

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

MAESTRÍA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

Tema: EL RUIDO Y SU INCIDENCIA EN LA GENERACIÓN DE AFECTACIONES AUDITIVAS EN LOS TRABAJADORES DE LAS ÁREAS DE CARPINTERÍA DE LOS TALLERES MUNICIPALES.

Trabajo de Investigación, previo a la obtención del Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental

Autor: Ing. Víctor Patricio Calle Colina

Director: Ing. Mg. Franklin Geovanny Tigre Ortega

Ambato – Ecuador

2018

A la Unidad Académica de Titulación de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial.

El Tribunal receptor del Trabajo de Investigación presidido por la Ingeniera Elsa Pilar Urrutia Urrutia Magister, Presidenta del Tribunal, e integrado por los Señores Ingeniero Andrés Gonzalo Cabrera Acosta Magister, Ingeniero José Geovanny Vega Pérez Magister e Ingeniero Edison Patricio Jordán Hidalgo Magister, designados por la Unidad de Titulación de la Universidad Técnica de Ambato, para receptor el Trabajo de Investigación con el tema: “EL RUIDO Y SU INCIDENCIA EN LA GENERACIÓN DE AFECTACIONES AUDITIVAS EN LOS TRABAJADORES DE LAS ÁREAS DE CARPINTERÍA DE LOS TALLERES MUNICIPALES”, elaborado y presentado por el Señor Ingeniero Víctor Patricio Calle Colina, para optar por el Grado Académico de Magister en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental; una vez escuchada la defensa oral del Trabajo de Investigación el Tribunal aprueba y remite el trabajo para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.




Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia Mg.
Presidenta del Tribunal



Ing. Andrés Gonzalo Cabrera Acosta Mg.
Miembro del Tribunal



Ing. José Geovanny Vega Pérez Mg.
Miembro del Tribunal



Ing. Edison Patricio Jordán Hidalgo Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el Trabajo de Investigación presentado con el tema: EL RUIDO Y SU INCIDENCIA EN LA GENERACIÓN DE AFECTACIONES AUDITIVAS EN LOS TRABAJADORES DE LAS ÁREAS DE CARPINTERÍA DE LOS TALLERES MUNICIPALES, le corresponde exclusivamente a: Ing. Víctor Patricio Calle Colina, Autor bajo la Dirección del Ing. Franklin Geovanny Tigre Ortega Mg., Director del Trabajo de Investigación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.



Ing. Víctor Patricio Calle Colina

C.C. 180401861-0

AUTOR



Ing. Franklin Geovanny Tigre Ortega Mg.

C.C. 0502729817

DIRECTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que el Trabajo de Investigación, sirva como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los Derechos de mi trabajo, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este, dentro de las regulaciones de la Universidad.



Ing. Víctor Patricio Calle Colina

C.C. 180401861-0

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA	i
A LA UNIDAD ACADÉMICA DE TITULACIÓN	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	ii
DERECHOS DE AUTOR	iv
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xi
AGRADECIMIENTO	xiii
DEDICATORIA	xiv
RESUMEN EJECUTIVO	xv
EXECUTIVE SUMMARY	xvii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1. Tema de Investigación.....	3
1.2. Planteamiento del Problema.....	3
1.2.1. Contextualización.....	3
1.2.2. Análisis Crítico.....	7
1.2.3. Prognosis.....	8
1.2.4. Formulación del Problema.....	9
1.2.5. Interrogantes de la Investigación.....	9
1.2.6. Delimitación de la Investigación.....	9
1.3. Justificación.....	10
1.4. Objetivos.....	13
1.4.1. Objetivo General.....	13
1.4.2. Objetivos Específicos.....	13
CAPÍTULO II	14
MARCO TEÓRICO	14
2.1. Antecedentes Investigativos.....	14

2.2.	Fundamentación Filosófica	16
2.3.	Fundamentación Legal	16
2.4.	Categorías Fundamentales.....	19
2.5.	Fundamentación Teórica	22
2.5.1.	Variable Independiente	22
2.5.2.	Variable Dependiente	54
2.6.	Hipótesis.....	67
2.7.	Señalamiento de Variables	67
CAPÍTULO III.....		68
METODOLOGÍA		68
3.1.	Enfoque	68
3.2.	Modalidad Básica de la Investigación.....	68
3.2.1.	Modalidad de Investigación de Campo	68
3.2.2.	Modalidad Bibliográfica / Documental.....	68
3.3.	Niveles de Investigación	69
3.3.1.	Nivel Exploratorio.....	69
3.3.2.	Nivel Explicativo.....	69
3.3.3.	Nivel de Asociación de Variables	69
3.4.	Población y Muestra.....	70
3.5.	Operacionalización de Variables.....	71
3.6.	Recolección de Información.....	73
3.7.	Procesamiento y Análisis	73
CAPÍTULO IV		75
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....		75
4.1	Identificación Inicial del Factor de Riesgo Físico (Ruido)	75
4.2	Encuesta y Entrevista	76
4.3	Medición y Evaluación del Factor de Riesgo Físico (Ruido)	85
4.4	Selección de la Estrategia de Medición.....	98
4.5	Mediciones	99
4.6	Medición de Ruido de los Grupos de Exposición Homogéneos	101

4.7	Medición de Ruido de Grupos de Exposición no Homogéneos.....	109
4.8	Afectaciones Auditivas en los Trabajadores	119
4.9	Resumen Gráfico.....	120
4.10	Verificación de Hipótesis	122
CAPÍTULO V.....		125
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		125
5.1	Conclusiones	125
5.2	Recomendaciones.....	128
CAPÍTULO VI.....		129
PROPUESTA		129
6.1.	Temas	129
6.2.	Datos Informativos	129
6.3.	Antecedentes de la Propuesta	129
6.4.	Justificación.....	130
6.5.	Objetivos de la Propuesta.....	132
6.5.1.	Objetivo General de la Propuesta.....	132
6.5.2.	Objetivos Específicos de la Propuesta	132
6.6.	Análisis de Factibilidad.....	133
6.6.1.	Política.....	133
6.6.2.	Socio – Cultural.....	133
6.6.3.	Tecnológica	133
6.6.4.	Organizacional	134
6.6.5.	Ambiental	134
6.6.6.	Económico – Financiero.....	134
6.6.7.	Legal.....	134
6.7.	Fundamentación Teórica de la Propuesta.....	135
6.8.	Metodología, Modelo Operativo	135
6.9.	Administración de la Propuesta.....	265
6.10.	Plan de Monitoreo y Evaluación	265

BIBLIOGRAFÍA	266
ANEXOS	269
Anexo A - Certificados de Calibración.....	269
Anexo B - Calibración de Campo	272
Anexo C - Registro Fotográfico	273
Anexo D - Informes Emitidos por el Software	274
Anexo E - Audiometrías	276
Anexo F - Encuestas, Entrevistas	279
Anexo G - Matriz de Identificación Inicial de Riesgos	299

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Árbol de problemas	6
Figura 2. Categorías fundamentales	19
Figura 3. Constelación de ideas variable independiente.....	20
Figura 4. Constelación de ideas variable dependiente.....	21
Figura 5. Frecuencia del sonido.....	24
Figura 6. Longitud de Onda.....	26
Figura 7. Estimación de los niveles de riesgo	30
Figura 8. Decisión de controles	31
Figura 9. Elementos de la evaluación de riesgos.....	32
Figura 10. Contribución a la incertidumbre u_{11}	46
Figura 11. Incertidumbre típica u_2 de los instrumentos.....	47
Figura 12. Esquema del funcionamiento del oído humano.....	55
Figura 13. Sensibilidad del oído humano	56
Figura 14. Evolución típica audio métrica (1. ^a fase).....	59
Figura 15. Evolución típica audio métrica (2. ^a fase).....	59
Figura 16. Evolución típica audio métrica (3. ^a fase).....	60
Figura 17. Evolución típica audio métrica (4. ^a fase).....	60
Figura 18. Episodios y fuentes de ruido.....	77
Figura 19. Molestias auditivas	78
Figura 20. Utilización de máquinas ruidosas	79
Figura 21. Dispersión de ruido desde fuentes vecinas	80
Figura 22. Inconvenientes en la comunicación por efectos del ruido.....	81
Figura 23. Disminución de la capacidad auditiva	82
Figura 24. Complicaciones en la receptividad auditiva	83
Figura 25. Apreciación del ruido con respecto a las afectaciones auditivas.....	84
Figura 26. Diagrama de flujo de las actividades.....	86
Figura 27. Descriptivo de Funciones “Carpintero”	87
Figura 28. Descriptivo de Funciones “Ayudante de carpintería”	88
Figura 29. Descriptivo de Funciones “Asistente de la administración”	89
Figura 30. Descriptivo de Funciones “Administrador de Talleres”	90

Figura 31. Representación gráfica de Bandas de Octava (Canteadora).....	107
Figura 32. Representación gráfica de Bandas de Octava (Sierra de mesa).....	108
Figura 33. Representación gráfica de Bandas de Octava (Regruesadora)	108
Figura 34. Resumen gráfico del nivel de ruido por puesto de trabajo	120
Figura 35. Resumen gráfico de afectaciones auditivas por puesto de trabajo ...	121
Figura 36. Tabla de cuantiles de la distribución t – student.....	124

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Niveles generales de ruido	24
Tabla 2.	Niveles de presión sonora permisibles / ruido continuo	25
Tabla 3.	Niveles de presión sonora permisibles / ruido de impacto	25
Tabla 4.	Selección de la estrategia de medición básica.....	35
Tabla 5.	Duración medición grupo de exposición homogéneo tamaño n_G	41
Tabla 6.	Población.....	70
Tabla 7.	Operacionalización variable independiente (Ruido).....	71
Tabla 8.	Operacionalización variable dependiente (afectaciones auditivas).....	72
Tabla 9.	Evaluación del nivel de riesgo	75
Tabla 10.	Episodios y fuentes de ruido	77
Tabla 11.	Molestias auditivas.....	78
Tabla 12.	Utilización de máquinas ruidosas.....	79
Tabla 13.	Dispersión de ruido desde fuentes vecinas.....	80
Tabla 14.	Inconvenientes en la comunicación por efectos del ruido	81
Tabla 15.	Disminución de la capacidad auditiva.....	82
Tabla 16.	Complicaciones en la receptividad auditiva.....	83
Tabla 17.	Apreciación del ruido con respecto a las afectaciones auditivas	84
Tabla 18.	Resumen de la información obtenida en las encuestas	85
Tabla 19.	Jornada de trabajo de los grupos homogéneos.....	92
Tabla 20.	Jornada de trabajo de puestos no considerados grupos homogéneos... ..	92
Tabla 21.	Máquinas y herramientas fuentes de ruido del Taller de carpintería	92
Tabla 22.	Máquinas -herramientas fuentes de ruido de metal mecánica y piletas	94
Tabla 23.	Tipo de ruido generado en el área de carpintería	95
Tabla 24.	Tipo de ruido al que está expuesto el “Administrador de Talleres”	96
Tabla 25.	Tipo de ruido al que está expuesto el Asistente de la administración.. ..	97
Tabla 26.	Características de los instrumentos de medición.	100
Tabla 27.	Resultados de las mediciones (%Dosis).....	101
Tabla 28.	Transformación de Dosis (%) a $L_{p,A,eqT,n}$ (dBA)	103
Tabla 29.	$L_{p,A,eqT}$ (dB) de los grupos de exposición homogéneos	103
Tabla 30.	$L_{EX,8h}$ (dB) de los grupos de exposición homogéneos	104

Tabla 31. Incertidumbre típica u_1	105
Tabla 32. Contribución a la incertidumbre $c_1 u_1$	105
Tabla 33. Incertidumbre u ($L_{EX,8h}$) (dB) e incertidumbre U ($L_{EX,8h}$) (dB.)	106
Tabla 34. Niveles de ruido de exposición de los grupos homogéneos.....	106
Tabla 35. Ruido de fondo (Máquinas y herramientas apagadas)	107
Tabla 36. Ruido de fondo (Máquinas encendida sin procesar)	107
Tabla 37. Bandas de Octava (Cantadora)	107
Tabla 38. Bandas de Octava (sierra de mesa)	108
Tabla 39. Bandas de Octava (Regruesadora)	108
Tabla 40. Duración de las tareas del “Asistente de la Administración”	109
Tabla 41. Duración de las tareas del “Administrador de talleres”” 1	109
Tabla 42. Resultados de las mediciones “Asistente de la Administración”	111
Tabla 43. Resultados de las mediciones “Administrador de Talleres”	111
Tabla 44. $L_{p,A,eqT,m}$ (dB) “Asistente de la Administración”	113
Tabla 45. $L_{p,A,eqT,mi}$ (dB) “Administrador de talleres”	113
Tabla 46. $L_{EX,8h,m}$ (dB) “Asistente de la Administración”	114
Tabla 47. $L_{EX,8h,m}$ (dB) “Administrador de talleres”	114
Tabla 48. $L_{EX,8h}$ (dB) de los grupos de exposición no homogéneos	115
Tabla 49. $C_{1a,m}$ “Asistente de la Administración”	116
Tabla 50. $C_{1a,m}$ “Administrador de talleres”	116
Tabla 51. Incertidumbre típica $u_{1a,m}$ (dB) “Asistente de la Administración”	117
Tabla 52. Incertidumbre típica $u_{1a,m}$ (dB) “Administrador de talleres”	117
Tabla 53. u ($L_{EX,8h}$) (dB) y U ($L_{EX,8h}$) (dB).....	118
Tabla 54. Niveles de ruido de exposición de los grupos no homogéneos.....	119
Tabla 55. Resultados de las audiometrías	119
Tabla 56. Resultados de las encuestas.....	123
Tabla 57. T – student calculado	123
Tabla 58. Estructura del modelo operativo	135
Tabla 59. Codificación de la documentación	138

AGRADECIMIENTO

A Dios y María Santísima, la Inmaculada Concepción por mostrarme el camino y brindarme la fortaleza en el diario vivir. A toda mi familia, por su paciencia, y ayuda incondicional. A mis Abuelitos y a mi Tío que interceden por mí desde el cielo.

DEDICATORIA

Debo dedicarles en primer lugar el presente trabajo de investigación a mi Padre y Madre del Cielo, a Dios y a María Santísima por colmarme de bendiciones. En segundo lugar a mis Padres, Hermanas, Tíos, Tías, Primos y Primas por su apoyo, gracias por motivarme a culminar la Maestría, para todos ustedes mi cariño, gratitud y respeto.

Totus Tuus



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
MAESTRÍA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

TEMA:

"EL RUIDO Y SU INCIDENCIA EN LA GENERACIÓN DE AFECTACIONES
AUDITIVAS EN LOS TRABAJADORES DE LAS ÁREAS DE CARPINTERÍA
DE LOS TALLERES MUNICIPALES"

AUTOR: Ing. Víctor Patricio Calle Colina

DIRECTOR: Ing. Franklin Geovanny Tigre Ortega Mg.

FECHA: 6 de marzo de 2018

RESUMEN EJECUTIVO

Los avances y el crecimiento en el ámbito de la actividad comercial e industrial de las empresas privadas de la ciudad de Ambato, ha impulsado también a los entes descentralizados como lo es el GAD Municipalidad de Ambato a fortalecer sus líneas de servicio, participando operativamente dentro de dichas actividades los talleres municipales, de quien es parte el área de carpintería la cual en post de mejorar su eficiencia ha implementado máquinas y herramientas que a su vez han aumentado la exposición de los trabajadores y servidores municipales a niveles de ruido que sobrepasan los límites permitidos por la normativa legal aplicable, convirtiéndose aquello en una problemática latente que ha traído como consecuencia afectaciones tanto en su bienestar físico como mental. En lineamiento a lo antes descrito, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo ahondar en la problemática abordada mediante la generación de información técnica respecto a los niveles de ruido a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores y servidores municipales del área de carpintería de los Talleres Municipales y partiendo de dicha información establecer medidas de solución, a través de cuatro líneas de acción con las cuales se cuenta para

fortalecer la seguridad y salud de los colaboradores en la Municipalidad de Ambato y que corresponden a los montos de las partidas presupuestarias aprobadas en sesión de Consejo para la adquisición de equipo de protección personal, mantenimiento de máquinas y herramientas, medicina ocupacional (vigilancia de la salud) y finalmente remodelación o readecuación de edificios municipales este último posterior a la elaboración del proyecto de factibilidad llevado a cabo por la respectiva Dirección Municipal competente para dicho fin.

Descriptor: Área de carpintería de los talleres municipales, afectaciones, bienestar físico, bienestar mental, líneas de servicio, niveles de ruido, normativa legal aplicable, medidas correctivas, máquinas – herramientas, vigilancia de la salud.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS ELECTRÓNICA E
INDUSTRIAL
MAESTRÍA DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL Y AMBIENTAL

THEME:

"THE NOISE AND ITS INCIDENCE IN THE GENERATION OF AUDITIVE
AFFECTIONS IN THE WORKERS OF THE AREAS OF CARPENTRY OF
THE MUNICIPAL WORKSHOPS"

AUTHOR: Ing. Víctor Patricio Calle Colina

DIRECTED BY: Ing. Franklin Geovanny Tigre Ortega Mg.

DATE: March 6, 2018

EXECUTIVE SUMMARY

The Advances and growth in the field of commercial and industrial activity of private companies in the city of Ambato, has also encouraged decentralized entities such as the GAD Municipality of Ambato to strengthen its service lines, participating operationally within these activities the municipal workshops, of which the carpentry area is part which in post to improve its efficiency has implemented machines and tools that in turn have increased the exposure of municipal workers and servants to noise levels that exceed the permitted limits by the applicable legal regulations, turning that into a latent problem that has resulted in affectations in both their physical and mental well-being. In line with what has been described above, this research work aims to delve into the problem addressed by generating technical information regarding the noise levels to which the workers and municipal servants of the workshop's carpentry area are exposed. Municipalities and based on this information establish solutions, through four lines of action with which it has to strengthen the safety and health of employees in the Municipality of Ambato and corresponding to the amounts of the budget

items approved in session of Advice for the acquisition of personal protection equipment, maintenance of machines and tools, occupational medicine (health monitoring) and finally remodeling or retrofitting of municipal buildings after the preparation of the respective feasibility project carried out by respective competent Municipal for that purpose.

Keywords: Carpentry area of the municipal workshops, affectations, physical wellbeing, mental wellbeing, service lines, noise levels, applicable legal regulations, corrective measures, machines - tools, surveillance of health.

INTRODUCCIÓN

Cada día se presentan en los centros de trabajo episodios muy lamentables como son los accidentes y enfermedades profesionales a causa de los cuales millones de trabajadores han perdido la vida, lo que conlleva un costo incalculable al tratarse de vidas humanas que se apagan, muchas ocasiones por causa de inadecuadas o ineficientes prácticas de seguridad y salud.

Si analizamos la estadística de los países desarrollados como Estados Unidos se puede apreciar claramente que cada año se gastan millones de millones de dólares en compensaciones laborales por discapacidad siendo la pérdida auditiva una de las más recurrentes, dejando claro también que el nivel de industrialización alcanzado ha provocado que la exposición de los trabajadores a los ambientes laborales ruidosos incremente de manera general.

Partiendo de la problemática antes descrita, el presente trabajo de investigación se estructura de la siguiente manera:

En el Capítulo I se plantea el problema objeto de análisis, el mismo que se contextualiza partiendo de una visión mundial hasta llegar a una visión local, lo cual permite establecer mediante una adecuada prognosis aquellas futuras consecuencias en el caso de no establecerse medidas de control, pudiendo llegar a afectaciones tan severas como lo es la hipoacusia laboral.

En el Capítulo II se estructura una hipótesis basada en antecedentes investigativos, correspondientes a estudios similares realizados previamente así como en una fundamentación filosófica, legal y teórica con el objeto de establecer si los niveles de ruido generados durante las actividades laborales en el área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato, inciden en la generación de afectaciones auditivas en los trabajadores.

En el Capítulo III se enfatiza la metodología utilizada para desarrollar la investigación, la cual se sustenta en bibliografía escrita como notas técnicas, estudios previos, libros y periódicos así como en datos numéricos procesados por equipos de medición y que han sido contrastados con los niveles permisibles de ruido, establecidos por la normativa legal aplicable para efecto del presente estudio.

En el Capítulo IV posterior al procesamiento y análisis de la información obtenida así como a la verificación de la hipótesis, se confirma que los niveles de ruido generados en las actividades desarrolladas por el personal del área de carpintería si incide en la generación de afectaciones auditivas, lo que se contrasta con los diagnósticos médicos obtenidos a través de las audiometrías.

En el Capítulo V dentro del contexto de las conclusiones y recomendaciones se debe hacer énfasis en los niveles de ruido a los cuales se encuentra expuesto el personal operativo y que sobrepasan los 85 dB, de igual manera se vuelve imprescindible resaltar la importancia de establecer y ejecutar medidas de control en la fuente, medio y receptor respectivamente, de acuerdo a las partidas presupuestarias asignadas para ejecutar actividades de prevención.

En el Capítulo VI se desarrolla la propuesta enmarcada en cuatro ejes preventivos correspondientes a llevar a cabo servicios de mantenimiento, establecer en futuras readecuaciones de las instalaciones municipales técnicas de atenuación de ruido, seleccionar técnicamente y adquirir equipos de protección personal y finalmente establecer controles sobre la salud de los trabajadores.

Por último, se realiza una completa descripción de la bibliografía utilizada y se anexan los documentos que brindan soporte al trabajo de investigación como lo son los certificados de calibración de los equipos, registros de las encuestas y entrevistas, registros fotográficos entre otros.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Tema de Investigación

El ruido y su incidencia en la generación de afectaciones auditivas en los trabajadores de las áreas de carpintería de los talleres Municipales.

1.2. Planteamiento del Problema

1.2.1. Contextualización

De acuerdo a la Organización Internacional del Trabajo (2017) “Cada 15 segundos, un trabajador muere a causa de accidentes o enfermedades laborales, cada 15 segundos 153 trabajadores tienen un accidente laboral, cada día mueren 6.300 personas a causa de accidentes o enfermedades laborales esto representa más de 2,3 millones de muertes por año” (párr. 1-3).

En lineamiento a lo descrito en el acápite anterior y manteniendo una visión mundial de la generación de enfermedades profesionales entre ellas resaltando la pérdida auditiva, es importante destacar al Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional, NIOSH (2014) quien a través de su página web, define a las pérdidas auditivas de origen ocupacional como “Las lesiones relacionadas con el trabajo más frecuentes en los Estados Unidos. Todos los años, aproximadamente 22 millones de trabajadores en este país están expuestos a niveles de ruido suficientemente altos para dañar la audición” de igual manera recomienda “evitar el ruido peligroso a través de controles en la exposición al ruido e invita a los empresarios a crear

programas para usar máquinas silenciosas (Buy Quiet) como primer paso” (párr. 3).

A nivel de Sudamérica y por ende en Ecuador la industrialización ha traído consigo por una parte grandes réditos económicos y por otra ha elevado la exposición de los trabajadores a ambientes laborales en donde es común la presencia de un factor de riesgo físico como lo es el ruido tal como lo resalta lo publicado en la Revista científica C&T Ciencia y Tecnología (2016) en el Artículo científico denominado Modelamiento Predictivo de la Pérdida Auditiva Laboral, Relacionada con el Tratamiento de Absorción Acústica en una Industria Metal-Mecánica en Chile dentro del cual se describe que “La Hipoacusia es la enfermedad ocupacional de mayor prevalencia en dicho país ocupando entre 1997 y 2000, el primer lugar de los diagnósticos de enfermedades del oído, con un 38%. Del total de casos registrados” (p.73).

Aterrizando la problemática abordada en el párrafo anterior a la realidad de nuestro país es relevante mencionar lo que se describe en la Revista Técnica Informativa del Seguro General de Riesgos del Trabajo (2013) en la cual se redacta que “En el daño auditivo inducido por ruido la pérdida es neurosensorial, generada por la exposición continua al ruido; siendo en general gradual, bilateral, simétrica y recuperable exclusivamente en contados casos solamente en su inicio” (p. 27), además se menciona que “En el Ecuador no hay datos certeros sobre el porcentaje de trabajadores expuestos a niveles de ruido iguales o superiores a 85 decibeles, si es real que de todas las enfermedades profesionales la más frecuentemente denunciada es la hipoacusia por ruido” (p. 27).

La Provincia de Tungurahua y puntualmente la ciudad de Ambato a lo largo de su historia, ha presentado una gran capacidad para la industria, la artesanía, la actividad comercial entre otros y al hacer un breve análisis con respecto a su actividad industrial podemos identificar la presencia de grandes y rentables empresas privadas, lo que ha obligado también a los

entes descentralizados como lo es el GAD Municipalidad de Ambato a fortalecer sus líneas de servicio especialmente aquellas relacionadas con la obra civil y con la elaboración de insumos para abastecer las actividades diarias dentro de las cuales se encuentran los talleres municipales conformado por el área de carpintería la cual en post de mejorar su eficiencia ha implementado máquinas y herramientas que a su vez han aumentado la exposición de los trabajadores al ruido, los cuales se han visto en la necesidad de adaptarse a las diferentes áreas de trabajo y ver en cierta medida afectado su bienestar físico y mental.

En la actualidad los avances en materia de industria y productividad son evidentes en la ciudad de Ambato, en la cual se han emprendido varios proyectos a través de las diferentes Direcciones Departamentales de la Municipalidad como lo son la Dirección de Obras Públicas y la Dirección de Planificación a fin de rescatar aquellos espacios emblemáticos y áreas verdes de la ciudad que le llevaron a acuñar el nombre de ciudad jardín y a estar ubicada entre las principales ciudades del Ecuador por su economía activa.

En lineamiento al acápite anterior, es preciso resaltar que en muchas ocasiones el acelerado crecimiento que vive la ciudad no se replica a las condiciones de trabajo a las que están expuestos el personal de las diferentes empresas públicas y privadas lo cual silenciosamente aumenta exponencialmente la aparición de enfermedades profesionales tales como la hipoacusia laboral que al tratarse de una afectación irreversible en la mayoría de los casos, afecta tanto laboralmente, como en el ámbito personal de quien la padece ya que ve reducida su capacidad para comunicarse y relacionarse con las personas de su entorno, lo que desencadena episodios de estrés y dependiendo del nivel de pérdida auditiva inclusive depresión y ansiedad.

Figura 1. Árbol de problemas

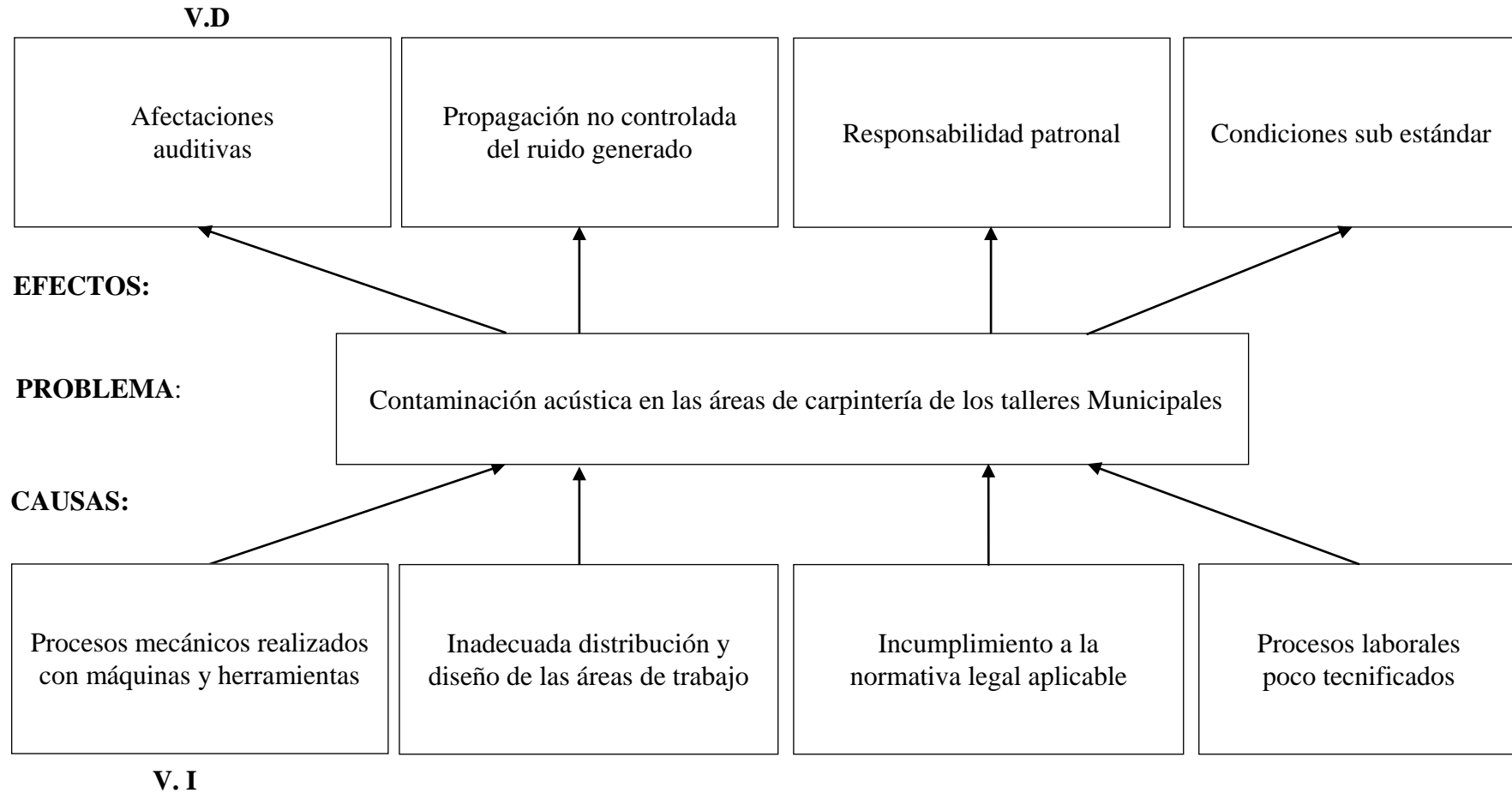


Figura 1. Árbol de problemas – análisis básico del problema mediante una relación causa efecto. **Fuente:** Investigador.

1.2.2. Análisis Crítico

El crecimiento exponencial de las ciudades de nuestro país y por ende de los servicios públicos que requieren y exigen sus ciudadanos han desencadenado que los respectivos gobiernos autónomos descentralizados deban mejorar sus procesos internos a fin de garantizar un adecuado y eficiente servicio a la colectividad, aumentado con el objeto de cumplir dicho afán su inversión en maquinaria, equipos y herramientas que permitan especialmente a las Direcciones departamentales y secciones responsables de la obra civil Municipal el poder brindar un mejor servicio facilitando los procesos mecánicos realizados con anterioridad de forma manual, sin embargo esto ha traído también como consecuencia el cambio en el entorno laboral en el cual se desenvuelven los trabajadores, abriendo una considerable brecha sobre el control de los factores de riesgo presentes en las diferentes áreas de trabajo y elevando la probabilidad de la aparición de afectaciones auditivas.

Puntualmente en las áreas de carpintería que forman parte de los talleres municipales de la Dirección Departamental responsable de la obra civil de la Municipalidad de Ambato, se han modernizado paulatinamente sus procesos internos sin embargo durante el diseño de las nuevas áreas de trabajo no se han considerado medidas de prevención, lo que ha traído como consecuencia una inadecuada distribución y diseño de dichas áreas, desencadenando aquello una propagación no controlada del ruido generado por la utilización de máquinas y herramientas manuales y eléctricas.

Luego de haber identificado la presencia del factor de riesgo físico ruido en el área de carpintería de la municipalidad, se vuelve legal y moralmente necesario verificar los niveles de dicho factor de riesgo, mediante mediciones y evaluaciones técnicas, que se conviertan en una base sólida sobre la cual se puedan tomar decisiones para implementar medidas de control que resulten eficaces frente al evidente incumplimiento a la

normativa legal aplicable a fin de no incurrir en responsabilidades patronales.

Es innegable la importancia de controlar aquellos factores de riesgo presentes por los procesos laborales poco tecnificados y que ponen en peligro la integridad física de los trabajadores, más aun aquellos factores de riesgo cuya consecuencia sobre el ser humano desencadene enfermedades laborales con consecuencias irreversibles como la hipoacusia laboral que corresponde a la pérdida auditiva por exposición al ruido de manera repetida y prolongando en el tiempo, por lo que resulta imprescindible que todo trabajador ejecute sus actividades en un ambiente controlado y libre de la presencia de concisiones sub estándar, lo cual es un derecho de todo trabajador tipificado desde la misma constitución de nuestro País.

1.2.3. Prognosis

Si no se realiza un control integral sobre aquellas fuentes de ruido presentes en las áreas de trabajo y que sobrepasan los niveles permisibles, dicha situación podría llegar a ser perjudicial para la salud de los trabajadores, trayendo consigo consecuencias tanto a corto como a largo plazo. A largo plazo, en el contexto del trabajador expuesto podría generarse la aparición de afectaciones auditivas, lo que desencadenaría una reducción extrema en sus capacidades laborales, familiares y para ejecutar sus demás obligaciones de estado.

A corto plazo podrían llegar a verse afectados los niveles productivos debido a que los trabajadores no se estarían desarrollando adecuadamente en su entorno laboral por la propagación no controlada del ruido, lo que elevaría sus niveles de estrés y multiplicaría el riesgo de que sufran un accidente.

De igual manera desde el contexto del empleador y de comprobarse por parte del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), que las afectaciones auditivas son producto de una ineficiente gestión de seguridad y salud, el empleador se podría ver expuesto a importantes responsabilidades patronales (multas económicas) que al no ser previstas llegarían a generar una inestabilidad económica interna.

Por lo antes expuesto se vuelve imprescindible controlar aquellas condiciones sub estándar como lo son los elevados niveles de ruido que sobrepasan los límites permitidos por la normativa legal vigente, resaltando el derecho que todo trabajador tiene de ejecutar sus actividades en un ambiente controlado y propicio para el adecuado desenvolvimiento de sus actividades.

1.2.4. Formulación del Problema

¿Cómo incide el ruido en la generación de afectaciones auditivas en los trabajadores de las áreas de carpintería de los talleres Municipales?

1.2.5. Interrogantes de la Investigación

- ¿Cuáles son los niveles de ruido producidos durante las actividades laborales llevadas a cabo por los trabajadores de las áreas de carpintería de los talleres Municipales?
- ¿Qué afección auditiva se ha presentado en los trabajadores expuestos al ruido producido durante las actividades laborales llevadas a cabo en las áreas de carpintería de los talleres Municipales?
- ¿Qué alternativas de solución pueden plantearse al problema encontrado?

1.2.6. Delimitación de la Investigación

- **Campo:** Sistemas de control

- **Área:** Ingenierías

- **Aspecto:** Seguridad y prevención de riesgos laborales

- **Delimitación Espacial:** El presente trabajo de investigación se desarrolla por completo en el área de carpintería, de los talleres de la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipalidad de Ambato.

- **Delimitación temporal:** La investigación se realizó desde el mes de Abril del año 2017 hasta el mes de Enero del año 2018.

- **Unidades de Observación:**
 - Administrador de talleres.
 - Asistente de la administración.
 - Carpinteros
 - Ayudantes de carpintería.
 - Choferes

1.3. Justificación

Todo trabajador durante sus actividades laborales y al interactuar con aquellos factores presentes en su entorno se expone a determinados riesgos que pueden ocasionar un accidente o una enfermedad laboral, si los mismos sobrepasan los límites permisibles y no han sido controlados mediante la aplicación de medidas tendientes a disminuir dichos riesgos, derivándose de allí la importancia del presente trabajo de investigación que aporta con información clara y precisa con respecto a la identificación, medición, evaluación y planteamiento de medidas preventivas y/o correctivas tendientes a mejorar las condiciones de trabajo de los servidores municipales expuestos a ruido en las diferentes actividades desarrolladas en el área de carpintería.

Toda actividad encaminada a mejorar las condiciones de trabajo de los servidores municipales, constituye un impacto positivo por la connotación que esto representa en todos los niveles organizacionales, desde un incremento en la productividad hasta un decrecimiento considerable en la ocurrencia de accidentes y en la aparición de enfermedades laborales.

La información contenida en el presente trabajo de investigación se constituye en una fuente clara de consulta y de alta utilidad teórica - práctica para todas aquellas personas que pretendan o se encuentren desarrollando investigaciones sobre el ruido laboral y su impacto en la salud auditiva de las personas expuestas.

Se considera a todos los servidores municipales del área de carpintería como beneficiarios directos del presente trabajo de investigación, quienes podrán optar por una mejor y más saludable interacción con los factores presentes en su entorno laboral.

El presente trabajo de investigación cuenta con una solida factibilidad de ejecución, lo cual queda claramente evidenciado al revisar lo dispuesto por la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Ecuador, la cual dispone que toda empresa tiene la obligación de adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores, lo antes mencionado queda ampliamente justificado en varios acápites legales tales como la Constitución de la República del Ecuador (2008), la cual en su Art. 326, Núm. 5 establece que “Todas las personas tienen derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (p. 152), de igual manera es preciso mencionar la Decisión 584, Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2004), en cuyo Art. 11, Lit. b se aclara la necesidad de “Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas” (Capítulo III, párr. 4) y Lit. c

“Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual” (Capítulo III, párr. 5), haciéndose énfasis también en su Art. 14, en el cual se describe que “Los empleadores son responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de pre empleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores” (Plan integral de prevención de riesgos, párr. 4) lo cual se fortalece con lo descrito en el Decreto Ejecutivo 2393, Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (Ultima modificación 2003) en el cual se redacta específicamente en su Art. 11, Núm. 2 que son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas el “Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores” (Obligaciones de los empleadores, párr. 3) y Núm. 6 “Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas y cuando sufran dolencias” (Obligaciones de los empleadores, párr. 7).

Todo trabajador durante sus actividades laborales y al interactuar con aquellos factores presentes en su entorno se expone a determinados riesgos que pueden ocasionar un accidente o una enfermedad laboral, si los mismos sobrepasan los límites permisibles y no han sido controlados mediante la aplicación de medidas tendientes a disminuir dichos riesgos.

Específicamente el ruido como un factor de riesgo físico está presente muy frecuentemente en las áreas de trabajo, especialmente cuando en ellas se utiliza, máquinas, herramientas eléctricas así como herramientas manuales de corte y moldeado lo que hace imprescindible que dicho riesgo sea identificado, medido, evaluado y controlado con el objetivo de precautelar la integridad física de los trabajadores expuestos.

Finalmente es preciso enfatizar que la prevención de accidentes y enfermedades laborales es una responsabilidad de todos y cada una de las

personas que forman parte de una Institución o Empresa, debiendo existir una marcada responsabilidad en todos los niveles jerárquicos es decir desde la alta Dirección, hasta los mandos operativos, resaltando el hecho de que los beneficios obtenidos por una responsable gestión realizada en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo se verá reflejada en cada uno de los aspectos tales como la imagen que proyectarán ante la sociedad, pasando por una mayor productividad y llegando hasta una marcada reducción en los costos generados.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Estudiar el ruido y su incidencia en la generación de afectaciones auditivas en los trabajadores de las áreas de carpintería de los talleres Municipales.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Evaluar los niveles de ruido producidos durante las actividades laborales llevadas a cabo por los trabajadores en las áreas de carpintería de los talleres Municipales.
- Determinar la afección auditiva de los trabajadores expuestos al ruido producido durante las actividades laborales llevadas a cabo en las áreas de carpintería de los talleres Municipales.
- Plantear alternativas de solución al problema encontrado.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes Investigativos

Luego de haber realizado una revisión en varias fuentes bibliográficas incluyendo el repositorio digital de la Universidad Técnica de Ambato con respecto a proyectos de investigación desarrollados y relacionados con el ruido y las afectaciones auditivas que este genera sobre los trabajadores que se exponen a dicho factor de riesgo se puede citar los siguientes estudios que preceden al presente trabajo de investigación:

“EL RUIDO Y SU INCIDENCIA EN AFECCIONES AUDITIVAS DEL PERSONAL OPERATIVO EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BALANCEADOS EN LA EMPRESA BIOALIMENTAR CIA. LTDA”, desarrollado por Núñez Cusanguá Iván Daniel (2016) de la Universidad Técnica de Ambato en donde se concluye que “Los resultados obtenidos de las mediciones muestran dosis mayor a 1, con una exposición de 8 horas en cada puesto de trabajo, además de que el resultado de la medición evidencia niveles de riesgo alto para los puestos de abastecimiento, peletizado, extrusión, montacarguista, embolsado y co-extrusión” (p. 97).

“RUIDO INDUSTRIAL Y SU REPERCUSIÓN EN LAS OTOPATÍAS OCUPACIONALES DEL PERSONAL DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN, EN EMPRESAS PRODUCTORAS DE BOTAS DE PVC DE LA CIUDAD DE AMBATO”, elaborado por Sánchez Barreno Víctor Hugo (2017) de la Universidad Técnica de Ambato concluyéndose en el mismo que “De manera general, al analizar los altos niveles de ruido industrial presentes en el área productiva de la empresa, se puede indicar que existe una repercusión directa

en las otopatías del personal expuesto por varios años a dicho factor de riesgo físico” (p. 63).

“MODELAMIENTO PREDICTIVO DE LA PÉRDIDA AUDITIVA LABORAL, RELACIONADA CON EL TRATAMIENTO DE ABSORCIÓN ACÚSTICA EN UNA INDUSTRIA METAL-MECÁNICA EN CHILE”, artículo científico escrito por Aldo Esteban Canales Montenegro, Aldo Mauricio Campos Pérez y José Luis Cárdenas Bergmann (2016) y publicado en la Revista CIENCIA & TRABAJO estableciéndose en las conclusiones que “ A partir de la metodología e instrumentación empleada se hace posible predecir los niveles de ruido en las plantas de trabajo y con ello obtener una estimación de la exposición ocupacional a ruido en los puestos de trabajo y sus respectivas proyecciones de eventuales pérdidas auditivas en el tiempo. Por esto, la importancia de considerar el aspecto acústico dentro de los proyectos de construcción de recintos laborales posibilita la optimización en términos de exposición a ruido de la distribución de fuentes de ruido al interior de la planta por medio del desarrollo de mapas estratégicos de ruido que permitan la comparación de resultados de diversos escenarios de configuración de la planta” (p. 78).

“AUDIOMETRÍA TAMIZ EN LA INDUSTRIA EXTRUSORA DE ALUMINIO”, artículo científico escrito por José Molina MD. MSc. (2013) y publicado en la Revista Técnica informativa del Seguro General de Riesgos del Trabajo de Ecuador, presentándose en los resultados que “De manera final la hipoacusia neurosensorial mantiene tres niveles (leve, moderada, severa. Por tanto, el principal objetivo del estudio en esta etapa es evitar el daño en las frecuencias que son indispensables para la comunicación, pues las frecuencias afectadas son (500, 1000, 2000, 3000 y 4000 Hz), en las cuales el ruido es su principal determinante en esta fase” y se recomienda “Utilizar el método de Klockhoff como método de vigilancia epidemiológico, para reportar los datos en común acuerdo y en el futuro realizar comparación con otras empresas con iguales procesos” (p. 13).

