resultado		<input type="text"/>			
Quirúrgicos		Describir					
<input type="checkbox"/>	Urogenitales	<input type="text"/>					
<input type="checkbox"/>	Cardiovascular	<input type="text"/>					
<input type="checkbox"/>	Craneoencefálicos	<input type="text"/>					
<input type="checkbox"/>	ORL	<input type="text"/>					
<input type="checkbox"/>	Ortopédicos	<input type="text"/>					
<input type="checkbox"/>	Abdominales	<input type="text"/>					
<input type="checkbox"/>	Torácicos	<input type="text"/>					
Observaciones y/o Sintomatología actual							
<input type="text"/>							
<input type="text"/>							
<input type="text"/>							
<input type="text"/>							
<input type="text"/>							
<input type="text"/>							
Accidentes		FECHA		DESCRIBIR			
<input type="checkbox"/>	T Cráneo encefálico	<input type="text"/>		<input type="text"/>			
<input type="checkbox"/>	Poli-traumático	<input type="text"/>		<input type="text"/>			
<input type="checkbox"/>	Miembros superiores	<input type="text"/>		<input type="text"/>			
<input type="checkbox"/>	Miembros inferiores	<input type="text"/>		<input type="text"/>			
<input type="checkbox"/>	Cara y cuello	<input type="text"/>		<input type="text"/>			
<input type="checkbox"/>	Torax	<input type="text"/>		<input type="text"/>			
<input type="checkbox"/>	Abdomen	<input type="text"/>		<input type="text"/>			
<input type="checkbox"/>	Columna	<input type="text"/>		<input type="text"/>			

NOMBRES Y APELLIDOS													
Inmunizaciones													
6. Historia Laboral													
Empresa	Ocupación	FECHA		RIESGOS OCUPACIONALES A LOS QUE HA ESTADO EXPUESTO									
		Desde	Hasta	gases	vapores	humos	polvos	Ruido	Fuerza	Temp. Ext	Sust. irritantes	otros	usó EPP
OBSERVACIONES													
7. Examen Físico													
Peso (kg)	<input type="text"/>	Talla (cm)	<input type="text"/>	Pulso	<input type="text"/>	min		Agudeza Visual					
							OD	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
							OI	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
							AO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
TA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	TEMPERATURA	<input type="text"/>								
PARTE	NORMAL	ANORMAL	DESCRIBIR HALLASGOS ANORMALES										
Cabeza y cara													
Ojos													
Boca													
Dentadura													
Faringe													
Oídos													
Nariz													
Cuello													
Torax													
Rs Ps													
Rs Cs													
Abdomen													
Hígado													
Bazo													
Región inguinal													
Genital													
Columna													
Miembros superiores													
Miembro Inferiores													

8. EXAMENES DE LABORATORIO COMPLEMENTARIOS		
EXAMEN	FECHA	RESULTADOS

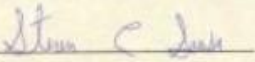
9. DIAGNÓSTICO		

10. RECOMENDACIONES LABORALES		


11. CONCEPTO		
<input type="checkbox"/>	Apto sin defectos ni enfermaedad alguna	
<input type="checkbox"/>	Apto con defectos fisicos o de salud, corregibles o no pero no interfierno con el trabajo que va a desempeñar	
<input type="checkbox"/>	No apto para el trabajo que aspira por tener enfermedad declara que progresa con los riesgos laborales de dicho cargo	

FIRMA MEDICO	FIRMA ASPIRANTE AL CARGO	FIRMA JEFE DE SEGURIDAD, SALUD Y AMBIENTE

Anexo 2: Certificado de calibración sonómetro

EXTECH INSTRUMENTS		FLIR Commercial Systems, Inc. • 9 Townsend West • Nashua, NH	
ISO 9001 Certified			
Certificate of Calibration			
Certificate Number: 112126 Document Number: 79823			
<i>Customer Details:</i>			
Customer Name:	RICK SANCHEZ		
<i>Instrument Details:</i>			
Manufacturer:	EXTECH INSTRUMENTS	Calibration Date:	June 11, 2014
Description:	SOUND LEVEL METER	Calibration Due:	June 11, 2015
Model Number:	407732	Cal. Interval:	12 MONTHS
Serial Number:	Z318350	As Received:	NEW
Equip. ID Number:	N/A		
<i>Environmental Details:</i>			
Temperature:	21 Deg. +/- 5 C	Relative Humidity:	40 % +/- 15 %
<i>Procedures Used:</i>			
Calibration Procedure:	407732-C		
Certification			
<p>Extech Instruments certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacturer at the completion of its calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or through the use of the ratio method of self-calibration techniques. Methods used are in accordance with ISO 10012-1 and ANSI/NC SL Z540-1-1994. This certificate is not to be reproduced other than in full, except with prior written approval of Extech Instruments Corporation. All the calibration standards used have an accuracy ratio of 4:1 or better, unless otherwise stated.</p>			
<i>Technicians Notes:</i>			
Technician:	ALAN WILSON	Approved By:	
Page 1 of 3			
For calibration service, E-mail: repair@extech.com			

Anexo 3 Certificado de calibración sonómetro 2

						
ISO 9001 Certified			FLIR Commercial Systems, Inc. • 9 Townsend West • Nashua, NH			
<h2>Certificate of Calibration</h2>						
Certificate Number: 112126 Document Number: 79823 Model Number: 407732 S/N: Z318350						
As Received						
Calibration Data						
Standard	UUT	Accuracy	High Limit	Low Limit	Error	S
Function: dB (A Weighting Curve Ref IEC 651 Type 2)						
54.6dB (31.5 Hz)	52.4	+/- (3.0 dB)	57.6	51.6	-2.2	P
67.8dB (63.0 Hz)	68.1	+/- (2.0 dB)	69.8	65.8	0.3	P
77.9dB (125 Hz)	78.1	+/- (1.5 dB)	79.4	76.4	0.2	P
85.4dB (250 Hz)	85.2	+/- (1.5 dB)	86.9	83.9	-0.2	P
90.8dB (500 Hz)	90.5	+/- (1.5 dB)	92.3	89.3	-0.3	P
94.0dB (1000 Hz)	94.0	+/- (1.5 dB)	95.5	92.5	0.0	P
96.2dB (2000 Hz)	96.5	+/- (2.0 dB)	97.2	93.2	0.3	P
96.0dB (4000 Hz)	95.9	+/- (3.0 dB)	98.0	92.0	0.9	P
92.9dB (8000 Hz)	96.2	+/- (5.0 dB)	97.9	87.9	3.3	P
Function: dB (C Weighting Curve Ref IEC 651 Type 2)						
91.0dB (31.5 Hz)	89.2	+/- (3.0 dB)	94.0	88.0	-1.8	P
93.2dB (63.0 Hz)	92.4	+/- (2.0 dB)	95.2	91.2	-0.8	P
93.8dB (125 Hz)	94.0	+/- (1.5 dB)	95.3	92.3	0.2	P
94.0dB (250 Hz)	94.4	+/- (1.5 dB)	95.5	92.5	0.4	P
94.0dB (500 Hz)	94.3	+/- (1.5 dB)	95.5	92.5	0.3	P
94.0dB (1000 Hz)	94.0	+/- (1.5 dB)	95.5	92.5	0.0	P
93.8dB (2000 Hz)	93.0	+/- (2.0 dB)	95.8	91.8	-0.8	P
93.2dB (4000 Hz)	91.9	+/- (3.0 dB)	96.2	90.2	-1.3	P
91.0dB (8000 Hz)	93.8	+/- (5.0 dB)	96.0	86.0	2.8	P
Page 2 of 3						
For calibration service, E-mail: repair@extech.com						

Anexo 4. Encuesta de ruido en el trabajo

ENCUESTA DE RUIDO EN EL TRABAJO

No.

Objetivo: Conocer la percepción de ruido que tienen los trabajadores en su puesto de trabajo y la afectación física que produce.

Instrucciones: Lea detenidamente y marque con una X en la respuesta de su preferencia.
La información será utilizada de manera confidencial

1.- ¿En su puesto de trabajo existe ruido?

- SI |
- NO pase a la pregunta 12
- A VECES

2.- En la escala del 1 al 10 (en donde 1 es ruido muy bajo y 10 ruido muy elevado) califique el ruido en su puesto del trabajo

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Muy Bajo					Muy elevado				

3.- ¿El ruido es producido por las actividades que usted realiza normalmente?

- SI
- NO
- A VECES

4.- ¿En su puesto de trabajo el ruido es:

- Continuo
- Intermitente

5.- ¿En su puesto de trabajo hay equipos y/o maquinarias ruidosas para el desarrollo de sus tareas?

SI

NO

6.- En la escala del 1 al 10 (en donde 1 es soportable y 10 insoportable) califique el ruido en su puesto del trabajo

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Soportable					Insoportable				

7.- ¿Siente que el ruido en su puesto de trabajo afecta su salud?

SI

NO

A VECES

8.- ¿El ruido en su puesto de trabajo le produce?

Fatiga Auditiva

Sordera temporal

Falta de sueño

Irritación

Falta de concentración

Otros

9.- ¿El ruido existente lo distrae cuando usted realiza las tareas en su jornada laboral?

SI

NO

A VECES

10.- ¿En su puesto de trabajo el ruido le obliga continuamente a levantar la voz para conversar con otra persona?

SI

NO

A VECES

11.- ¿En algún momento al finalizar la jornada de trabajo ha tenido sordera?

SI

NO

A VECES

12.- ¿En algún momento le han extendido un parte médico por sordera?

SI

NO

13.- ¿Utiliza en su jornada de trabajo protectores auditivos?

SI

NO

A VECES

En caso de responder NO y A VECES especifique la razón.....

.....

14.- ¿Ha tenido puestos de trabajo anteriores con ruido?

SI

NO

15.- ¿La empresa en la que trabaja actualmente le ha informado sobre la existencia de ruido en su puesto de trabajo?

SI

NO

16.- ¿La empresa ha realizado algún chequeo médico de sus oídos?

SI Cuántas veces al año:

NO

17.- ¿Siente que la empresa se preocupa por la presencia de ruido en su puesto de trabajo?

SI

NO

GRACIAS