“TRAUMA ACÚSTICO, DAIR E HIPOACUSIA PROFESIONAL”, artículo científico escrito por el Dr. Gustavo Duque Proaño M.Sc. y Sandra Duque Espinoza MD (2013) y publicado en la Revista Técnica informativa del Seguro General de Riesgos del Trabajo de Ecuador, en el cual se plantea que “El trauma acústico agudo (ta), el daño por ruido laboral (dair) y el daño auditivo inducido por ruido social son formas que pueden estar solas o asociadas. Como ejemplo podemos citar que se ven pacientes expuestos a ruido laboral crónico y que viven en urbanizaciones ruidosas. También pueden existir factores agravantes como la presbiacusia (pérdida auditiva provocada por el normal envejecimiento de un individuo y consecuentemente de todos sus órganos y sistemas) y los fármacos ototóxicos (medicamentos que dañan las estructuras auditivas internas). Un claro ejemplo de asociación ototóxica - traumática son los pacientes que utilizan fármacos aminoglucósidos (como la gentamicina) y están expuestos a ruido intenso en su trabajo” (p. 26).

2.2. Fundamentación Filosófica

“El paradigma positivista sustentará a la investigación que tenga como objetivo comprobar una hipótesis por medios estadísticos o determinar los parámetros de una determinada variable mediante la expresión numérica” (Ramos, 2015, p. 10).

El presente trabajo de tesis se ejecutó utilizando un paradigma de investigación positivista debido a que en el desarrollo del mismo se busca la comprobación de una hipótesis mediante la expresión estadística y numérica de la variable dependiente e independiente.

2.3. Fundamentación Legal

La pirámide de Kelsen representa gráficamente la idea de un sistema jurídico en forma escalonada, la cual es usada para representar la jerarquía de las

leyes, colocando a la Constitución como norma suprema, en el siguiente nivel a las leyes orgánicas y especiales, seguidas de las leyes ordinarias y decretos de ley para finalizar con las ordenanzas. Por lo tanto el presente trabajo de investigación se fundamenta en el siguiente marco legal de aplicación obligatoria en nuestro país:

La Constitución de la República del Ecuador (2008) la cual en su Art. 326, Núm. 5 establece que “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (p. 152).

La Decisión 584 - Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2004), en cuyo Art. 11, Lit. b, se aclara la necesidad de “Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas” (Capítulo III, párr. 4).

Dentro del mismo contexto en la Decisión 584 - Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo (2004) en el Art. 11, Lit. c, se menciona que se debe “Combatir y controlar los riesgos en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando el control colectivo al individual” (Capítulo III, párr. 5).

La Decisión 584 (2004) también hace énfasis en su Art. 14 que “Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de pre empleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores” (Capítulo III, párr. 17).

La Resolución 957 - Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo (2005), en su Art. 1, Lit. b y en lineamiento al Art. 9 de la Decisión 584, establece como un componente de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que los Países Miembros desarrollarán los siguientes aspectos “b) Gestión técnica: 1. Identificación de factores de

riesgo, 2. Evaluación de factores de riesgo, 3. Control de factores de riesgo, 4. Seguimiento de medidas de control” (p. 3).

El Reglamento General a la Ley Orgánica del Servicio público (2011), en su Art. 232 establece que “Las instituciones que se encuentran en el ámbito de la LOSEP, deberán elaborar y ejecutar en forma obligatoria el Plan Integral de Seguridad Ocupacional y Prevención de Riesgos, que comprenderá las causas y control de riesgos en el trabajo, el desarrollo de programas de inducción y entrenamiento para prevención de accidentes, elaboración y estadísticas de accidentes de trabajo, análisis de causas de accidentes de trabajo e inspección y comprobación de buen funcionamiento de equipos” (p. 57).

El Decreto Ejecutivo 2393 - Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (1986), redacta específicamente en su Art. 11, Núm. 2, que son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas el “Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad” (p. 8).

El Decreto Ejecutivo 2393 (1986), define también un límite máximo de presión sonora en su Art. 55, Núm. 6 en el cual se expresa que “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” (p. 29).

Finalmente el Reglamento de Higiene y Seguridad del trabajo del GAD Municipalidad de Ambato establece en su Art. 30, lit. a, la obligatoriedad de “Aplicar las medidas correctivas y preventivas necesarias en las áreas o puestos de trabajo donde el ruido se aproxime a los niveles máximos permisibles de 85dB(A) (decibeles) para trabajadores y/o servidores municipales expuestos durante la jornada (8 horas)” (p. 28).

2.4. Categorías Fundamentales

Figura 2. Categorías fundamentales

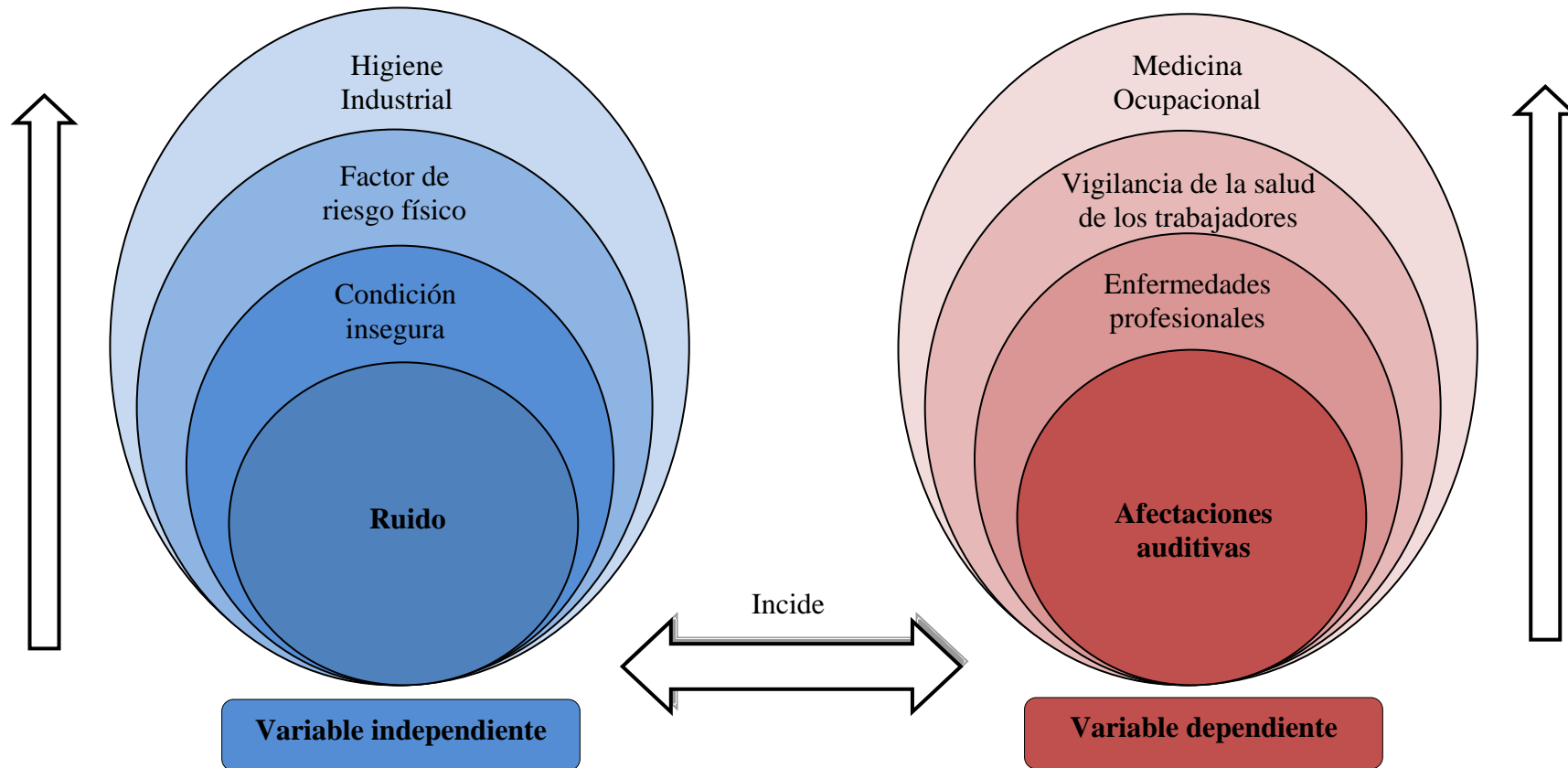


Figura 2. Las categorías fundamentales permiten observar analíticamente la estructura tanto de la variable independiente como de la dependiente, Fuente. Investigador

Figura 3. Constelación de ideas variable independiente

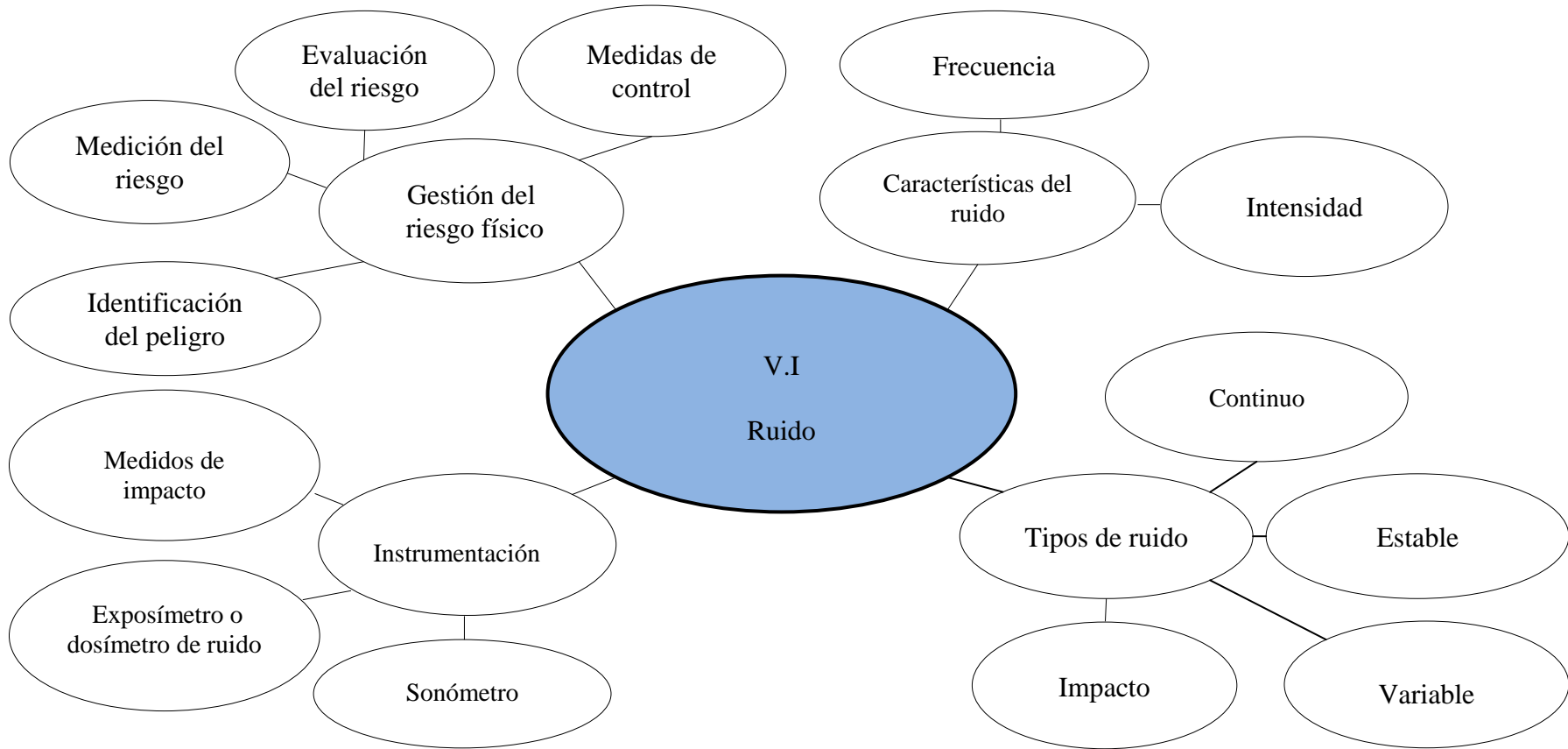


Figura 3. La constelación de ideas de la variable independiente, permite profundizar en su estudio, a la vez que ofrece una visión de interrelación de los conceptos que forman parte de la fundamentación de apoyo, **Fuente.** Investigador.

Figura 4. Constelación de ideas variable dependiente

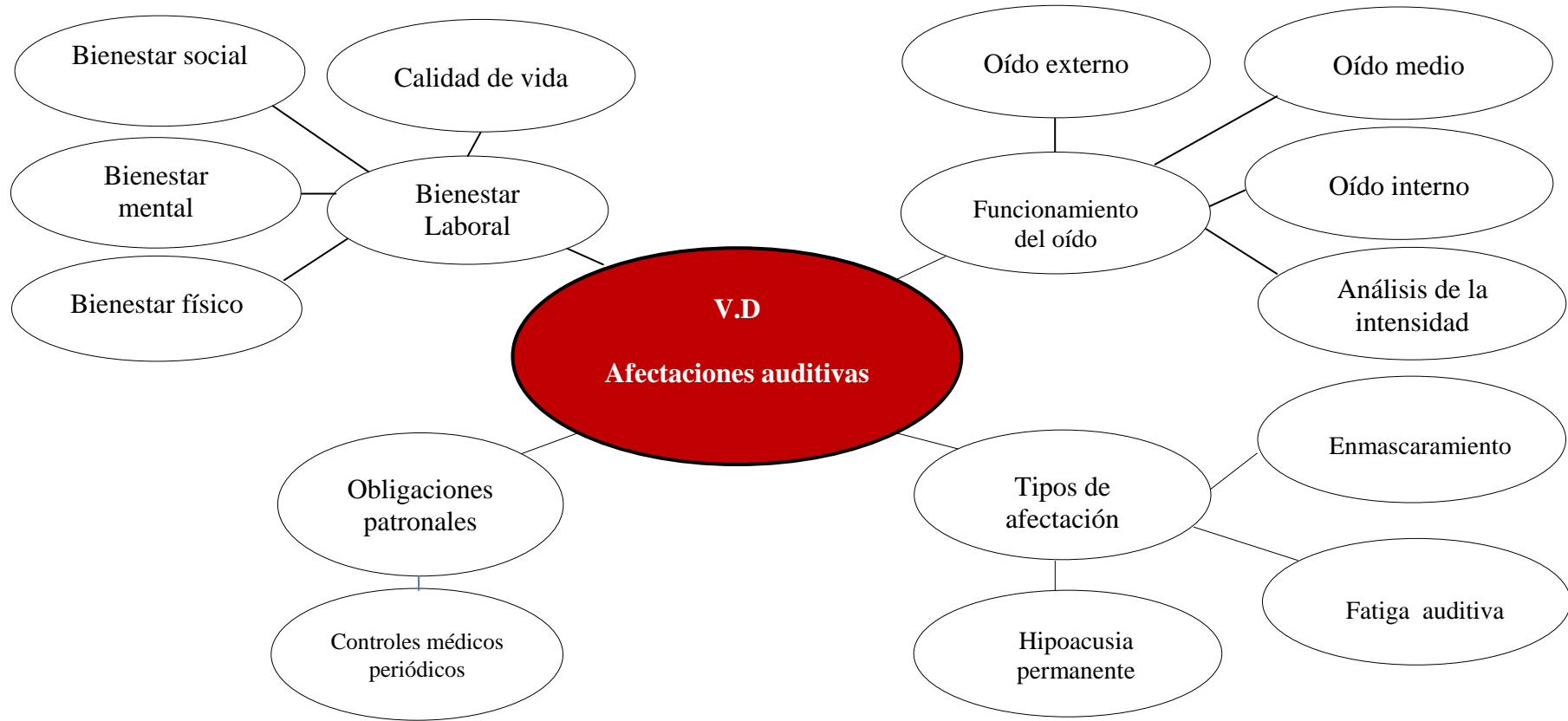


Figura 4. La constelación de ideas de la variable dependiente, permite profundizar en su estudio, a la vez que ofrece una visión de interrelación de los conceptos que forman parte de la fundamentación de apoyo, **Fuente.** Investigador.

2.5. Fundamentación Teórica

2.5.1. Variable Independiente

2.5.1.1. Ruido

El ruido se le suele definir como un sonido no deseado, el ruido constituye en nuestros días uno de los problemas más acuciantes del mundo desarrollado. Siendo la causa de la progresiva pérdida de la capacidad auditiva que viene sufriendo el hombre y que de no tomar medidas eficaces, amenaza con la pérdida de la audición de la raza humana” (Cortés, 2012, p. 441).

“Como se ha visto, el ruido, desde el punto de vista físico, es una energía que se desplaza en un espacio y en un tiempo, viniendo expresado por los conceptos de potencia acústica, intensidad acústica y presión acústica fundamentalmente” (Cortés, 2012, p. 446).

• Potencia Acústica

“Cantidad de energía acústica que emite un foco en la unidad de tiempo. Se expresa en vatio (W)” (Cortés, 2012, p. 446).

• Presión Acústica

Cantidad de energía acústica por unidad de superficie. Se mide en Pascal (1 Pascal = 1 N/m²). El margen de presión acústica capaz de oír una persona joven y normal oscila entre 20 N/m² y 2 *10⁻⁵ N/m² (Umbral auditivo). Pudiendo el oído humano sufrir lesiones irreversible cuando la presión acústica supera los 100 N/m² (Umbral doloroso) (Cortés, 2012, p. 446).

• **Intensidad Acústica**

“Cantidad de energía acústica que pasa a través de la unidad de superficie perpendicular a la dirección de propagación en la unidad de tiempo. Se expresa en W/m^2 . En la escala de intensidades, el umbral auditivo es $10^{-12} W/m^2$ y el umbral doloroso es $25 W/m^2$ ” (Cortés, 2012, p.446).

De acuerdo a lo descrito por Chiavenato (2011) varias investigaciones evidencian que “El ruido no provoca que disminuya el desempeño en el trabajo. Sin embargo, el ruido influye poderosamente en la salud del empleado, sobre todo en su audición” (p.278), lo cual resalta la relación entre dicho factor de riesgo físico y las afectaciones auditivas.

En contexto al párrafo anterior Chiavenato. (2011) también manifiesta que “de cierta forma, la exposición prolongada a niveles elevados de ruido produce pérdida de audición en proporción con el tiempo de exposición” (p.278), entendiéndose entonces que entre mayor sea el tiempo de exposición al ruido, mayor será también la pérdida de la capacidad auditiva.

2.5.1.2. Características del Ruido

El ruido tiene dos características principales la frecuencia e intensidad.

• **Frecuencia**

El número de ciclos por segundo recibe el nombre de frecuencia (f) y por consiguiente es la inversa del periodo ($f = 1/T$). Se mide en Hercios (Hz) y es la que determina el tono del sonido. Cuando la frecuencia del sonido es inferior a 20 Hz, este no provoca sensación auditiva en el hombre (infrasonidos) al igual que cuando el sonido es demasiado agudo por encima del 20.000 Hz (ultrasonidos) (Cortés, 2012, p. 442).

Figura 5. Frecuencia del sonido

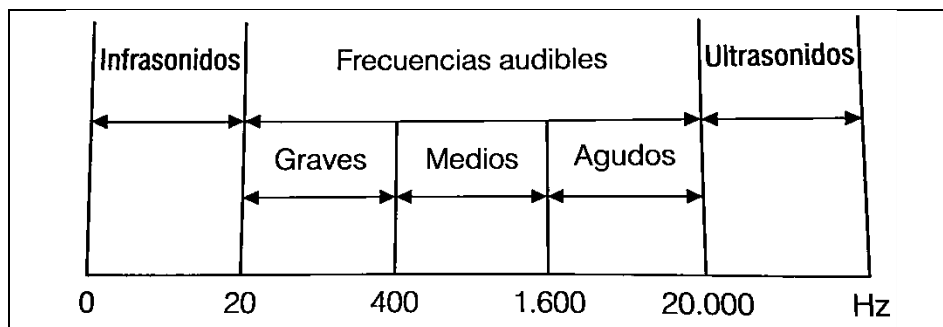


Figura 5. La frecuencia del sonido determina si el mismo corresponde a un sonido grave, medio, agudo y si no es audible para el hombre (infrasonidos) o si es demasiado agudo (ultra sonido). **Fuente** Adaptado de Cortés, 2012, p. 442.

• Intensidad

La intensidad del sonido se mide en decibelios (dB)” (Chiavenato, 2011, p. 278).

A continuación se presenta varios niveles de ruido en base a diferentes fuentes de generación del mismo:

Tabla 1. Niveles generales de ruido

Fuente	Decibelios
Vibración sonora mínima audible	1
Murmullo	30
Conversación normal	50
Tráfico intenso	70
Inicio de fatiga causada por barullo	75
Ruidos industriales extremos	80
Silbatos y sirenas	85
Escapes de camiones	90
Inicio de la pérdida de audición	90
Máquinas perforadoras	110
Sierras	115
Umbral de estruendo doloroso	120
Prensa hidráulica	125
Aviones jet	130

Nota: Fuente “Administración de los recursos humanos” por Idalberto Chiavenato, 2011, p. 278.

Analizando la información presentada podemos apreciar que la intensidad del sonido es muy variable, correspondiendo la vibración sonora audible más baja a un decibelio, por su parte aquellos sonidos en extremo fuertes a partir de los 120 decibelios (efecto doloroso).

El Decreto ejecutivo 2393 (1986), establece en su texto que “la intensidad máxima de ruido permitida legalmente para el caso de ruido continuo, medido en decibeles con el filtro "A" en posición lenta es de 85 dB con tiempo de exposición máximo de 8 horas, por su parte cuando nos referimos a ruido de impacto, los niveles de presión sonora máxima de exposición por jornada de trabajo de 8 horas dependerá del número total de impactos en dicho período” (p.30).

Tabla 2. Niveles de presión sonora permisibles / ruido continuo

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

Nota: Fuente Decreto Ejecutivo 2393, 1986, p 30.

Tabla 3. Niveles de presión sonora permisibles / ruido de impacto

Número de impulsos o impacto por jornada de 8 horas	Nivel de presión sonora máxima (dB)
100	140
500	135
1000	130
5000	125
10000	120

Nota: Fuente Decreto Ejecutivo 2393, 1986, p 30.

- **Periodo**

En la representación gráfica de una oscilación se llama periodo (T), al tiempo que tarda en realizar un ciclo completo. Se mide en segundos (s).

- **Longitud de Onda**

La distancia que recorre una onda sonora en el tiempo de un periodo se denomina longitud de onda (λ) y depende de la velocidad de propagación (c) y del periodo o la frecuencia. La velocidad de propagación depende de las condiciones ambientales (presión y temperatura) y fundamentalmente del medio en el que se propaga, llamado campo acústico. Esta velocidad de propagación en el aire es de 340 m/seg. (Cortés, 2012, p. 442).

Figura 6. Longitud de Onda

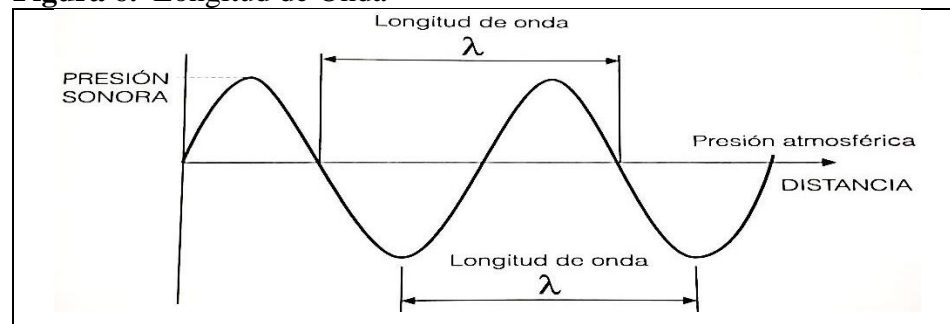


Figura 6. Longitud de onda (λ): distancia que recorre una onda sonora en el tiempo de un periodo. **Fuente** Adaptado de Cortés, 2012, p. 443.

Por lo tanto, cuando se realiza una medición y evaluación del ruido se debe considerar que su efecto dependerá de la “intensidad del sonido, variación de ritmos o irregularidades, frecuencia o tono” (Chiavenato, 2011, p. 278).

2.5.1.3. Tipo de Ruido

El Ruido puede clasificarse de la siguiente manera:

- **Ruido Continuo o Estacionario**

“Aquel en el que el NPA (Nivel de Presión acústica) se mantiene constante en el tiempo y si posee máximos estos se producen en intervalos menores de un segundo (Ruido de un ventilador, máquina de fabricación continua, etc)” (Cortés, 2012, p. 450).

- **Ruido Estable**

“Cuando su NPA ponderado A en un segundo se mantiene prácticamente constante en el tiempo. Cuando realizada la medición con el sonómetro en SLOW la diferencia de valores máximo y mínimo es inferior a 5 dB(A)” (Cortés, 2012, p. 450).

- **Ruido Variable**

“Cuando el NPA oscila más de 5 dB(A) a lo largo del tiempo. Un ruido variable puede descomponerse en varios ruidos estables. Por ejemplo en una jornada de trabajo. 1 hora a 85 dB(A), 5 horas a 91 dB(A), 2 horas a 93 dB(A)” (Cortés, 2012, p. 450).

- **Ruido de Impacto o de Impulso**

“Aquel en el que el NPA decrece exponencialmente con el tiempo y las variaciones entre dos máximos consecutivos de nivel acústico se efectúa en un tiempo superior a un segundo, con un tiempo de actuación inferior o igual a 0,2 segundos” (Cortés, 2012, p. 450).

2.5.1.4. Instrumentación

“Las mediciones se pueden realizar utilizando tanto sonómetros integradores – promediadores como exposímetros sonoros individuales” (NTE INEN-ISO 9612, 2014, p. 12).

- **Sonómetro**

Es un instrumento eléctrico-electrónico capaz de medir el nivel de presión acústica expresado en decibelios, independiente de su efecto fisiológico. Registra un nivel global o lineal de la energía sobre la totalidad del espectro de 0-20.000 Hz. El sonómetro está compuesto por micrófono, atenuador, amplificador, circuito de medida y uno o varios filtros, cuya misión es la de descomponer las presiones acústica recibidas según su frecuencia (Cortés, 2012, p.451).

Con objeto de tener en cuenta las distintas sensibilidades del oído humano, según su frecuencia, los sonómetros están dotados de filtros cuyas curvas de respuesta están tomadas aproximadamente de la red de curvas isosónicas. Estos filtros descomponen las presiones acústicas recibidas según su frecuencia y el sonómetro de como lectura única la suma ponderación de dichas presiones (Cortés, 2012, p.451).

- **Exposímetro o Dosímetro de Ruido**

Es un aparato que integra de forma automática los dos parámetros considerados: nivel de presión acústica y tiempo de exposición, obteniéndose directamente lecturas de riesgo expresadas en porcentajes de la dosis máxima permitida legalmente para ochos horas de exposición al riesgo diarias (Cortés, 2012, p. 452).

- **Medidor de Impacto**

Son unos aparatos que miden las características del sonido de impacto: Intensidad acústica y tiempo de duración del impacto. Estos aparatos pueden operar de forma que registre el nivel máximo de una serie de impactos (lectura pico) o la intensidad acústica de los impactos individuales (lectura en casi pico). El nivel medio sonoro durante el

tiempo de duración del impacto se obtiene en la posición (tiempo promedio) una vez registrado el impacto en la posición pico (Cortés, 2012, p. 452).

2.5.1.5. Gestión del Riesgo Físico

• Identificación de Peligros

El peligro puede definirse como una “Amenaza de accidente o de daño para la salud” (Instrumento andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2005, p. 3).

Para poder identificar adecuadamente los peligrosos, sus fuentes y las condiciones de exposición es necesario “un conocimiento exhaustivo y un estudio detenido de los procesos y operaciones de trabajo, las materias primas y las sustancias químicas utilizadas o generadas, los productos finales y los posibles subproductos” (Ferrari, 1998, p. 4).

Para realizar la identificación de peligros hay que considerar primero si existe una fuente de daño, quién puede ser dañado y cómo puede ocurrir el daño así podremos definir la severidad del daño clasificándolo desde ligeramente dañino a extremadamente dañino.

• Ligeramente Dañino

“Daños superficiales, cortes y magulladuras pequeñas, irritación de los ojos por polvo, molestias e irritación, por ejemplo: dolor de cabeza, discomfort” (Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales - INSHT, 1997, p. 5).

• **Dañino**

“Laceraciones, quemaduras, conmociones, torceduras importantes, fracturas menores, sordera, dermatitis, asma, trastornos músculo-esqueléticos, enfermedad que conduce a una incapacidad menor” (INSHT, 1997, p. 5).

• **Extremadamente Dañino**

“Amputaciones, fracturas mayores, intoxicaciones, lesiones múltiples, lesiones fatales, cáncer y otras enfermedades crónicas que acorten severamente la vida” (INSHT, 1997, p. 5).

En segunda lugar es necesario establecer la probabilidad de que ocurra el daño, con el siguiente criterio “Probabilidad alta: El daño ocurrirá siempre o casi siempre, Probabilidad media: El daño ocurrirá en algunas ocasiones, Probabilidad baja: El daño ocurrirá raras veces” (INSHT, 1997, p. 6).

La Figura 7, brinda un método simple para determinar los niveles de riesgo de acuerdo a su probabilidad estimada y a sus consecuencias esperadas:

Figura 7. Estimación de los niveles de riesgo
Niveles de riesgo

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Figura 7. La estimación de los niveles de riesgo se obtiene de la relación de la probabilidad estimada y de la consecuencia esperada, siendo las dos variables previamente definidas, **Fuente.** Adaptado de INSHT, 1997, p. 6.

Los niveles de riesgos “Forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones” (INSHT, 1997, p. 6).

Figura 8. Decisión de controles

Riesgo	Acción y temporización
Trivial (T)	No se requiere acción específica
Tolerable (TO)	No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado (M)	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado. Cuando el riesgo moderado esta asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante (I)	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable (IN)	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.

Figura 8. La información presentada permite establecer las acciones y temporización de las mismas de acuerdo al nivel de riesgo estimado, **Fuente** Adaptado de INSHT, 1997, p. 7.

• **Medición y Evaluación de Riesgo Físico (Ruido)**

Se define al riesgo laboral como la “Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión” (Instrumento andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2005, p. 2).

“Las evaluaciones de higiene industrial se realizan para valorar la exposición de los trabajadores y para obtener información que permita diseñar o establecer la eficiencia de las medidas de control”. (Ferrari, 1998, p. 4).

“El objetivo de la evaluación de la exposición es determinar la magnitud, frecuencia y duración de la exposición de los trabajadores a un agente. Se

han elaborado directrices al respecto tanto en el ámbito nacional como internacional” (Ferrari, 1998, p. 4).

En la Figura 9, se exponen los diferentes elementos de la evaluación de riesgos.

Figura 9. Elementos de la evaluación de riesgos



Figura 9. La evaluación de riesgos debe mantener en todo momento una estructura secuencial a fin de abarcar todas aquellas variables que interactúan en el medio laboral partiendo desde la caracterización del lugar de trabajo, pasando por una adecuada identificación de peligros así como de los grupos expuestos, para finalmente ejecutar una evaluación técnica de los potenciales riesgos. **Fuente** Adaptado de Ferrari, 1998, p. 8.

• Términos y Definiciones

Previo a iniciar con las mediciones es necesario familiarizarse con varios términos técnicos respecto a la determinación de la exposición al ruido como lo son:

- **Nivel de presión sonora ponderado A promediado en el tiempo ($L_{p,A,T}$) o nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, ($L_{p,A,eqT}$)**

La Norma NTE INEN-ISO 9612 (2014) define al nivel de presión sonora continuo equivalente como:

Diez veces el logaritmo decimal del cociente del promedio temporal entre el cuadro de la presión sonora ponderada A, P_A , durante un intervalo de

tiempo indicado de duración T (comenzando en t1 y finalizando en t2), y el cuadrado de un valor de referencia p0, expresado en decibeles, donde el valor de referencia, p0, es 20 µPa (NTE INEN-ISO 9612, 2014, p. 8).

$$L_{p,A,T} = L_{p,A,eqT} = 10 \lg \left[\frac{\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt}{p_0^2} \right] dB \quad (1)$$

• **Nivel de exposición al ruido ponderado A normalizado a una jornada laboral de 8 h; nivel de exposición diario al ruido, LEX., 8h**

La Norma NTE INEN-ISO 9612 (2014) define al nivel de exposición al ruido ponderado A normalizado a una jornada laboral de 8 h mediante la siguiente ecuación:

$$L_{EX,8h} = L_{p,A,eqT_e} + 10 \lg \left[\frac{T_e}{T_0} \right] dB \quad (2)$$

En donde:

- Lp,A,eqTe: es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A para Te
- Te: es la duración efectiva, en horas, de la jornada laboral;
- To: es la duración de referencia, To = 8h.
- Si la duración efectiva de la jornada laboral, Te, es igual a 8h, entonces LEX,8h es igual a Lp,A,eq,8h (p. 8).

• **Exposición media o normalizada de varios días**

La Norma NTE INEN-ISO 9612 (2014) describe que en caso de ser necesario conocer la exposición media o normalizada de varios días, se utilizará la siguiente ecuación:

$$\bar{L}_{EX,8h} = 10 \lg \left[\frac{1}{X} \sum_{x=1}^X 10^{0,1 * L_{EX,8h,x}} \right] dB \quad (3)$$

El valor de X se escoge en función del objetivo del proceso de promediado. Por Ejemplo, X = 5 lleva a un nivel de exposición al ruido diario a una semana nominal de 5 días laborables de 8 h (p. 8).

- **Jornada Nominal**

La Norma NTE INEN-ISO 9612 (2014) define a la jornada nominal como la “Jornada laboral a lo largo de la cual se decide determinar la exposición al ruido. La jornada nominal se determina a partir del análisis del trabajo y depende del objetivo de las mediciones.” (p.8).

- **Tarea**

La Norma NTE INEN-ISO 9612 (2014) define a la tarea como “Parte determinada de la actividad profesional de un trabajador” (p.9).

- **Función**

La Norma NTE INEN-ISO 9612 (2014) define a la función como la “Actividad profesional global que desempeña un trabajador, consistente en todas las tareas realizadas por el trabajador durante una jornada laboral completa o un turno de trabajo completo” (p.9).

- **Metodología para determinar la exposición al ruido en el trabajo**

La Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece una metodología técnica para determinar la exposición al ruido en el trabajo en base a cinco etapas:

- **Etapa 1: Análisis de trabajo**

La Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN –ISO 9612 (2014), a fin de obtener la suficiente información que permita escoger la estrategia de

medición más adecuada, establece que se debe realizar un análisis de trabajo que incluya lo siguiente:

- describir las actividades de la empresa y las funciones de los trabajadores incluidos en el estudio;
- definir grupos de exposición al ruido homogéneos, si procede;
- determinar una o varias jornadas nominales para cada trabajador o grupo, si procede;
- identificar las tareas que constituyen las funciones, si procede;
- identificar los posibles eventos de ruido significativos;
- elegir la estrategia de medición;
- establecer el plan de medición (p. 13).

• **Etapa 2: Selección de la estrategia de medición**

“Para que los datos de la evaluación sean representativos de la exposición de los trabajadores y para no malgastar recursos, debe diseñarse y aplicarse una estrategia adecuada de muestreo, teniendo en cuenta todas las posibles fuentes de variabilidad” (Ferrari, 1998, pp.4-5).

De acuerdo a lo estipulado por la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN –ISO 9612 (2014), la estrategia de medición de ruido se debe elegir de acuerdo al tipo de trabajo, la Tabla 4 proporciona una adecuada guía para dicho fin.

Tabla 4. Selección de la estrategia de medición básica

Tipo o pauta de trabajo	Estrategia de medición		
	Estrategia 1 Medición basada en la tarea	Estrategia 2 Medición basada en la función	Estrategia 3 Medición de la jornada completa
Puesto de trabajo fijo - Tarea simple o única	✓ *	--	--

Puesto de trabajo fijo - Tareas complejas o múltiples	✓ *	✓	✓
Trabajador móvil - Pauta previsible - Pequeño número de tareas	✓ *	✓	✓
Trabajador móvil - Trabajo previsible - Gran número de tareas o situaciones de trabajo complejas	✓	✓	✓ *
Trabajador móvil - Pauta de trabajo imprevisible	--	✓	✓ *
Trabajador fijo o móvil - Tareas múltiples con duración no especificada de las tareas	--	✓ *	✓
Trabajador fijo o móvil - Sin tareas asignadas	--	✓ *	✓
<p>✓ La estrategia se puede utilizar</p> <p>* Estrategia recomendada</p>			

Nota: Fuente NTE INEN –ISO 9612, 2014, p. 31.

Por lo tanto la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014), ofrece tres estrategias de medición la medición basada en la tarea, medición basada en la función y la medición de una jornada completa.

- **Medición Basa en la Tarea**

- **División de la Jornada Nominal en Tareas**

La Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece que “La jornada laboral se debe dividir en tareas. Cada tarea se debe definir de tal manera que $L_{p,A,eqT}$ sea, con probabilidad, repetible. Es necesario garantizar que todas las contribuciones al ruido relevantes estén incluidas (p.15)”.

- **Duración de las Tareas**

La Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) describe que para determinar la duración de las tareas, T_m , se puede realizar mediante: “a) entrevista con los trabajadores y el supervisor; b) la observación y la medición de las duraciones durante las mediciones de ruido; c) la recopilación de información con respecto al funcionamiento de las fuentes de ruido típicas (por ejemplo, los procesos de trabajo, las máquinas)” (p.15).

Si se dispone de datos más específicos a través de la observación de la duración de la tarea la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) especifica la siguiente ecuación para obtener un valor aritmético medio:

$$\bar{T}_m = \frac{1}{J} \sum_{j=1}^J T_{m,j} \quad (4)$$

La Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece también que “la suma de las duraciones individuales de las tareas, T_m que componen una jornada nominal, debe corresponder a la duración efectiva de la jornada laboral T_e ” (p.16). Lo que viene dado por la siguiente ecuación:

$$T_e = \sum_{m=1}^M \bar{T}_m \quad (5)$$

En donde:

- T_m : es la duración aritmética media de la tarea m ;
- m : es el número de tarea;
- M : es el número total de tareas (p. 16).

• Medición de $L_{p,A,eqTm}$ de las Tareas

La Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece que “Si la duración de la tarea es inferior a 5 min, la duración de cada medición debe ser igual a la duración de la tarea. Para tareas más largas, la duración de cada medición debe ser de al menos 5 min” (p. 16).

De igual forma la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece que para cada tareas se debe “realizar al menos tres mediciones” (p. 16) y que si los resultados de las tres mediciones de una tarea difieren en 3 dB o más se debe “ a) realizarse al menos tres mediciones adicionales de la tarea; o b) subdividirse la tarea en otras tareas, c) repetirse este apartado con una duración más larga para cada medición” (p.17).

Una vez realizadas las mediciones la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece que se debe calcular el nivel de presión sonora continua equivalente ponderada A, a partir de I mediciones separadas, $L_{p,A,eqT,m,i}$ con la siguiente ecuación:

$$L_{p,A,eqT,m} = 10 \lg \left(\frac{1}{I} \sum_{i=1}^I 10^{0,1 \cdot L_{p,A,eqT,m,i}} \right) \text{ dB.} \quad (6)$$

En donde:

- $L_{p,A,eqT,m,i}$: es el nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A durante una tarea de duración T_m .
- i : es el número de muestras de la tarea m ;
- I : es el número total de muestras de la tarea m (p. 17).

En caso de requerirse calcular la contribución de cada tarea al nivel de exposición al ruido diario, la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece la ecuación:

$$L_{EX,8h,m} = L_{p,A,eqT,m} + 10 \lg \left(\frac{\bar{T}_m}{T_0} \right) \text{ dB} \quad (7)$$

En donde:

- $L_{p,A,eqT,m}$: es el nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A para la tarea m.
- \bar{T}_m : es la media aritmética de la duración de la tarea m,
- T_0 : es la duración de referencia, $T_0 = 8 \text{ h}$ (p. 18).

Finalmente para determinar el nivel de exposición al ruido diario la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece la siguiente ecuación, cuando previamente no haya sido necesario calcular la contribución de cada tarea al nivel de exposición al ruido diario, en este caso se utiliza la información proveniente de la ecuación 6:

$$L_{EX,8h} = 10 \lg \left(\sum_{m=1}^M \frac{\bar{T}_m}{T_0} 10^{0,1 \cdot L_{p,A,eqT,m}} \right) \text{ dB} \quad (8)$$

En donde:

- $L_{p,A,eqT,m}$: es el nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A para la tarea m.
- \bar{T}_m : es la duración aritmética media de la tarea m
- T_0 : es la duración de referencia, $T_0 = 8 \text{ h}$
- m : es el número de la tarea;
- M : es el número total de tareas m que contribuyen al nivel de exposición al ruido diario (p. 18).

En el caso de que previamente haya sido necesario calcular la contribución de cada tarea al nivel de exposición al ruido diario la Norma NTE INEN –

ISO 9612 (2014) establece la siguiente ecuación en la cual se utilizará la información proveniente de la ecuación 7:

$$L_{EX,8h} = 10 \lg \left(\sum_{m=1}^M 10^{0,1 * L_{EX,8h,m}} \right) \text{ dB} \quad (9)$$

En donde:

- $L_{EX,8h,m}$: es el nivel de exposición sonora ponderado A de la tarea m que contribuye al nivel de exposición al ruido diario;
- m: es el número de la tarea;
- M: es el número total de tareas que contribuyen al nivel de exposición al ruido diario (p. 18).

• **Medición Basada en la Función**

• **Plan de medición, número, duración y distribución de las mediciones**

Para llevar a cabo mediciones basadas en la función la norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) especifica que se debe establecer grupos de exposición al ruido homogéneos y para cada uno de ellos: a) determinarse la duración de mediciones mínimas acumulativa para el número de trabajadores, n_G , del grupo de exposición homogéneo; b) escójase una duración de muestra y un número de muestras, al menos cinco, de tal manera que la duración acumulativa sea superior o igual a la duración mínima determinada en el paso anterior; c) planifíquese la toma de muestras distribuidas de forma aleatoria entre los miembros del grupo y a lo largo de la duración de la jornada laboral (p. 19).

Para establecer lo solicitado en el acápite anterior, específicamente con respecto al literal a) la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) presenta la siguiente tabla:

Tabla 5. Duración medición grupo de exposición homogéneo tamaño n_G .

Número de trabajadores en el grupo de exposición homogéneo n_G	Duración Mínima acumulativa de medición a repartir entre el grupo de exposición homogéneo
$n_G \leq 5$	5 h
$5 < n_G \leq 15$	5h + $(n_G - 5) \times 0,5$ h
$15 < n_G \leq 40$	10 h + $(n_G - 15) \times 0,25$ h
$n_G > 40$	17 h o fraccionar el grupo

Nota: Fuente NTE INEN –ISO 9612, 2014, p. 19.

• Determinación de los niveles de exposición al ruido para trabajadores de un grupo de exposición homogéneo

Una vez realizadas las mediciones la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece que se debe calcular el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, L_{p,A,eqT_e} , con la siguiente ecuación:

$$L_{p,A,eqT_e} = 10 \lg \left(\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{0,1 \times L_{p,A,eqT,n}} \right) \text{dB} \quad (10)$$

En donde:

- $L_{p,A,eqT,n}$: es el nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A de la muestra n;
- n: es el número de la muestra de la función;
- N: es el número total de muestras de la función (p.20).

A continuación la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece que se debe calcular el nivel de exposición al ruido ponderado A, $L_{EX,8h}$ de los trabajadores en un grupo de exposición homogéneo utilizando la ecuación:

$$L_{EX,8h} = L_{p,A,eqT_e} + 10 \lg \left(\frac{T_e}{T_0} \right) \text{dB} \quad (11)$$

En donde:

- $L_{p,AeqT_e}$: es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A para la duración efectiva de la jornada laboral;
- T_e : es la duración efectiva de la jornada laboral.;
- T_o : es la duración referencial, $T_o = 8h$ (p. 20).

• **Medición de una Jornada Completa**

La Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) especifica que “se debe realizar tres mediciones de una jornada completa $L_{p,AeqT}$ para representar la exposición al ruido de los trabajadores” (p.21).

Partiendo de las tres primeras mediciones la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece que “Si los resultados de las tres mediciones difieren en menos de 3 dB, calcúlese el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A durante la jornada nominal para obtener la media energética de las tres mediciones” (p.21).

Por su parte la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece que “Si los resultados de las mediciones difieren en más de 3 dB, efectúese al menos dos mediciones adicionales de la jornada completa, y calcúlese el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A durante la jornada nominal para obtener la media energética de todas las mediciones” (p.21).

• **Determinación del nivel de presión sonora continúa equivalente ponderado A, L_{p,A,eqT_e} .**

Para determinar el nivel de presión sonora continúa equivalente ponderado A la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece que se debe utilizar la ecuación que para efectos del presente proyecto de investigación fue enumerada anteriormente como ecuación 10.

A continuación la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece que se debe calcular el nivel de exposición al ruido diario ponderado A, $L_{EX,8h}$ a partir de la ecuación:

$$L_{EX,8h} = L_{p,A,eqT_e} + 10 \lg \left(\frac{T_e}{T_0} \right) \text{ dB} \quad (12)$$

En donde:

- L_{p,A,eqT_e} : es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A para la duración efectiva de la jornada laboral;
- T_e : es la duración efectiva de la jornada laboral;
- T_0 : es la duración referencial, $T_0 = 8h$ (p.21).

• **Calculo de la Incertidumbre**

Una vez que se ha realizado las mediciones basadas en la tarea, medición basada en la función o medición de una jornada completa la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece que se debe determinar la incertidumbre expandida para ello a continuación se especifica los procesos respectivos.

• **Determinación de la incertidumbre expandida para una medición basada en la tarea.**

La Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece el cálculo de la incertidumbre para “garantizar la ausencia en el resultado final de errores sistemáticos producidos por condiciones erróneas” (p.32). Estableciéndose la siguiente ecuación para realizar el cálculo de la incertidumbre típica combinada:

$$u^2(L_{EX,8h}) = \left(\sum_{m=1}^M \left[c_{1,a,m}^2 (u_{1,a,m}^2 + u_{2,m}^2 + u_3^2) + (c_{1b,m} u_{1b,m})^2 \right] \right) \quad (13)$$

En donde:

- $u_{1a,m}$: es la incertidumbre estándar debida al muestreo del nivel de ruido de la tarea m ;
- $u_{1b,m}$: es la incertidumbre estándar debida a la estimación de la duración de la tarea m ;
- $u_{2,m}$: es la incertidumbre estándar debida a los instrumentos utilizados para la tarea m ;
- u_3 : es la incertidumbre estándar debida a la posición del micrófono;
- $c_{1a,m}$ y $c_{1b,m}$: son los coeficientes de sensibilidad correspondientes para la tarea m ;
- m : es el número de tarea;
- M : es el número total de tareas.

La incertidumbre expandida es $U = 1,65 \times u$ (p. 34).

La Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece las siguientes ecuaciones para calcular los coeficientes de sensibilidad:

$$c_{1a,m} = \frac{\partial L_{EX,8h}}{\partial L_{p,A,eqT,m}^*} = \frac{T_m}{T_0} 10^{0,1 \times (L_{p,A,eqT,m}^* - L_{EX,8h})} \quad (14)$$

$$c_{1b,m} = \frac{\partial L_{EX,8h}}{\partial T_m} = 4,34 \times \frac{c_{1a,m}}{T_m} \quad (15)$$

Por su parte la incertidumbre típica $u_{1a,m}$ del nivel de ruido se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$u_{1a,m} = \sqrt{\frac{1}{I(I-1)} \left[\sum_{i=1}^I \left(L_{p,A,eqT,mi} - \bar{L}_{p,A,eqT,m} \right)^2 \right]} \quad (16)$$

En donde:

- $\bar{L}_{p,A,eqT,m}$: es la media aritmética de I niveles de presión sonora continua equivalente. Es decir,

$$\bar{L}_{p,A,eqT,m} = \frac{1}{I} \sum_{i=1}^I L_{p,A,eqT,mi}$$

- i : es el número de medición de la tarea;
- I : es el número total de mediciones de la tarea (p. 35).

La Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) finalmente establece para calcular $u_{1b,m}$ la siguiente ecuación:

$$u_{1b,m} = \sqrt{\frac{1}{J(J-1)} \left[\sum_{j=1}^J (T_{m,j} - T_m)^2 \right]} \quad (17)$$

En donde:

- J : es el número total de observaciones de la duración de la tarea (p. 36).

• Determinación de la incertidumbre expandida para una medición basada en la función y de una jornada completa.

La Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece que la incertidumbre típica combinada para $L_{EX,8h}$, $u(L_{EX,8h})$ se debe calcular, de acuerdo con la Guía ISO/IEC 98-3, a partir de la siguiente ecuación:

$$u^2(L_{EX,8h}) = c_1^2 u_1^2 + c_2^2 (u_2^2 + u_3^2) \quad (18)$$

La incertidumbre expandida es $U = 1,65 \times u$ (p.37).

Para definir los valores numéricos que intervienen en la ecuación antes descrita la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece que “Los coeficientes de sensibilidad, C_2 y C_3 , para la incertidumbre debida a la instrumentación y a la incertidumbre debida a la selección imperfecta de la posición de medición, respectivamente, son los siguientes: $C_2 = 1$, $C_3 = 1$ ” (P. 37).

Para determinar la incertidumbre típica u_1 la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) define la siguiente ecuación:

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{(N-1)} \left[\sum_{n=1}^N \left(L_{p,A,eqT,n} - \bar{L}_{p,A,eqT} \right)^2 \right]} \quad (19)$$

En donde:

- $L_{p,A,eqT,n}$: es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, para la medición n del nivel de ruido de la función.
- $L_{p,A,eqT}$: es la media aritmética de N muestras de la función del nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, es decir,

$$\bar{L}_{p,A,eqT} = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N L_{p,A,eqT,n}$$

- N : es el número total de muestras de la función (p.38).

Posteriormente la contribución c_{1u_1} se obtiene relacionando N (número total de muestras) con la incertidumbre típica u_1 , a través de:

Figura 10. Contribución a la incertidumbre c_{1u_1}

N	Contribución a la incertidumbre c_{1u_1} de los valores medidos $L_{p,A,eqT,n}$											
	dB											
	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
3	0,6	1,6	3,1	5,2	8,0	11,5	15,7	20,6	26,1	32,2	39,0	46,5
4	0,4	0,9	1,6	2,5	3,6	5,0	6,7	8,6	10,9	13,4	16,1	19,2
5	0,3	0,7	1,2	1,7	2,4	3,3	4,4	5,6	6,9	8,5	10,2	12,1
6	0,3	0,6	0,9	1,4	1,9	2,6	3,3	4,2	5,2	6,3	7,6	8,9
7	0,2	0,5	0,8	1,2	1,6	2,2	2,8	3,5	4,3	5,1	6,1	7,2
8	0,2	0,5	0,7	1,1	1,4	1,9	2,4	3,0	3,6	4,4	5,2	6,1
9	0,2	0,4	0,7	1,0	1,3	1,7	2,1	2,6	3,2	3,9	4,6	5,4
10	0,2	0,4	0,6	0,9	1,2	1,5	1,9	2,4	2,9	3,5	4,1	4,8
12	0,2	0,3	0,5	0,8	1,0	1,3	1,7	2,0	2,5	2,9	3,5	4,0
14	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	1,2	1,5	1,8	2,2	2,6	3,0	3,5
16	0,1	0,3	0,5	0,6	0,8	1,1	1,3	1,6	2,0	2,3	2,7	3,2
18	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,8	2,1	2,5	2,9
20	0,1	0,3	0,4	0,5	0,7	0,9	1,1	1,4	1,7	2,0	2,3	2,6
25	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4	1,7	2,0	2,3
30	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0

Figura 10: Si c_{1u_1} es superior a 3,5 dB, se recomienda revisar o modificar el plan de medición para reducir u_1 . **Fuente** Norma NTE INEN –ISO 9612, 2014, p. 39.

La incertidumbre típica u_2 se obtiene de:

Figura 11. Incertidumbre típica u_2 de los instrumentos

Tipo de instrumentación	Desvío estándar u_2 (o $u_{2,m}$) dB
Sonómetro de clase 1, como se especifica en la Norma IEC 61672-1:2002	0,7
Dosímetro sonoro personal, como se especifica en la Norma IEC 61252	1,5
Sonómetro de clase 2, como se especifica en la Norma IEC 61672-1:2002	1,5

Figura 11: La incertidumbre típica indicada se basa en datos empíricos. **Fuente** Norma NTE INEN –ISO 9612, 2014, p.39.

Finalmente la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece la incertidumbre típica u_3 correspondiente a la posición del micrófono con un valor numérico de “1,0 dB” (p. 40).

• **Transformación de dosis (%) a Nivel de presión sonora continuo equivalente $L_{p,A,eqT}$ (dB)**

Cuando se utilizan dosímetros de ruido, dicho equipo presenta los resultados en porcentaje (%) de la Dosis, para transformar dicho porcentaje a Nivel de presión sonora continuo equivalente $L_{p,A,eqT}$ expresado en decibeles, Faustino Menéndez Díez (2009) presenta la siguiente ecuación:

$$L_{A,eq,D} = 87 + 10 \times \log\left(\frac{\text{lectura}}{100}\right) \quad (20)$$

En donde:

- $L_{A,eq,D}$: es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A.
- Lectura: % de la dosis entregado por el equipo.
- 87: constante correspondiente al nivel sonoro máximo permitido durante 8 horas que para efectos del presente estudio se define con un valor de 85 dB de acuerdo a la normativa legal vigente y aplicable (p. 38).

- **Medidas de Control**

- **Control Administrativo**

Consiste en la actuación de la dirección de la empresa para reducir el nivel de ruido o bien reducir el tiempo de exposición de los trabajadores a los niveles existentes. Entre estas actuaciones se citan: Planificación de la producción para eliminar en nuevas reestructuraciones los puestos ruidosos y adaptación de nuevos programas de trabajo, crear en la política de compra de la empresa la inquietud por el tema, a fin de comprar máquinas o equipos menos ruidosos, acortar el tiempo de utilización de las máquinas ruidosas, realizar los trabajos ruidosos en las horas en que existan menos trabajadores expuestos, dividir el trabajo ruidoso entre varios trabajadores, a fin de disminuir el tiempo de exposición de cada uno de ellos (Cortés, 2012, p. 464).

- **Actuación sobre la fuente productora de ruido**

“Esta actuación suele ser la más eficaz y menos costosa. Entre las posibles soluciones adoptar citaremos: Reducir los impactos que sean posibles, evitar las fricciones, utilizar aisladores y amortiguadores, utilizar lubricación adecuada” (Cortés, 2012, p. 464).

- **Actuación sobre las vías de propagación**

“En los casos en que no es posible impedir la generación del ruido se recurre a diferentes procedimientos para evitar su propagación: Aislamiento anti vibrátil, revestimientos absorbentes del sonido, apantallado, blindajes, cabinas” (Cortés, 2012, p. 464).

• **Actuación sobre el receptor**

Cuando el nivel de ruido a que está expuesto un trabajador es superior a lo permitido, habiéndose agotado todas las posibilidades de realizar el control del ruido, o este no ha sido lo suficiente eficaz como para reducirlo, se recurre a la protección individual utilizando protectores auditivos ya sean de tipo tapón, de orejera o casco, según los casos (Cortés, 2012, p. 465).

En algunas ocasiones, puede ser necesario sustituir el concepto clásico de “identificación-evaluación-control” por el de “identificación-control-evaluación”, o incluso por el de “identificación-control”, si no existen recursos para evaluar los riesgos. Ejemplos de riesgos que, obviamente, obligan a adoptar medidas sin necesidad de realizar un muestreo ambiental previo son la galvanoplastia realizada en una sala pequeña y poco ventilada, o la utilización de un martillo perforador o un equipo de limpieza por chorro de arena sin controles ambientales ni equipo de protección. Cuando se identifica este tipo de peligros para la salud, la necesidad inmediata es el control, y no la evaluación cuantitativa. (Ferrari, 1998, p. 6).

2.5.1.6. Condición Insegura

Es el estado deficiente de un local o ambiente de trabajo, máquina, etc., o partes de las mismas susceptibles de producir un accidente. Otro concepto de condiciones inseguras puede ser, cualquier situación o característica física o ambiental previsible que se desvía de aquella que es aceptable, normal o correcta, capaz de producir un accidente de trabajo, una enfermedad profesional o fatiga al trabajo. (Kayser, 2007, p. 15).

Las condiciones sociales y materiales en que se realiza el trabajo pueden afectar el estado de bienestar de las personas en forma negativa. Los daños a la salud más evidentes y visibles son los accidentes del trabajo. De igual

importancia son las enfermedades profesionales, aunque se sepa menos de ellas. Los daños a la salud por efecto del trabajo resultan de la combinación de diversos factores y mecanismos (Parra, 2003, p. 2).

2.5.1.7. Factores de Riesgo

El desarrollo de una actividad laboral cualquiera provoca modificaciones en el ambiente de trabajo que originan estímulos agresivos para la salud de las personas implicadas. Dichos estímulos, que reciben el nombre de contaminantes, pueden presentarse como porciones de materia (inerte o viva), así como manifestaciones energéticas de naturaleza diversa y su presencia en el entorno laboral da lugar a lo que conoce como riesgo higiénico. Este concepto puede definirse como la probabilidad de sufrir alteraciones en la salud por la acción de los contaminantes, también llamados FACTORES DE RIESGO, durante la realización de un trabajo. (Falagán, Canga, Ferrer & Fernández, 2000, p. 14).

Los factores de riesgo pueden clasificar de acuerdo a su naturaleza de la siguiente manera:

• Factor de Riesgo Químico

Se entiende por tal, toda porción de materia inerte, es decir no viva, en cualquiera de sus estados de agregación (sólido, líquido o gas), cuya presencia en la atmósfera de trabajo puede originar alteraciones en la salud de las personas expuestas. Al tratarse de materia inerte, su absorción por el organismo no provoca un incremento de la porción absorbida. Dentro de este grupo cabe citar, a modo de ejemplo, polvos finos, fibras, humos, nieblas, gases, vapores, etc (Falagán et al, 2000, p. 14).

• Factor de Riesgo Físico

“Son manifestaciones energéticas, cuya presencia en el ambiente de trabajo puede originar riesgo higiénico. Algunos ejemplos de formas de energía capaces de actuar como factores de riesgo son: ruido, vibraciones, variaciones de la presión, radiaciones (ionizantes y no ionizantes), etc” (Falagán et al, 2000, p. 15).

“Dentro de los agentes físicos que se consideran en higiene industrial, uno de los más importantes debido a su existencia en gran número de industrias es el ruido. Se suele definir el ruido como un sonido no deseado. Si tenemos en cuenta el extraordinario funcionamiento del oído humano y la importancia de las relaciones sociales de todo tipo, resalta la importancia de la conservación del mismo. El ruido constituye uno de los problemas a vencer en una sociedad desarrollada, ya que produce una progresiva pérdida de la capacidad auditiva del hombre. Mientras que la necesidad de contar con un órgano auditivo en perfectas condiciones es cada día mayor, puesto que las máquinas son cada día más rápidas y exigen tiempos de reacción menores, la realidad es que el oído pierde capacidad por efecto de la edad (presbiacusia), deterioro que aumenta aceleradamente cuando, además, el sujeto está sometido a ruidos excesivos” (Falagán et al, 2000, p. 137).

“Entre los riesgos físicos comunes están el calor, las quemaduras, el ruido, la vibración, los cambios bruscos de presión, la radiación y las descargas eléctricas. Los ingenieros de seguridad industrial intentan eliminar los riesgos en su origen o reducir su intensidad; cuando esto es imposible, los trabajadores deben usar equipos protectores. Según el riesgo, el equipo puede consistir en gafas o lentes de seguridad, tapones o protectores para los oídos, mascarillas, trajes, botas, guantes y cascos protectores contra el calor o la radiación. Para que sea eficaz, este equipo protector debe ser adecuado y mantenerse en buenas condiciones” (Kayser, 2007, p. 10).

Los ingenieros de seguridad industrial intentan eliminar los riesgos en su origen o reducir su intensidad; cuando esto es imposible, los trabajadores deben usar equipos protectores. Según el riesgo, el equipo puede consistir en gafas o lentes de seguridad, tapones o protectores para los oídos, mascarillas, trajes, botas, guantes y cascos protectores contra el calor o la radiación. Para que sea eficaz, este equipo protector debe ser adecuado y mantenerse en buenas condiciones.

• **Factor de Riesgo Biológico**

Se considera como tal, toda la porción de materia viva (virus, bacterias, hongos...), cuya presencia en el ámbito laboral puede provocar efectos adversos en la salud de las personas con las que entran en contacto. A diferencia de lo que ocurre con los contaminantes químicos, la absorción de un contaminante biológico origina en el organismo un incremento de la porción absorbida (Falagán et al, 2000, p. 15).

• **Factores de Riesgo Mecánicos**

“Producidos por la maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo” (Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas, 2008, p.4).

• **Factores de Riesgo Psicosociales**

El concepto teórico de factores psicosociales fue definido por el comité mixto OIT/OMS en 1984 como “aquellas condiciones presentes en una situación de trabajo, relacionadas con la organización, el contenido y la realización del trabajo susceptibles de afectar tanto al bienestar y la salud (física, psíquica o social) de los trabajadores como al desarrollo del trabajo” (Pérez, 2012, p. 1).

• Factores de Riesgo Ergonómico

“Originados por la presencia de posiciones incorrectas, sobreesfuerzo físico, levantamiento inseguro, uso de herramientas, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a quien las usa” (Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas, 2008, p. 4).

2.5.1.8.Higiene Laboral

La seguridad y la salud de los trabajadores representan una de las principales bases para conservar una fuerza laboral adecuada, así lo enfatiza Chiavenato (2011) quien describe que “En general, la higiene y la seguridad laboral son dos actividades muy relacionadas porque garantizan que en el trabajo haya condiciones personales y materiales capaces de mantener cierto nivel de salud de los empleados” (p. 276), lo cual elevará también los niveles de productividad.

“Según el concepto de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud es un estado total de bienestar físico, mental y social, y no solo la ausencia de males o enfermedades” (Chiavenato, 2011, p. 276).

Concluimos entonces que la higiene laboral se refiere a un “Conjunto de normas y procedimientos que pretende proteger la integridad física y mental del trabajador, al resguardarlo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del puesto y al ambiente físico donde las realiza” (Chiavenato, 2011, p. 276).

La higiene laboral gira en torno al diagnóstico y la prevención de males ocupacionales, a partir del estudio y el control de dos variables: el ser humano y su ambiente laboral (Chiavenato, 2011, p. 276).

2.5.2. Variable Dependiente

2.5.2.1. Afectaciones Auditivas

La acción de un ruido intenso sobre el organismo se manifiesta de varias formas, bien por acción refleja o por repercusión sobre el psiquismo del individuo. En el orden fisiológico, entre las consecuencias de los ruidos intensos podemos señalar las siguientes:

- Acción sobre el aparato circulatorio.
- Aumento de la presión arterial.
- Aumento del ritmo cardíaco.
- Vaso – constricción periférica.
- Acción sobre el metabolismo, acelerándolo.
- Acción sobre el aparato muscular, aumentando la tensión.
- Acción sobre el aparato digestivo, produciendo inhibición.
- Acción sobre el aparato respiratorio, modificando el ritmo respiratorio (Cortés, 2012, p. 443).

Estas acciones son pasajeras y se producen inconscientemente, espontáneamente y son independientes de la sensación de desagrado o malestar. En el orden psicológico el ruido es causa generalmente de molestias y desagrado, dependiendo de factores objetivos o subjetivos.

- El desagrado es más fuerte cuando los ruidos son intensos.
- Los ruidos discontinuos e inesperados molestan más que los ruidos continuos.
- El tipo de actividad desarrollada por el individuo ejerce una influencia en el desagrado que este experimenta (Cortés, 2012, p. 443).

• Funcionamiento del Oído Humano

El oído percibe las variaciones de presión en forma de sonidos cuando la frecuencia de la vibración se encuentra comprendida entre los 20 y

20.000 Hz, y ahora veremos brevemente cómo funciona el oído ante estos estímulos:

- El oído externo tiene como misión fundamental el servir de conducción del sonido actuando mediante el pabellón auditivo y el conducto auditivo.
- El oído medio, que comienza en la membrana del tímpano, es el encargado de recoger las variaciones de la presión que se transmiten por una serie de huesecillos (martillo, yunque y estribo) que actúan como una sucesión de palancas constituyendo un amplificador.
- El oído interno, con apariencia de caracol, donde se encuentra el líquido linfático que es el que transmite finalmente las variaciones de presión al órgano de Corti, constituido por un conjunto de células nerviosas (unas 25.000) de distintas longitudes y según las zonas, que recogen los distintos tonos.
- El análisis de la intensidad se realiza a través de las células nerviosas y finalmente en el cerebro, al que llega mediante el nervio acústico (Cortés, 2012, pp. 443-444).

Figura 12. Esquema del funcionamiento del oído humano

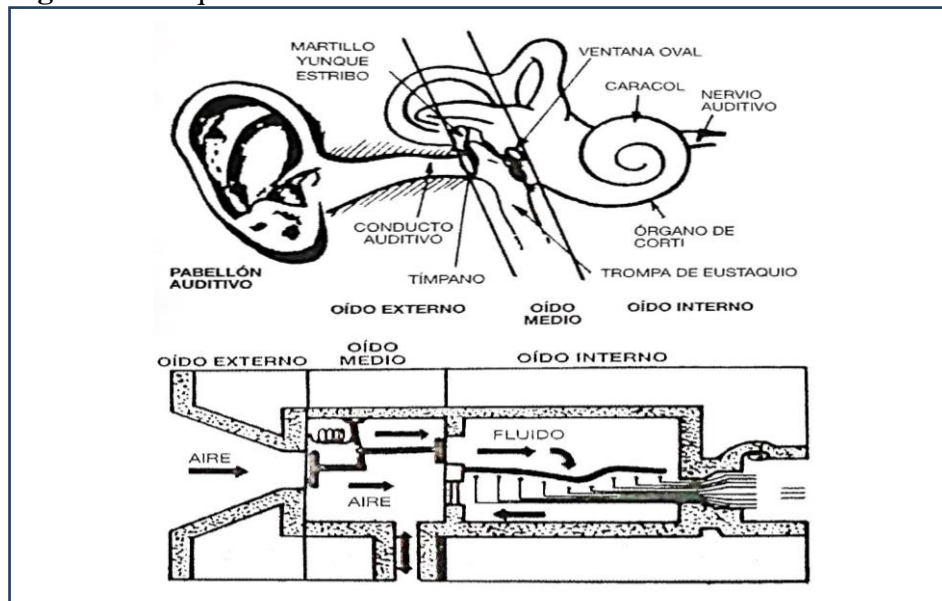


Figura 12. El oído percibe las variaciones de presión en forma de sonidos cuando la frecuencia de la vibración se encuentra comprendida entre los 20 y 20.000 Hz a través del oído externo, oído medio y oído interno, **Fuente** Adaptado de Cortés, 2012, p. 444.

Así el oído recibe dos sensaciones fundamentales el tono, que puede determinarse fácilmente y objetivamente midiendo la frecuencia y la intensidad. La sensibilidad auditiva no es igual en todas las frecuencias, como puede verse en la Figura 8 debido a Fletcher y Munson, constituido por una serie de curvas de igual intensidad de sensación sonora, llamadas isonónicas, donde se aprecia que la sensibilidad es máxima para 4.000 Hz y disminuye mucho para las bajas frecuencias. Por ello se dice que el oído se comporta a bajas frecuencias como un poco sordo, mientras que a elevadas frecuencias actúa en toda su plenitud, produciéndose la máxima fatiga para las frecuencias de 4.000 Hz (Cortés, 2012, pp. 444).

Figura 13. Sensibilidad del oído humano

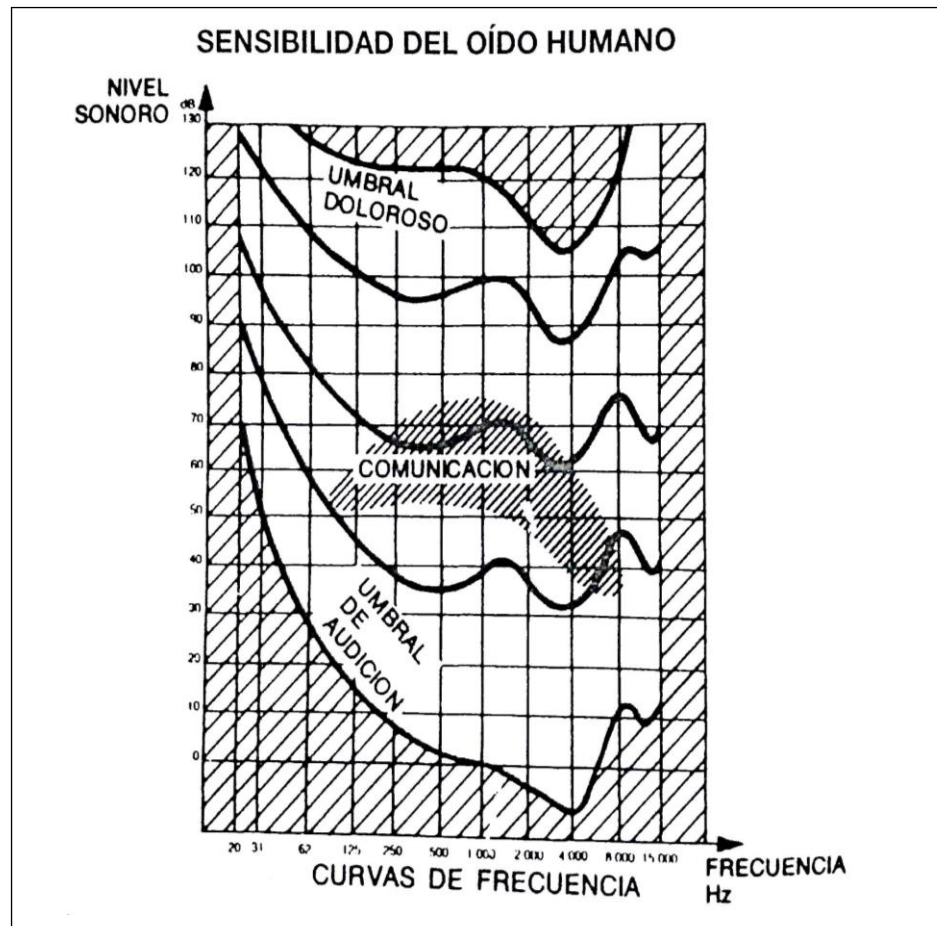


Figura 13. La sensibilidad auditiva no reacciona de la misma manera en todas las frecuencias, disminuyendo en las bajas frecuencias y actuando en toda su plenitud en las elevadas frecuencias. **Fuente** Adaptado de Cortés, 2012, p. 444.

• Tipos de Afectación

El ruido tiene distintos efectos sobre el órgano de la audición, que por orden de menor a mayor importancia serían:

- **Enmascaramiento** de la audición, y dificultad de la misma.
- **Fatiga auditiva:** es el descenso transitorio de la capacidad auditiva, no hay lesión, y se recupera la capacidad con el descanso sonoro, en 16 horas, dependiendo de la intensidad y duración de la exposición. Se mide a los dos minutos y la mayor parte se recupera en las dos primeras horas, ya que sigue una proporción logarítmica con relación al tiempo.
- **Hipoacusia permanente:** requiere una exposición a ruido elevada, en intensidad sonora y tiempo, o una fatiga prolongada que no permite la recuperación. Comienza a establecerse en frecuencias de 4.000 y 6.000 Hz; estas frecuencias no son conversacionales, por lo que no interfieren la vida social del sujeto. Si la exposición continúa, la pérdida se extiende a frecuencias más elevadas y, posteriormente, a más bajas, incluso conversacionales. (Comisión de Salud Pública de Madrid, 2000, p. 23-24).

• Obligaciones Patronales

Los efectos del ruido sobre el rendimiento laboral se han estudiado tanto en laboratorio como en condiciones reales de trabajo. Los resultados han demostrado que el ruido suele tener escasos efectos sobre el rendimiento de trabajos repetitivos y monótonos e incluso lo mejora en algunos casos si es de nivel bajo o moderado. En cambio, los niveles de ruido altos pueden degradar el rendimiento laboral, sobre todo si la tarea es complicada o requiere hacer varias cosas a la vez. El ruido intermitente tiende a ser más perjudicial que el ruido continuo, sobre todo cuando los períodos de ruido son impredecibles e incontrolables. Algunas investigaciones indican que en los ambientes ruidosos es menos probable

que las personas se ayuden unas a otras y más probable que presenten comportamientos antisociales. (Suter, 1998, p. 5).

El Decreto Ejecutivo 2393 (1986) en su Art. 11, Núm. 6, establece como una de las obligaciones del empleador el “Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo” (p. 9).

- **Controles Médicos Periódicos**

Dentro de los controles médicos periódicos para establecer el estado de salud del sistema auditivo del personal expuesto a ruido, tenemos:

- **Audiometrías**

La audiometría de tonos puros es la prueba que permite conocer con exactitud el estado auditivo del individuo. Las alteraciones del umbral auditivo detectadas en la misma orientarán hacia una patología producida por el ruido, y deberán servir para tomar las medidas oportunas (Comisión de Salud Pública de Madrid, 2000, p. 38).

La Audiometría Industrial (realizada en los lugares de trabajo) tiene características que la hacen diferente de la audiometría clínica. La motivación de los sujetos, la cualificación del personal que realiza la prueba, las condiciones del local y del aparato y la no observancia de un período de no exposición al ruido previo al test son puntos que afectan a la sensibilidad y especificidad de la audiometría industrial (Comisión de Salud Pública de Madrid, 2000, p. 39).

- **Evolución Típica Audiométrica**

- **1.ª fase:** pérdida de hasta 40 dB en la zona de 4.000 Hz. Recuperable al cesar la exposición.

Figura 14. Evolución típica audio métrica (1.ª fase)

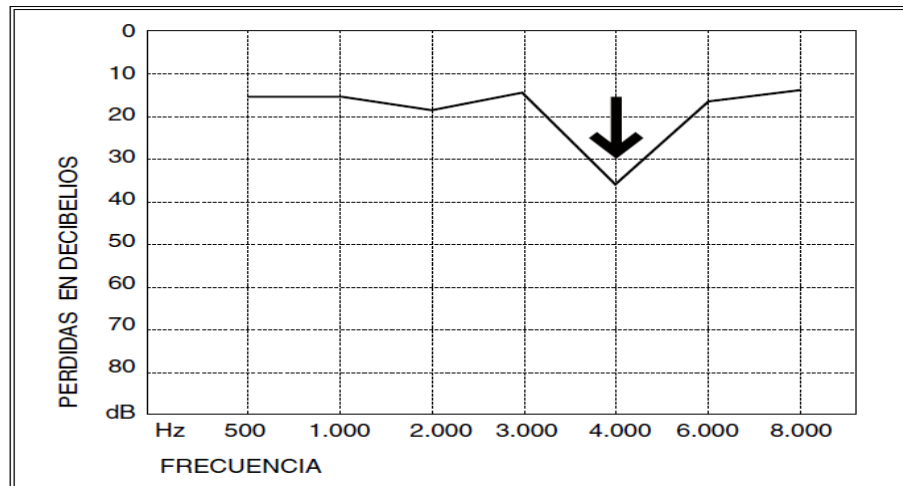


Figura 14. Adaptado de Comisión de Salud Pública de Madrid, 2000, p.24.

- **2.ª fase:** pérdida de 20-30 dB en la zona de 4.000 Hz principalmente (pero puede afectar a las frecuencias vecinas 3.000 y 6.000 Hz); recupera la caída en la frecuencia 6.000 Hz, es lo que llamamos escotoma traumático tipo 1, la capacidad conversacional queda intacta.

Figura 15. Evolución típica audio métrica (2.ª fase)

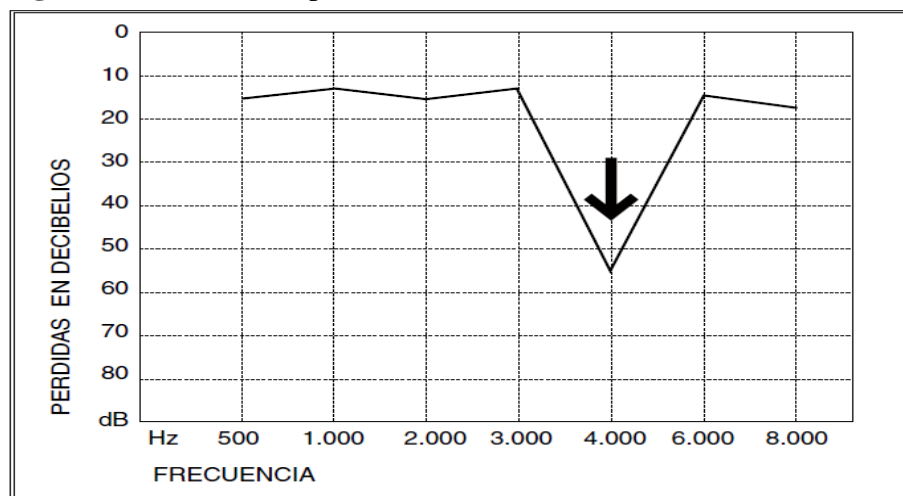


Figura 15. Adaptado de Comisión de Salud Pública de Madrid, 2000, p. 25.

- **3.ª fase:** disminuye 40 dB en las frecuencias 4.000 ó 6.000 Hz. El escotoma se profundiza y se transforma en cubeta traumática. Presenta dificultades para escuchar relojes y timbres.

Figura 16. Evolución típica audio métrica (3.ª fase)

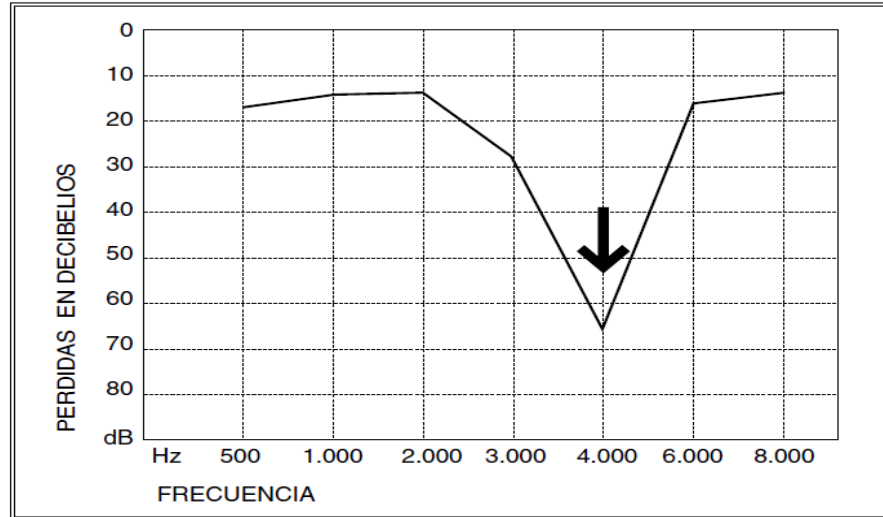


Figura 16. Adaptado de Comisión de Salud Pública de Madrid, 2000, p.25.

- **4.ª fase:** pérdida que afecta a frecuencias conversacionales: sordera social. Se evidencia una falta de recuperación en la frecuencia superior y afectación de frecuencias graves, el gráfico audiométrico se parece más a una recta descendente.

Figura 17. Evolución típica audio métrica (4.ª fase)

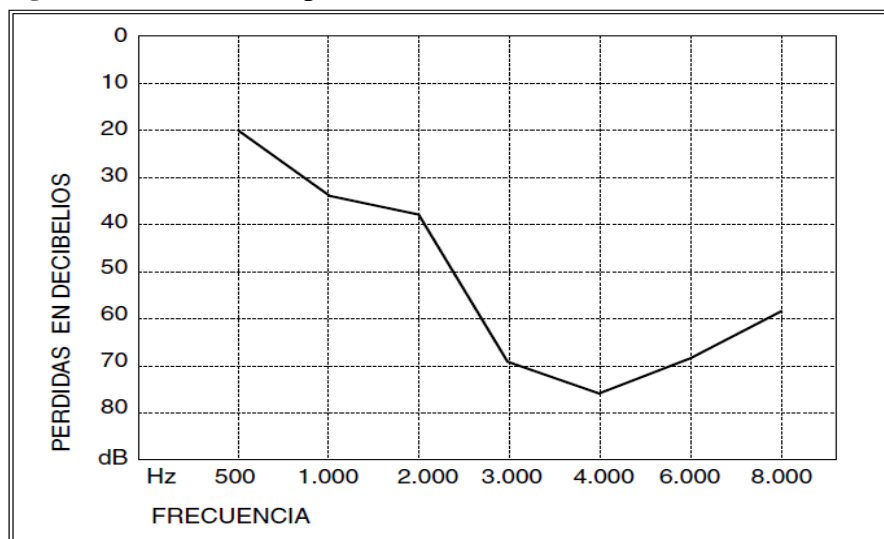


Figura 17. Adaptado de Comisión de Salud Pública de Madrid, 2000, p.26.

• **Bienestar Laboral**

Los programas de bienestar laboral no solo tienen un impacto positivo en la productividad por su capacidad de reducir los daños de origen laboral y de mejorar la salud del trabajador de manera simbiótica, sino que además favorecen la optimización de los recursos técnicos y médicos relacionados con la gestión de la prevención y la salud en la empresa (Ibermutuamur, 2014, p. 10).

• **Bienestar Físico y Mental**

La Organización Mundial de la Salud (2013) determina que “La salud mental se define como un estado de bienestar en el cual el individuo es consciente de sus propias capacidades, puede afrontar las tensiones normales de la vida, puede trabajar de forma productiva y fructífera” (párr. 1).

• **Bienestar Social**

El bienestar social se orientó a la medición de aspectos materiales y no materiales de naturaleza económica y social de manera objetiva. Si bien en el bienestar influyen condiciones subjetivas y psicológicas, tales como emociones y sensaciones, esta información distorsionaría la pertinente para medir el bienestar social desde una perspectiva objetiva. Es decir, siguiendo el ejemplo de Ceara Hatton (2006), una persona que se encuentre privada de recursos y realizaciones elementales se puede sentir igual de satisfecha que otra que las consiguiera fácilmente. Ambos pueden estar “acostumbrados” a su situación, pero sin lugar a dudas la segunda persona tendrá una mayor capacidad para elegir un mejor nivel de vida (Di Pasquale, 2008, p. 11).

• Calidad de Vida

En el Artículo titulado Calidad de vida: Una revisión teórica del concepto, de Alfonso Urzúa M. y Alejandra Caqueo-Urizar (2012) se describe entre varios conceptos presentados el establecido por Ferrans (1990) el cual define a la calidad de vida como “el bienestar personal derivado de la satisfacción o insatisfacción con áreas que son importantes para él o ella” (p. 62).

2.5.2.2. Enfermedades Profesionales

Se define a la enfermedad profesional como “Una enfermedad contraída como resultado de la exposición a factores de riesgo inherentes a la actividad laboral” (Decisión 584 - Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004, p. 4).

La interferencia con la comunicación y la seguridad es indudable que el ruido puede entorpecer o “enmascarar” la comunicación hablada y las señales de alarma. Ciertamente, muchos procesos industriales pueden llevarse a cabo sin problemas con un mínimo de comunicación entre los trabajadores. Sin embargo, otros trabajos, como los realizados por pilotos de compañías aéreas, ingenieros ferroviarios, comandantes de carros blindados y muchos otros, dependen en gran medida de la comunicación hablada. Algunas de estas personas utilizan sistemas electrónicos que suprimen el ruido y amplifican la voz. Hoy en día, existen avanzados sistemas de comunicaciones, algunos de ellos con dispositivos que anulan las señales acústicas no deseadas, para facilitar la comunicación. En muchos casos, los trabajadores no pueden hacer nada más que arreglárselas, esforzándose por comprender y comunicarse por encima del ruido, con gritos o señales. A veces, desarrollan afonías o incluso padecen nódulos u otras anomalías en las cuerdas vocales por forzar la voz en exceso. Es posible que requieran por ello atención médica. La experiencia

demuestra que con niveles de ruido superiores a 80 dBA es preciso hablar muy alto y por encima de 85 dBA hay que gritar. Con niveles muy superiores a 95 dBA, hay que acercarse al interlocutor para poder comunicarse. Los especialistas en acústica han desarrollado métodos para predecir el grado de comunicación que puede darse en situaciones industriales. Las predicciones resultantes dependen de las características acústicas tanto del ruido como del habla (u otra señal que se desee), así como de la distancia entre los interlocutores (Suter, 1998, p. 5).

2.5.2.3. Vigilancia de la Salud de los Trabajadores

Es el conjunto de estrategias preventivas encaminadas a salvaguardar la salud física y mental de los trabajadores que permite poner de manifiesto lesiones en principio reversibles, derivadas de las exposiciones laborales. Su finalidad es la detección precoz de las alteraciones de la salud y se logra con la aplicación de exámenes médicos preventivos (Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas, 2008, p. 5).

• Deterioro Auditivo

Cuando el ruido actúa sobre el oído, dependiendo de su intensidad, el espectro de frecuencias y el tiempo de exposición, puede llegar a producir un trauma auditivo irreversible, con una lesión irreversible del órgano de Corti, dando lugar a la sordera. Para llegar a esta situación han de darse determinadas circunstancias, bien un traumatismo lento, por actuar al ruido intenso sobre el oído y lesionar la célula sensorial o bien un accidente agudo intrusivo, que puede dar lugar a una deformación o lesión mecánica de la membrana basilar. Si la disminución de la capacidad auditiva es solo temporal recibe el nombre de fatiga auditiva y desaparece a los pocos minutos de abandonar el ambiente ruidoso (Cortés, 2012, p. 445).

• Deterioro Auditivo de Origen Laboral

El deterioro auditivo inducido por ruido suele considerarse enfermedad laboral, no lesión, porque su progresión es gradual. Es muy raro que se produzca una pérdida auditiva inmediata y permanente por efecto de un incidente ensordecedor, como una explosión, o un proceso muy ruidoso, como el remachado en acero. En tales casos, se entiende que se trata de una lesión y se habla de “traumatismo acústico”. Lo habitual, como ya se ha señalado, es que se produzca una lenta disminución de la capacidad auditiva a lo largo de muchos años. El grado de deterioro dependerá del nivel del ruido, de la duración de la exposición y de la sensibilidad del trabajador en cuestión. Lamentablemente, no existe tratamiento médico para el deterioro auditivo de carácter laboral; solo existe la prevención. (Suter, 1998, p. 4).

La pérdida auditiva provocada por ruido suele ser, al principio, temporal. En el curso de una jornada ruidosa, el oído se fatiga y el trabajador experimenta una reducción de su capacidad auditiva conocida como desviación temporal del umbral (Temporary Threshold Shift, TTS). Entre el final de un turno de trabajo y el principio del siguiente, el oído suele recuperarse de gran parte de esta TTS, pero a menudo parte de la pérdida persiste. Tras días, meses y años de exposición, la TTS da lugar a efectos permanentes y comienzan a acumularse nuevas carencias por TTS sobre las pérdidas ya permanentes. Un buen programa de pruebas audiométricas permitirá identificar estas pérdidas auditivas temporales y proponer medidas preventivas antes de que se conviertan en permanentes (Suter, 1998, p. 4).

“Si la exposición al ruido intenso es diaria y dura mucho tiempo, la recuperación de la sensibilidad auditiva puede ser solo parcial. A medida que el proceso avanza se producen disminuciones de sensibilidad en la banda conversacional, pasando del sordo profesional al sordo social” (Cortés, 2012, p. 445).

“La sensibilidad de oído humano depende de la susceptibilidad de las personas y de la edad, produciéndose una disminución de la agudeza auditiva a medida que aumenta aquella” (Cortés, 2012, p.445).

Si bien se ha visto cómo se comporta el oído humano ante tonos puros no ocurre igual en el caso de sonidos o ruidos compuestos de varios tonos que es lo que se conoce con el nombre de enmascaramiento. El ejemplo lo tenemos en el tráfico, como ruido enmascarante de otros ruidos cotidianos, pero que al llegar la noche y reducirse considerablemente, hace que se perciban otros ruidos que antes eran inaudibles (Cortés, 2012, p. 445).

• **Efectos Extra Auditivos**

Como factor de estrés biológico, el ruido puede afectar a todo el sistema fisiológico. Actúa de la misma manera que otros factores de estrés, haciendo que el cuerpo responda de un modo que puede ser perjudicial a largo plazo. En los tiempos primitivos, cuando llegaba el momento de afrontar un peligro, el cuerpo pasaba por una serie de cambios biológicos, preparándose para pelear o salir corriendo (la clásica respuesta de “luchar o escapar”). Existen pruebas de que estos cambios aún persisten con la exposición a un nivel de ruido alto, aunque la persona se crea “adaptada” al ruido.

La mayoría de estos efectos parecen transitorios, pero con la exposición continuada algunos han demostrado ser crónicos en animales de laboratorio. Varios estudios de trabajadores industriales apuntan en la misma dirección, mientras que otros estudios no muestran efectos significativos (Rehm 1983; van Dijk 1990). Las pruebas son probablemente más claras en el caso de los efectos cardiovasculares, como el aumento de la presión arterial o los cambios en la química sanguínea. Una importante serie de estudios de laboratorio demostró la

existencia de niveles crónicos de hipertensión arterial en animales a consecuencia de la exposición a un nivel de ruido de 85 a 90 dBA, que no volvieron a la normalidad al cesar la exposición (Peterson y Cols. 1978, 1981 y 1983).

Los estudios de química sanguínea muestran aumentos de los niveles de las catecolaminas adrenalina y noradrenalina debidos a la exposición al ruido (Rehm 1983) y en una serie de experimentos realizados por investigadores alemanes se halló una conexión entre la exposición al ruido y el metabolismo del magnesio en seres humanos y animales (Ising y Kruppa 1993). El razonamiento actual sostiene que es muy probable que la aversión al ruido sirva de mediación psicológica para los efectos extra auditivos del ruido, por lo que resulta muy difícil obtener relaciones de respuesta a dosis (Suter, 1998, pp. 5-6).

2.5.2.4. Medicina Ocupacional

“Es la ciencia que se encarga del estudio, investigación y prevención de los efectos sobre los trabajadores, ocurridos por el ejercicio de la ocupación” (Reglamento de seguridad y salud para la construcción y obras públicas, 2008, p.3).

• Salud Ocupacional

Rama de la Salud Pública que tiene como finalidad promover y mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las ocupaciones; prevenir todo daño a la salud causado por las condiciones de trabajo y por los factores de riesgo; y adecuar el trabajo al trabajador, atendiendo a sus aptitudes y capacidades. (Decisión 584 - Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2004, p. 4).

• **Medicina Preventiva**

“La definición de Medicina Preventiva supone que esta es: “La ciencia y el arte de prevenir enfermedades, prolongar la vida y promover la salud, ejercida con el fin de interceptar las enfermedades en cualquier fase de su evolución” (Cascón, 2008, p. 02-3).

2.6. Hipótesis

Los niveles de ruido generados durante las actividades laborales en el área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato inciden en la generación de afectaciones auditivas en los trabajadores.

2.7. Señalamiento de Variables

2.7.1. Variable Independiente

Ruido

2.7.2. Variable Dependiente

Afectaciones auditivas

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Enfoque

El enfoque predominante del presente trabajo de investigación es cuantitativo, debido a que en el mismo se utilizó equipos de medición los cual recolectan y procesan datos numéricos de los niveles de ruido a los cuales están expuestos los trabajadores durante la jornada laboral, y que fueron comparados con respecto a los niveles permisibles establecidos por la normativa legal aplicable. De igual manera se utilizó un equipo audiométrico para evaluar la capacidad de los trabajadores expuestos a los niveles de ruido objeto de estudio, para escuchar sonidos de tal manera que pueda establecerse una relación de dependencia entre dichos niveles de ruido y las afectaciones auditivas.

3.2. Modalidad Básica de la Investigación

3.2.1. Modalidad de Investigación de Campo

En el presente trabajo de investigación se empleó en primer lugar una modalidad de investigación de campo, puesto que se obtuvo datos de los niveles de ruido, in situ es decir en los puestos de trabajo en donde los servidores municipales se encuentran expuestos al ruido, utilizando una metodología técnica para establecer los niveles de dicho factor de riesgo físico.

3.2.2. Modalidad Bibliográfica / Documental

En segundo lugar se utilizó una modalidad bibliográfica / documental ya que se obtuvo información de normas y notas técnicas así como de estudios

previos de varios autores mediante la utilización de fuentes impresas como libros y periódicos; así como de fuentes electrónicas afines al tema de investigación tales como bibliotecas virtuales y páginas web oficiales. Finalmente se obtuvo información de los servidores municipales relacionados directamente con el área en estudio a través de encuestas y entrevistas a fin de que los datos obtenidos se constituyan en una fuente confiable para desarrollar el presente trabajo de investigación.

3.3. Niveles de Investigación

3.3.1. Nivel Exploratorio

El trabajo de investigación desarrollado aplica un nivel de investigación exploratorio, por cuanto efectúa una indagación de las variables (Afectaciones Auditivas - Ruido) en un contexto de carácter investigativo, para así poder establecer las causas que generan el problema objeto de estudio así como sus posibles efectos.

3.3.2. Nivel Explicativo

En el presente trabajo de investigación se manejó un nivel de investigación explicativo debido a que el mismo debe ser altamente estructurado para describir con claridad la metodología utilizada y de igual manera se busca comprobar una hipótesis partiendo de la relación de dos variables una dependiente (Afectaciones Auditivas) y una independiente (Ruido).

3.3.3. Nivel de Asociación de Variables

En lineamiento al acápite anterior, el nivel de investigación del presente trabajo de investigación corresponde además, al de asociación de variables debido a que en el mismo se busca saber cuál es el comportamiento de la variable dependiente (Afectaciones Auditivas) a partir del comportamiento

de la otra variable relacionada en este caso el de la variable independiente (Ruido).

3.4. Población y Muestra

Como población se consideró a la totalidad del personal que labora en el área de carpintería de los talleres municipales de la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipalidad de Ambato, sin ser necesario por lo tanto utilizar una muestra, dicha población corresponde a:

Tabla 6. Población

Puesto de trabajo	Número de personas por puesto de trabajo
Administrador de talleres.	1
Asistente de la administración.	1
Carpintero.	2
Ayudante de carpintería.	2
Chofer.	2
Total	8

Nota: Fuente - Jefatura de Talento Humano del GADMA

3.5. Operacionalización de Variables

Tabla 7. Operacionalización variable independiente (Ruido)

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas / Instrumentos de recolección de información
El ruido es una vibración que se propaga en un medio elástico (sólido, líquido o gaseoso), que es percibida por el sistema auditivo y que de acuerdo al nivel de presión sonora presente en el área de trabajo y al tiempo de exposición puede llegar a producir afectaciones auditivas.	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de presión sonora. • Tiempo de exposición. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderada A, ($L_{p, AeqT}$). • Nivel de exposición al ruido ponderado A, normalizado a una jornada laboral de 8 h ($L_{EX,8h}$). • Incertidumbre expandida (U) ($L_{EX,8h}$). 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿A qué nivel de $L_{p, AeqT}$, están expuestos los trabajadores? • ¿A qué nivel de $L_{EX,8h}$ ponderada A, están expuestos los trabajadores durante la jornada laboral? • ¿Cuál es la incertidumbre expandida (U) ($L_{EX,8h}$) derivada de las mediciones? 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación inicial de riesgos laborales (INSHT) / Matriz de identificación inicial de riesgos. • Medición basada en normativa técnica / Memoria Técnica • Encuesta / Cuestionario. • Entrevista / Guía para la entrevista.

Fuente: Cortés, 2012 / NTE INEN – ISO 9612.

Nota: La información presentada estructura la metodología para desarrollar la investigación de la variable independiente (Ruido).

Tabla 8. Operacionalización variable dependiente (afectaciones auditivas)

Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Ítems Básicos	Técnicas / Instrumentos de recolección de información
Las afectaciones auditivas constituyen problemas funcionales en el sistema auditivo de las personas expuestas durante periodos considerables de tiempo a niveles de ruido que sobrepasan los límites permisibles, si dichos problemas funcionales son generados a causa de las actividades laborales los mismos se definen como una enfermedad profesional. Fuente: Uña, Martínez & Betegón, 2000, p. 38, 39	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación auditiva de origen laboral. • Límites permisibles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estado auditivo. • Umbral auditivo 	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Los trabajadores del área de carpintería del GAD Municipalidad de Ambato presentan afectaciones auditivas de origen laboral a causa de la exposición al ruido durante la jornada de trabajo? • ¿Los trabajadores cuando finalizan su jornada laboral manifiestan disminución en su capacidad auditiva? 	<ul style="list-style-type: none"> • Audiometría/Diagnóstico médico. • Encuesta/Cuestionario. • Entrevista/Guía para la entrevista.

Nota: La información presentada estructura la metodología para desarrollar la investigación de la variable dependiente (Afectaciones Auditivas).

3.6. Recolección de Información

En el presente trabajo de investigación, la recolección de información se llevó a cabo en cumplimiento a lo estipulado por la Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN – ISO 9612, la cual especifica un método de ingeniería que permite medir la exposición al ruido de los trabajadores en un entorno laboral y calcular el nivel de exposición al ruido.

Por lo tanto y en lineamiento a lo descrito en el acápite anterior la recolección de información se ejecutó en primer lugar mediante la observación y la aplicación de encuestas y entrevistas a través de las cuales los servidores municipales aportaron con valiosa información sobre hechos y aspectos de interés investigativo, para posteriormente poder realizar un análisis y determinar la mejor estrategia de medición que garantice la confiabilidad de los resultados

Finalmente y en mayor parte la recolección de información se realizó a través de las mediciones y evaluaciones higiénicas realizadas con el dosímetro y el sonómetro (instrumentos de medición) en los diferentes puestos de trabajo en los cuales en base a la identificación inicial se detectó la presencia del factor de riesgo físico “Ruido”, siendo dicha información contrastada con la proporcionada en el marco de la confidencialidad por el Centro de Salud Tipo A del GAD Municipalidad de Ambato (datos médicos estadísticos y resultados de las audiometrías).

3.7. Procesamiento y Análisis

Para el procesamiento y análisis de la información obtenida mediante las técnicas descritas en el numeral anterior se procedió de la siguiente manera:

- **Revisión de la información:** Se revisó que toda la información sea apropiada, verificando, aquella incompleta, contrapuesta, entre otros.

- **Repetición de la recolección:** De ser necesario, con el objeto de corregir fallas, dudas existentes o incongruencias.
- **Tabulación de la información:** Se ponderó la información obtenida tanto numéricamente como estadísticamente.
- **Representación de la información:** Se utilizó gráficos estadísticos para representar de manera visual la información obtenida así como graficas apropiadamente generadas por el software del instrumento de medición y de los equipos audiométricos.
- **Análisis de los resultados:** Describiendo textualmente las gráficas generadas.
- **Interpretación de los resultados:** Enfatizando lo más relevante en relación con los objetivos e hipótesis.
- **Comprobación de hipótesis:** Utilizando la metodología más apropiada que permita determinar la relación entre las dos variables.
- **Enunciación de conclusiones y recomendaciones:** En primer lugar se redacta las conclusiones, relacionándolas con los objetivos específicos establecidos; por su parte las recomendaciones se derivaran de las conclusiones previamente planteadas.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Identificación Inicial del Factor de Riesgo Físico (Ruido)

Para realizar la identificación de factores de riesgo y su respectiva valoración inicial con respecto a los puestos de trabajo objeto de análisis se utilizó la evaluación de tolerabilidad de riesgos laborales establecida por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España – INSHT (1997), definiéndose los siguientes resultados:

Tabla 9. Evaluación del nivel de riesgo

Puesto de Trabajo	Probabilidad	Consecuencia	Nivel de riesgo
Administrador de talleres	Media (M)	Dañino (D)	Moderado (MO)
Asistente de la administración	Media (M)	Dañino (D)	Moderado (MO)
Carpintero	Alta (A)	Dañino (D)	Importante (I)
Ayudante de carpintería	Alta (A)	Dañino (D)	Importante (I)
Chofer	Baja (B)	Dañino (D)	Tolerable (TO)

Nota: La evaluación presentada forma parte de las matrices de identificación inicial de riesgos de los puestos de trabajo de la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipalidad de Ambato.

La metodología elaborada por el INSHT (1997) establece para aquellos niveles de riesgo estimados como Tolerables (TO) que “No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante” (p. 7).

Dentro del mismo contexto el INSHT (1997) define para aquellos niveles de riesgo estimados como Moderados (MO) que “Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control” (p. 7).

El INSHT (1997) establece para aquellos niveles de riesgos estimados como Importantes (I) que “No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponda a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.” (p. 7).

En base a la identificación inicial del factor de riesgo físico - ruido se ejecuta la medición y evaluación para aquellos puestos de trabajo con un nivel de ruido Moderado e Importante, es preciso aclarar también que las oficinas tanto del Administrador de talleres como del Asistente de la administración se encuentran ubicados en un área independiente a la del taller de carpintería, por su parte los trabajadores que ejecutan las actividades de “chofer” permanecen en recorrido durante la jornada laboral fuera de los talleres municipales

4.2 Encuesta y Entrevista

Para fortalecer la identificación inicial del factor de riesgo físico (ruido) en el área de los talleres de carpintería, se lleva a cabo encuestas y entrevistas en lineamiento con la Norma NTE INEN-ISO 9612 (2014), con el personal municipal siendo la información obtenida la siguiente:

La pregunta 1 plantea la siguiente interrogante ¿Se presenta durante la jornada laboral situaciones tales como martilleo, choques intensos, uso de máquinas y herramientas muy ruidosas?, obteniéndose la siguiente información:

Tabla 10. Episodios y fuentes de ruido

Respuesta	Cantidad	%
Si	6	100%
No	0	0%
Total	6	100%

Nota: Fuente. Investigador

Figura 18. Episodios y fuentes de ruido



Figura 18. Información obtenida de la encuesta realizada al personal municipal del área de los talleres de carpintería. **Fuente** Investigador.

Análisis: Las respuestas obtenidas del personal encuestado denotan una completa inclinación a asegurar que durante la jornada laboral se presentan episodios y fuentes de ruido, tales como martilleo, choques intensos, uso de máquinas y herramientas muy ruidosas.

Interpretación: Considerando la tabulación presentada en la Figura 18 se puede evidenciar claramente la generación de ruido en el área de carpintería, por la utilización de máquinas y herramientas lo cual se contrasta y relaciona con la identificación inicial de los factores de riesgo.

La pregunta 2 plantea la siguiente interrogante ¿El ruido generado durante la jornada laboral le produce molestias en su sistema auditivo?, obteniéndose la siguiente información:

Tabla 11. Molestias auditivas

Respuesta	Cantidad	%
Si	6	100%
No	0	0%
Total	6	100%

Nota: Fuente Investigador

Figura 19. Molestias auditivas

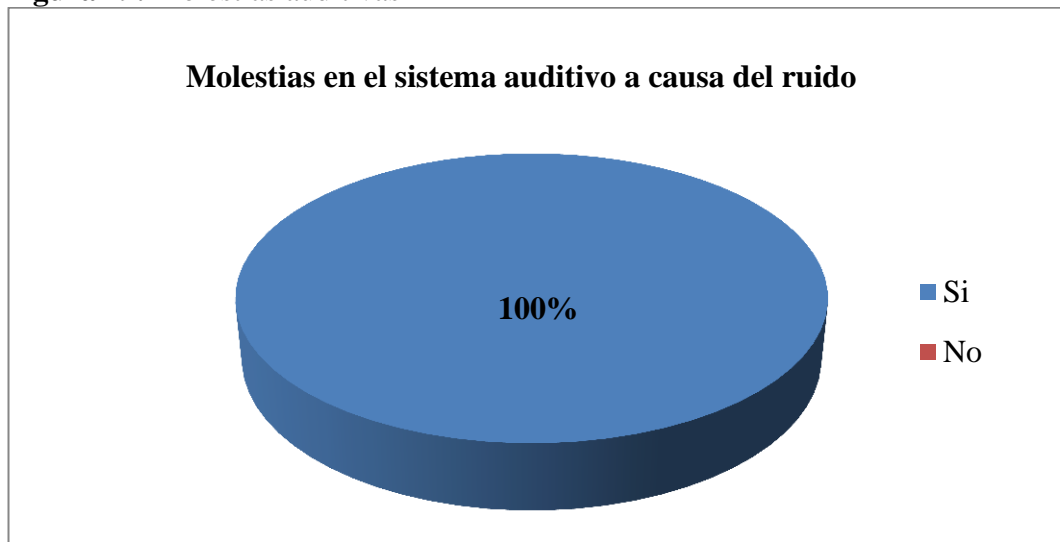


Figura 19. Información obtenida de la encuesta realizada al personal municipal del área de los talleres de carpintería. **Fuente** Investigador.

Análisis: Con evidente claridad al observar la gráfica antes presentada, se puede apreciar la unanimidad por parte del personal encuestado al aseverar que el ruido generado durante la jornada laboral si les produce molestias en su sistema auditivo.

Interpretación: Considerando la tabulación presentada en la Figura 19 se puede apreciar que la totalidad del personal encuestado aqueja molestias por el ruido generado en las diferentes áreas de trabajo involucradas en el presente estudio.

La pregunta 3 plantea la siguiente interrogante ¿Utiliza Usted para ejecutar sus actividades laborales máquinas y herramientas que producen ruido?, obteniéndose la siguiente información:

Tabla 12. Utilización de máquinas ruidosas

Respuesta	Cantidad	%
Si	4	67%
No	2	33%
Total	6	100%

Nota: Fuente Investigador

Figura 20. Utilización de máquinas ruidosas

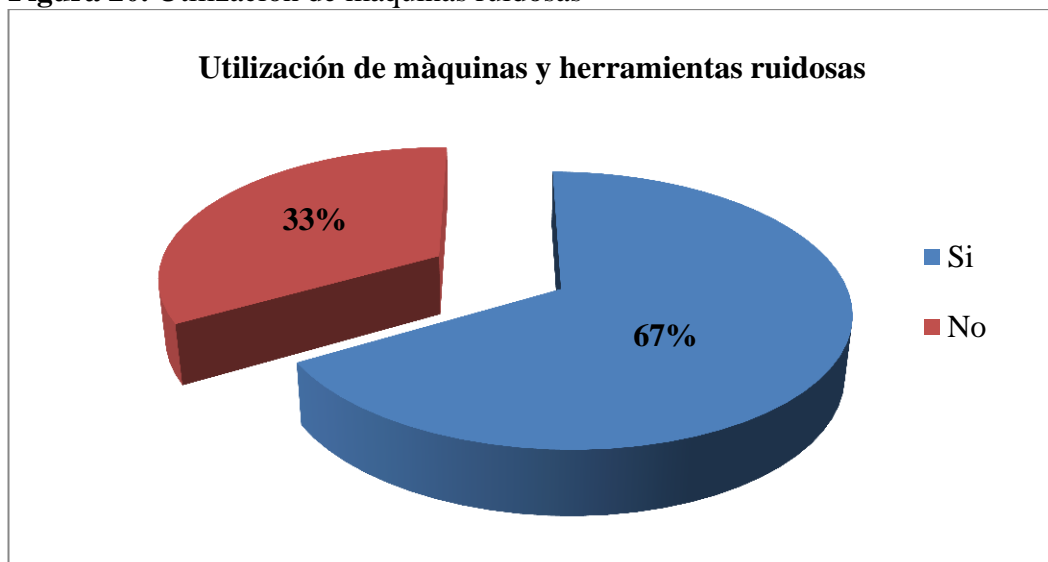


Figura 20. Información obtenida de la encuesta realizada al personal municipal del área de los talleres de carpintería. **Fuente** Investigador

Análisis: Analizando el porcentaje mayoritario (67%), se puede evidenciar que en gran parte de las actividades ejecutadas por el personal, intervienen máquinas y herramientas que producen ruido, lo que eleva también la probabilidad de la aparición de afectaciones auditivas.

Interpretación: Considerando la tabulación presentada en la Figura 20, se puede apreciar una marcada diferencia en la utilización de máquinas y herramientas que producen ruido siendo nulo en el área administrativa, sin embargo el personal de dicha área si se ve expuesto al ruido de las máquinas y herramientas utilizadas por el personal operativo.

La pregunta 4 plantea la siguiente interrogante ¿Se producen actividades ruidosas en las áreas de trabajo vecinas?, obteniéndose la siguiente información:

Tabla 13. Dispersión de ruido desde fuentes vecinas

Respuesta	Cantidad	%
Si	5	83%
No	1	17%
Total	6	100%

Nota: Fuente Investigador

Figura 21. Dispersión de ruido desde fuentes vecinas

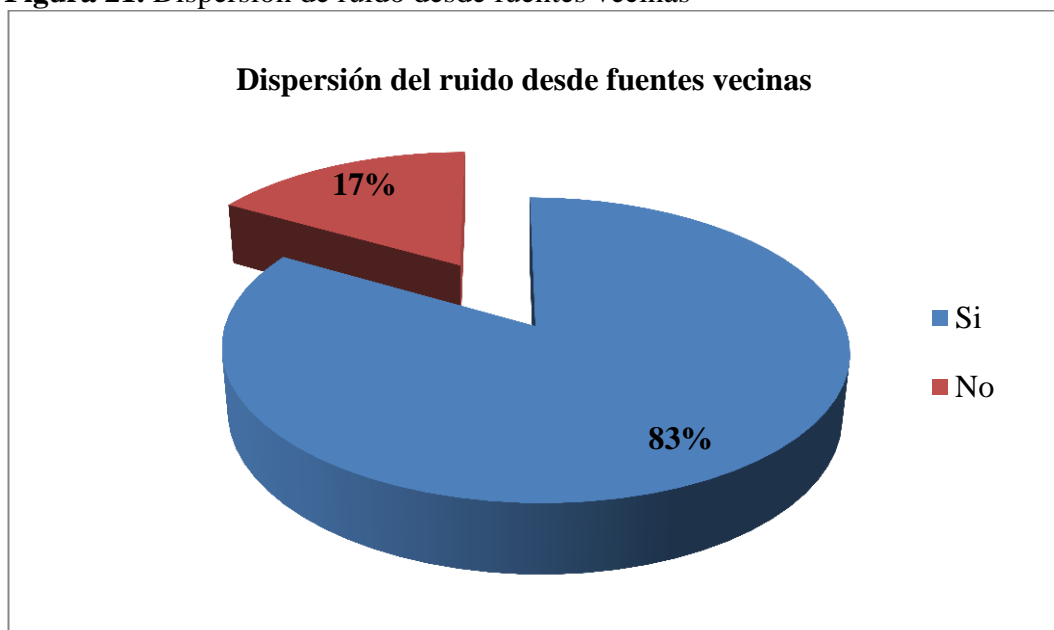


Figura 21. Información obtenida de la encuesta realizada al personal municipal del área de los talleres de carpintería. **Fuente** Investigador

Análisis: Al observar y analizar que el 83% de los encuestados responden afirmativamente a la interrogante planteada, se puede evidenciar que existe una inadecuada segmentación de las diferentes áreas de trabajo, lo que permite que el ruido se disipe ampliamente.

Interpretación: Considerando la tabulación presentada en la Figura 21, se puede apreciar que el ruido generado por las máquinas y herramientas en los talleres de carpintería se proyecta hacia las zonas exteriores inclusive hasta las oficinas administrativas.

La pregunta 5 plantea la siguiente interrogante ¿El ruido generado en el área de trabajo le obliga a tener que levantar la voz para comunicarse con sus compañeros?, obteniéndose la siguiente información:

Tabla 14. Inconvenientes en la comunicación por efectos del ruido

Respuesta	Cantidad	%
Si	5	83%
No	1	17%
Total	6	100%

Nota: Fuente Investigador

Figura 22. Inconvenientes en la comunicación por efectos del ruido

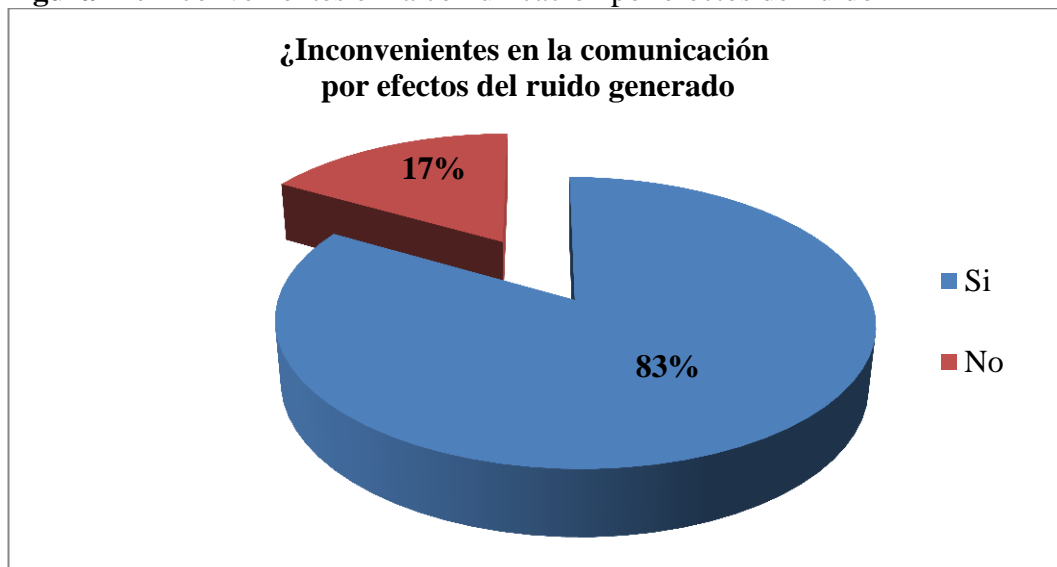


Figura 22. Información obtenida de la encuesta realizada al personal municipal del área de los talleres de carpintería. **Fuente** Investigador.

Análisis: Al observar y analizar que el 83% de los encuestados responden que el ruido generado en el área de trabajo si les obliga a tener que levantar la voz para comunicarse con sus compañeros, denota que los niveles de ruido podrían estar fuera de los límites permisibles, lo cual deberá ser confirmado con las evaluaciones de ruido realizadas.

Interpretación: Considerando la tabulación presentada en la Figura 22, se puede concluir que existen niveles altos de ruido en las áreas de trabajo, por cuanto el personal debe levantar la voz para poder comunicarse con sus compañeros.

La pregunta 6 plantea la siguiente interrogante ¿Cuando Usted finaliza su jornada laboral, manifiesta disminución en su capacidad auditiva?, obteniéndose la siguiente información:

Tabla 15. Disminución de la capacidad auditiva

Respuesta	Cantidad	%
Si	3	50%
No	3	50%
Total	6	100%

Nota: Fuente Investigador.

Figura 23. Disminución de la capacidad auditiva

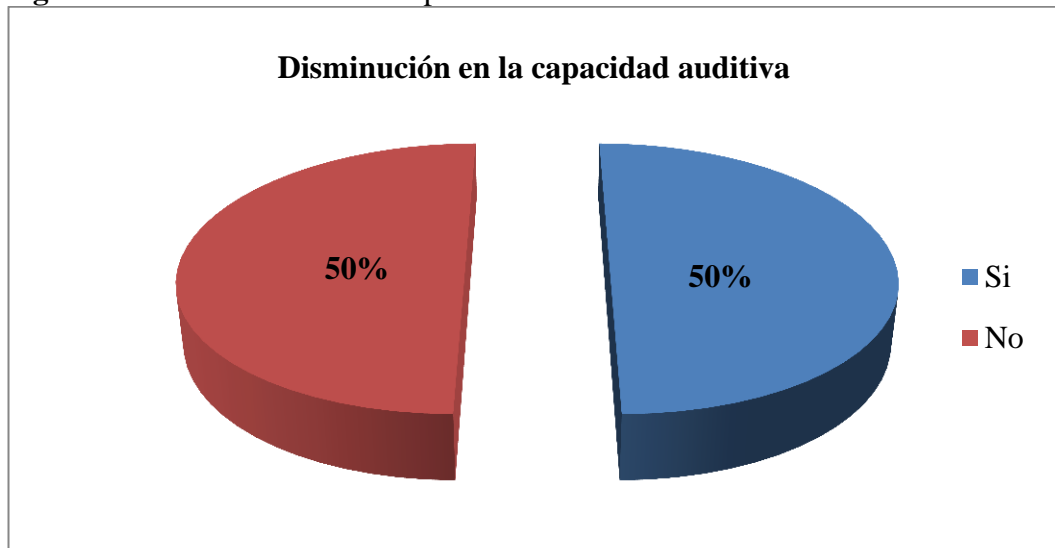


Figura 23. Información obtenida de la encuesta realizada al personal municipal del área de los talleres de carpintería. **Fuente** Investigador.

Análisis: Los porcentajes presentados denotan una clara división en las manifestaciones de pérdida auditiva del personal, esto debido a sus condiciones fisiológicas y laborales.

Interpretación: Considerando la tabulación presentada en la Figura 23, se puede observar una clara división en el estado de la capacidad auditiva de los trabajadores esto debido también a los rangos de edad y al tiempo de trabajo (experiencia laboral).

La pregunta 7 plantea la siguiente interrogante ¿Se le dificulta a Usted oír sonidos que antes escuchaba con facilidad?, obteniéndose la siguiente información:

Tabla 16. Complicaciones en la receptividad auditiva

Respuesta	Cantidad	%
Si	2	33%
No	4	67%
Total	6	100%

Nota: Fuente Investigador

Figura 24. Complicaciones en la receptividad auditiva

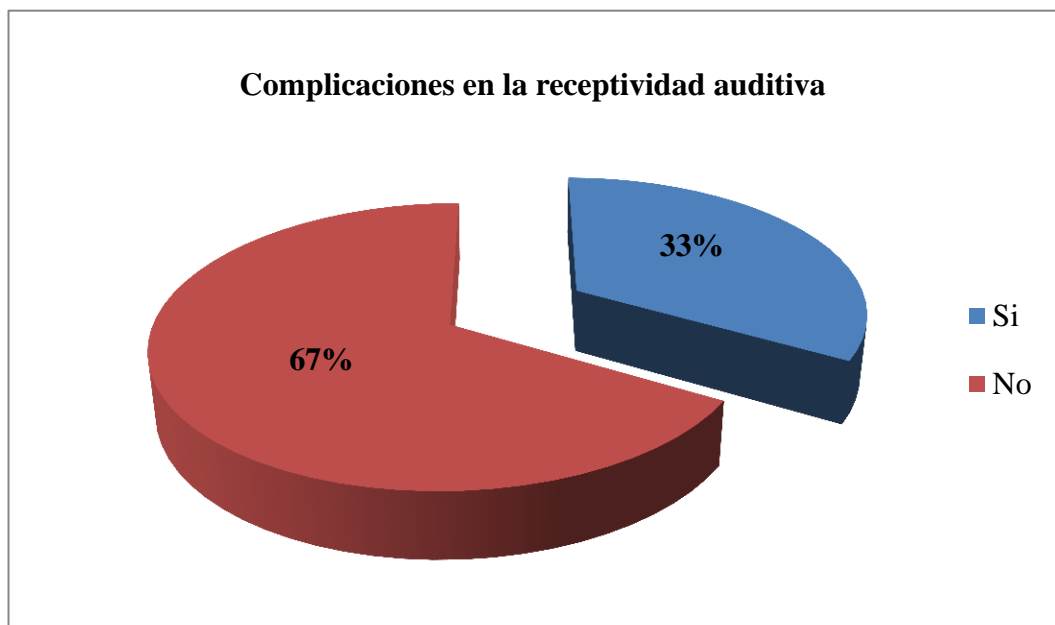


Figura 24. Información obtenida de la encuesta realizada al personal municipal del área de los talleres de carpintería. **Fuente** Investigador.

Análisis: El 67% de los encuestados dan a conocer que no se les dificulta oír sonidos que antes escuchaban con facilidad, dicho porcentaje corresponde al personal más nuevo y que se encuentran en un rango de edad que no supera los 35 años.

Interpretación: Considerando la tabulación presentada en la Figura 24, se puede observar una marcada división en la capacidad auditiva de los trabajadores debido esto a los rangos de edad y a la experiencia laboral.

La pregunta 8 plantea la siguiente interrogante ¿Considera Usted que el ruido al cual está expuesto durante su jornada laboral puede llegar a producirle afectaciones auditivas?, obteniéndose la siguiente información:

Tabla 17. Apreciación del ruido con respecto a las afectaciones auditivas

Respuesta	Cantidad	%
Si	5	83%
No	1	17%
Total	6	100%

Nota: Fuente Investigador

Figura 25. Apreciación del ruido con respecto a las afectaciones auditivas

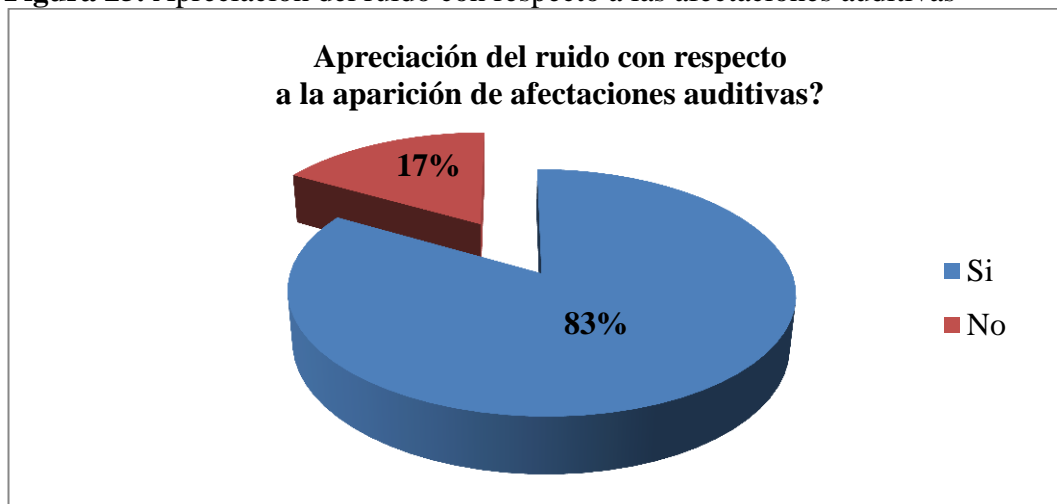


Figura 25. Información obtenida de la encuesta realizada al personal municipal del área de los talleres de carpintería. **Fuente** Investigar.

Análisis: La mayoría del personal encuestado (83%) al considerar que el ruido al cual están expuestos durante su jornada laboral si pueda llegar a producirles afectaciones auditivas, permite que exista una mejor y mayor gestión en materia de prevención.

Interpretación: Observando la tabulación presentada en la Figura 25, se puede concluir que la gran mayoría de los trabajadores en concordancia con la identificación inicial de factores de riesgo, consideran al ruido generado en las actividades laborales como un detonante para producir afectaciones auditivas.

Con respecto a las entrevistas las cuales se encuentran en el Anexo F, se realizan las mismas a los trabajadores del área de carpintería con la finalidad de recabar información relevante que permita tecnificar y fortalecer los resultados, correspondiendo dicha información a:

Tabla 18. Resumen de la información obtenida en las encuestas

Aspecto	Información recabada
• Funciones y tareas:	Personal administrativo: Ejecuta actividades documentales y de oficina en general así como actividades de inspección. Personal operativo: Elaboración y reparación de muebles y elementos fabricados a base madera.
• Duración de las tareas:	Personal administrativo: Cada tarea tiene una duración de tiempo específico. Personal operativo: No se puede definir un tiempo específico para la duración de cada tarea.
• Planeación y ejecución para el cumplimiento de las tareas:	Personal administrativo: Establece las tareas que debe ejecutar el personal operativo. Personal operativo: Recibe las disposiciones para ejecutar las tareas, de parte del personal administrativo.
• Fuentes de ruido:	Personal administrativo: El ruido generado por las máquinas y herramientas en el taller de carpintería se disipa hasta las oficinas administrativas. Personal operativo: Máquinas y herramientas para el procesamiento de madera así como para la elaboración de muebles.
• Actividades no rutinarias:	Personal administrativo: No existen actividades no rutinarias. Personal operativo: No existen actividades no rutinarias.
• Horario regular de trabajo:	Personal administrativo y operativo: 07h00 a 16h00, con una hora de almuerzo.

Nota: Fuente Investigador

4.3 Medición y Evaluación del Factor de Riesgo Físico (Ruido)

4.3.1 Análisis de Trabajo

El análisis de trabajo de los diferentes puestos objeto de estudio se realiza en base a lo dispuesto en el capítulo 7 de la Norma INEN-ISO 9612 (2014) la cual estipula que “El análisis de trabajo debe proporcionar suficiente información sobre el trabajo y los trabajadores sometidos al estudio, de manera que se pueda escoger la estrategia de medición más adecuada” (p. 13).

Lo antes descrito se realiza mediante los diagramas de flujo de las actividades, descriptivo de funciones, observación directa entre otros.

4.3.2 Diagrama de Flujo de las Actividades

Figura 26. Diagrama de flujo de las actividades

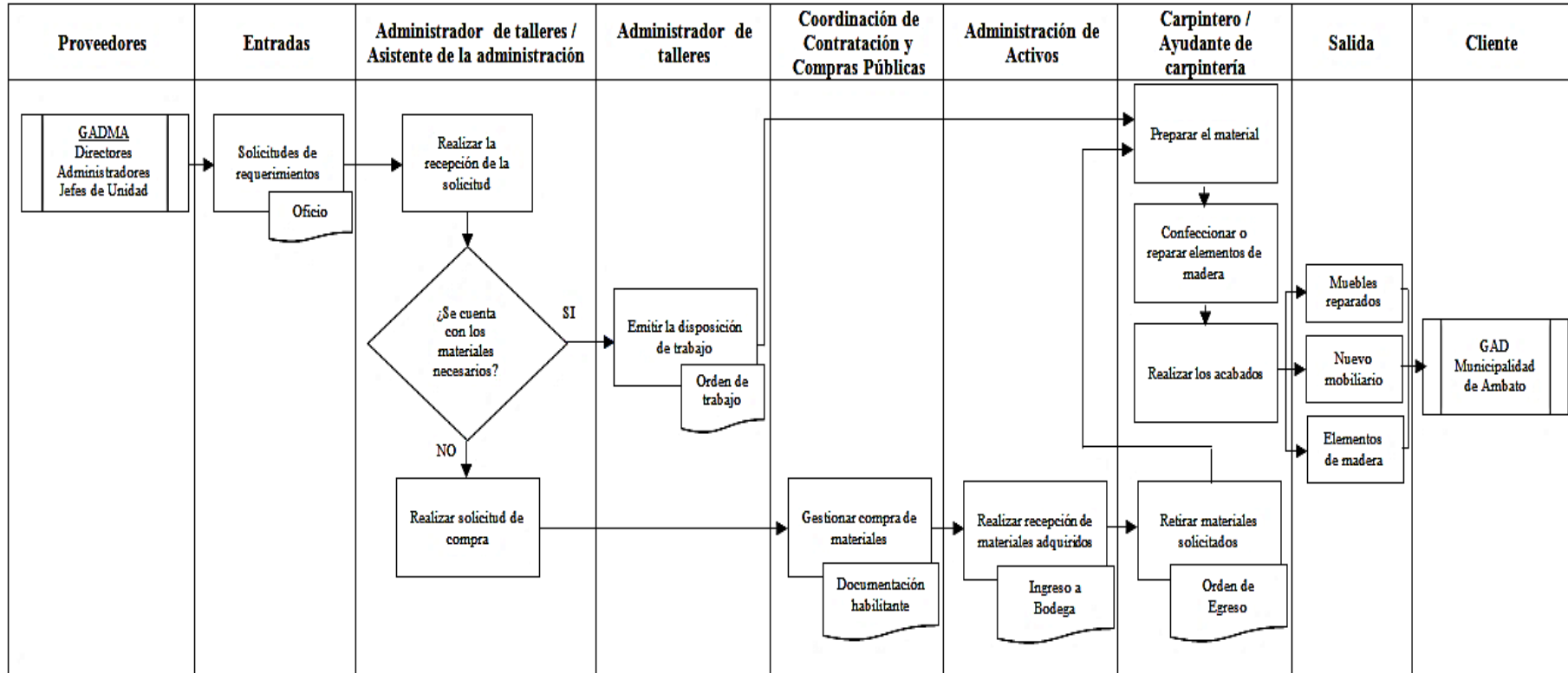


Figura 26. El Taller de carpintería del GAD Municipalidad de Ambato atiende las necesidades de las Direcciones Departamentales respecto a reparación de muebles, elaboración de muebles y elementos a base de madera, en base a la disponibilidad de materiales con que se cuenta. Información obtenida en base a las observaciones realizadas y de acuerdo a la información proporcionada por los trabajadores. Fuente: Investigador.

4.3.3 Funciones de los Trabajadores Incluidos en el Estudio

Figura 27. Descriptivo de Funciones “Carpintero”


 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO Dirección de Desarrollo Institucional y del Talento Humano Descriptivo de Funciones		
1. Denominación	2. Dirección/Unidad	3. Misión
Carpintero	Obras Públicas / Talleres	Realizar la reparación y confección de muebles u otros elementos en madera para uso de la municipalidad.
4. Tareas esenciales		
Realizar la reparación de muebles municipales.	Realizar la evaluación del mueble a reparar.	
	Solicitar el material necesario para la reparación.	
	Preparar el material para la reparación.	
	Realizar la reparación del mueble en su estructura y adecuar el mismo.	
	Lacar o pintar el mueble.	
	Realizar la instalación del mueble (de ser necesario).	
	Realiza cualquier otra tarea afín que le sea asignada.	
Realizar la confección de muebles municipales.	Realizar diseño de acuerdo a la necesidad y espacio disponible.	
	Solicitar el material necesario para la confección.	
	Preparar el material para la confección.	
	Confeccionar el mueble solicitado.	
	Lacar o pintar el mueble.	
	Realizar la instalación del mueble (de ser necesario).	
	Realizar cualquier otra tarea afín que le sea asignada.	
Realizar la confección de elementos de madera en general.	Realizar diseño de acuerdo a la necesidad.	
	Solicitar el material necesario para la confección.	
	Preparar el material para la confección.	
	Confeccionar el elemento (estacas, mangos para herramientas, otros) solicitado.	
	Lacar o pintar el elemento.	
	Realiza cualquier otra tarea afín que le sea asignada.	

Figura 27. Las actividades realizadas por los trabajadores que desempeñan el puesto de “Carpintero” se desarrollan en base a las necesidades de la municipalidad mediante las ordenes de trabajo (documento escrito) entregadas por el Administrador de los talleres. Adaptado de Descriptivo de funciones levantado por el personal Técnico de la Jefatura de Talento Humano del GADMA y de las entrevistas realizadas a los trabajadores.

Figura 28. Descriptivo de Funciones “Ayudante de carpintería”



 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO		
Dirección de Desarrollo Institucional y del Talento Humano Descriptivo de Funciones		
1. Denominación	2. Dirección/Unidad	3. Misión
Ayudante de carpintería	Obras Públicas / Talleres	Brindar apoyo en la reparación y confección de muebles u otros elementos en madera para uso de la municipalidad.
4. Tareas esenciales		
Brindar apoyo en la reparación de muebles municipales.	Realizar la evaluación del mueble a reparar.	
	Preparar el material para la reparación.	
	Realizar la reparación del mueble en su estructura y adecuar el mismo.	
	Lacar o pintar el mueble.	
	Realizar la instalación del mueble (de ser necesario).	
	Realiza cualquier otra tarea afín que le sea asignada.	
Brindar apoyo en la confección de muebles municipales.	Realizar diseño de acuerdo a la necesidad y espacio disponible.	
	Preparar el material para la confección.	
	Confeccionar el mueble solicitado.	
	Lacar o pintar el mueble.	
	Realizar la instalación del mueble (de ser necesario).	
	Realizar cualquier otra tarea afín que le sea asignada.	
Brindar apoyo en la confección de elementos de madera en general.	Realizar diseño de acuerdo a la necesidad.	
	Preparar el material para la confección.	
	Confeccionar el elemento (estacas, mangos para herramientas, otros) solicitado.	
	Lacar o pintar el elemento.	
	Realiza cualquier otra tarea afín que le sea asignada.	

Figura 28. Las actividades realizadas por los trabajadores que desempeñan el puesto de “Ayudante de Carpintería” se desarrollan en base a las necesidades de la municipalidad mediante las ordenes de trabajo (documento escrito) entregadas por el Administrador de los talleres. Adaptado de Descriptivo de funciones levantado por el personal Técnico de la Jefatura de Talento Humano del GADMA y de las entrevistas realizadas a los trabajadores.


Figura 29. Descriptivo de Funciones “Asistente de la administración”

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO		
Dirección de Desarrollo Institucional y del Talento Humano Descriptivo de Funciones		
1. Denominación	2. Dirección/Unidad	3. Misión
Asistente de la Administración	Obras Públicas / Talleres	Ejecutar actividades pertinentes al área administrativa y asistir a su superior inmediato, realizando la organización de archivos, atención al público así como actividades que le correspondan para el cumplimiento de los procedimientos establecidos en base a leyes, reglamentos y ordenanzas vigentes.
4. Tareas esenciales		
Brindar asistencia administrativa	Respaldar documentación previo al despacho.	
	Analizar, registrar y clasificar la documentación para la respectiva distribución de tareas.	
	Elaborar permisos de asistencia correspondientes al área previo autorización de la Administración.	
	Registrar en el sistema la finalización de tareas de la Administración.	
	Redactar correspondencia, oficios, informes, actas y otros documentos varios inherentes a sus funciones.	
	Realizar y recibir llamadas telefónicas.	
	Administrar hojas de ruta del personal.	
	Atender a los usuarios internos y externos canalizando la información de manera oportuna.	
	Realizar seguimiento de trámites.	
	Solicitar la dotación de materiales y herramientas para la operatividad de los Talleres.	
	Tomar mensajes y transmitirlos.	
	Realizar cualquier otra tarea afín que le sea asignada.	
Despacho de materiales y herramientas desde Bodega 1	Despachar los materiales para la ejecución de las órdenes de trabajo.	
	Despachar las herramientas para la ejecución de las órdenes de trabajo.	
Despacho de materiales y herramientas desde Bodega 2	Despachar los materiales para la ejecución de las órdenes de trabajo.	
	Despachar las herramientas para la ejecución de las órdenes de trabajo.	
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de metal mecánica	Supervisar el cumplimiento de órdenes de trabajo en ejecución.	
	Supervisar el cumplimiento de órdenes de trabajo finalizadas previo a su entrega.	

Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de carpintería	Supervisar el cumplimiento de órdenes de trabajo en ejecución.
	Supervisar el cumplimiento de órdenes de trabajo finalizadas previo a su entrega.

Figura 29. Dentro de los talleres de la Dirección de Obras Públicas a más del área de carpintería, existe el área de metal mecánica y las actividades de limpieza de piletas ornamentales por lo que para definir técnicamente la exposición real al ruido del trabajador que desempeña el puesto de “Asistente de la administración” se han considerado para dicho puesto dentro del estudio, todas las fuentes de ruido generadas durante la jornada de trabajo nominal. Fuente: Adaptado de Descriptivo de funciones levantado por el personal Técnico de la Jefatura de Talento Humano del GADMA y de las entrevistas realizadas a los trabajadores.

Figura 30. Descriptivo de Funciones “Administrador de Talleres”

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO		
Dirección de Desarrollo Institucional y del Talento Humano Descriptivo de Funciones		
1. Denominación	2. Dirección/Unidad	3. Misión
Administrador de Talleres	Obras Públicas / Talleres	Garantizar que los procesos de metal-mecánica y elaboración de mobiliario del GAD Municipalidad de Ambato se ejecuten de acuerdo a la planificación y necesidades emergentes que se presenten.
4. Tareas esenciales		
Gestionar administrativamente la ejecución de trabajos de carpintería, metal - mecánica, limpieza de piletas ornamentales para dependencias municipales y área pública de competencia municipal desde las Oficinas de los Talleres Municipales.	Realizar informe de trabajos realizados.	
	Planifica la asignación de recursos.	
	Revisa y valida que la documentación esté acorde a los requerimientos que se solicita.	
	Autoriza permisos y salidas en general del personal.	
	Asegura que su equipo de trabajo cuente con las herramientas, materiales, repuestos, insumos y equipos necesarios para la gestión de sus funciones.	
	Realiza reuniones con empleados y trabajadores para brindar soluciones a los trámites e inquietudes que se presenten, brinda asesoría para alargar la vida útil de los bienes municipales.	
Realiza cualquier otra tarea afín que le sea asignada.		

Gestionar administrativamente la ejecución de trabajos de carpintería, metal - mecánica y limpieza de piletas ornamentales para dependencias municipales y área pública de competencia municipal desde las oficinas de la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipalidad de Ambato.	Entregar documentación en la Secretaría de la Dirección de Obras Públicas.
	Realizar seguimiento a los procesos de compra solicitados.
	Participar en reuniones internas del GAD Municipalidad de Ambato.
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de metal mecánica.	Organizar el trabajo del personal a su cargo delegando funciones y responsabilidades.
	Supervisar el avance de las órdenes de trabajo en ejecución.
	Supervisar el cumplimiento de órdenes de trabajo finalizadas previo a su entrega.
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de carpintería.	Organizar el trabajo del personal a su cargo delegando funciones y responsabilidades.
	Supervisar el avance de las órdenes de trabajo en ejecución.
	Supervisar el cumplimiento de órdenes de trabajo finalizadas previo a su entrega.
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo en áreas externas.	Supervisar el avance y finalización de las órdenes de trabajo de carpintería, metal - mecánica, limpieza de piletas ornamentales.

Figura 30. Dentro de los talleres de la Dirección de Obras Públicas a más del área de carpintería, existe el área de metal mecánica y las actividades de limpieza de piletas ornamentales, por lo que para definir técnicamente la exposición real al ruido del trabajador que desempeña el puesto de “Administrador de Talleres” se han considerado para dicho puesto dentro del estudio, todas las fuentes de ruido generadas durante la jornada de trabajo nominal. Fuente: Adaptado de Descriptivo de funciones levantado por el personal Técnico de la Jefatura de Talento Humano del GADMA y de las entrevistas realizadas a los trabajadores.

4.3.4 Grupos de Exposición al Ruido Homogéneos

Con respecto al personal operativo sujeto de estudio se pudo identificar en base a las actividades ejecutadas dos grupos homogéneos de exposición al ruido los cuales se agrupan bajo la denominación de “Carpintero” y “Ayudante de carpintería” a dichos grupos se suma para la ejecución de la medición de ruido, los puestos de “Administrador de Talleres” y “Asistente de la Administración” (grupos no homogéneos).

4.3.5 Jornada de Trabajo

Tabla 19. Jornada de trabajo de los grupos homogéneos

Grupo homogéneo	Horario de trabajo	Días laborables
Carpintero	07h00 a 16h00 (Descanso para almorzar de 60 minutos)	lunes a viernes
Ayudante de carpintería	07h00 a 16h00 (Descanso para almorzar de 60 minutos)	lunes a viernes

Nota: El Horario de trabajo de los grupos homogéneos es de 8 horas por cinco días a la semana, sin registrarse horas suplementarias, extraordinarias o nocturnas. Fuente: Entrevista realizada a los trabajadores.

Tabla 20. Jornada de trabajo de puestos no considerados grupos homogéneos

Puesto de Trabajo	Horario de trabajo	Días laborables
Administrador de Talleres	07h00 a 16h00 (Descanso para almorzar de 60 minutos)	lunes a viernes
Asistente de la Administración	07h00 a 16h00 (Descanso para almorzar de 60 minutos)	lunes a viernes

Nota: El Horario de trabajo es de 8 horas por cinco días a la semana, sin registrarse horas suplementarias, extraordinarias o nocturnas. Fuente: Entrevista realizada a los trabajadores.

Por lo tanto la duración efectiva de la jornada laboral para todos los puestos de trabajo queda establecida en 8 horas.

4.3.6 Máquinas y Herramientas Fuentes de Ruido

Tabla 21. Máquinas y herramientas fuentes de ruido del Taller de carpintería

Fotografía	Descripción
	Canteadora



Regruesadora



Sierra de mesa



Fresa para puertas



Esmeril



Compresores



Lijadora



Fresadora tupi



Martillo



Serrucho



Taladro

Nota: Las fuentes de ruido descritas corresponden a aquellas máquinas y herramientas utilizadas por el personal del Taller de carpintería durante las actividades laborales. Fuente: Entrevistas realizadas a los trabajadores, observación directa.

Tabla 22. Máquinas -herramientas fuentes de ruido de metal mecánica y piletas



Soldadora



Amoladora



Hidro lavadora

Nota: Las máquinas descritas han sido incluidas como fuentes de ruido en los puestos de trabajo de “Administrador de los talleres” y “Asistente de la administración” fortaleciendo esto la integridad de las mediciones. Fuente: Entrevistas realizadas a los trabajadores, observación directa.

4.3.7 Tipo de Ruido

Al revisar la bibliografía se define un ruido como variable “Cuando el NPA oscila más de 5 dB(A) a lo largo del tiempo” (Cortés, 2012, p.450).

Para definir el tipo de ruido generado en el área de carpintería, se ejecutan mediciones de cinco minutos utilizando un sonómetro integrador promediador Clase 1, durante jornadas de trabajo representativas generándose los siguientes resultados:

Tabla 23. Tipo de ruido generado en el área de carpintería

Fuente de ruido	Medición #	T (min)	L _{ATmax} dB(A)	L _{ATmin} dB(A)	Diferencia entre L _{ATmax} y L _{ATmin} dB(A)
Canteadora	1-2	5	116	91	25
	2-2	5	115	90	25
Sierra de mesa	1-2	5	123	98	25
	2-2	5	123	99	24
Regruesadora	1-2	5	118	93	25
	2-2	5	121	96	25

Nota: **L_{ATmax}:** Nivel máximo de presión sonora continuo equivalente con tiempo de integración T con ponderación frecuencial A. **L_{ATmin}:** Nivel mínimo de presión sonora continuo equivalente con tiempo de integración T con ponderación frecuencial A. **T:** Tiempo de integración programable. Fuente Manual del usuario de sonómetro CESVA - SC420, 2015, (p. 170-171).

Por lo tanto se puede establecer que el tipo de ruido generado durante las actividades laborales en el taller de carpintería del GAD Municipalidad de Ambato corresponde a un tipo de ruido variable por cuanto la diferencia de valores máximos y mínimos es superior a 5 dB(A).

Para definir el tipo de ruido al que están expuestos los trabajadores que desempeñan los cargos de “Administrador de talleres” y “Asistente de la administración”, se ejecutaron mediciones de cinco minutos utilizando un sonómetro integrador promediador Clase 1, durante jornadas de trabajo representativas generándose los siguientes resultados:

Tabla 24. Tipo de ruido al que está expuesto el “Administrador de Talleres”

Tarea	Medición #	T (min)	L _{ASmax} dB(A)	L _{ASmin} dB(A)	Diferencia entre L _{ASmax} y L _{ASmin} dB(A)
Gestionar administrativamente la ejecución de trabajos de carpintería, metal - mecánica, limpieza de piletas ornamentales desde las Oficinas de los Talleres Municipales.	1-6	5	57,0	44,4	12,6
	2-6	5	63,3	36,3	27,0
	3-6	5	59,0	49,9	9,1
	4-6	5	69,4	41,5	27,9
	5-6	5	67,5	43,8	23,7
	6-6	5	74,1	38,2	35,9
Gestionar administrativamente la ejecución de trabajos de carpintería, metal - mecánica y limpieza de piletas ornamentales desde las oficinas de la Dirección de Obras Públicas del GADMA.	1-3	5	69,8	49,8	20,0
	2-3	5	70,1	49,8	20,3
	3-3	5	68,7	49,2	19,5
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de metal mecánica.	1-3	5	83,4	50,7	32,7
	2-3	5	76,0	50,5	25,5
	3-3	5	72,2	50,4	21,8

Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de carpintería.	1-6	5	82,6	41,8	40,8
	2-6	5	70,5	41,3	29,2
	3-6	5	71,4	45,3	26,1
	4-6	5	72,6	45,9	26,7
	5-6	5	78,0	44,6	33,4
	6-6	5	69,7	43,1	26,6
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo en áreas externas.	1-3	5	88,6	65,3	23,3
	2-3	5	96,4	62,0	34,4
	3-3	5	84,4	66,2	18,2

Nota: L_{ASmax} : Nivel máximo de presión sonora con ponderación frecuencial A y ponderación temporal lenta (Slow) durante el tiempo de medición. L_{ASmin} : Nivel mínimo de presión sonora con ponderación frecuencial A y ponderación temporal lenta (Slow) durante el tiempo de medición. **GADMA:** Gobiernos Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato. Fuente Manual del usuario de sonómetro CESVA - SC420, 2015, (p. 170-171).

Se concluye por lo tanto que el tipo de ruido generado durante las actividades laborales del “Administrador de talleres”, corresponde a un tipo de ruido variable por cuanto la diferencia de valores máximos y mínimos es superior a 5 dB(A).

Tabla 25. Tipo de ruido al que está expuesto el “Asistente de la administración”

Tarea	Medición #	T (min)	L_{ASmax} dB(A)	L_{ASmin} dB(A)	Diferencia entre L_{ASmax} y L_{ASmin} dB(A)
Brindar asistencia administrativa	1-6	5	72,0	48,7	23,3
	2-6	5	75,1	48,8	26,3
	3-6	5	82,3	43,1	39,2
	4-6	5	80,5	42,0	38,5
	5-6	5	76,7	44,8	31,9
	6-6	5	77,6	39,8	37,8
Despacho de materiales y herramientas desde Bodega 1	1-3	5	77,4	42,6	34,8
	2-3	5	74,3	48,2	26,1
	3-3	5	73,9	50,8	23,1

	1-6	5	70,2	43,8	26,4
	2-6	5	80,2	45,1	35,1
Despacho de materiales y herramientas desde Bodega 2	3-6	5	63,9	43,7	20,2
	4-6	5	67,9	44,0	23,9
	5-6	5	67,1	42,5	24,6
	6-6	5	79,7	50,3	29,4
	1-6	5	98,7	55,5	43,2
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de metal mecánica.	2-6	5	85,3	50,6	34,7
	3-6	5	84,1	73,3	10,8
	4-6	5	85,1	50,7	34,4
	5-6	5	78,9	51,3	27,6
	6-6	5	76,2	47,8	28,4
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de carpintería.	1-3	5	87,9	48,7	39,2
	2-3	5	88,7	44,5	44,2
	3-3	5	87,1	66,4	20,7

Nota: L_{ASmax} : Nivel máximo de presión sonora con ponderación frecuencial A y ponderación temporal lenta (Slow) durante el tiempo de medición. L_{ASmin} : Nivel mínimo de presión sonora con ponderación frecuencial A y ponderación temporal lenta (Slow) durante el tiempo de medición. Fuente Manual del usuario de sonómetro CESVA - SC420, 2015, (p. 170-171).

Por lo tanto el tipo de ruido generado durante las actividades laborales del “Asistente de la administración”, corresponde a un tipo de ruido variable por cuanto la diferencia de valores máximos y mínimos es superior a 5 dB(A).

4.4 Selección de la Estrategia de Medición

En la Tabla B.1 – Selección de la estrategia de medición básica, de la Norma NTE INEN-ISO 9612 (2014) se recomienda la utilización de una estrategia de medición de la jornada completa cuando el tipo o pauta de trabajo corresponde a un “Trabajador móvil – Pauta de trabajo imprevisible” (p. 31).

De igual manera en la Tabla B.1 – Selección de la estrategia de medición básica, de la Norma NTE INEN-ISO 9612 (2014) se recomienda la utilización de una estrategia de medición basada en la tarea cuando “la pauta de trabajo es previsible y se llevan a cabo tareas múltiples” (p. 31).

Por lo tanto en base al análisis de trabajo presentado previamente y de acuerdo a lo especificado por la Norma NTE INEN-ISO 9612, se ha seleccionado una estrategia de medición de una jornada completa para los grupos de exposición al ruido homogéneos, debido a que las actividades operativas en el área de carpintería dependen de las necesidades municipales en muchos casos emergentes, no se sigue un parámetro de trabajo lineal con tiempos específicos para ejecutar cada tarea, siendo el orden de ejecución y la duración de las mismas imprevisibles.

Dentro del mismo contexto se ha seleccionado una estrategia de medición basada en la tarea para los puestos de trabajo del Administrador de los talleres y Asistente de la administración por cuanto las pautas de trabajo son previsibles en tiempo y espacio, además de que dicha estrategia permitirá realizar un análisis detallado de las actividades para comprender la exposición al ruido en cada una de ellas.

4.5 Mediciones



4.5.1 Selección del Instrumento

La Norma NTE INEN-ISO 9612 (2014) especifica que las mediciones de ruido se deben realizar utilizando un exposímetro sonoro personal (dosímetro de ruido) o un sonómetro integrador promediador, con respecto a los exposímetros se detalla que “Es el método preferido para realizar mediciones de larga duración para un trabajador con movilidad, implicado en tareas complejas o imprevisibles” (p. 22).

De igual manera se especifica que para tareas únicas o múltiples en puestos fijos se puede utilizar sonómetros (p. 22).

En concordancia con el acápite anterior, el análisis de trabajo y la selección de la estrategia de medición, para llevar a cabo los muestreos se utilizó un exposímetro sonoro personal también denominado dosímetro de ruido, para los puestos de trabajo considerados como grupos de exposición al ruido homogéneos y para los puestos de trabajo del Administrador de los talleres y Asistente de la administración se utilizó un sonómetro integrador promediador al igual que para determinar el tipo de ruido, de ambos equipos se puede obtener acceso a los certificados de calibración en los Anexos A y B, adicionalmente cumplen con las siguientes características:

Tabla 26. Características de los instrumentos de medición.

	Tipo de instrumento: Sonómetro integrador promediador.
	Marca y modelo: CESVA SC420
	Clase: 1
	Normas de cumplimiento: IEC 61672-1:02, UNE-EN 61672-1:05, IEC 61260:95/A1:01, UNE-EN 61260:97/A1:02, ANSI S1.4:83/A:85 y ANSI S1.43:97 y ANSI S1.11:04.
	Ponderaciones frecuenciales: Mide todas las funciones simultáneamente (A, C o Z).
	Aplicación: Permite realizar cualquier tipo de medición: mediciones de aislamiento acústico y tiempo de reverberación en edificación, medición de parámetros ambientales, análisis de ruido industrial de maquinaria, evaluaciones de higiene industrial, entre otros.
	Fecha de valides del certificado de calibración: Desde el 17/12/2015 al 17/12/2017.
	Tipo de instrumento: Dosímetro de ruido
	Marca y modelo: EXTECH 407355
	Clase: 2
	Normas de cumplimiento: En conformidad con las normas OSHA, MSHA, DOD, ACGIH e ISO.
	Ponderación frecuencial: A.
	Aplicación: Permite realizar medición de niveles de sonido (dBA) y exposición acumulada de ruido (%DOSIS).
Fecha de valides del certificado de calibración: Desde el 14/03/2017 al 14/03/2018.	

Nota: Fuente Manual del usuario de sonómetro CESVA - SC420, 2015, (p. 11-14), certificado de calibración del sonómetro, (p.1) / Manual del usuario de dosímetro EXTECH – 407355, (p. 1-3), certificado de calibración del dosímetro, (p.1).

4.6 Medición de Ruido de los Grupos de Exposición Homogéneos

4.6.1 Medición de Ruido

La Norma NTE INEN-ISO 9612 (2014), determina que “Se debe realizar tres mediciones de una jornada completa” (p. 21), “Si los resultados difieren en menos de 3 dB, calcúlese el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A para obtener la medición energética de las tres mediciones” (p. 21), y “Si los resultados de las mediciones difieren en más de 3 dB, efectúense al menos dos mediciones adicionales de la jornada completa” (p. 21).

Por lo tanto considerando lo especificado por la norma NTE INEN-ISO 9612 (2014), se realizaron mediciones de tres jornadas completas de trabajo para cada grupo homogéneo, verificando con los trabajadores que se tratasen de jornadas laborales significativas, a fin de determinar la exposición al ruido adecuadamente.

A continuación se presentan los datos (% dosis) entregados por el dosímetro en las respectivas mediciones:

Tabla 27. Resultados de las mediciones (%Dosis)

Grupo homogéneo	Jornada 1 Dosis (%)	Duración de la medición T	Jornada 2 Dosis (%)	Duración de la medición T	Jornada 3 Dosis (%)	Duración de la medición T
		(h/min)		(h/min)		(h/min)
Carpintero	77.18	7 h 15 min	95.58	7 h 24 min	76.42	7 h 53 min
Ayudante de carpintería	94.21	7 h 19 min	98.83	7 h 09 min	96.74	7 h 05 min

Nota: Fuente. Datos entregados por el equipo (dosímetro) utilizado para la medición.

Debido a la necesidad de disponer de un tiempo al comenzar y al finalizar la jornada laboral, para la colocación y el retiro del dosímetro así como para capacitar a los trabajadores y realizar las respectivas entrevistas para determinar aspectos relevantes respecto a las mediciones realizadas, la

duración de las mediciones fueron ligeramente inferiores a la duración efectiva de la jornada laboral previamente establecida, sin embargo tuvieron la duración necesaria para cubrir todos los episodios significativos de la exposición al ruido.

4.6.2 Observación de las Tareas de Trabajo

Para analizar cualquier fuente de incertidumbre que hubiese podido alterar los resultados de las mediciones, se observó periódicamente a los trabajadores, además al finalizar cada medición se realizaron entrevistas con dichos trabajadores para establecer si las jornadas laborales fueron representativas, para determinar si se realizaron tareas atípicas o si algún incidente influyó en los resultados.

4.6.3 Tratamiento de Errores

Durante las mediciones no se identificó episodios o fuentes potenciales de errores tales como viento o impactos en el micrófono, de igual manera durante el análisis del trabajo previo al inicio de las mediciones se identificó la presencia de dos radios utilizadas por los trabajadores dentro del área de carpintería para escuchar música lo cual corresponde a una fuente de ruido atípica por lo que se la excluyó de las mediciones realizadas.

4.6.4 Calculo del nivel de exposición al ruido diario ponderado A, $L_{p,A,eqT}$ (dB), promedio a partir de las mediciones individuales.

Posterior a la ejecución de las mediciones, la dosis (%) se transformó a Nivel de presión sonora continuo equivalente ($L_{p,A,eqT}$ - dB) para determinar la exposición al ruido, mediante la ecuación:

$$L_{A,eq} = 85 + 10 \times \log (\text{Lectura} / 100)$$

Con lo cual se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 28. Transformación de Dosis (%) a $L_{p,A,eqT,n}$ (dBA)

Grupo homogéneo	Jornada 1	Jornada 2	Jornada 3
	Nivel de presión sonora continuo equivalente $L_{p,A,eqT,n}$ (dBA)		
Carpintero	83.9	84.8	83.8
Ayudante de carpintería	84.74	84.95	84.86

Nota: No son necesarias mediciones adicionales por cuanto los resultados difieren en menos de 3 dB entre sí. Fuente Investigador.

Al finalizar la transformación de Dosis (%) a Nivel de presión sonora continuo equivalente $L_{p,A,eqT}$ (dB) de las mediciones iniciales de la jornada completa, se determinó que no es necesario mediciones adicionales por cuanto los resultados no difieren en más de 3 dB entre sí.

Posteriormente para determinar el nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A (Promedio) a partir de las mediciones individuales, la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece la ecuación:

$$L_{p,A,eqT_e} = 10 \lg \left(\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N 10^{0,1 \times L_{p,A,eqT,n}} \right) \text{dB}$$

Obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 29. $L_{p,A,eqT}$ (dB) de los grupos de exposición homogéneos

Grupo homogéneo	L_{p,A,eqT_e} (dB)
Carpintero	84.2
Ayudante de carpintería	84.8

Nota: Fuente Investigador.

4.6.5 Nivel de Exposición al Ruido Diario Ponderado A, $L_{EX,8h}$ (dB).

Posterior al cálculo del nivel de presión sonora continua equivalente ponderado A (Promedio) a partir de las mediciones individuales, la Norma

NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece que se debe calcular el nivel de exposición al ruido diario ponderado A, $L_{EX,8h}$ a partir de la ecuación:

$$L_{EX,8h} = L_{p,A,eqT_e} + 10 \lg \left(\frac{T_e}{T_0} \right) \text{ dB}$$

En este caso debido a que la duración efectiva de la jornada laboral es de $T_e = 8 \text{ h}$ y la duración de referencia es de $T_0 = 8 \text{ h}$, se puede concluir que:

$$L_{p,A,eqT_e} = L_{EX,8h}$$

Por lo tanto:

Tabla 30. $L_{EX,8h}$ (dB) de los grupos de exposición homogéneos

Grupo homogéneo	$L_{EX,8h}$ (dB)
Carpintero	84.2
Ayudante de carpintería	84.8

Nota: Fuente Investigador.

4.6.6 Determinación de la Incertidumbre Expandida

Una vez que se ha realizado las mediciones de una jornada completa y se ha obtenido el nivel de exposición al ruido diario ponderado A $L_{EX,8h}$ (dB), la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece que se debe determinar la incertidumbre expandida para ello a continuación se especifica los procesos respectivos.

La Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece que la incertidumbre típica combinada para A $L_{EX,8h}$, $u(L_{EX,8h})$ se debe calcular a partir de la siguiente ecuación:

$$u^2(L_{EX,8h}) = c_1^2 u_1^2 + c_2^2 (u_2^2 + u_3^2)$$

Y la incertidumbre expandida a partir de la ecuación:

$$U = 1,65 \times u$$

Para definir los valores numéricos que intervienen en las ecuaciones antes descritas, la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece que los coeficientes de sensibilidad, C_2 y C_3 , para la incertidumbre debido a la instrumentación y a la incertidumbre debido a la selección imperfecta de la posición de medición, respectivamente, corresponden a:

$$C_2 = 1, C_3 = 1$$

Para determinar la incertidumbre típica u_1 la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) define la siguiente ecuación:

$$u_1^2 = \sqrt{\frac{1}{(N-1)} \left[\sum_{n=1}^N \left(L_{p,A,eqT,n} - \bar{L}_{p,A,eqT} \right)^2 \right]}$$

Estableciéndose para efectos del presente estudio los siguientes valores:

Tabla 31. Incertidumbre típica u_1

Grupo homogéneo	u_1 (dB)
Carpintero	0.55
Ayudante de carpintería	0.10

Nota: Fuente Investigador.

Posteriormente la contribución $c1u1$ se obtuvo relacionando $N=3$ (número total de muestras) con la incertidumbre típica u_1 , a través de la información presentada en la figura 10. “Contribución a la incertidumbre $c1u1$ ” generándose los siguientes resultados:

Tabla 32. Contribución a la incertidumbre $c1u1$

Grupo homogéneo	$c1u1 \approx$ (dB)
Carpintero	0.66
Ayudante de carpintería	0.1

Nota: Fuente Investigador.

La Norma NTE INEN – ISO 9612 (2014) establece el valor de la incertidumbre típica de los instrumentos u_2 para las mediciones realizadas con Dosímetro Sonoro Personal en 1.5 dB.

La Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece la incertidumbre típica u_3 correspondiente a la posición del micrófono con un valor numérico de 1,0 dB.

Finalmente y correlacionando los valores numéricos antes calculados se obtuvo la incertidumbre típica combinada $u(L_{EX,8h})$ (dB) y en base a esta la incertidumbre expandida $U(L_{EX,8h})$ (dB) dando como resultado los siguientes valores:

Tabla 33. Incertidumbre $u(L_{EX,8h})$ (dB) e incertidumbre $U(L_{EX,8h})$ (dB.)

Grupo homogéneo	$u(L_{EX,8h})$ (dB)	$U(L_{EX,8h})$ (dB)
Carpintero	1.9	3.2
Ayudante de carpintería	1.8	3.0

Nota: Fuente Investigador.

Por lo tanto se puede definir que los Grupo homogéneo están expuestos a los siguientes niveles de ruido, para una probabilidad de cobertura unilateral del 95% ($k=1,65$):

Tabla 34. Niveles de ruido de exposición de los grupos homogéneos

Grupo homogéneo	Nivel de exposición al ruido diario ponderado A, $L_{EX,8h}$ (dB)	Incertidumbre expandida $U(L_{EX,8h})$ (dB)
Carpintero	84.2	+ - 3.2
Ayudante de carpintería	84.8	+ - 3.0

Nota: Decreto Ejecutivo 2393 (1986) “Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A..., medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza ..., con 8 horas de trabajo” (p.27).

4.6.7 Ruido de Fondo

Tabla 35. Ruido de fondo (Máquinas y herramientas apagadas)

Medición 1	Medición 2	Medición 3
49.4	52.2	46.9

Nota: Las mediciones se realizaron en el área de carpintería mientras se encontraban apagadas todas las máquinas y herramientas y no existía presencia del personal.

Tabla 36. Ruido de fondo (Máquinas encendida sin procesar)

Medición 1	Medición 2	Medición 3
86.3	86.9	86.9

Nota: Las mediciones se realizaron en el área de carpintería mientras las máquinas canteadora, sierra de mesa y regresadora se encontraban encendidas pero no se estaban utilizando para procesar madera.

4.6.8 Bandas de Octava

Tabla 37. Bandas de Octava (Canteadora)

f(Hz)	16	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
dB	56.1	60.6	77.4	81.3	88.2	88.4	92.1	91.4	82.7	74.4	66.2

Nota: f: Frecuencia, dB: Decibeles, Hz: Hercio.

Figura 31. Representación gráfica de Bandas de Octava (Canteadora)

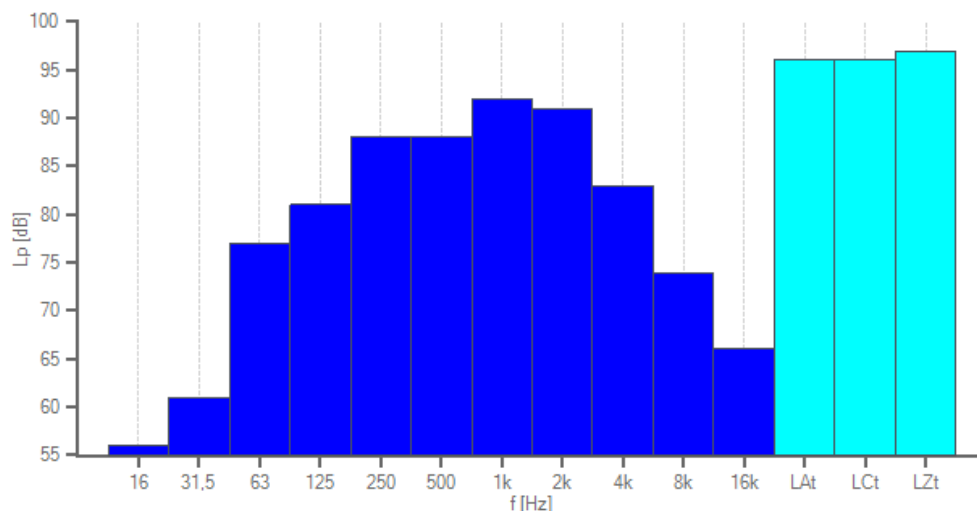


Figura 31. Se identifica que el ruido generado por la máquina canteadora es mayormente dañino en las frecuencias 1k(Hz) y 2k(Hz). **Fuente:** Programa informático de sonómetro/ Investigador.

Tabla 38. Bandas de Octava (sierra de mesa)

f(Hz)	16	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
dB	57.3	58	63	70	75.7	81.5	86.5	86.2	86.3	81.1	73.3

Nota: f: Frecuencia, dB: Decibeles, Hz: Hercio.

Figura 32. Representación gráfica de Bandas de Octava (Sierra de mesa)

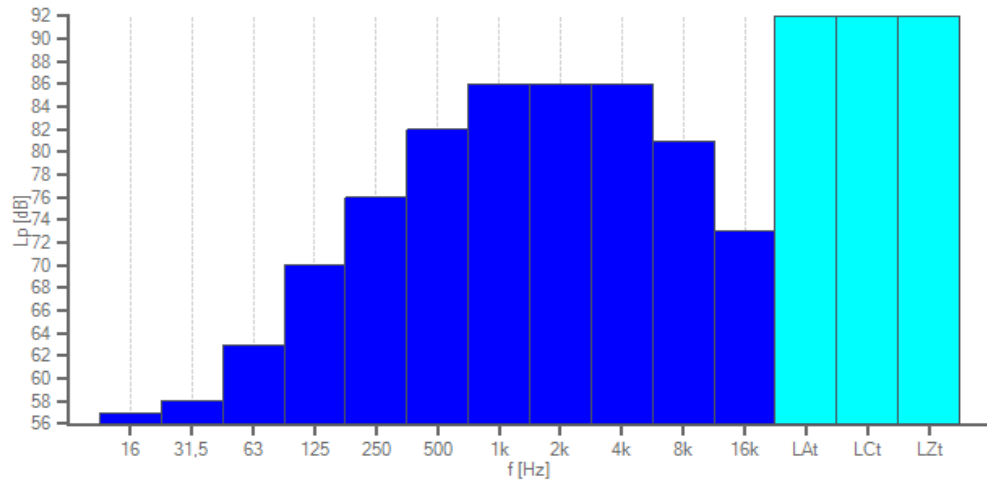


Figura 32. Se identifica que el ruido generado por la sierra de mesa es mayormente dañino en las frecuencias 1k(Hz), 2k(Hz) y 4k(Hz). **Fuente:** Programa informático de sonómetro/ Investigador.

Tabla 39. Bandas de Octava (Regruesadora)

f(Hz)	16	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
dB	54.4	63.8	81.4	82.6	86.2	83.9	91	94.2	93	84.4	71.3

Nota: f: Frecuencia, dB: Decibeles, Hz: Hercio.

Figura 33. Representación gráfica de Bandas de Octava (Regruesadora)

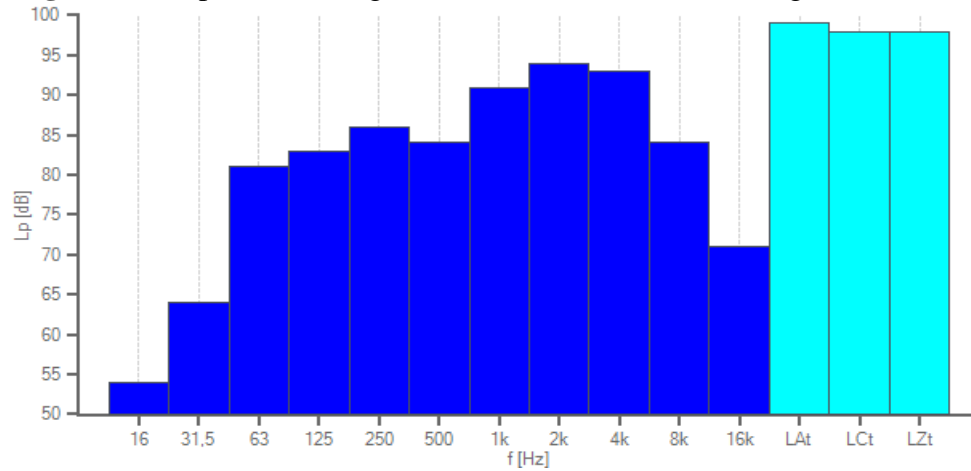


Figura 33. Se identifica que el ruido generado por la máquina regruesadora es mayormente dañino en las frecuencias 250(Hz), 1k(Hz), 2k(Hz) y 4k(Hz). **Fuente:** Programa informático de sonómetro/ Investigador.

4.7 Medición de Ruido de Grupos de Exposición no Homogéneos

4.7.1 División de la Jornada Nominal en Tareas y Duración de las Mismas

Para dividir la jornada nominal en tareas y determinar la duración de las mismas (T_m) se procedió como lo estipula la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) y mediante una entrevista con los trabajadores se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 40. Duración de las tareas del “Asistente de la Administración”

Tarea	Duración de la tarea T_m (h)
Brindar asistencia administrativa.	4
Despacho de materiales y herramientas desde Bodega 1.	1
Despacho de materiales y herramientas desde Bodega 2.	1
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de metal mecánica.	1
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de carpintería.	1
Total	8

Nota: Fuente: Entrevista realizada a los trabajadores directamente relacionados.

Tabla 41. Duración de las tareas del “Administrador de talleres”

Tarea	Duración de la tarea T_m (h)
Gestionar administrativamente la ejecución de trabajos de carpintería, metal - mecánica, limpieza de piletas ornamentales para dependencias municipales y área pública de competencia municipal desde las Oficinas de los Talleres Municipales.	3

Gestionar administrativamente la ejecución de trabajos de carpintería, metal - mecánica y limpieza de piletas ornamentales para dependencias municipales y área pública de competencia municipal desde las oficinas de la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipalidad de Ambato.	2
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de metal mecánica.	0.5
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de carpintería.	0.5
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo en áreas externas.	2
Total	8

Nota: Fuente: Entrevista realizada a los trabajadores directamente relacionados.

4.7.2 Medición de Ruido

La Norma NTE INEN-ISO 9612 (2014), determina que “Para cada tarea se debe realizar al menos tres mediciones” (p. 16), “Si los resultados de las tres mediciones de una tarea difieren en 3 dB o más: a) realícense al menos tres mediciones adicionales de la tarea” (p. 17).

Por lo tanto considerando lo especificado por la norma NTE INEN-ISO 9612 (2014), se realizaron tres mediciones para cada tarea de cada uno de los puestos de trabajo considerados como no homogéneos, verificando con los trabajadores que se tratasen de muestreos significativos, a fin de determinar la exposición al ruido adecuadamente, en los casos en los que los resultados de las tres mediciones de una tarea difirieron en 3 dB o más se procedió a realizar tres mediciones adicionales, con lo cual se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 42. Resultados de las mediciones “Asistente de la Administración”

Tarea	Lp,A,eqTm 1 (dB)	Lp,A,eqTm 2 (dB)	Lp,A,eqTm 3 (dB)	Lp,A,eqTm 4 (dB)	Lp,A,eqTm 5 (dB)	Lp,A,eqTm 6 (dB)
Brindar asistencia administrativa.	62.3	64.3	73	68.5	70	66.1
Despacho de materiales y herramientas desde Bodega 1.	70.4	70.2	69.4	N/A	N/A	N/A
Despacho de materiales y herramientas desde Bodega 2.	58.6	74.4	56.5	56.6	52.5	71.3
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de metal mecánica.	90.9	74.6	80.0	77.5	65.0	64.1
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de carpintería.	77.1	76.6	76.3	N/A	N/A	N/A

Nota: Lp,A,eqTmi: Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A durante una tarea de duración T_m (dB). N/A: No Aplica. **Duración de cada medición:** 5 min. Fuente Investigador.

Tabla 43. Resultados de las mediciones “Administrador de Talleres”

Tarea	Lp,A,eqTm 1 (dB)	Lp,A,eqT m2 (dB)	Lp,A,eqTm 3 (dB)	Lp,A,eqTm 4 (dB)	Lp,A,eqTm 5 (dB)	Lp,A,eqTm 6 (dB)
Gestionar administrativamente la ejecución de trabajos de carpintería, metal - mecánica, limpieza de piletas ornamentales desde las Oficinas de los Talleres Municipales.	49.7	49.1	53.5	59.2	59.4	60.8
Gestionar administrativamente la ejecución de trabajos de carpintería, metal - mecánica y limpieza de piletas ornamentales desde las oficinas de la Dirección de Obras Públicas del GADMA.	60.0	57.9	57.1	N/A	N/A	N/A

Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de metal mecánica.	62.7	62.0	60.1	N/A	N/A	N/A
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de carpintería.	61.3	57.2	60.3	60.7	69.3	61.4
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo en áreas externas.	81.2	80.6	79.7	N/A	N/A	N/A

Nota: Para las tareas de supervisión de cumplimiento de las órdenes de trabajo en los talleres, las máquinas y herramientas eléctricas se apagan para que el Administrador pueda conversar con los trabajadores. **$L_{p,A,eqTmi}$** : Nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A durante una tarea de duración T_m (dB). **N/A**: No Aplica. **GADMA**: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato. **Duración de cada medición**: 5 min. Fuente Investigador.

4.7.3 Observación de las Tareas de Trabajo

Para analizar cualquier fuente de incertidumbre que hubiese podido alterar los resultados de las mediciones, se observó de manera periódica a los trabajadores, además al finalizar cada medición se realizaron entrevistas con dichos trabajadores para establecer si las mediciones fueron representativas, para determinar si se realizaron tareas atípicas o si algún incidente influyó en los resultados.

4.7.4 Tratamiento de Errores

Durante las mediciones no se identificó falsas contribuciones o contribuciones provenientes de fuentes de ruido atípicas que pudieran elevar la incertidumbre en las mediciones y que obliguen a rechazar las mismas.

4.7.5 Calculo del Nivel de Exposición al Ruido Diario Ponderado A, $L_{p,A,eqT,m}$ (dB)

Una vez realizadas las mediciones se calculó el nivel de presión sonora continua equivalente ponderada A, a partir de I mediciones separadas, $L_{p,A,eqT,mi}$ para cada tarea, con la siguiente ecuación:

$$L_{p,A,eqT} = 10 \lg \left(\frac{1}{I} \sum_{i=1}^I 10^{0,1 \times L_{p,A,eqT,mi}} \right) \text{dB}$$

Obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 44. $L_{p,A,eqT,m}$ (dB) “Asistente de la Administración”

Tarea	$L_{p,A,eqT,m}$ (dB)
Brindar asistencia administrativa.	68.8
Despacho de materiales y herramientas desde Bodega 1.	70.0
Despacho de materiales y herramientas desde Bodega 2.	68.5
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de metal mecánica.	83.7
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de carpintería.	76.7

Nota: Fuente Investigador.

Tabla 45. $L_{p,A,eqT,mi}$ (dB) “Administrador de talleres”

Tarea	$L_{p,A,eqT,m}$ (dB)
Gestionar administrativamente la ejecución de trabajos de carpintería, metal - mecánica, limpieza de piletas ornamentales desde las Oficinas de los Talleres Municipales.	57.4
Gestionar administrativamente la ejecución de trabajos de carpintería, metal - mecánica y limpieza de piletas ornamentales desde las oficinas de la Dirección de Obras Públicas del GADMA.	58.5
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de metal mecánica.	61.7
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de carpintería.	63.7
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo en áreas externas.	80.5

Nota: Fuente Investigador.

4.7.6 Contribución de cada tarea al nivel de exposición al ruido diario ponderado A $L_{EX,8h,m}$ (dB)

A continuación se calculó la contribución de cada tarea al nivel de exposición al ruido diario en base a la duración de cada tarea previamente definido, mediante la ecuación:

$$L_{EX,8h,m} = L_{p,A,eqT,m} + 10 \lg \left[\frac{\bar{T}_m}{T_0} \right] \text{ dB}$$

Obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 46. $L_{EX,8h,m}$ (dB) “Asistente de la Administración”

Tarea	$L_{EX,8h,m}$ (dB)
Brindar asistencia administrativa.	65.8
Despacho de materiales y herramientas desde Bodega 1.	61.0
Despacho de materiales y herramientas desde Bodega 2.	59.5
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de metal mecánica.	74.7
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de carpintería.	67.6

Nota: Fuente Investigador.

Tabla 47. $L_{EX,8h,m}$ (dB) “Administrador de talleres”

Tarea	$L_{EX,8h,m}$ (dB)
Gestionar administrativamente la ejecución de trabajos de carpintería, metal - mecánica, limpieza de piletas ornamentales desde las Oficinas de los Talleres Municipales.	53.1
Gestionar administrativamente la ejecución de trabajos de carpintería, metal - mecánica y limpieza de piletas ornamentales desde las oficinas de la Dirección de Obras Públicas del GADMA.	52.5

Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de metal mecánica.	49.7
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de carpintería.	51.6
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo en áreas externas.	74.5

Nota: Fuente Investigador.

4.7.7 Nivel de exposición al ruido diario ponderado A, $L_{EX,8h}$ (dB) a partir de la contribución al ruido de cada una de las tareas.

Posterior se calculó el nivel de exposición al ruido diario ponderado A, $L_{EX,8h}$ a partir de la ecuación establecida por la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014), cuando previamente se haya calculado la contribución de cada tarea al nivel de exposición al ruido diario:

$$L_{EX,8h} = 10 \lg \left(\sum_{m=1}^M 10^{0,1 \times L_{EX,8h,m}} \right) \text{dB}$$

De lo cual se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 48. $L_{EX,8h}$ (dB) de los grupos de exposición no homogéneos

Puesto de trabajo	$L_{EX,8h}$ (dB)
Asistente de la Administración	76.2
Administrador de talleres	74.6

Nota: Fuente Investigador.

4.7.8 Determinación de la incertidumbre expandida para una medición basada en la tarea.

Una vez que se ha realizado las mediciones basadas en la tarea y se ha obtenido el nivel de exposición al ruido diario ponderado A $L_{EX,8h}$ (dB) la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece que se debe determinar la incertidumbre expandida para ello a continuación se especifica los procesos respectivos.

Para garantizar la ausencia en el resultado final de errores sistemáticos producidos por condiciones erróneas se calculó la incertidumbre típica combinada mediante la siguiente fórmula:

$$u^2(L_{EX,8h}) = \left(\sum_{m=1}^M [c_{1,a,m}^2 (u_{1,a,m}^2 + u_{2,m}^2 + u_3^2) + (c_{1b,m} u_{1b,m})^2] \right)$$

Y la incertidumbre expandida a partir de la ecuación:

$$U = 1,65 \times u$$

Para definir los valores numéricos que intervienen en las ecuaciones antes descritas, la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece las siguientes ecuaciones para calcular los coeficientes de sensibilidad:

$$c_{1a,m} = \frac{\partial L_{EX,8h}}{\partial L_{p,A,eqT,m}^*} = \frac{T_m}{T_0} 10^{0,1 \times (L_{p,A,eqT,m}^* - L_{EX,8h})}$$

Aplicando la fórmula antes presentada se obtiene los siguientes resultados:

Tabla 49. C_{1a,m} “Asistente de la Administración”

Tarea	C _{1a,m}
Brindar asistencia administrativa.	0.092
Despacho de materiales y herramientas desde Bodega 1.	0.030
Despacho de materiales y herramientas desde Bodega 2.	0.022
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de metal mecánica.	0.716
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de carpintería.	0.141

Nota: Fuente Investigador.

Tabla 50. C_{1a,m} “Administrador de talleres”

Tarea	C _{1a,m}
Gestionar administrativamente la ejecución de trabajos de carpintería, metal - mecánica, limpieza de piletas ornamentales desde las Oficinas de los Talleres Municipales.	0.007

Gestionar administrativamente la ejecución de trabajos de carpintería, metal - mecánica y limpieza de piletas ornamentales desde las oficinas de la Dirección de Obras Públicas del GADMA.	0.006
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de metal mecánica.	0.003
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de carpintería.	0.005
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo en áreas externas.	0.978

Nota: Fuente Investigador.

Por su parte la incertidumbre típica $u_{1a,m}$ del nivel de ruido para cada tarea (m) se calculó a partir de la siguiente ecuación:

$$u_{1a,m} = \sqrt{\frac{1}{I(I-1)} \left[\sum_{i=1}^I \left(L_{p,A,eqT,mi} - \bar{L}_{p,A,eqT,m} \right)^2 \right]}$$

Aplicando la fórmula antes presentada se obtiene los siguientes resultados:

Tabla 51. Incertidumbre típica $u_{1a,m}$ (dB) “Asistente de la Administración”

Tarea	$u_{1a,m}$ (dB)
Brindar asistencia administrativa.	1.6
Despacho de materiales y herramientas desde Bodega 1.	0.3
Despacho de materiales y herramientas desde Bodega 2.	3.7
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de metal mecánica.	4.1
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de carpintería.	0.2

Nota: Fuente Investigador.

Tabla 52. Incertidumbre típica $u_{1a,m}$ (dB) “Administrador de talleres”

Tarea	$u_{1a,m}$ (dB)
Gestionar administrativamente la ejecución de trabajos de carpintería, metal - mecánica, limpieza de piletas ornamentales desde las Oficinas de los Talleres Municipales.	2.1

Gestionar administrativamente la ejecución de trabajos de carpintería, metal - mecánica y limpieza de piletas ornamentales desde las oficinas de la Dirección de Obras Públicas del GADMA.	0.9
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de metal mecánica.	0.8
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo del taller de carpintería.	1.6
Supervisión de cumplimiento de órdenes de trabajo en áreas externas.	0.4

Nota: Fuente Investigador.

La Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece el valor de la desviación típica de los instrumentos $u_{2,m}$ (dB) para las mediciones realizadas con un sonómetro de clase 1 en 0.7 dB.

La Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) establece la desviación típica u_3 (dB) correspondiente a la posición del micrófono con un valor de 1,0 dB.

Con respecto al presente estudio la incertidumbre de la duración de las tareas $u_{1b, m}$ se ha excluido como lo permite la Norma NTE INEN –ISO 9612 (2014) y por lo tanto también el coeficiente de sensibilidad $c_{1b,m}$ debido a que durante las entrevistas que permitieron determinar la duración de cada tarea, se especificó por parte de los trabajadores duraciones específicas y no intervalos aproximados.

Finalmente y correlacionando los valores numéricos antes calculados y excluyendo $u_{1b, m}$ y $c_{1b,m}$, se obtuvo la incertidumbre típica combinada u ($L_{EX,8h}$) (dB) y en base a esta, la incertidumbre expandida U ($L_{EX,8h}$) (dB) dando como resultado los siguientes valores:

Tabla 53. u ($L_{EX,8h}$) (dB) y U ($L_{EX,8h}$) (dB)

Puesto de trabajo	u ($L_{EX,8h}$) (dB)	U ($L_{EX,8h}$) (dB)
Asistente de la Administración	3.1	5.1
Administrador de talleres	1.3	2.1

Nota: Fuente Investigador.

Por lo tanto se puede definir que los Grupos no homogéneos están expuestos a los siguientes niveles de ruido para una probabilidad de cobertura unilateral del 95% ($k=1,65$), omitiendo la incertidumbre en la duración de las tareas:

Tabla 54. Niveles de ruido de exposición de los grupos no homogéneos

Puesto de trabajo	Nivel de exposición al ruido diario ponderado A, $L_{EX,8h}$ (dB)	Incertidumbre expandida $U(L_{EX,8h})$ (dB)
Asistente de la Administración	76.2	+ -
Administrador de talleres	74.6	+ -

Nota: Decreto Ejecutivo 2393 (1986) “Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A..., medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza ..., con 8 horas de trabajo, 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” (p. 27).

4.8 Afectaciones Auditivas en los Trabajadores

Dentro de la ejecución de los exámenes ocupacionales realizados al personal que trabaja en el área de Carpintería se llevaron a cabo audiometrías de tonos puros que permitieron conocer claramente el estado auditivo de dichos trabajadores, considerando las alteraciones identificadas en el umbral auditivo como patologías generadas por el nivel de ruido cuando este supera los límites permitidos.

La tabla a continuación presentada expone los resultados de las audiometrías realizadas a los trabajadores y el nivel de ruido al cual están expuestos.

Tabla 55. Resultados de las audiometrías

Puesto de Trabajo	Diagnóstico	Nivel de ruido al que está expuesto (dB)	Edad	Tiempo de trabajo (aa/mm)
Administrador de talleres	<ul style="list-style-type: none"> Hipoacusia moderada neurosensorial del oído derecho con signos audiométricos de trauma acústico. 	74.6 ± 2.1	54	2 años, 2 meses

	<ul style="list-style-type: none"> Hipoacusia leve del oído izquierdo con signos audiométricos de trauma acústico. 				
Asistente de la administración	<ul style="list-style-type: none"> Audiometría normal 	76.2 ± 5.1	26	2 años, 4 meses	
Carpintero 1	<ul style="list-style-type: none"> Hipoacusia leve de ambos oídos con signos audiométricos de trauma acústicos bilateral 	84.2 ± 3.2	59	37 años, 2 meses	
Carpintero 2	<ul style="list-style-type: none"> Hipoacusia severa neurosensorial del oído derecho con signos audiométricos de trauma acústico. Hipoacusia leve del oído izquierdo con signos audiométricos de trauma acústicos 	84.2 ± 3.2	52	22 años, 9 meses	
Ayudante de carpintería 1	<ul style="list-style-type: none"> Audiometría normal 	84.8 ± 3.0	30	1 año, 5 meses	
Ayudante de carpintería 2	<ul style="list-style-type: none"> Audiometría normal 	84.8 ± 3.0	31	2 años, 8 meses	

Nota: Fuente, Informes de audiometrías, mediciones y expedientes laborales.

4.9 Resumen Gráfico

Figura 34. Resumen gráfico del nivel de ruido por puesto de trabajo

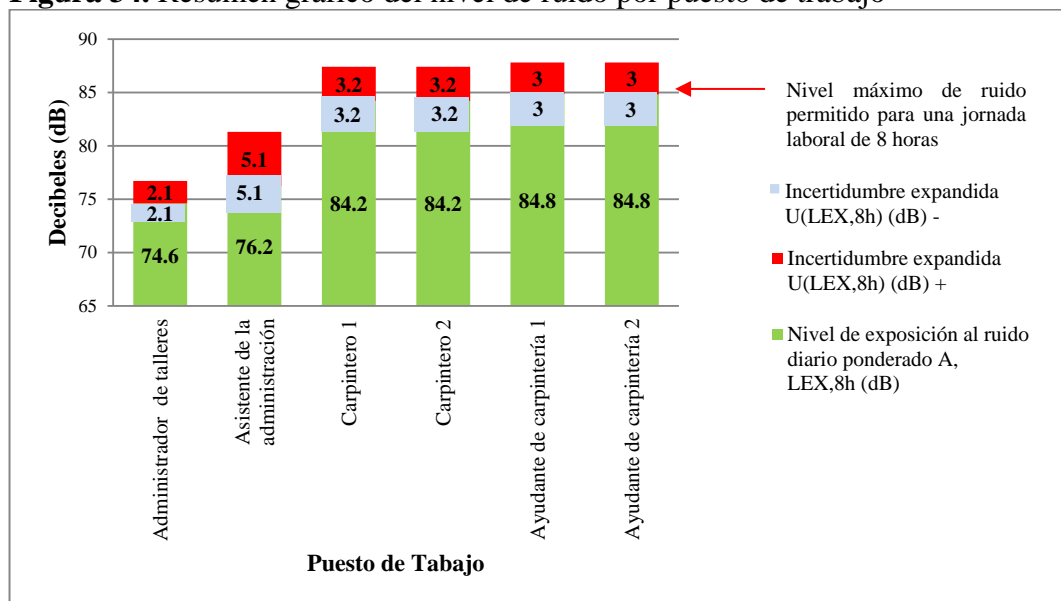


Figura 34. Los puestos de trabajo expuestos a niveles de ruido que sobrepasan los 85 decibelios considerando la incertidumbre expandida (U) son los carpinteros y ayudantes de carpintería.
Fuente: Investigador.

Se interpreta por lo tanto que los puestos de trabajo expuestos a niveles de ruido que sobrepasan los 85 decibeles, considerando la incertidumbre expandida (U) son los Carpinteros y Ayudantes de carpintería, mientras que los puestos administrativos a pesar de la incertidumbre positiva (+) no sobrepasan dichos límites, descartándose la relación de cualquier afectación auditiva con el factor de riesgo físico ruido.

Figura 35. Resumen gráfico de afectaciones auditivas por puesto de trabajo

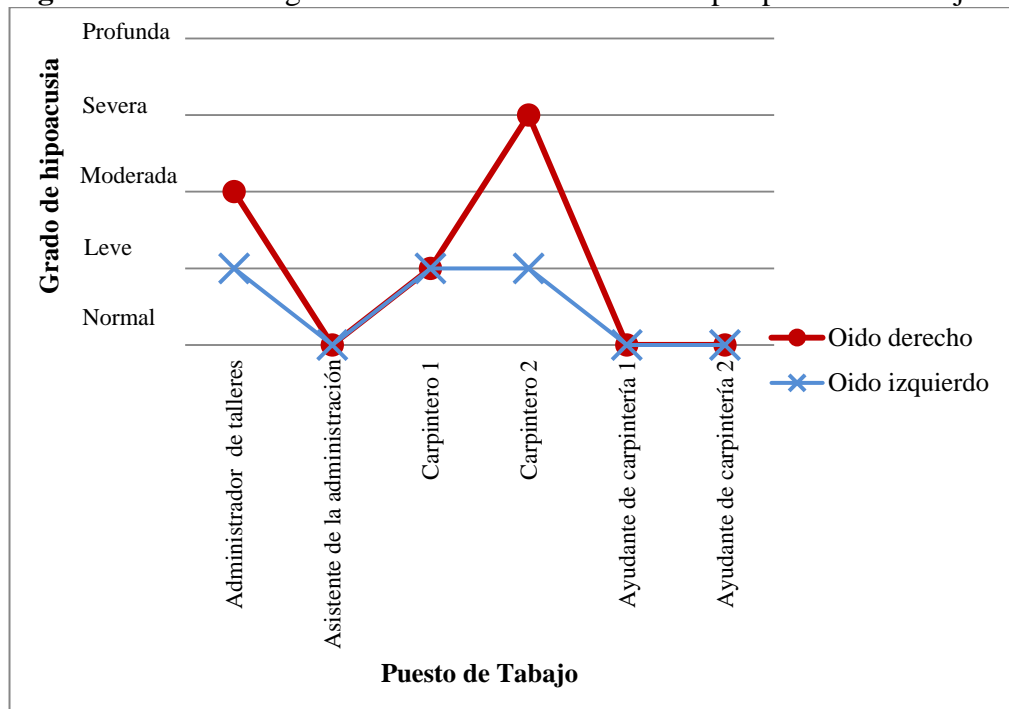


Figura 35. Únicamente el personal que ocupa los puestos de trabajo de “Carpintero” y Administrador de Talleres presentan afectaciones auditivas, sin embargo los años de trabajo de los carpinteros en la Municipalidad es de 22 y 37 años respectivamente mientras que del Administrador de los Talleres es de apenas 2 años **Fuente:** Investigador.

Se interpreta por lo tanto que únicamente el personal que ocupa los puestos de trabajo de “Carpintero” y Administrador de Talleres evidencian afectaciones auditivas, sin embargo es importante recalcar que el Administrador de los Talleres no se encuentra expuesto a niveles de ruido que sobrepasen los límites permitidos por la normativa legal aplicable / Investigador.

4.10 Verificación de Hipótesis

La hipótesis planteada es:

Hipótesis Nula: Los niveles de ruido generados durante las actividades laborales en el área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato **NO** inciden en la generación de afectaciones auditivas en los trabajadores.

Hipótesis Alternativa: Los niveles de ruido generados durante las actividades laborales en el área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato **SI** inciden en la generación de afectaciones auditivas en los trabajadores.

La hipótesis fue estimada mediante la prueba de t-student, la cual de acuerdo a lo estipulado por Herrera, Medina, & Naranjo (2004) puede ser aplicada para “una muestra pequeña (menos de 30 casos)” (p.215). Aplicando la siguiente ecuación:

$$T_c = \bar{d}\sqrt{N} / \sigma d \quad (21)$$

En donde:

- \bar{d} : Media aritmética.
- N: Tamaño de la muestra
- σd : Desviación estándar de la diferencia entre las muestras dependientes.

Previamente se debe calcular la desviación estándar a través de la siguiente ecuación:

$$\sigma d = \sqrt{\sum (d - \bar{d})^2 / N - 1} \quad (22)$$

En donde:

- d: Sumatoria de las respuestas de la encuesta
- N: Tamaño de la muestra

También deben calcularse los Grados de Libertad mediante la siguiente ecuación:

$$GL = N-1 \quad (23)$$

En donde:

- N: Tamaño de la muestra

La información extraída de las encuestas se presenta a continuación:

Tabla 56. Resultados de las encuestas

#Pregunta	Respuesta		d (d1-d2)	\bar{d}	d- \bar{d}	$(d- \bar{d})^2$
	SI (d1)	NO (d2)				
1	6	0	6	3	3	9
2	6	0	6	3	3	9
3	4	0	4	3	1	1
4	5	1	4	3	1	1
5	5	1	4	3	1	1
6	3	3	0	3	-3	9
7	2	4	-2	3	-5	25
8	4	2	2	3	-1	1
$\Sigma(d- \bar{d})^2$						56

Nota: La totalidad del personal encuestado manifiesta que el ruido generado durante las jornadas laborales les produce molestias en su sistema auditivo, las respuestas afirmativas (SI) se relacionan con una aseveración de afectación y las respuestas negativas (NO) se relacionan con una aseveración contraria a la anterior.

Aplicando las ecuaciones antes descritas utilizando la información obtenida durante las encuestas se obtiene que:

Tabla 57. T – student calculado

Variable	Resultado
σd	2.83
GL	7
Tc	3

Nota: Tc: t – student calculado

Con 7 Grados de Libertad y con un margen de error del 5 % (0,05), en base a la Figura 20 se calcula el valor de T – student de tabla (Tt) en 2.365.

Figura 36. Tabla de cuantiles de la distribución t – student

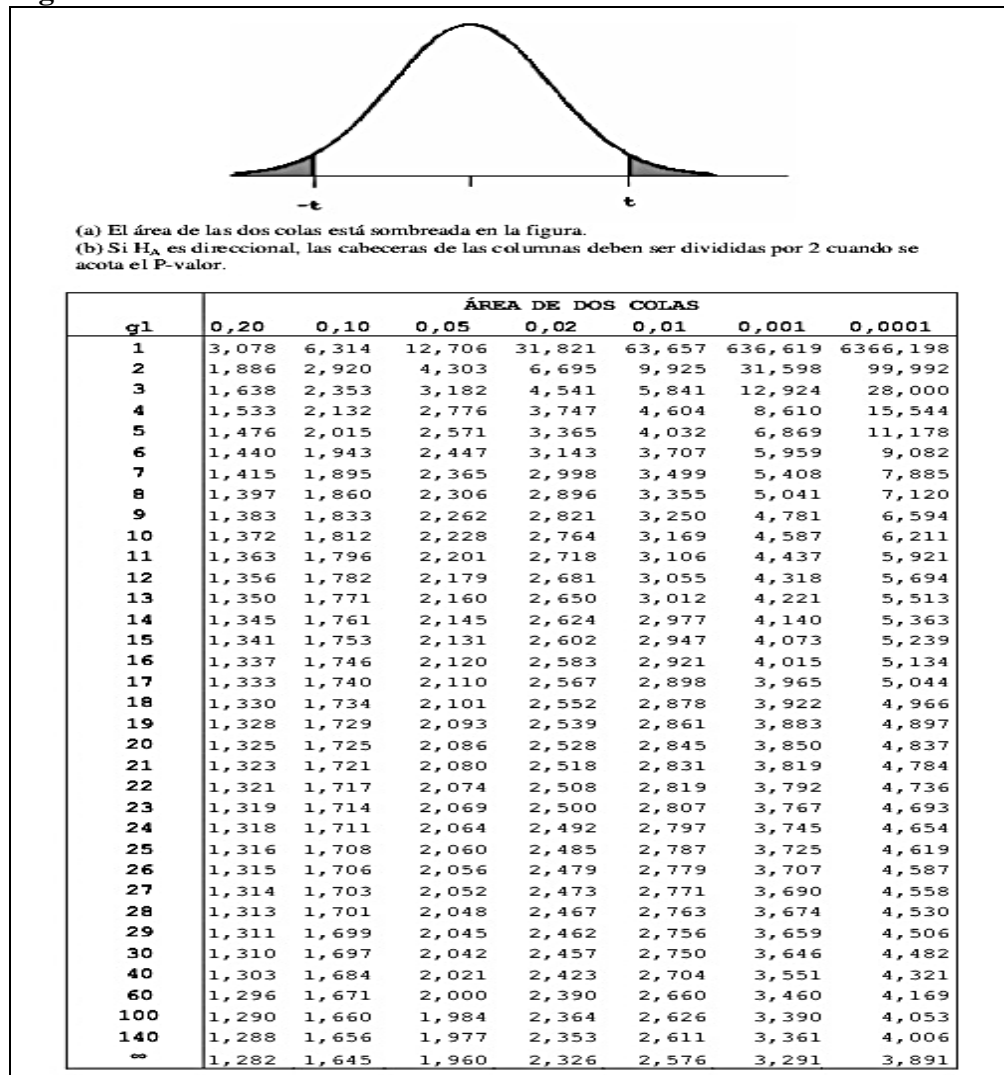


Figura 36. Fuente: Departamento de Estadística e Inv. Operativa de la Universidad de Valencia

Finalmente la aceptación de la hipótesis nula o alternativa se hace en base a:

- $T_c < T_t$: se acepta la hipótesis nula
- $T_c > T_t$: se acepta la hipótesis alternativa

Por lo tanto en lineamiento al acápite anterior y considerando que $T_c (3) > T_t (2.365)$, se acepta la hipótesis alternativa es decir “Los niveles de ruido generados durante las actividades laborales en el área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato **SI** inciden en la generación de afectaciones auditivas en los trabajadores”.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- Luego de haber desarrollado el estudio sobre de los niveles de ruido a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores del área de carpintería de los talleres municipales, se puede sustentar técnicamente que dichos niveles sobrepasan el límite permitido por la normativa legal aplicable y que corresponde a 85 dB para una jornada laboral de 8 horas, esto en lo que respecta a los puestos de trabajo operativos, reflejándose todo lo contrario para los puestos administrativos, dicha información se concatena con los diagnósticos médicos de las audiometrías realizadas, presentándose afectaciones auditivas considerables en el personal operativo.
- Posterior a evaluar los niveles de ruido (Niveles de exposición al ruido diario ponderado A, $L_{EX, 8h}$), a los cuales se encuentra expuesto el personal sujeto de análisis se concluye que:
 - **Administrador de Talleres:** Posterior a evaluar el nivel de ruido (Nivel de exposición al ruido diario ponderado A, $L_{EX, 8h}$), al cual está expuesto el trabajador que desempeña el cargo de Administrador de Talleres, se concluye que dicho nivel corresponde a 74.6 dB con una incertidumbre expandida ($U, L_{EX, 8h}$) de ± 2.1 dB, encontrándose por debajo del nivel máximo permitido por la normativa legal aplicable que corresponde a 85 dB.
 - **Asistente de la Administración:** Una vez evaluado el nivel de ruido (Nivel de exposición al ruido diario ponderado A, $L_{EX, 8h}$), al cual está expuesto el trabajador que desempeña el cargo de Asistente de la Administración, se puede concluir que dicho nivel corresponde a 76.2 dB con una incertidumbre expandida ($U, L_{EX, 8h}$) de ± 5.1 dB,

encontrándose por debajo del nivel máximo permitido por la normativa legal aplicable que corresponde a 85 dB.

- **Carpintero:** Al finalizar la evaluación del nivel de ruido (Nivel de exposición al ruido diario ponderado A, $L_{EX, 8h}$), al cual se encuentran expuestos los trabajadores que desempeña el cargo de “Carpintero” (Grupo homogéneo) se concluye que dicho nivel corresponde a 84.2 dB, con una incertidumbre expandida ($U, L_{EX, 8h}$) de ± 3.2 dB, encontrándose por sobre el nivel máximo permitido por la normativa legal aplicable que es de 85 dB.
 - **Ayudante de Carpintería:** Luego de concluir la evaluación del nivel de ruido (Nivel de exposición al ruido diario ponderado A, $L_{EX, 8h}$), al cual se encuentran expuestos los trabajadores que realizan las funciones de “Ayudante de Carpintería” (Grupo homogéneo), se puede concluir que dicho nivel corresponde a 84.8 dB con una incertidumbre expandida ($U, L_{EX, 8h}$) de ± 3.0 dB, encontrándose por sobre el nivel máximo permitido por la normativa legal aplicable que es de 85 dB.
- Luego de haber analizado los resultados documentados en las audiometrías realizadas al personal del área de carpintería, se evidencia que un total de tres trabajadores presentan afectaciones auditivas, correspondiendo dichos diagnósticos a:
 - **Administrador de Talleres:** El diagnóstico corresponde a una Hipoacusia moderada neurosensorial del oído derecho con signos audiométricos de trauma acústico e Hipoacusia leve del oído izquierdo con signos audiométricos de trauma acústico.
 - **Carpintero 1:** el diagnóstico corresponde a una Hipoacusia leve de ambos oídos con signos audiométricos de trauma acústicos bilateral.
 - **Carpintero 2:** se expresa que la afectación corresponde a una Hipoacusia severa neurosensorial del oído derecho con signos audiométricos de trauma acústico e Hipoacusia leve del oído izquierdo con signos audiométricos de trauma acústicos.

- Los tres trabajadores antes mencionados se encuentran en un rango de edad que oscila entre los 52 y 59 años, por su parte el tiempo de trabajo en la Municipalidad, es de apenas 2 años para el primer trabajador (Administrador de Talleres), 37 años para el segundo trabajador (carpintero 1) y de 22 años para el tercer trabajador (carpintero 2) por lo que relacionando los datos antes presentados con el nivel de ruido al que están expuestos los trabajadores, siendo este inferior al límite permitido por la normativa legal aplicable para el Administrador de Talleres y superior para los trabajadores que desempeñan el cargo de “Carpinteros”, se concluye que si existe una relación entre las afectaciones auditivas presentadas en los carpinteros y el nivel de ruido laboral al que han estado expuestos, motivadas adicionalmente dichas afectaciones por factores tales como la edad, los años de exposición a niveles peligrosos de ruido no laboral y a la falta de gestión en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo de las administraciones Municipales pasadas. Finalmente con respecto al Administrador de los Talleres se puede concluir que no existe una relación entre las afectaciones auditivas que presenta y el nivel de ruido laboral al cual se ha encontrado expuesto, considerando que dicho nivel de ruido no supera los límites permitidos por la normativa legal aplicable.
- Resulta imperativo plantear alternativas de solución al problema encontrado, enmarcando todo esfuerzo en los objetivos Institucionales y un adecuado manejo de los recursos, para establecer medidas de control y salvaguardar la integridad física de los trabajadores del área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato.

5.2 Recomendaciones

- Establecer en cumplimiento de la normativa legal aplicable en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ecuador y en base a la información obtenida a través de las evaluaciones de ruido y audiometrías realizadas, la obligatoriedad de elaborar un plan de medidas de control sobre las fuentes de ruido, en el medio de transmisión (planificación) y de ser necesario sobre los trabajadores del área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato, de acuerdo a las partidas presupuestarias asignadas para ejecutar actividades de prevención y que corresponden a servicios de mantenimiento, readecuación de instalaciones municipales, adquisición de equipos de protección personal y vigilancia de la salud de los trabajadores.
- Elaborar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria y herramientas eléctricas del taller de carpintería del GAD Municipalidad de Ambato con el objeto de reducir los niveles de ruido generados por una excesiva vibración y golpeteo de dichos elementos durante el procesamiento de la madera para las actividades laborales.
- En cumplimiento y concordancia a las competencias de cada Dirección Departamental del GAD Municipalidad de Ambato, establecer mediante la elaboración de una Guía para la elección de medidas preventivas y de control sobre las fuentes de ruido y el medio de transmisión, los lineamientos para que la Dirección de Planificación, Obras Públicas y Administrativa como entes ejecutores, los implementen respectivamente durante la etapa de planificación de nuevas construcciones municipales, en la readecuación, remodelación de emplazamientos municipales ya existentes o al adquirir nuevos equipos o maquinaria para las actividades laborales.
- Diseñar un sistema integral para la entrega a todos los trabajadores del taller de carpintería del GAD Municipalidad de Ambato, de los equipos de protección personal necesarios y previamente seleccionados técnicamente, dentro del marco de la gestión para la conservación auditiva del personal.
- Elaborar un protocolo de vigilancia de la salud específico por ruido a fin de establecer controles médicos periódicos sobre la salud auditiva de los trabajadores del taller de carpintería del GAD Municipalidad de Ambato en post de disminuir la probabilidad de la aparición de afectaciones auditivas.

CAPÍTULO VI

PROPUESTA

6.1. Temas

Elaboración de un plan de medidas de control sobre las fuentes de ruido, en el medio de transmisión y los trabajadores del área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato.

6.2. Datos Informativos

- **Institución ejecutora:** Universidad Técnica de Ambato, Maestría en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental, Maestrante Ing. Víctor Calle.
- **Beneficiarios:** Trabajadores del área de carpintería de la Dirección de Obras Públicas de GAD Municipalidad de Ambato.
- **Ubicación:** Cashapamba, Calles Izquieta Pérez y José Vicente Navarrete.
- **Tiempo estimado para la ejecución:**
 - **Inicio:** Mayo de 2017.
 - **Fin:** Febrero de 2018.
- **Equipo Técnico Responsable:** Autor del proyecto de Investigación.
- **Financiamiento:** Asignación presupuestaria anual.

6.3. Antecedentes de la Propuesta

Mediante la identificación y valoración inicial a través de la metodología establecida por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) y posteriormente mediante la evaluación higiénica bajo los parámetros instaurados por Norma Técnica Ecuatoriana NTE-INEN-ISO-

9612, se estableció al ruido como un factor de riesgo físico, presente en las actividades laborales llevadas a cabo por los trabajadores del taller de carpintería del GAD Municipalidad de Ambato, en niveles que sobrepasan lo establecido por el Decreto ejecutivo 2393 (1986), que en su texto declara que “la intensidad máxima de ruido permitida legalmente... es de 85 dB con un tiempo de exposición máximo de 8 horas” (p. 30).

A través del análisis de los resultados documentados en las audiometrías realizadas al personal del área de carpintería, se pudo evidenciar un total de 2 trabajadores que presentan afectaciones auditivas, correspondiendo el primer caso a una Hipoacusia leve de ambos oídos con signos audiométricos de trauma acústicos bilateral y el segundo caso a una Hipoacusia severa neurosensorial del oído derecho con signos audiométricos de trauma acústico e Hipoacusia leve del oído izquierdo con signos audiométricos de trauma acústicos, motivadas adicionalmente dichas afectaciones por factores tales como la edad, los años de exposición a niveles peligrosos de ruido no laboral y a la falta de gestión en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo de las administraciones Municipales pasadas.

En relación con lo descrito en los acápites anteriores se pudo acoger por lo tanto la hipótesis que establece que “Los niveles de ruido generados durante las actividades laborales en el área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato SI inciden en la generación de afectaciones auditivas en los trabajadores”.

6.4. Justificación

La importancia de mejorar las condiciones de trabajo, realizando un control integral de aquellos factores de riesgos que ponen en peligro la salud de los trabajadores se encuentra justificada ampliamente por lo dispuesto en la legislación vigente y aplicable en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ecuador la cual dispone en el Art. 326, Núm. 5 de su Constitución (2008)

que “Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”, dentro del mismo contexto el Decreto 2393 Reglamento de Seguridad y Salud y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo en su Art. 11, Núm. 3 establece como obligación de los empleadores el “Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro”, lo mismo que fue instituido como una obligatoriedad por el GAD Municipalidad de Ambato en el Art. 2.- Literal. d. en su Reglamento Interno de Seguridad y Salud.

Estableciéndose por lo tanto en lineamiento al acápite anterior que el empleador tiene la obligación de adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de sus colaboradores en los lugares de trabajo de su responsabilidad, constituyéndose la inobservancia a dichas medidas de prevención y seguridad en causal de glosas patronales establecidas por los organismos de control respectivos.

Se ha determinado previamente y de manera técnica al ruido como un factor de riesgos físico, presente en las áreas de trabajo del taller de carpintería de la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipalidad de Ambato debido a la utilización de máquinas, herramientas eléctricas así como herramientas manuales de corte y moldeo, generadoras de niveles de ruido que sobrepasan los límites permisibles, por lo que resulta imprescindible el control de dicho riesgo mediante la implementación de medidas viables y aplicables de acuerdo a la naturaleza y capacidad de inversión de la Institución, la cual a diferencia de las empresas privadas es aprobada a través del Consejo Cantonal durante las reuniones ordinarias o extraordinarias en coordinación con la Alcaldía de la Ciudad de Ambato.

Finalmente es pertinente aclarar que la implantación de medidas preventivas para controlar aquellos factores de riesgo cuyos niveles sobrepasan los límites

permisibles, no solo debe enfocarse en evitar sanciones económicas sino que se debe enfatizar el hecho de que los beneficios obtenidos por una responsable gestión realizada en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo se verá reflejada también en aspectos tales como el fortalecimiento de la imagen de responsabilidad social proyectada por la Municipalidad ante la ciudadanía, pasando por un crecimiento en la productividad y llegando hasta una clara reducción en los costos de operatividad generados.

6.5. Objetivos de la Propuesta

6.5.1. Objetivo General de la Propuesta

Elaborar un plan para la ejecución de medidas de control sobre las fuentes de ruido, en el medio de transmisión y los trabajadores del área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato.

6.5.2. Objetivos Específicos de la Propuesta

- Elaborar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria y herramientas eléctricas del taller de carpintería del GAD Municipalidad de Ambato.
- Elaborar una Guía para la elección de medidas preventivas y de control sobre las fuentes de ruido y el medio de transmisión, durante la etapa de planificación de nuevas construcciones municipales, en la readecuación, remodelación de emplazamientos municipales ya existentes o al adquirir nuevos equipos o maquinaria para las actividades laborales.
- Diseñar un sistema integral para la entrega a todos los trabajadores del taller de carpintería del GAD Municipalidad de Ambato, de los equipos de protección personal necesarios y previamente seleccionados técnicamente.

- Elaborar un protocolo de vigilancia de la salud específico por ruido a fin de establecer controles médicos periódicos sobre la salud auditiva de los trabajadores del taller de carpintería del GAD Municipalidad de Ambato.

6.6. Análisis de Factibilidad

6.6.1. Política

La propuesta presentada respeta y garantiza el cumplimiento de todas las leyes, acuerdos, convenios y reglamentos en materia de seguridad y salud en el trabajo aplicable tanto a nivel nacional como interno dentro de la Municipalidad en el ámbito sindical y de políticas Institucionales.

6.6.2. Socio – Cultural

La propuesta establecida cuenta ampliamente con una factibilidad socio - cultural por cuanto el GAD Municipalidad de Ambato en la ejecución de sus actividades busca promover el desarrollo, social y cultural dentro de su jurisdicción, dicho compromiso ha sido plasmado en su política integrada aprobada por la máxima autoridad Municipal, buscando incrementar el grado de satisfacción de sus clientes internos y externos.

6.6.3. Tecnológica

La propuesta cuenta con bases tecnológicas adicionadas acertadamente en post de la prevención de la ocurrencia de afectaciones auditivas en los trabajadores como lo son los equipos audiométricos que permiten monitorear el estado de salud auditivo del personal o los sonómetros y dosímetros de ruido que permiten monitorear los niveles de ruido parametrizándolos técnicamente.

6.6.4. Organizacional

La presente propuesta se adhiere a la organización de la Municipalidad de Ambato, de manera piramidal (descendentemente) a través de la Dirección de Desarrollo Institucional y del Talento Humano, Unidad de Desarrollo y Fortalecimiento Institucional, Seguridad y Salud en el Trabajo y a través de esta última se desagrega la gestión en materia de prevención de la cual es parte la presente propuesta, hacia todas las Direcciones y Unidades Desconcentradas Municipales.

6.6.5. Ambiental

La factibilidad ambiental de la presente propuesta se sustenta en la política integrada del GAD Municipalidad de Ambato la cual en la ejecución de sus actividades busca promover el desarrollo, ambiental dentro de su jurisdicción.

6.6.6. Económico – Financiero

La sustentabilidad económica – financiera del presente proyecto se basa en los montos económicos de las respectivas partidas presupuestarias aprobadas por el Consejo Cantonal y la Alcaldía para los respectivos años de gestión, dichas partidas incluyen el mantenimiento de las máquinas y herramientas, la dotación del equipo de protección personal entre otros.

6.6.7. Legal

La normativa legal vigente y aplicable en el Ecuador en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo es extensa, sustentándose toda ella en la ley madre que corresponde a la Constitución del Ecuador la cual establece en su Art. 326, Núm. 5 que “Todas las personas tienen derecho a desarrollar sus

labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (p. 152).

6.7. Fundamentación Teórica de la Propuesta

El soporte teórico de la presente propuesta corresponde a la normativa legal aplicable en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo del Ecuador e Internacionales, Bibliográfica escrita relacionada a S.S.T, Normas Técnicas Ecuatorianas suministradas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), Notas Técnicas de Prevención y demás documentación técnica de procedencia Española.

6.8. Metodología, Modelo Operativo

El modelo operativo de la presente propuesta se encuentra conformado por:

Tabla 58. Estructura del modelo operativo

Documentos Generales	Descripción
GAD-OP-TM-DOG01 Programa de mantenimiento preventivo y correctivo para el taller de carpintería.	Establece los lineamientos y actividades esenciales para la ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo a fin de optimizar los procesos productivos y evitar accidentes y enfermedades laborales, interrupciones no programadas así como pérdidas monetarias por daños en la maquinaria, equipos y herramientas.
GAD-DFI-SST-DOG01 Guía para la selección de protectores auditivos.	Establece los lineamientos técnicos para la selección de los protectores auditivos, como medida de control sobre los trabajadores y servidores municipales que se encuentran expuestos por la naturaleza de sus actividades laborales, a niveles de ruido que sobrepasan los límites permisibles.

<p>GAD-DFI-SST-DOG02 Guía para la elección de medidas preventivas y de control sobre las fuentes de ruido y el medio de transmisión.</p>	<p>Establece los lineamientos técnicos para la elección de medidas preventivas y de control sobre las fuentes de ruido y el medio de transmisión de dicho factor de riesgo físico (cuando el mismo sobrepasa los límites permisibles), durante la etapa de planificación de nuevas construcciones municipales, en la re adecuación, remodelación de emplazamientos municipales ya existentes o al implementar nuevos equipos o maquinaria para las actividades laborales.</p>
<p>GAD-DFI-SO-DOG01 Protocolo de vigilancia de la salud específico “ruido”.</p>	<p>Establece los parámetros concernientes a la vigilancia de la salud específica de los trabajadores y servidores municipales con respecto a los riesgos derivados de la exposición al ruido, a fin de protegerlos, determinando claramente los valores límite de exposición y los valores de exposición que incentivan una acción de control.</p>
<p style="text-align: center;">Registros Descripción</p>	
<p>GAD-OP-TM-REG01 Reporte de mantenimiento.</p>	<p>Registro empleado para documentar lo más relevante con respecto a los mantenimientos preventivos y correctivos realizados.</p>
<p>GAD-OP-TM-REG02 Control de mantenimiento</p>	<p>Registro utilizado para documentar cronológicamente los mantenimientos preventivos y correctivos realizados.</p>
<p>GAD-DFI-SST-REG01 Entrega de equipos de protección personal</p>	<p>Registro empleado para documentar la dotación de equipos de protección realizada al personal.</p>
<p>GAD-DFI-SST-REG02 Inspección de uso de equipo de protección personal.</p>	<p>Registro utilizado para documentar los hallazgos realizados durante las inspecciones del uso de equipo de protección por parte del personal.</p>
<p>GAD-DFI-SST-REG13 Matriz asignación de E.P.P por servidor / trabajador municipal.</p>	<p>Registro en donde se establece la asignación del equipo de protección personal a cada servidor o trabajador municipal.</p>

GAD-DFI-SST-REG14 Registro de asistencia.	Registro utilizado para evidenciar la asistencia del personal a las diferentes actividades en materia de seguridad y salud en el trabajo como capacitaciones, entrenamiento, inducciones, diálogos periódicos de seguridad.
GAD-DFI-SST-REG15 Especificaciones del equipo de protección personal.	Compendio de las especificaciones técnicas que deben cumplir los diferentes equipos para brindar una adecuada protección al personal frente a múltiples factores de riesgo.
Procedimientos	
Descripción	
GAD-DFI-SST-PROC17 Procedimiento para la selección, adquisición y dotación del equipo de protección personal.	Establece los lineamientos técnicos para la selección, adquisición, dotación, capacitación, uso y mantenimiento de los Equipo de Protección Personal, como medida de control en el receptor de los factores de riesgo laborales que no han podido ser controlados inicialmente en la fuente o en el medio y que se encuentran presentes en las actividades y áreas de trabajo del GAD – Municipalidad de Ambato.
Anexos	
Descripción	
Anexo A	Guía para la selección de equipo de protección personal de acuerdo a la parte del cuerpo que se desea proteger.
Anexo B	Corresponde a la descripción de la documentación que debe emitirse a la unidad de contratación y compras públicas para solicitar la compra de bienes.
Anexo C	Corresponde a la descripción de los requisitos para solicitar el pago por los bienes adquiridos.

Nota: Fuente. Investigador

Con respecto a la codificación de la documentación la misma corresponde a:

Tabla 59. Codificación de la documentación

Documentos Generales	Descripción
GAD-OP-TM-DOG01	GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado OP: Obras Públicas TM: Talleres Municipales DOG: Documento General 01: Número consecutivo
GAD-DFI-SST-DOG01	GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado DFI: Desarrollo y Fortalecimiento Institucional SST: Seguridad y Salud en el Trabajo DOG: Documento General 01: Número consecutivo
GAD-DFI-SO-DOG01	GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado DFI: Desarrollo y Fortalecimiento Institucional SO: Seguridad Ocupacional DOG: Documento General 01: Número consecutivo
Registro	Descripción
GAD-OP-TM-REG01	GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado OP: Obras Públicas TM: Talleres Municipales REG: Registro 01: Número consecutivo
GAD-DFI-SST-REG01	GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado DFI: Desarrollo y Fortalecimiento Institucional SST: Seguridad y Salud en el Trabajo REG: Registro 01: Número consecutivo
Procedimientos	Descripción
GAD-DFI-SST-PROC01	GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado DFI: Desarrollo y Fortalecimiento Institucional SST: Seguridad y Salud en el Trabajo PROC: Procedimiento 01: Número consecutivo

Nota: Fuente. Investigador.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA EL TALLER DE CARPINTERÍA		Código: GAD-OP-TM-DOG01
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Última aprobación: 26/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Marco García	



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS


TALLERES MUNICIPALES

TALLER DE CARPINTERÍA

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

ACCIÓN	NOMBRE Y CARGO	FIRMA	FECHA
Elaborado por:	Ing. Víctor Calle Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo.		25/01/2018
Revisado por:	Ing. Mg. Franklin Tigre Director del trabajo de investigación.		26/01/2018
Aprobado por:	Ing. Mg. Marco García Especialista Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo.		26/01/2018

Este documento es propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato, ninguna parte del material cubierto por este documento puede ser reproducido, almacenado en un sistema de información o transmitido de cualquier forma o por cualquier medio electrónico, impreso, fotocopia, grabación u otro medio sin previa autorización.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA EL TALLER DE CARPINTERÍA		Código: GAD-OP-TM-DOG01
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Última aprobación: 26/01/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Marco García

1. Objetivo


Establecer los lineamientos y actividades esenciales para la ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo a fin de optimizar los procesos productivos y evitar accidentes y enfermedades laborales, interrupciones no programadas así como pérdidas monetarias por daños en la maquinaria, equipos y herramientas.

2. Alcance

El presente programa es aplicable a todas las instalaciones, máquinas, equipos y herramientas utilizadas en el Taller de Carpintería de la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipalidad de Ambato.

3. Responsables

Cargo	Responsabilidad
Alcalde	<ul style="list-style-type: none"> Asignar los recursos económicos, humanos y materiales que posibiliten la implementación y ejecución de todas las actividades contenidas en el presente programa.
Directores	<ul style="list-style-type: none"> Planificar y gestionar la asignación de recursos suficientes para mantener un programa anual de mantenimiento de la maquinaria y herramientas a su cargo. Tomar medidas relacionadas con el mantenimiento correctivo y preventivo, como control en la fuente en máquinas emisoras de ruido, para evitar ruidos adicionales por defectos, daños y mal funcionamiento. Asegurar que el personal a su cargo y entidades de servicios complementarios conozcan y cumplan con lo especificado en el presente programa.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA EL TALLER DE CARPINTERÍA		Código: GAD-OP-TM-DOG01
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Última aprobación: 26/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Marco García	


Cargo	Responsabilidad
Administrador de Talleres	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar la documentación para la contratación de los servicios de mantenimiento incluyendo en la misma aquellos requerimientos técnico – legales vigentes y aplicables con respecto a la seguridad y salud en el trabajo. • Hacer cumplir lo dispuesto en el presente programa, así como la normativa técnico – legal vigente y aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo al personal municipal, contratistas y toda persona externa en ejecución de actividades de mantenimiento para el GAD Municipalidad de Ambato. • Garantizar que el presente programa se mantenga actualizado y se revise cada año o cuando exista cambios significativos en las máquinas, equipos y/o herramientas.
Asistente de la Administración	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener el control de los registros de mantenimiento generados.
Especialista Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar inspecciones periódicas para verificar el cumplimiento del presente programa.
Contratistas	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar el presente programa, realizando un mantenimiento adecuado de los equipos y herramientas, dando cumplimiento a lo descrito en el contrato suscrito con el GAD Municipalidad de Ambato y lo estipulado en la normativa técnico – legal vigente y aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo. • Comunicar a todo el personal del área la ejecución de cualquier trabajo de mantenimiento a realizarse dentro de las instalaciones de manera verbal y mediante mecanismos informativos visuales y de bloqueo y etiquetado.
Unidad de Contratación y Compras Públicas	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar a cabo el proceso de contratación de los servicios de mantenimiento.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA EL TALLER DE CARPINTERÍA		Código: GAD-OP-TM-DOG01
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Última aprobación: 26/01/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Marco García

Cargo	Responsabilidad
Servidores y Trabajadores Municipales	<ul style="list-style-type: none"> • Vigilar que a sus máquinas, equipos y herramientas se les realice el respectivo mantenimiento preventivo o correctivo. • Reportar oportunamente cualquier daño o anomalía en sus equipos, máquinas y herramientas a la Administración de los Talleres. • Ejecutar las actividades asignadas a su cargo en el presente programa.

4. Definiciones


- **Condiciones normales de funcionamiento:** Cuando los equipos, maquinaria o instalaciones funcionan dentro de los parámetros establecidos.
- **Condiciones anormales de funcionamiento:** Cuando los equipos, maquinaria o instalaciones no funcionan dentro de los parámetros establecidos.
- **Candado de protección:** Dispositivo físico utilizado para garantizar el aislamiento de energía.
- **Equipo de Protección Personal (E.P.P):** Equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente para la protección de uno o varios riesgos que puedan amenazar la seguridad o salud en el trabajo.
- **Etiqueta de seguridad:** Tarjeta de material resistente a las condiciones climáticas (sol, lluvia), que se coloca al dispositivo de aislamiento para identificar a la persona autorizada para bloquear y desbloquear la energía.
- **GAD:** Gobierno Autónomo Descentralizado.
- **Inspección:** Método de exploración que se efectúa por medio visual para detectar características anormales en relación con las normales.
- **Mantenimiento:** Reparar, mantener y conservar en condiciones operativas los equipos y herramientas.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA EL TALLER DE CARPINTERÍA		Código: GAD-OP-TM-DOG01
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Última aprobación: 26/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Marco García	


- **Mantenimiento preventivo:** Actividad programada de inspección de funcionamiento, seguridad, ajustes, reparaciones, limpieza, lubricación, calibración, que deben efectuarse de manera periódica en base a un plan previamente establecido, con el propósito de prevenir averías o desperfectos.
- **Mantenimiento correctivo:** Actividad que implica corregir los defectos técnicos, estableciéndose un defecto como una diferencia entre las especificaciones de origen de la máquina, equipo o herramienta y su funcionamiento actual.
- **Reparación:** Proceso con el cual se reemplaza o modifica alguna pieza del equipo.
- **S.S.T:** Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **TI:** Tecnologías de la información.
- **Vida Útil:** Duración estimada que un objeto tiene, cumpliendo correctamente con la función para la cual ha sido creado, se calcula en horas de duración.

5. Políticas

No	Detalle	Responsable
1.	Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite.	Administrador de Talleres
2.	Las máquinas serán objeto de un programa de mantenimiento adecuado que aminore en lo posible la emisión de contaminantes físicos tales como ruido, vibración, otros.	Administrador de Talleres
3.	El mantenimiento de las máquinas deberá ser de tipo preventivo (programado) y correctivo cuando así se lo requiera.	Administrador de Talleres
4.	Las máquinas, sus resguardos y dispositivos de seguridad serán revisados, engrasados y sometidos a todas las operaciones de mantenimiento establecidas por el fabricante o que aconseje el buen funcionamiento de las mismas.	Administrador de Talleres

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA EL TALLER DE CARPINTERÍA		Código: GAD-OP-TM-DOG01
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Última aprobación: 26/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Marco García	

No	Detalle	Responsable
5.	Las operaciones de engrase y limpieza se realizarán siempre con las máquinas paradas, preferiblemente con un sistema de bloqueo, siempre desconectadas de la fuerza motriz y con un cartel bien visible indicando la situación de la máquina y prohibiendo la puesta en marcha. En aquellos casos en que técnicamente las operaciones descritas no pudieren efectuarse con la maquinaria parada, serán realizadas con personal especializado y bajo dirección técnica competente.	Personal contratista con formación específica en la materia
6.	La eliminación de los residuos de las máquinas se efectuará con la frecuencia necesaria para asegurar un perfecto orden y limpieza del puesto de trabajo.	Administrador de Talleres
7.	No se utilizará una máquina si no está en perfecto estado de funcionamiento, con sus protectores y dispositivos de seguridad en posición y funcionamiento correctos.	Carpintero / Ayudante de Carpintería
8.	Para las operaciones de alimentación, extracción y cambio de útiles, que por el peso, tamaño, forma o contenido de las piezas entrañen riesgos, se dispondrán los mecanismos y accesorios necesarios para evitarlos.	Personal contratista con formación específica en la materia
9.	Las máquinas portátiles serán sometidas a una inspección completa, a intervalos regulares de tiempo en función de su estado de conservación y de la frecuencia de su empleo.	Administrador de Talleres
10.	Toda máquina herramienta de accionamiento eléctrico, de tensión superior a 24 voltios debe ir provista de conexión a tierra. Se exceptúan de la anterior disposición de seguridad, aquellas de fabricación de tipo de "doble aislamiento" o alimentadas por un transformador de separación de circuitos.	Administrador de Talleres
11.	Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño para la operación a realizar, y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su correcta utilización.	Administrador de Talleres


 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA EL TALLER DE CARPINTERÍA		Código: GAD-OP-TM-DOG01
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Última aprobación: 26/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Marco García	

No	Detalle	Responsable
12.	Los mangos o empuñaduras de las herramientas de mano serán de dimensión adecuada, no tendrán bordes agudos ni superficies resbaladizas y serán aislantes en caso necesario. Estarán sólidamente fijados a la herramienta, sin que sobresalga ningún perno, clavo o elemento de unión, y en ningún caso, presentarán aristas o superficies cortantes.	Administrador de Talleres
13.	Las partes cortantes o punzantes de las herramientas de mano se mantendrán debidamente afiladas.	Administrador de Talleres
14.	Toda herramienta manual se mantendrá en perfecto estado de conservación. Cuando se observen rebabas, fisuras u otros desperfectos deberán ser corregidos, o, si ello no es posible, se desechará la herramienta.	Carpintero / Ayudante de Carpintería
15.	Se cuidará convenientemente de las máquinas y herramientas que se les haya asignado y advertirán inmediatamente a la Administración de los Talleres de los desperfectos observados.	Carpintero / Ayudante de Carpintería

6. Procedimiento


6.1.Mantenimiento preventivo

- Cuando se realice el mantenimiento preventivo a las máquinas, equipos y herramientas se registrará dicha actividad en un reporte de mantenimiento mediante el formato GAD-OP-TM-REG01 y posterior al reporte se registrara el mantenimiento en el formato GAD-OP-TM-REG02, para mantener un control histórico de las actividades.
- El programa de mantenimiento preventivo se desagrega en la siguiente tabla informativa en la cual se describe aquellos parámetros tales como periodicidad, actividad, recursos, responsables del mantenimiento de cada uno de los equipos, máquinas y herramientas utilizadas.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA EL TALLER DE CARPINTERÍA		Código: GAD-OP-TM-DOG01
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Ultima aprobación: 26/01/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Marco García


6.1.1. Proceso operativo

Máquina/Equipo/herramienta	Frecuencia	Actividad	Responsable	Indicaciones de seguridad
Canteadora o cepilladora "ESPÍN"	Diario	Limpiar el polvo y la viruta de la Máquina.	Personal con formación específica en la materia	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de empezar con los trabajos, la máquina debe estar parada y asegurada contra un arranque accidental. • Utilice siempre el equipo de protección personal (gafas de seguridad, guantes de seguridad, calzado de seguridad, protectores auditivos, respirador para polvos). • Mantener el cabello corto y no utilizar ropa suelta o joyería que pueda ser atrapada en las partes móviles. • No utilice calzado resbaloso.
		Limpiar el polvo y la viruta de la Superficie de la mesa.	Personal con formación específica en la materia	
		Limpiar el polvo y la viruta del tope de cepillo	Personal con formación específica en la materia	
		Verificar los defectos del Dispositivo de aspiración	Personal con formación específica en la materia	
		Verificar el funcionamiento, eventualmente, eliminar los restos de resina del dispositivo anti retroceso.	Personal con formación específica en la materia	
	Mensual o: aprox. a las 40 horas de trabajo	Verificar la eficacia del Dispositivo de aspiración.	Personal con formación específica en la materia	
		Verificar, eventualmente tender de nuevo o cambiar la Correa de transmisión.	Personal con formación específica en la materia	
		Eliminar los restos de resina del Rodillos de transporte.	Personal con formación específica en la materia	
		Lubricar la Altura del eje (Mesa de regrueso).	Personal con formación específica en la materia	
		Lubricar la Altura del eje (Soporte del taladro).	Personal con formación específica en la materia	
	Semestral	Limpiar el Elementos de guiado (Soporte del taladro).	Personal con formación específica en la materia	
		Verificar, eventualmente y engrasar la Cadena (Arrastre)	Personal con formación específica en la materia	
	Un mal acabado	Verificar, y eventualmente cambiar la Rueda de fricción (Arrastre)	Personal con formación específica en la materia	
		Verificar, si es necesario, girar o reemplazar las Cuchillas de sistema.	Personal con formación específica en la materia	
		Verificar, si es necesario, afilar o reemplazar las Cuchillas.	Personal con formación específica en la materia	

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA EL TALLER DE CARPINTERÍA		Código: GAD-OP-TM-DOG01
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Ultima aprobación: 26/01/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Marco García


Máquina/Equipo/herramienta	Frecuencia	Actividad	Responsable	Indicaciones de seguridad
Regresadora "ESPÍN"	A diario	Limpiar bien la máquina y todas sus partes aspirando las virutas y el polvo.	Operador	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de realizar la operación de limpieza y mantenimiento, es obligatorio que la máquina se encuentre parada y asegurada contra un arranque accidental. • Utilice siempre el equipo de protección personal (gafas de seguridad, guantes de seguridad, calzado de seguridad, protectores auditivos, respirador para polvos). • Mantener el cabello corto y no utilizar ropa suelta o joyería que pueda ser atrapada en las partes móviles. • No utilice calzado resbaloso.
	Semanalmente	Limpiar todos los acoplamientos móviles de la máquina y lubricarlos con una fina película de aceite y grasa.	Operador	
	Mensualmente	Comprobar si los labios de las mesas se encuentran dentados o astillados.	Operador	
	Cuanto pierdan el filo cortante o empiece a forzar durante el corte.	Verificar, si es necesario, afilar o reemplazar las Cuchillas.	Personal con formación específica en la materia	

Máquina/Equipo/herramienta	Frecuencia	Actividad	Responsable	Indicaciones de seguridad
Sierra de mesa "ESPÍN"	A diario	Limpiar el aserrín y las partículas.	Operador	<ul style="list-style-type: none"> • Siempre comenzar cualquier procedimiento de mantenimiento desenchufando la sierra de la fuente de alimentación a fin de evitar el riesgo de sufrir un accidente. • Nunca utilice gasolina, benceno, disolvente, alcohol o un producto similar porque se puede provocar una decoloración, una deformación o grietas. • Utilice siempre el equipo de protección personal (gafas de seguridad, guantes apropiados, calzado de seguridad, protectores auditivos, respirador para polvos). • Mantener el cabello corto y no utilizar ropa suelta o joyería que pueda ser atrapada en las partes móviles. • No utilice calzado resbaloso.
	Mensualmente	Aplicar aceite o grasa a las partes móviles.	Operador	
	Mensualmente	Revisar todas las tuercas, pernos y tornillos para verificar que se encuentren bien apretados y en buen estado.	Personal con formación específica en la materia	
	Mensualmente	Aplicar cera y luego lustrar las guías y los rieles. No encerar la superficie de trabajo de la guía para evitar que el trabajo se deslice cuando está siendo cortado.	Operador	
	Mensualmente	Sacar la hoja de la sierra y limpiar con un solvente para resina.	Operador	
	Cuando la hoja realice cortes deficientes	Limpiar la hoja, hacerla afilar o reemplazarla de ser necesario.	Personal con formación específica en la materia	

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA EL TALLER DE CARPINTERÍA		Código: GAD-OP-TM-DOG01
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Ultima aprobación: 26/01/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Marco García


Máquina/Equipo/herramienta	Frecuencia	Actividad	Recursos	Responsable	Indicaciones de seguridad
Compresor "BP"	A las: 8 horas de trabajo 40 horas de trabajo 200 horas de trabajo	Cambio de aceite	Aceite recomendado por el fabricante: SAE-30, 40 ISO 100 sin aditivos y sin detergentes para evitar que se produzca carbón en sus piezas.	Personal con formación específica en la materia	<p>Antes de empezar con el mantenimiento del compresor:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desconectar el compresor con el interruptor de conexión/desconexión. Interrumpir el suministro eléctrico y dejar el compresor completamente sin presión (Ejemplo con una pistola de soplado que se conecta al acoplamiento rápido, se elimina soplando toda la presión del depósito, no dirigir la pistola de soplado hacia las personas). Utilice siempre el equipo de protección personal (gafas de seguridad, guantes de seguridad, calzado de seguridad, protectores auditivos, respirador para polvos), no utilice calzado resbaloso. Mantener el cabello corto y no utilizar ropa suelta o joyería que pueda ser atrapada en las partes móviles. No trate de alcanzar algo sobre la máquina o se cruce cuando esté en funcionamiento.
	A diario	Verificar el nivel de aceite	/	Personal con formación específica en la materia	
	A diario	Drenar el tanque	Alicate para aflojar válvula	Personal con formación específica en la materia	
	A las: 40 horas de trabajo	Chequear el filtro de aire	/	Personal con formación específica en la materia	
	A las: 200 horas de trabajo	Chequear la válvula de seguridad	/	Personal con formación específica en la materia	
	A las: 200 horas de trabajo	Revisión de tensión de bandas	Tensiómetro	Personal con formación específica en la materia	
	A las: 300 horas de trabajo	Cambio de filtro de aire	Nuevo filtro de aire de ser necesario su cambio	Personal con formación específica en la materia	

Máquina/Equipo/herramienta	Frecuencia	Actividad	Responsable	Indicaciones de seguridad
Lijadora "BOSCH"	A diario	Mantener limpia la herramienta y las rejillas de refrigeración.	Operador	<ul style="list-style-type: none"> Antes de cualquier manipulación en la herramienta eléctrica, se la debe desenchufar del toma corriente. Para evitar una puesta en marcha fortuita, se debe asegurar de que la herramienta eléctrica este desconectada, antes de conectarla al toma corriente, al limpiarla, recogerla o al transportarla. Evitar posturas arriesgadas, siempre trabajar sobre una superficie firme y mantener el equilibrio en todo momento para controlar mejor la herramienta eléctrica en caso de presentarse una situación inesperada. Para realizar el mantenimiento utilice ropa de trabajo adecuada, no utilice vestimenta suelta ni joyas, mantenga el cabello corto, la ropa de trabajo y guantes lejos de las piezas móviles puesto que pueden llegar a engancharse.
	A diario	Limpiar y afilar los útiles	Operador	

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA EL TALLER DE CARPINTERÍA		Código: GAD-OP-TM-DOG01
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Ultima aprobación: 26/01/2018
	Revisión: 00		
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Marco García


Máquina/Equipo/herramienta	Frecuencia	Actividad	Responsable	Indicaciones de seguridad
Fresa para puertas "ESPÍN"	Después de cada uso	Limpiar y afilar las fresas (Al afilar las fresas, afile solamente el interior del borde cortante). Nunca esmerile el diámetro exterior.	Personal con formación específica en la materia	<ul style="list-style-type: none"> Se debe siempre desconectar la fresa para puertas, antes de darle mantenimiento. Para realizar el mantenimiento utilice ropa de trabajo adecuada, no utilice vestimenta suelta ni joyas, mantenga el cabello corto, la ropa de trabajo y guantes lejos de las piezas móviles puesto que pueden llegar a engancharse. Utilice siempre equipo de protección certificado (gafas de protección, calzado de seguridad antideslizante y respirador para polvos) cuando realice trabajos de mantenimiento.
	Mensualmente	Limpiar el porta fresa y la tuerca del porta fresa del polvo y las astillas acumuladas.	Operador	
	Semestralmente	Lubricar los cojinetes.	Personal con formación específica en la materia	

Máquina/Equipo/herramienta	Frecuencia	Actividad	Responsable	Indicaciones de seguridad
Esmeril de banco "RONG LONG ELECTRIC"	Trimestralmente	Eliminar partículas adheridas en las ruedas, utilizando piedras limpiadoras (carborundo o diamante) para mantener la superficie de trabajo uniforme.	Personal con formación específica en la materia	<ul style="list-style-type: none"> Se debe siempre poner el interruptor en "OFF" y desconectar el esmeril, antes de darle mantenimiento. Utilice siempre equipo de protección certificado (gafas de protección, pantalla facial calzado de seguridad antideslizante y respirador para polvos) cuando realice trabajos de mantenimiento. Para realizar el mantenimiento utilice ropa de trabajo adecuada, no utilice vestimenta suelta ni joyas, mantenga el cabello corto, la ropa de trabajo y guantes lejos de las piezas móviles puesto que pueden llegar a engancharse.
	Semanalmente	Inspeccionar las ruedas en busca de agrietamientos y en el caso de detectar dicho desperfecto reemplazarlas. Si tiene que reemplazar una rueda se debe conseguir una con el rango de velocidad por lo menos tan alto como las r/min sin carga marcado en la placa del esmeril.	Personal con formación específica en la materia	

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA EL TALLER DE CARPINTERÍA		Código: GAD-OP-TM-DOG01
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Ultima aprobación: 26/01/2018
	Revisión: 00		
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Marco García


Máquina/Equipo/herramienta	Frecuencia	Actividad	Responsable	Indicaciones de seguridad
Fresadora tupi "PERLES"	Después de cada uso	Limpiar y afilar las fresas (Al afilar las fresas, afile solamente el interior del borde cortante). Nunca esmerile el diámetro exterior.	Personal con formación específica en la materia	<ul style="list-style-type: none"> Se debe siempre desconectar la Fresadora tupi antes de darle mantenimiento. Para realizar el mantenimiento utilice ropa de trabajo adecuada, no utilice vestimenta suelta ni joyas, mantenga el cabello, ropa de trabajo y guantes lejos de las piezas móviles puesto que pueden llegar a engancharse. Utilice siempre equipo de protección certificado (gafas de protección, calzado de seguridad antideslizante y respirador para polvos) cuando realice trabajos de mantenimiento.
	Mensualmente	Limpiar el porta fresa y la tuerca del porta fresa del polvo y las astillas acumuladas.	Operador	
	En caso de ser necesario por cuanto los cojinetes cuentan con suficiente lubricante para durar toda su vida útil.	Lubricar los cojinetes.	Personal con formación específica en la materia	

Máquina/Equipo/herramienta	Frecuencia	Actividad	Responsable	Indicaciones de seguridad
Taladro "DeWALT"	El taladro se detendrá (sistema avanzado de cepillos) automáticamente cuando los cepillos se desgasten.	Revisar el desgaste de los cepillos del motor para evitar producir daños graves al motor y reemplazarlos de ser necesario.	Personal con formación específica en la materia	<ul style="list-style-type: none"> Se debe apagar la herramienta y desconéctela de la fuente de alimentación antes de realizar cualquier mantenimiento para evitar un arranque accidental que pueda causar lesiones. Para realizar el mantenimiento utilice ropa de trabajo adecuada, no utilice vestimenta suelta ni joyas, mantenga el cabello, ropa de trabajo y guantes lejos de las piezas móviles puesto que pueden llegar a engancharse. Utilice siempre equipo de protección certificado (gafas de protección, calzado de seguridad antideslizante y respirador para polvos) cuando realice trabajos de mantenimiento.
	En caso de ser necesario por cuanto la herramienta incorpora cojinetes auto lubricantes, por lo que no requiere lubricación periódica.	Lubricar los cojinetes.	Personal con formación específica en la materia	
	Al menos una vez por semana	Limpieza: soplar la suciedad y el polvo de todos los conductos de ventilación con aire seco.	Personal con formación específica en la materia	
	Después de cada uso	Limpiar y afilar las brocas.	Personal con formación específica en la materia	

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA EL TALLER DE CARPINTERÍA		Código: GAD-OP-TM-DOG01
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Ultima aprobación: 26/01/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Marco García

Máquina/Equipo/herramienta	Frecuencia	Actividad	Responsable	Indicaciones de seguridad
Amoladora con disco de pulido para madera "BOSCH"	A diario	Mantener limpia la herramienta y las rejillas de refrigeración.	Operador	<ul style="list-style-type: none"> • Antes de cualquier manipulación en la herramienta eléctrica, se la debe desenchufar del toma corriente, para evitar una puesta en marcha fortuita. • Evitar posturas arriesgadas, siempre trabaje sobre una superficie firme y mantenga el equilibrio en todo momento para controlar mejor la herramienta eléctrica en caso de situación inesperada. • Para realizar el mantenimiento utilice ropa de trabajo adecuada, no utilice vestimenta suelta ni joyas, mantenga el cabello, ropa de trabajo y guantes lejos de las piezas móviles puesto que pueden llegar a engancharse. • Utilice siempre equipo de protección certificado (gafas de protección, calzado de seguridad antideslizante y respirador para polvos) cuando realice trabajos de mantenimiento.

Máquina/Equipo/herramienta	Frecuencia	Actividad	Recursos	Responsable	Indicaciones de seguridad
Instalaciones eléctricas	Semestral	Revisión de todas las instalaciones eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> • Multímetro • Herramientas manuales 	Personal con formación específica en la materia	<ul style="list-style-type: none"> • Desconectar, todas las posibles alimentaciones de electricidad. Bloquear y señalizar los dispositivos de mando para prevenir cualquier posible re-conexión. Comprobar la ausencia de tensión. Colocar la puesta a tierra y cortocircuito. Señalizar de la zona de trabajo. Utilización de E.P.P (Gafas, respirador para polvos sin partes metálicas, guantes, Calzado dieléctrico, ropa de trabajo sin partes metálicas).

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA EL TALLER DE CARPINTERÍA		Código: GAD-OP-TM-DOG01
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Ultima aprobación: 26/01/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Marco García

6.1.2. Proceso Administrativo

Máquina / Equipo / herramienta	Frecuencia	Actividad	Recursos	Responsable	Indicaciones de seguridad
Computadores de escritorio	Semestral	Mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> • kit de limpieza 	Analista de soporte técnico de la Dirección de TI	<ul style="list-style-type: none"> • Desconectar el equipo del fluido eléctrico. • Utilización de E.P.P (Gafas, respirador para polvos).
	Anual	Mantenimiento preventivo general	<ul style="list-style-type: none"> • Programas adecuados • kit de limpieza 	Analista de soporte técnico de la Dirección de TI	<ul style="list-style-type: none"> • Desconectar el equipo del fluido eléctrico. • Utilización de E.P.P (Gafas, respirador para polvos).
Impresoras	Semestral	Mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> • Kit de limpieza • Tintas • Software adecuado 	Analista de soporte técnico de la Dirección de TI	<ul style="list-style-type: none"> • Desconectar el equipo del fluido eléctrico. • Utilización de E.P.P (Gafas, respirador para polvos, guantes de nitrilo descartables)
Instalaciones eléctricas	Semestral	Revisión de todas las instalaciones eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> • Multímetro • Herramientas manuales 	Personal con formación específica en la materia	<ul style="list-style-type: none"> • Desconectar, todas las posibles alimentaciones de electricidad. • Bloquear y señalar los dispositivos de mando para prevenir cualquier posible re-conexión • Comprobar la ausencia de tensión. • Colocar la puesta a tierra y cortocircuito. • Señalizar de la zona de trabajo. • Utilización de E.P.P (Gafas, respirador para polvos sin partes metálicas, guantes, Calzado dieléctrico, ropa de trabajo sin partes metálicas).

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA EL TALLER DE CARPINTERÍA		Código: GAD-OP-TM-DOG01
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Última aprobación: 26/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Marco García	


6.2. Mantenimiento correctivo

6.2.1. Mantenimiento correctivo - proceso operativo

- Al requerirse una reparación por un defecto en las máquinas, equipos o herramientas el personal operativo que detecte la irregularidad procederá a notificar a la Administración de los Talleres o en su ausencia al Asistente de la Administración quienes deberán realizar la solicitud para la contratación del servicio de mantenimiento a través de la Unidad de Contratación y Compras Públicas.
- Al requerirse una reparación por un defecto en los sistemas eléctricos se procederá a realizar la notificación vía telefónica y por medios escritos (oficios) o electrónicos (correo) a la Unidad de Mantenimiento de Edificaciones para que el personal de dicha Unidad proceda a ejecutar la reparación.
- Cuando se realice el mantenimiento correctivo a las máquinas, equipos y herramientas se registrará dicha actividad en un reporte de mantenimiento mediante el formato GAD-OP-TM-REG01 y posterior al reporte se registrara el mantenimiento en el formato GAD-OP-TM-REG02 para mantener un control histórico de las actividades.

6.2.2. Mantenimiento correctivo - proceso administrativo

- Al requerirse una reparación por un defecto en los equipos de cómputo se procederá a crear y enviar un ticket de solicitud de reparación a través de la plataforma informática del GAD Municipalidad de Ambato (Intranet), el cual será atendido por parte de los Analistas de soporte técnico de la Dirección de Tecnologías de la Información.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA EL TALLER DE CARPINTERÍA		Código: GAD-OP-TM-DOG01
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Última aprobación: 26/01/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Marco García

- Al requerirse una reparación por un defecto en los sistemas eléctricos se procederá a realizar la notificación vía telefónica y por medios escritos (oficios) o electrónicos (correo) a la Unidad de Mantenimiento de Edificaciones para que el personal de dicha Unidad proceda a ejecutar la reparación.
- Cuando se realice el mantenimiento correctivo a las máquinas, equipos y herramientas se registrará dicha actividad en un reporte de mantenimiento mediante el formato GAD-OP-TM-REG01 y posterior al reporte se registrara el mantenimiento en el formato GAD-OP-TM-REG02 para mantener un control histórico de las actividades.

7. Indicadores

A continuación se detalla los indicadores que se emplearán para medir la efectividad del programa de mantenimiento:

7.1. Disponibilidad total

Corresponde al cociente de la división entre el número de horas que una máquina o equipo, se ha encontrado disponible para su utilización y el número de horas totales en un periodo de tiempo determinado, durante el cual la máquina o equipo debe trabajar, lo que permite determinar el % de disponibilidad de utilización de dicha máquina o equipo.

Ecuación:

$$\text{Disponibilidad: } \frac{(\text{Horas totales}) - (\text{Horas de parada por mantenimiento})}{\text{Horas totales}} \times (100\%)$$

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA EL TALLER DE CARPINTERÍA		Código: GAD-OP-TM-DOG01
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Última aprobación: 26/01/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Marco García

7.2. Mid Time Between Failure / Tiempo Medio Entre Fallas (M.T.B.F):

Corresponde al cociente entre el tiempo de trabajo total y el número de fallas, lo que permite determinar la frecuencia con que se generan las fallas en un periodo de tiempo determinado.

Ecuación:

$$\text{M.T.B.F: } \frac{\text{Tiempo de trabajo total}}{\text{Numero de fallas}}$$

7.3. Mid Time to Repair / Tiempo Medio de Reparación (M.T.T.R)

Corresponde al cociente entre el tiempo total de inactividad y el número de fallas, lo que permite conocer el tiempo promedio que toma reparar la falla de la máquina o equipo.

Ecuación:

$$\text{M.T.T.R: } \frac{\text{Tiempo total de inactividad}}{\text{Número de fallas}}$$

8. Normativa y/o documentos habilitantes

- Constitución de la República del Ecuador Art 326, Núm. 5.
- Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Art. 11, literal a).
- Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Resolución 957 Art. 1, Lit. d, Núm. 7.
- Decreto Ejecutivo 2393.- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Art. 55, Núm.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA EL TALLER DE CARPINTERÍA		Código: GAD-OP-TM-DOG01
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Última aprobación: 26/01/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Marco García

3 / Capítulo IV, Art. 92. Núm. 1, 2, 3, 4 / Art. 91. Núm. 3,4 / Capítulo V, Art. 94. Núm. 3, 7, 8 / Capítulo VI, Art. 95, Núm. 1, 2, 3,4, 5, 10.


- Reglamento General de La Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.
- Reglamento de Higiene y Seguridad del Trabajo del GAD Municipalidad de Ambato. Art 4, Núm. 1, Lit. d / Art 4, Núm. 2, Lit. c, e, f, i / Art 4, Núm. 3, Lit. h, i / Art 11, Núm. 1, Lit. b.
- Norma Técnica de Prevención (NTP) 460.
- Norma Técnica de Prevención (NTP) 577.
- Manual de servicio y operación compresores BP.
- Manual del usuario - sierra de mesa RYOBI.
- Manual del usuario – lijadora BOSCH.
- Manual del usuario – esmeril de banco TRUPER.
- Manual del usuario – Tupi CRAFTSMAN.
- Manual de instrucciones – Taladro DeWALT.
- Manual - Amoladora BOSCH.
- Cepilladora – regruesadora, manual de instrucción Hammer.
- Universidad Industrial de Santander, Máquina regruesadora, 2008.

9. Control de cambios

Revisión	Fecha de vigencia	Descripción del cambio
00	--	Creación de documento

10. Anexos

- GAD-OP-TM-REG01 – Reporte de mantenimiento.
- GAD-OP-TM-REG02 – Control de mantenimiento.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		Código: GAD-DFI-SST-DOG02
			Fecha de Elaboración: 10/02/2018
			Última aprobación: 14/02/2018
	Revisión: 00		
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO

DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO


UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN

ACCIÓN	NOMBRE Y CARGO	FIRMA	FECHA
Elaborado por:	Ing. Víctor Calle Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo.		10/02/2018
Revisado por:	Ing. Mg. Marco García Especialista Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo.		14/02/2018
Aprobado por:	Ing. Mg. Christian Guerrero Director de Desarrollo Institucional y del Talento Humano.		14/02/2018

Este documento es propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato, ninguna parte del material cubierto por este documento puede ser reproducido, almacenado en un sistema de información o transmitido de cualquier forma o por cualquier medio electrónico, impreso, fotocopia, grabación u otro medio sin previa autorización.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		Código: GAD-DFI-SST-DOG02
			Fecha de Elaboración: 10/02/2018
			Última aprobación: 14/02/2018
	Revisión: 00		
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

1. Objetivo


Establecer los lineamientos técnicos para la elección de medidas preventivas y de control sobre las fuentes de ruido y el medio de transmisión de dicho factor de riesgo físico (cuando el mismo sobrepasa los límites permisibles), durante la etapa de planificación de nuevas construcciones municipales, en la readecuación, remodelación de emplazamientos municipales ya existentes o al implementar nuevos equipos o maquinaria para las actividades laborales.

2. Alcance

Desde la elección de las medidas preventivas y de control sobre las fuentes de ruido y el medio de transmisión de dicho factor de riesgo físico, hasta la elaboración de los términos de referencia (TDR_S).

3. Responsables


Cargo	Responsabilidad
Alcalde	<ul style="list-style-type: none"> Aprobar la partida presupuestaria para la ejecución de nuevos proyectos de construcción, readecuación y/o remodelación de emplazamientos municipales.
Director de Planificación /Jefe de Programas, Proyectos y Patrimonio, Director de Obras Públicas /Jefe de Mantenimiento de Edificaciones, Director Administrativo / Jefe de Servicios Generales y Mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar los términos de referencia (TDR_S) para la construcción de nuevos emplazamientos municipales, para la readecuación, remodelación de emplazamientos municipales ya existentes o para implementar nuevos equipos o maquinaria en las actividades laborales, incluyendo en dichos términos medidas preventivas y de control sobre las fuentes de ruido y el medio de transmisión de dicho factor de riesgo físico.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		Código: GAD-DFI-SST-DOG02
			Fecha de Elaboración: 10/02/2018
			Última aprobación: 14/02/2018
	Revisión: 00		
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	


Cargo	Responsabilidad
Coordinadora de Contratación y Compras Públicas	<ul style="list-style-type: none"> Llevar a cabo el proceso de contratación para la construcción de nuevos emplazamientos municipales, para la readecuación, remodelación de emplazamientos municipales ya existentes o para implementar nuevos equipos o maquinaria en las actividades laborales.
Director de Obras Públicas / Fiscalizador.	<ul style="list-style-type: none"> Verificar y exigir el cumplimiento de los términos de referencia (TDRs), a través de los procesos de fiscalización.
Especialista Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Ejecutar mediciones y evaluaciones higiénicas de ruido para determinar los niveles de dicho factor de riesgos físico, a los cuales se encuentran expuestos los trabajadores y/o servidores municipales durante las actividades laborales.

4. Definiciones

- Aislamiento estructural:** Impedimento de la transmisión de vibraciones a las estructuras como lo son suelos, paredes, elementos de montaje, tuberías, mediante el montaje de la máquina sobre aislantes vibratorios apropiados, utilizando amortiguamiento de las estructuras radiantes (disipación del sonido estructural como calor), en los sistemas de tuberías utilizando juntas flexibles o revestimientos con láminas de metal amortiguador, mediante la utilización de sistemas de fijación apropiados (resortes amortiguados, fijaciones viscoelásticas).
- Aislamiento aéreo:** Depende de la masa por unidad de superficie, en general se consigue un aumento del aislamiento a ruido aéreo de unos 5 dB cuando se dobla la masa por unidad de superficie. El grado de aislamiento debe establecerse en la etapa de diseño o planificación.


 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		Código: GAD-DFI-SST-DOG02
			Fecha de Elaboración: 10/02/2018
			Última aprobación: 14/02/2018
	Revisión: 00		
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

- **Barreras y pantallas acústicas:** Constituyen láminas de acero, madera, vidrio o plástico, recubiertas de material absorbente en el lado que da a la fuente. Siendo mayormente eficaz esta medida de control si se combina con tratamientos acústicos de techos y paredes.
- **Cabinas aislantes:** Consisten en recintos cerrados que buscan proteger al trabajador de la exposición al ruido. A la hora del diseño hay que considerar la ventilación de la cabina. En aquellos casos donde exista una elevada exposición al calor puede ser necesaria la instalación de una unidad de aire acondicionado.
- **Cerramientos:** Consisten principalmente en estructuras envolventes aislantes acústicamente (metal, madera, hormigón, entre otros) con un revestimiento absorbente en su interior. De acuerdo al diseño del cerramiento se establecerá la reducción del ruido. La reducción de ruido alcanzada con el cerramiento será menor si la fuente de ruido emite principalmente sonido a bajas frecuencias.
- **Controles activos del ruido:** Se fundamentan en la creación de una interferencia destructiva generada artificialmente en oposición de fase entre las ondas acústica o mecánicas, siendo efectivas principalmente en las frecuencias medias o bajas, que es en el intervalo donde las medidas clásicas pierden su eficacia. Las reducciones de ruido pueden alcanzar aproximadamente de 10 dB a 20 dB.
- **Cociente de Fuga:** Constituye la relación del área de las aberturas del cerramiento con respecto al área total interior del cerramiento. (incluyendo las aberturas).
- **Enmascaramiento:** Corresponde a la sobre posición de un sonido fuerte sobre un sonido débil.
- **Frecuencia (Hz):** La frecuencia del sonido se refiere al número de vibraciones por segundo que emite la fuente de ruido y se mide en ciclos por segundo (cps).
- **Material absorbente:** Corresponde a aquellos materiales en los cuales el

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		Código: GAD-DFI-SST-DOG02
			Fecha de Elaboración: 10/02/2018
			Última aprobación: 14/02/2018
	Revisión: 00		
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

sonido al chocar actúan como barrera generando que parte de la energía se refleja, parte sea absorbida por el obstáculo y parte se transmita, convirtiendo la energía mecánica del sonido en calor. La fracción de energía absorbida se conoce como coeficiente de absorción, por lo general un material de buenas características presenta un coeficiente de absorción que se aproxima a 1, siendo los mejores materiales absorbentes acústicos los tableros, telas y paneles de materiales ligeros y porosos.

- **Nivel de presión sonora:** Nivel de presión acústica sin ponderar en todo el rango de frecuencias audibles (20 a 20.000 Hz).
- **Nivel de presión sonora continua equivalente ponderada A ($L_{p,A,eqT}$):** Diez veces el logaritmo decimal del cociente del promedio temporal entre el cuadro de la presión sonora ponderada A, p_A , durante un intervalo de tiempo indicado de duración T (comenzando en t_1 y finalizando en t_2), y el cuadro de un valor de referencia, p_0 , expresado en decibelios.
- **Nivel de exposición diario al ruido ($L_{EX,8h}$):** Promedio ponderado del nivel de exposición y duración a lo largo de una jornada de trabajo de ocho horas.
- **Ruido:** Puede definirse como “un sonido o barullo indeseable y tiene dos características principales: frecuencia e intensidad. La frecuencia del sonido se refiere al número de vibraciones por segundo que emite la fuente de ruido y se mide en ciclos por segundo (cps). La intensidad del sonido se mide en decibelios (dB).
- **Ruido blanco:** Corresponde a un ruido cuyo nivel es constante en todas las frecuencias como por ejemplo el ruido producido por el viento.
- **Tiempo de reverberación:** Para una frecuencia dada es el tiempo, en segundos, necesario para que después de que cese la emisión de ruido, el nivel de presión sonora disminuya 60 decibelios. El tiempo de reverberación constituye una herramienta muy útil al evaluar la “calidad acústica” de un sitio. Los sitios con superficies muy reflectantes presentan

 REPUBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		Código: GAD-DFI-SST-DOG02
			Fecha de Elaboración: 10/02/2018
			Última aprobación: 14/02/2018
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Marco García
		Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

tiempos de reverberación elevados, lo que conlleva dificultades en el momento de comunicarse.

- **Tono puro:** Sonido constituido por una única frecuencia.
- **S.S.T:** Seguridad y Salud en el Trabajo.

5. Desarrollo

5.1. Marco legal

La Constitución de la República del Ecuador estipula en su Art 326 que:


“Núm. 5. Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar”.

El Decreto Ejecutivo 2393 establece en su Art. 53 que:

“Núm. 4. En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante” (p.25).

El Decreto Ejecutivo 2393 establece en su Art. 55. RUIDOS Y VIBRACIONES que:

“Núm. 3.- Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite, y serán objeto de un

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		Código: GAD-DFI-SST-DOG02
			Fecha de Elaboración: 10/02/2018
			Última aprobación: 14/02/2018
	Revisión: 00		
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero

programa de mantenimiento adecuado que aminore en lo posible la emisión de tales contaminantes físicos” (p.27).

5.2. Generalidades


Las medidas preventivas y de control sobre las fuentes de ruido y el medio de transmisión, se basan en lineamientos técnicos cuyo objetivo es la reducción del nivel de dicho factor de riesgo físico; por su parte en el ambiente organizativo están dirigidas a disminuir la exposición al ruido de los trabajadores y servidores municipales.

Las medidas preventivas y de control de los niveles de ruido que sobrepasan los límites permitidos conllevan los mismos principios que las que se aplican en la prevención de afectaciones auditivas, es decir que son más eficaces cuando se actúa sobre la fuente generadora de ruido que sobre el medio de transmisión del ruido y éstas más eficaces que las que se aplican al receptor.

Al seleccionar las medidas preventivas y de control se debe tener en cuenta que no existan consecuencias negativas sobre otras condiciones de trabajo y que no se generen afectaciones sobre la seguridad y la salud de los trabajadores y servidores municipales.

Al momento de tomar la decisión para la aplicación de alguna solución se debe considerar lo siguiente:

- Priorizar su aplicación en las tareas afectadas por el ruido.
- Los efectos de las soluciones adoptadas sobre otras tareas.
- La planificación de cada etapa de aplicación.
- Realizar una verificación programada y documentada (incluyendo la información numérica derivada de la medición higiénica) de la eficacia de las medidas adoptadas.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		Código: GAD-DFI-SST-DOG02
			Fecha de Elaboración: 10/02/2018
			Última aprobación: 14/02/2018
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Marco García
		Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

5.3. Metodología para la elección de las medidas preventivas y de control

5.3.1. Introducción


El ruido puede definirse como “un sonido o barullo indeseable y tiene dos características principales: frecuencia e intensidad. La frecuencia del sonido se refiere al número de vibraciones por segundo que emite la fuente de ruido y se mide en ciclos por segundo (cps). La intensidad del sonido se mide en decibelios (dB).

5.3.2. Afectaciones auditivas

La acción de un ruido intenso sobre el organismo se manifiesta de varias formas, bien por acción refleja o por repercusión sobre el psiquismo del individuo. En el orden fisiológico, entre las consecuencias de los ruidos intensos podemos señalar las siguientes:

- Acción sobre el aparato circulatorio.
- Aumento de la presión arterial.
- Aumento del ritmo cardiaco.
- Vaso – constricción periférica.
- Acción sobre el metabolismo, acelerándolo.
- Acción sobre el aparato muscular, aumentando la tensión.
- Acción sobre el aparato digestivo, produciendo inhibición de dichos órganos.
- Acción sobre el aparato respiratorio, modificando el ritmo respiratorio.

Estas acciones son pasajeras y se producen inconscientemente, espontáneamente y son independientes de la sensación de desagrado o malestar. En el orden psicológico el ruido es causa generalmente de molestias y desagrado, dependiendo de factores objetivos o subjetivos.

 REPUBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		Código: GAD-DFI-SST-DOG02
			Fecha de Elaboración: 10/02/2018
			Última aprobación: 14/02/2018
	Revisión: 00		
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	


Al hablar del ruido como un detonante en la aparición de enfermedades auditivas este tiene distintos efectos sobre el órgano de la audición, que por orden de menor a mayor importancia serían:

- Enmascaramiento de la audición, y dificultad de la misma.
- Fatiga auditiva: es el descenso transitorio de la capacidad auditiva, no hay lesión, y se recupera la capacidad con el descanso sonoro, en 16 horas, dependiendo de la intensidad y duración de la exposición. Se mide a los dos minutos y la mayor parte se recupera en las dos primeras horas, ya que sigue una proporción logarítmica con relación al tiempo.
- Hipoacusia permanente: requiere una exposición a ruido elevada, en intensidad sonora y tiempo, o una fatiga prolongada que no permite la recuperación. Comienza a establecerse en frecuencias de 4.000 y 6.000 Hz; estas frecuencias no son conversacionales, por lo que no interfieren la vida social del sujeto. Si la exposición continúa, la pérdida se extiende a frecuencias más elevadas y, posteriormente, a más bajas, incluso conversacionales.

5.3.3. Niveles de presión sonora permisibles

El Decreto Ejecutivo 2393 establece en su Art. 55. RUIDOS Y VIBRACIONES que:

“Núm. 6.- 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”. (p.27)

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		Código: GAD-DFI-SST-DOG02
			Fecha de Elaboración: 10/02/2018
			Última aprobación: 14/02/2018
	Revisión: 00		
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

Niveles de presión sonora permisibles/ruido continuo

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

Nota: Fuente Decreto Ejecutivo 2393, 1986, p 28.

5.3.4. Parámetros para la elección de las medidas preventivas y de control


5.3.4.1. Características de las tareas realizadas

En base a las características de las tareas a realizarse, la presencia del ruido perturba en mayor o menor medida su desarrollo, siendo las tareas más afectadas negativamente por el ruido las siguientes:

- Tareas que requieren de un alto grado de concentración, aprendizaje o procesamiento analítico, por lo que mientras más ruido exista, mayor esfuerzo deberá realizar el trabajador / servidor municipal para concentrarse.
- Tareas en donde una parte muy importante de su ejecución incluye la necesidad de comunicarse (habla – escucha).
- Tareas de tipo manual en donde se requiera una gran destreza.
- Tareas múltiples o simultáneas.
- Tareas de vigilancia.
- Tareas en donde se requiera emplear señales auditivas.

5.3.4.2. Identificación de fuentes del ruido

Se debe realizar una identificación (registro gráfico o escrito) de las principales fuentes de ruido así como de las fuentes de carácter secundario y sus ubicaciones con respecto a cada puesto de trabajo del

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		Código: GAD-DFI-SST-DOG02
			Fecha de Elaboración: 10/02/2018
			Última aprobación: 14/02/2018
	Revisión: 00		
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

área que se encuentra planificada para ser construida, remodelada o readecuada. Se debe además establecer mecanismos que permitan determinar modificaciones en la ubicación de las fuentes de ruido y de las áreas de influencia de éstas.

5.3.4.2.1. Fuentes principales de ruido

Son aquellas que contribuyen en mayor medida a la exposición a ruido de los trabajadores / servidores municipales.


5.3.4.2.2. Fuentes secundarias de ruido

Son aquellas que sin ser las que generarán los mayores niveles de ruido en un puesto de trabajo determinado, contribuirán al nivel total de ruido.


Se debe tomar en cuenta que en muchos casos no necesariamente las fuentes de ruido principales y secundarias están asociadas directamente al puesto de trabajo analizado ya que pueden presentarse puestos de trabajo que no estén vinculados con la generación de ruido y que sean aquellas fuentes de ruido de procesos principales o de puestos de trabajo aledaños los que generen los niveles de ruido percibidos en los primeros, en cuyo caso la fuente de ruido identificada de igual manera debe considerarse como de manera influyente en el puesto de trabajo analizado.

5.3.4.3. Medidas preventivas y de control sobre el factor de riesgo físico ruido


Posterior a determinar las fuentes del ruido se puede adoptar las siguientes medidas de acuerdo a la particularidad del caso:

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		Código: GAD-DFI-SST-DOG02
			Fecha de Elaboración: 10/02/2018
			Última aprobación: 14/02/2018
	Revisión: 00		
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

Fuente del ruido	Medidas preventivas y control sugeridas
Ruido de las instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Se puede conseguir una reducción del ruido proveniente del sistema de ventilación y climatización aplicando medidas como los son el uso de conexiones aislantes en los conductos, el encamisado de los conductos con materiales absorbentes de ruido, la instalación de silenciadores en los conductos, el uso de elementos anti vibratorios para evitar la transmisión de las vibraciones a la estructura la modificación del tamaño o modelo de los difusores y las rejillas de retorno del aire. El ruido del sistema de ventilación deberá ser lo suficientemente bajo como para no interferir con la actividad de los trabajadores / servidores municipales en las oficinas por lo que no podrá excederse de 70 dBA (D.E 2393). • Se puede aplicar un tratamiento acústico al emplazamiento con materiales absorbentes (tiempo de reverberación) de tal manera que disminuya el nivel de energía acústica reflejada en paredes, suelos, entre otros. • Se puede utilizar un control activo del ruido sobre todo para controlar las bajas frecuencias de los sistemas de ventilación. • Adicionalmente es muy importante contar con un adecuado plan de mantenimiento de los equipos e instalaciones.
Ruido de las máquinas y equipos de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe actuar en la medida de lo posible sobre las máquinas y equipos de trabajo generadoras de ruido o vibraciones con objetivo de minimizar sus efectos sobre los trabajadores y servidores municipales expuestos, en determinados casos se puede reducir los niveles de ruido eliminando o sustituyendo la maquinaria o equipos por otros que generen menos ruido (Anexo I). • Elegir procesos o procedimientos menos ruidosos (Anexo II). • Sustituir materiales (siempre que sea posible) por otros que absorban el ruido. • Utilizar silenciadores en los escapes de las máquinas. • Modificar determinados componentes de las máquinas o su sistema de funcionamiento (reducir la velocidad innecesariamente alta de las partes

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		Código: GAD-DFI-SST-DOG02
			Fecha de Elaboración: 10/02/2018
			Última aprobación: 14/02/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero


Fuente del ruido	Medidas preventivas y control sugeridas
	<p>transmisoras de fuerza que produzcan ruido).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aislar a las estructuras entre sí o establecer un aislamiento de las máquinas al suelo mediante conexiones flexibles para disminuir el ruido transmitido por las estructuras. • Si no se pueden eliminar o sustituir las máquinas o equipos generadores de ruido es posible evitar la transmisión de dicho factor de riesgo físico mediante: <ul style="list-style-type: none"> • Una redistribución de las máquinas o equipos alejándolas de paredes y objetos reflectantes. • Agrupando las máquinas ruidosas. • Aumentando la distancia entre las fuentes de ruido y el receptor. • Mediante una compartimentación adecuada. • Aislando las fuentes de ruido mediante cerramientos se puede conseguir una reducción aproximadamente de entre 5 dBA hasta 25 dBA) o del receptor en cuyo caso la reducción del ruido aproximada sería inferior a 10 dBA). • Interponiendo barreras y pantallas acústicas, se puede conseguir una reducción del ruido de aproximadamente 10 dBA, por su parte mediante cabinas aislantes la reducción del ruido sería aproximadamente de entre 15 y 30 dBA. • Mediante tratamientos acústicos en el área de trabajo con materiales absorbentes de manera que se disminuya el nivel de energía acústica reflejada en paredes, suelos, entre otros. • En el caso de existir sonidos producidos por impactos directos, por pasos o un determinado golpeo se puede reducir el ruido mediante: <ul style="list-style-type: none"> • Una reducción de la altura a la que están ubicados los materiales para que al caer no se produzca tanto ruido. • Reduciendo los golpes secos, alargando el periodo de frenado de las partes oscilantes, o usando cubiertas de plástico o goma. • Realizando un mantenimiento adecuado de las máquinas, equipos e instalaciones. • Utilizar sistemas de activación remota para los equipos ruidosos.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		Código: GAD-DFI-SST-DOG02
			Fecha de Elaboración: 10/02/2018
			Última aprobación: 14/02/2018
	Revisión: 00		
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	


Fuente del ruido	Medidas preventivas y control sugeridas
Medida organizativa	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una adecuada distribución de los puestos de trabajo. • Dotar al personal de lugares sin ruido para los descansos.
Ruido exterior	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando exista la presencia de ruido proveniente de lugares externos al área de trabajo como por ejemplo la calle o el tráfico, se puede evitar la transferencia del ruido al interior del emplazamiento con una adecuada selección de los materiales de construcción, mediante un óptimo diseño del aislamiento o mediante una adecuada selección del tipo de ventana.
Ruido producido por las personas	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar una adecuada distribución de los puestos de trabajo. • Dotar al personal de lugares sin ruido para los descansos. • Realizar una readecuación acústica a las áreas de trabajo con materiales absorbentes a fin de disminuir el nivel de energía acústica reflejada en las paredes, pisos, entre otros. • Llevar a cabo una compartimentación de los puestos de trabajo.

5.4. Normativa técnica aplicable a las medidas preventivas y de control.


Medida preventiva o de control	Normativa Técnica	Aplicación
Cerramientos, cabinas	NTE INEN-ISO 15667	<p>Esta norma internacional se aplica a dos tipos de cerramientos y cabinas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cabinas para la protección de los operarios contra el ruido, las cabinas móviles y las cabinas fijas a las máquinas (por ejemplo, vehículos, grúas). • Cerramientos móviles que cubren o envuelven máquinas, el principal objeto de esta norma internacional son los cerramientos, con una fracción inferior al 10% de su superficie total abierta y no tratada acústicamente.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		Código: GAD-DFI-SST-DOG02
			Fecha de Elaboración: 10/02/2018
			Última aprobación: 14/02/2018
	Revisión: 00		
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	


Medida preventiva o de control	Normativa Técnica	Aplicación
Medición de la absorción acústica en una cámara reverberante	NTE INEN-ISO 354	Esta norma internacional especifica un método de medición del coeficiente de absorción sonora de materiales acústicos empleados como tratamientos de paredes o de techos, o el área de absorción sonora equivalente de objetos, tales como muebles, personas o absorbentes volumétricos, en una cámara reverberante. No está prevista para la medición de las características de absorción de resonadores poco amortiguados. Los resultados obtenidos pueden emplearse con fines comparativos y de diseño en relación al comportamiento acústico de salas y al control de ruido.
Práctica recomendada para el diseño de lugares de trabajo con bajo nivel de ruido que contienen maquinaria. Parte 1: estrategias de control del ruido.	NTE INEN - ISO 11690-1	Esta parte de la Norma ISO 11690 proporciona las estrategias a tener en cuenta para tratar los problemas de ruido en lugares de trabajo existentes o planificados, mediante la descripción de conceptos básicos de control del ruido (reducción del ruido, emisión de ruido, inmisión de ruido y exposición al ruido). Es aplicable a todo tipo de lugares de trabajo y a todo tipo de fuentes de ruido que se ubican en lugares de trabajo, incluyendo las actividades humanas. Incluye aquellas estrategias importantes a adoptar cuando se adquiere nueva máquina o equipo. Esta parte de la Norma ISO 11690 es aplicable solo a sonidos audibles. La serie de Normas ISO 11690 debería ser útil a personas tales como, personal de planta, técnicos de seguridad y salud, ingenieros, directivos, personal de los

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		Código: GAD-DFI-SST-DOG02
			Fecha de Elaboración: 10/02/2018
			Última aprobación: 14/02/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero

Medida preventiva o de control	Normativa Técnica	Aplicación
		departamentos de planificación y compras, arquitectos y suministradores de plantas, máquinas y equipos.
<p>Práctica recomendada para el diseño de lugares de trabajo con bajo nivel de ruido que contienen maquinaria.</p> <p>Parte 2: medidas de control del Ruido</p>	NTE INEN-ISO 11690-2	Esta parte de la Norma ISO 11690 trata los aspectos técnicos de control del ruido en los lugares de trabajo. Se establecen diferentes medidas técnicas, se describen las magnitudes acústicas relacionadas, se discute la cuantía de reducción de ruido y se indican los métodos de verificación.
<p>Práctica recomendada para el diseño de lugares de trabajo con bajo nivel de ruido que contienen maquinaria.</p> <p>Parte 3: propagación del sonido y predicción del ruido en recintos de trabajo.</p>	NTE INEN-ISO 11690-3	Esta parte de la Norma ISO 11690 analiza la propagación del sonido en un recinto junto con la predicción de los niveles de presión sonora y la inmisión de ruido en el lugar de trabajo. Se describe la metodología para la predicción del ruido. Se adjuntan recomendaciones referentes al uso de la predicción del ruido como una ayuda para el control de ruido en recintos de trabajo.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		Código: GAD-DFI-SST-DOG02
			Fecha de Elaboración: 10/02/2018
			Última aprobación: 14/02/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero


Medida preventiva o de control	Normativa Técnica	Aplicación
Directrices para el control del ruido en oficinas y talleres mediante pantallas acústicas	NTE INEN-ISO 17624	<p>Esta norma especifica los requisitos acústicos y de funcionamiento sobre los que deben ponerse de acuerdo el proveedor o fabricante y el usuario de las pantallas acústicas, es aplicable a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pantallas acústicas aisladas para oficinas, áreas de servicio, áreas de exposición y recintos similares; • Pantallas acústicas integradas en el mobiliario de dichos recintos; • Pantallas acústicas portátiles y móviles para talleres; • Divisiones de espacios fijos con más de un 10% de las áreas de conexión abiertas y no tratadas acústicamente. • Paredes de cerramientos parciales y cabinas acústicas que, junto con las superficies límites del recinto, también lo dividen y proporcionan más de un 10% de las áreas abiertas no tratadas acústicamente. • Las pantallas de interior se utilizan como medios secundarios del control del ruido en talleres y oficinas.
Acústica: Directrices para el control del ruido por medio de silenciadores	NTE INEN-ISO 14163	<p>Esta norma especifica los requisitos acústicos y de servicio que van a ser objeto de acuerdos entre el suministrador o fabricante y el usuario del silenciador, describe los principios básicos de operación pero no constituye una guía de diseño de un silenciador. Los silenciadores descritos son aplicables, para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atenuar el ruido del sistema y evitar las interferencias con los equipos de calefacción, ventilación y aire acondicionado,

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		Código: GAD-DFI-SST-DOG02
			Fecha de Elaboración: 10/02/2018
			Última aprobación: 14/02/2018
	Revisión: 00		
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

Medida preventiva o de control	Normativa Técnica	Aplicación
		<ul style="list-style-type: none"> • Para evitar o reducir la transmisión del ruido a través de aberturas de ventilación de las salas con altos niveles interiores de sonido, • Para atenuar el ruido de escape generado por líneas de alta presión; • Para atenuar el ruido generado en la entrada y salida de los motores de combustión interna, • Para atenuar el ruido de entrada y salida de ventiladores, compresores y turbinas.

6. Normativa y/o documentos habilitantes

- Constitución de la República del Ecuador Art 326, Núm. 5.
- Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Art. 11, literal c).
- Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Resolución 957 Art. 1, Lit. b, Núm. 3.
- Decreto Ejecutivo 2393.- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Arts. 53,55.
- "Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo" Resolución C.D. 513. Art. 53, Lit. a.
- Reglamento General de La Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.
- Chiavenato, I. (2011). ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS El capital humano de las organizaciones. México D.F: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Cortés Díaz, J. M. (2012). SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO. Madrid: Tébar, S.L.
- Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica Ruido, Comisión de Salud Pública. Madrid. Salud, C. I. (2000).
- Guía Técnica para la Elaboración del Sistema de Gestión para la Vigilancia de los Trabajadores Expuestos Ocupacionalmente a Ruido.
- Ruido: Evaluación y Acondicionamiento Ergonómico, SEREMI de Salud Región Metropolitana (2013).

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		Código: GAD-DFI-SST-DOG02
			Fecha de Elaboración: 10/02/2018
			Última aprobación: 14/02/2018
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Marco García
			Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero

- Ruido: Evaluación y Acondicionamiento Ergonómico, INSHT, María Gómez Cano Alfaro.
- NTE INEN - ISO 354
- NTE INEN - ISO 4869-1
- NTE INEN - ISO 11690-1
- NTE INEN - ISO 11690-2
- NTE INEN - ISO 11690-3
- NTE INEN - ISO 14163
- NTE INEN - ISO 15667
- NTE INEN - ISO 17624
- UNE-EN ISO 11690-1

7. Control de cambios

Revisión	Fecha de vigencia	Descripción del cambio
00	--	Creación de documento

8. Anexos

Anexo A


Reducción de los niveles de ruido eliminando o sustituyendo la maquinaria o equipos por otros que generen menos ruido.

Criterios a considerar al momento de la adquisición

- Contar con la información sobre la generación de ruido de la máquina y con la información acerca del menor ruido que puede llegar a producir.
- Incluir en los Términos de Referencia (TDR_S) la obligatoriedad por parte del contratista de entregar como mínimo la siguiente información:
 - Garantía de emisión de ruido.
 - Nivel de presión sonora ponderado A declarada.
 - Nivel de presión sonora de pico ponderado C declarada (si aplica).
 - Código de ensayo de ruido utilizado (normalizado) y de no existir el código para la máquina o herramienta en cuestión el contratista debe entregar una descripción completa del método de medición del ruido que incluya la posición del puesto de trabajo, las condiciones del montaje y funcionamiento así como el ciclo de trabajo.


Nota:

La información antes descrita permitirá seleccionar aquellas máquinas y herramientas que produzcan un menor nivel de ruido, establecer los posibles niveles de ruido en el área de trabajo en donde la máquina o herramienta se instalará y/o funcionará, así como verificar al momento de la recepción que dichos elementos cumplen con las especificaciones técnicas solicitadas.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA ELECCIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE CONTROL SOBRE LAS FUENTES DE RUIDO Y EL MEDIO DE TRANSMISIÓN		Código: GAD-DFI-SST-DOG02
			Fecha de Elaboración: 10/02/2018
			Última aprobación: 14/02/2018
	Revisión: 00		
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

Anexo B

Elección de procesos o procedimientos menos ruidosos	
<p>Se recomienda la adopción de medidas de reducción del nivel de ruido durante la etapa de diseño debido a que tomar medidas posteriores podría llegar a afectar la funcionalidad y elevar los costos. Al considerar máquinas y herramientas ruidosas que serán utilizadas en los procesos operativos y/o de servicios se debe distinguir los tipos de generación de ruido provenientes de fluidos en movimiento (gas y/o líquido), por procesos de combustión, ventilación, sistemas hidráulicos, por generación mecánica (vibraciones, impactos, otros), por motores eléctricos y de combustión, otros.</p>	
Medidas preventivas y de control para reducir el ruido por fluidos en movimiento	
<ul style="list-style-type: none"> • Reducir las variaciones periódicas de la presión. • Reducir la velocidad de flujo. • Evitar variaciones bruscas de presión. • Diseñar eficazmente los elementos de paso de fluidos. 	
Medidas preventivas y de control para reducir el ruido mecánico	
<ul style="list-style-type: none"> • Reducir la velocidad de vibración de la estructura. • Reducir en la transmisión las vibraciones. • Reducir el sonido radiado por la estructura vibratoria aplicando elementos de amortiguación, sellando las aberturas, entre otros. 	
Medidas preventivas y de control para reducir el ruido producido por transmisión de las máquinas	
<ul style="list-style-type: none"> • Eliminar impactos o movimientos rápidos reemplazándolos por movimiento uniforme y reduciendo las velocidades de impacto o a su vez empleando materiales de amortiguación en la base impacto. • En la medida de lo posible emplear engranajes plásticos. 	
Medidas preventivas y de control para reducir el ruido reemplazando actividades ruidosas por otras menos ruidosas	
Actividad ruidosa	Actividad menos ruidosa
Remachado por percusión.	Remachado por compresión.
Movimiento por aire comprimido, por motor de combustión interna.	Movimiento por electricidad.
Troquelado.	Corte por rayo láser.
Soldadura convencional TIG	Soldadura por arco protegida TIG
Moldeado por golpes.	Prensado hidráulico.
Soldadura por puntos.	Soldadura continua.
Medidas preventivas y de control para reducir el ruido producido por herramientas manuales	
<p>Durante la selección de las herramientas manuales y su distribución en las diferentes áreas de trabajo, se debe priorizar aquellas tecnologías que reducen los niveles de ruido.</p>	

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROCEDIMIENTO PARA LA SELECCIÓN, ADQUISICIÓN Y DOTACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		Código: GAD-DFI-SST-PROC17
			Fecha de Elaboración: 30/12/2017
			Última aprobación: 03/01/2018
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Marco García



REPÚBLICA DEL ECUADOR
 GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO

**DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO
 HUMANO**

UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL


SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

PROCEDIMIENTO PARA LA SELECCIÓN, ADQUISICIÓN Y

DOTACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

ACCIÓN	NOMBRE Y CARGO	FIRMA	FECHA
Elaborado por:	Ing. Víctor Calle Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo.		30/12/2017
Revisado por:	Ing. Mg. Marco García Especialista Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo.		02/01/2018
Aprobado por:	Ing. Mg. Christian Guerrero Director de Desarrollo Institucional y del Talento Humano.		03/01/2018

Este documento es propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato, ninguna parte del material cubierto por este documento puede ser reproducido, almacenado en un sistema de información o transmitido de cualquier forma o por cualquier medio electrónico, impreso, fotocopia, grabación u otro medio sin previa autorización.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROCEDIMIENTO PARA LA SELECCIÓN, ADQUISICIÓN Y DOTACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		Código: GAD-DFI-SST-PROC17
			Fecha de Elaboración: 30/12/2017
			Última aprobación: 03/01/2018
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Marco García

1. Objetivo


Establecer los lineamientos técnicos para la selección, adquisición, dotación, capacitación, uso y mantenimiento de los Equipo de Protección Personal, como medida de control en el receptor de los factores de riesgo laborales que no han podido ser controlados inicialmente en la fuente o en el medio y que se encuentran presentes en las actividades y áreas de trabajo del GAD – Municipalidad de Ambato.

2. Alcance


Desde la selección del equipo de protección, hasta la capacitación y entrenamiento al personal de la Municipalidad, posterior a efectuar la dotación correspondiente.

3. Responsables

Cargo	Responsabilidad
Alcalde	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar la partida presupuestaria para la adquisición del Equipo de Protección Personal. • Entregar gratuitamente a sus servidores y/o trabajadores municipales los medios de protección personal y colectiva necesarios.
Directores / Administradores	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que sus colaboradores y entidades de servicios complementarios conozcan y cumplan con lo especificado en el presente procedimiento. • Incluir en los documentos de contratación y compras públicas, los requerimientos técnico-legales vigente y aplicables de Seguridad y Salud en el Trabajo; que incluyan la dotación de equipo de protección personal. • Asegurar que el personal a su cargo cuente con los equipos de protección para la ejecución segura de las actividades y los utilicen adecuadamente.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROCEDIMIENTO PARA LA SELECCIÓN, ADQUISICIÓN Y DOTACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		Código: GAD-DFI-SST-PROC17
			Fecha de Elaboración: 30/12/2017
			Última aprobación: 03/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero

Cargo	Responsabilidad
Mandos medios	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplir y hacer cumplir al personal a su cargo, el uso obligatorio y correcto de los equipos de protección colectiva y personal. • Hacer cumplir lo dispuesto en el presente procedimiento, así como la legislación vigente y aplicable en materia de seguridad y salud en el trabajo a contratistas, visitantes y toda persona externa en ejecución de actividades para el GAD Municipalidad de Ambato. • Coordinar con Seguridad y Salud en el Trabajo, la dotación para el personal a su cargo de equipos de protección; • Asegurar que el personal a su cargo, cuente con el equipo de protección colectiva y personal necesario para actividades rutinarias y no rutinarias. • Aplicar lo descrito en el presente procedimiento.
Especialista Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer las especificaciones técnicas que debe cumplir el Equipo de Protección Personal. • Elaborar los términos de referencia (TDR_s) y solicitar la adquisición de los equipos de protección personal. • Coordinar la entrega del equipo de protección personal con la Jefatura de Administración de Activos, a los trabajadores y servidores municipales. • Gestionar la capacitación y adiestramiento a los servidores y trabajadores municipales sobre el correcto uso, mantenimiento y almacenamiento de los equipos de protección personal. • Realizar inspecciones periódicas para verificar la utilización del equipo de protección personal.
Servidores y Trabajadores Municipales	<ul style="list-style-type: none"> • Usar y almacenar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la municipalidad y cuidar de su conservación. • Aplicar lo descrito en el presente procedimiento.
Unidad de Contratación y Compras Públicas	<ul style="list-style-type: none"> • Llevar a cabo el proceso de compra del equipo de protección personal.
Jefatura de Administración de Activos	<ul style="list-style-type: none"> • Receptar y entregar el equipo de protección al personal de la municipalidad.


 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROCEDIMIENTO PARA LA SELECCIÓN, ADQUISICIÓN Y DOTACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		Código: GAD-DFI-SST-PROC17
			Fecha de Elaboración: 30/12/2017
			Última aprobación: 03/01/2018
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Marco García

4. Definiciones


- **GAD:** Gobierno Autónomo Descentralizado.
- **S.S.T:** Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **Equipo de Protección Personal (E.P.P):** Equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el servidor / trabajador para que le protejan de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo.
- **Medios de protección colectiva:** Aquellas técnicas de seguridad cuyo objetivo es la protección simultánea de varios servidores / trabajadores expuestos a un determinado riesgo.

5. Políticas


N _o	Detalle	Responsable
POLÍTICAS PARA LA COMPRA		
1.	Se debe incluir dentro del Plan anual de compra de seguridad y salud en el trabajo del año siguiente, el monto necesario para la adquisición del equipo de protección personal, considerando las frecuencias de cambio de cada equipo.	Especialista Técnico de S.S.T
2.	Se debe priorizar la protección colectiva sobre la individual.	Especialista Técnico de S.S.T / Directores / Administradores / Mandos Medios
3.	Se debe solicitar la dotación a los trabajadores y servidores municipales, de equipos de protección personal, luego de agotadas todas las instancias técnicas tendientes al control de los riesgos en la fuente o el medio.	Directores / Administradores / Mandos Medios
4.	Establecer el equipo de protección que debe ser utilizado para cada puesto de trabajo, así como las especificaciones técnicas que deben cumplir dichos equipos a ser adquiridos para los servidores y trabajadores Municipales.	Especialista Técnico de S.S.T

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROCEDIMIENTO PARA LA SELECCIÓN, ADQUISICIÓN Y DOTACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		Código: GAD-DFI-SST-PROC17
			Fecha de Elaboración: 30/12/2017
			Última aprobación: 03/01/2018
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Marco García

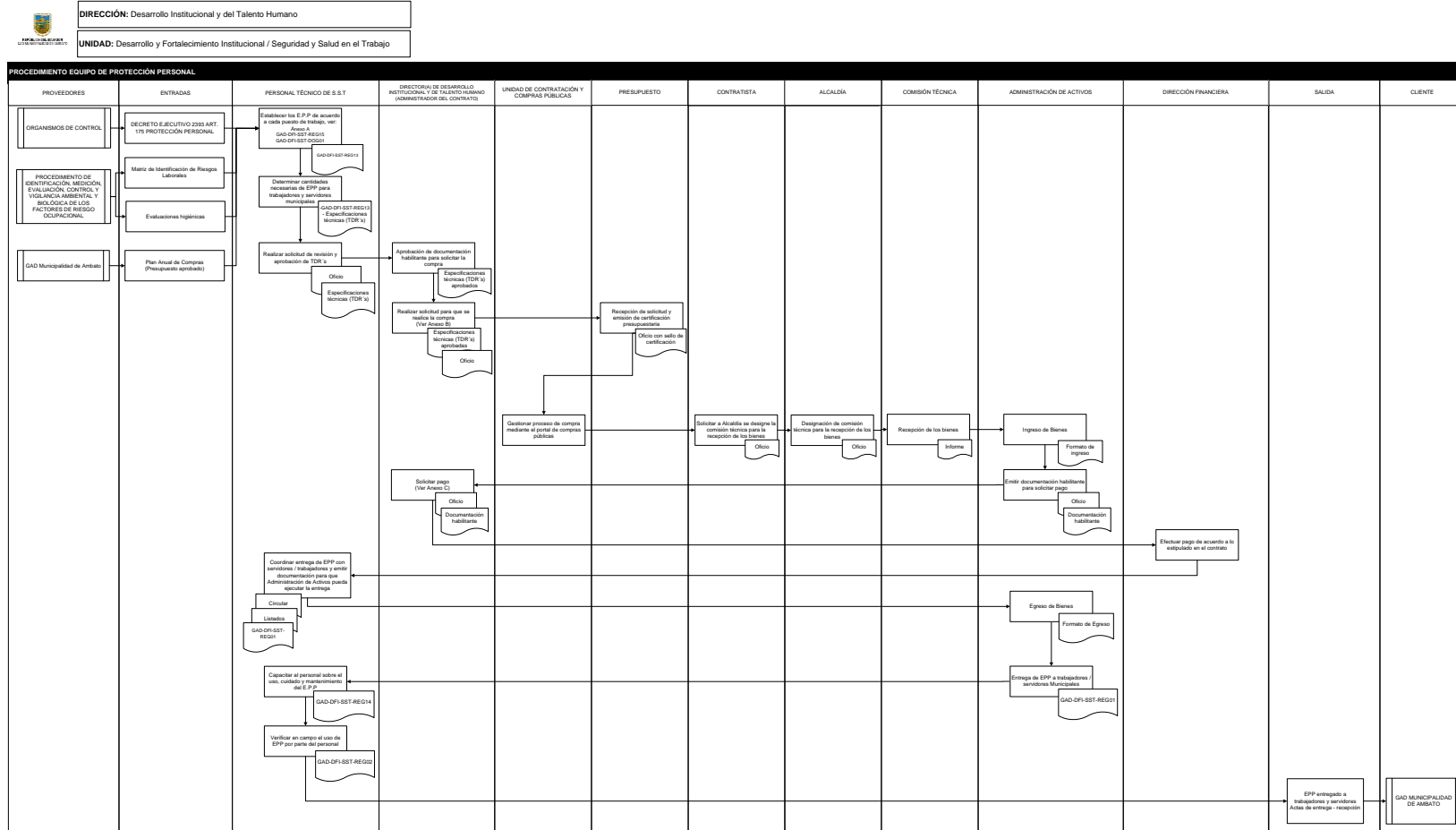
No	Detalle	Responsable
5.	Al momento de establecer los equipos de protección personal se debe considerar que los mismos proporcionen una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, sin suponer por sí mismos u ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias, para tal fin deberán ser razonablemente cómodos, presentar un adecuado ajuste y no interferir indebidamente con el movimiento del usuario.	Especialista Técnico de S.S.T
6.	Todos los equipos de protección personal para garantizar su idoneidad y calidad deben ser adquiridos solicitando que los mismos cumplan con la respectiva normativa y/o certificación técnica aplicable para cada uno de ellos.	Unidad de Contratación y Compras Públicas
Políticas posteriores a la dotación del E.P.P		
7.	Se entregarán los equipos de protección personal a todos los trabajadores y servidores municipales de manera gratuita, sin embargo en caso de pérdida o deterioro por uso indebido se actuará de acuerdo a lo estipulado en el “Reglamento general para la administración, utilización y control de los bienes y existencias del Sector Público art. 81”.	Servidores y Trabajadores municipales
8.	Se debe utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección personal que les sea entregado, así como guardarlos en un lugar adecuado posterior a su utilización.	Servidores y Trabajadores municipales
9.	Devolver los equipos de protección individual asignados, cuando exista reposición de los mismos (por terminación de vida útil, rotura por uso, desgaste y similares), cambios de actividades o separación del puesto de trabajo.	Servidores y Trabajadores municipales


 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROCEDIMIENTO PARA LA SELECCIÓN, ADQUISICIÓN Y DOTACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		Código: GAD-DFI-SST-PROC17
			Fecha de Elaboración: 30/12/2017
			Última aprobación: 03/01/2018
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Marco García

No	Detalle	Responsable
10.	Bajo ningún concepto se podrán vender los equipos de protección personal que se les haya entregado para su uso, por cuanto los mismos son propiedad del GAD Municipalidad de Ambato.	Servidores y Trabajadores municipales
11.	Inspeccionar el equipo de protección personal antes de cada uso, con el objeto de verificar que se encuentre en condiciones adecuadas para ser utilizado; si al realizar la inspección visual se detecta alguna deficiencia, inmediatamente se debe solicitar su reemplazo al Jefe inmediato.	Servidores y Trabajadores municipales
12.	Realizar visitas periódicas en los diferentes puestos de trabajo en lo concerniente a aspectos de su competencia entre ellos la utilización de equipo de protección personal con el objeto de poder realizar una adecuada vigilancia de la salud de los trabajadores y servidores municipales.	Medico ocupacional
13.	Cuando exista rotación de personal o el ingreso de nuevo personal se debe informar a Seguridad y Salud en el Trabajo para que previo al inicio de las actividades y de acuerdo a la disponibilidad de equipos en stock la Jefatura de Administración de Activos pueda entregar el equipo de protección necesario en coordinación con el Especialista Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo, y se ejecute la capacitación respectiva del uso y mantenimiento de los Equipos de Protección Personal.	Dirección de Desarrollo Institucional y del Talento Humano / Directores / Administradores / Mandos Medios

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROCEDIMIENTO PARA LA SELECCIÓN, ADQUISICIÓN Y DOTACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		Código: GAD-DFI-SST-PROC17
			Fecha de Elaboración: 30/12/2017
			Última aprobación: 03/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero

6. Diagrama de flujo



 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROCEDIMIENTO PARA LA SELECCIÓN, ADQUISICIÓN Y DOTACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		Código: GAD-DFI-SST-PROC17
			Fecha de Elaboración: 30/12/2017
			Ultima aprobación: 03/01/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero

7. Normativa y/o documentos habilitantes


- Constitución de la República del Ecuador Art 326, Núm. 5
- Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Art. 11, literal c).
- Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Resolución 957 Art. 1, Lit. d, Núm. 8.
- Decreto Ejecutivo 2393.- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Arts. 175 - 184.
- "Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo" Resolución C.D. 513. Art. 53, Lit. a y d.
- Reglamento General de La Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.
- Reglamento de Higiene y Seguridad del Trabajo del GAD Municipalidad de Ambato.

8. Control de cambios


Revisión	Fecha de vigencia	Descripción del cambio
00	--	Creación de documento

9. Anexos

- GAD-DFI-SST-REG01 - Entrega de Equipos de Protección Personal.
- GAD-DFI-SST-REG02 - Inspección de equipos de protección personal (E.P.P).

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROCEDIMIENTO PARA LA SELECCIÓN, ADQUISICIÓN Y DOTACIÓN DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		Código: GAD-DFI-SST-PROC17
			Fecha de Elaboración: 30/12/2017
			Ultima aprobación: 03/01/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero


- GAD-DFI-SST-REG13 - Matriz asignación de E.P.P por servidor/trabajador municipal.
- GAD-DFI-SST-REG14 - Registro de asistencia.
- GAD-DFI-SST-REG15 – Especificaciones del E.P.P.
- GAD-DFI-SST-DOG01 - Guía para la selección de protectores auditivos.
- Anexo A
- Anexo B
- Anexo C

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO	MATRIZ ASIGNACIÓN DE EPP POR SERVIDOR / TRABAJADOR MUNICIPAL		Código: GAD-DFI-SST-REG13
			Revisión: 01
			Fecha Elaboración: 17/07/2017
			Fecha última revisión: 17/07/2017
Elaborado por:	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

AÑO 2017

No.	APELLIDOS	NOMBRES	C.I.	DIRECCIÓN	UNIDAD	PUESTO DE TRABAJO	RESPIRATORIA		AUDITIVA		VISUAL Y FACIAL	CABEZA	MANOS Y BRAZOS		CORPORAL		PIE	COMBINACIONES	
							Respirador N95 (Polvos y Nebulinas)	Medio máscara para Gases y Vapores	Tapones Reusables	Orejeras banda a la cabeza	Gafas contra impacto	Casco Tipo 1 Clase E (Color Blanco)	Guantes Contra Riesgos Mecánicos	Guantes Contra Prod Químico y Microor (básico)	Chaleco Reflectivo Básico (color Naranja)	Chaleco Reflectivo Completo	Traje de Protección contra Riesgos Químicos	Zapato con puntera de protección	Combinación: Orejeras y Protección Facial
914	QUINTEROS ALMEIDA	JAIME ERNESTO	1801406982	OBRAS PÚBLICAS	TALLERES	CARPINTERO	24	1		1	4		6	4	1		6	1	1
915	VARGAS FAUCAR	RUBEN GIOVANNY	1801976802	OBRAS PÚBLICAS	TALLERES	CARPINTERO	24	1		1	4		6	4	1		6	1	1
916	PALATE GUAMAN	NELSON GUSTAVO	1804455838	OBRAS PÚBLICAS	TALLERES	AYUDANTE DE CARPINTERIA	24	1		1	4		6	4	1		6	1	1
917	CHICAIZA TORRES	ANGEL ROGELIO	1804052254	OBRAS PÚBLICAS	TALLERES	AYUDANTE DE CARPINTERIA	24	1		1	4		6	4	1		6	1	1
918	CAPUZ CAPUZ	GUIDO FABIAN	1804960175	OBRAS PÚBLICAS	TALLERES	ASISTENTE DE LA ADMINISTRACIÓN	6		2		1	1	2			1		1	
921	MORETTA MARFETAN	ALEJANDRO ODER	1801711514	OBRAS PÚBLICAS	TALLERES	ADMINISTRADOR DE TALLERES	6		2		1	1	2			1		1	

	Equipo de protección que debe ser TALLADO
0	Asignado, pero no se entrega


















































































 REPUBLICA DEL ECUADOR CAD. MUNICIPALIDAD DE SARAGURO	REGISTRO DE ASISTENCIA		Código: GAD-DFI-SST-REG14
			Fecha de Elaboración: 02/01/2018
			Última aprobación: 02/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Christian Guerrero



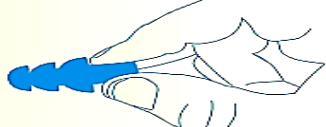

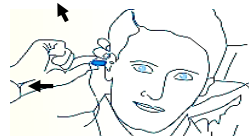

NÚMERO DE HORAS: _____	DIALOGO PERIÓDICO DE SEGURIDAD (IDPS): <input type="checkbox"/>	FECHA: _____
PERSONAL DEL:	INDUCCIÓN: <input type="checkbox"/>	REALIZADO EN :
<input type="checkbox"/> GADMA: _____	CAPACITACIÓN: <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EDIFICIO MATRIZ SUR
<input type="checkbox"/> CONTRATISTAS: _____	ENTRENAMIENTO: <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> EDIFICIO PATRIMONIAL CENTRO
<input type="checkbox"/> OTROS ()		<input type="checkbox"/> OTROS ()

TEMA: _____













ASPECTOS TRATADOS: _____

N.-	APELLIDOS Y NOMBRES	CEDULA #	DIRECCIÓN / UNIDAD / SECCIÓN	FIRMA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Firmas de validación	NOMBRE Y APELLIDO DEL INSTRUCTOR			
	INSTITUCIÓN A LA QUE PERTENECE			
	FIRMA: INSTRUCTOR		FIRMA Y SELLO: DIRECTOR DEPARTAMENTAL / JEFE DE UNIDAD O SECCIÓN	FIRMA Y SELLO: TÉCNICO ESPECIALISTA DE S.S.T


 GOBIERNO DE LA COMUNIDAD VALENCIANA <small>GOVERNMENT OF THE VALENCIAN COMMUNITY</small>	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL							<small>Código: 000-000001</small> <small>Fecha de Edición: 01/11/2019</small> <small>Última Actualización: 01/11/2019</small> <small>Revisión: 00</small>	
	Especialidad para: Seguridad			Actividad para: Seg. del Trabajo General			Actividad para: Seg. del Trabajo General		
									
									
									
									
									
									
									
									
									
									

ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		Código: GAD-DFI-SST-REG15																																														
		Fecha de Elaboración: 04/01/2018 Última aprobación: 04/01/2018 Revisión: 00																																														
Elaborado por: Ing. Víctor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Marco García																																														
		Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero																																														
TAPONES	DESCRIPCIÓN																																															
	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de 3 aletas • Vástago largo para facilitar la inserción • Fabricados con material suave y duradero • Una sola talla que se ajusta a la mayoría de los usuarios • Nivel de atenuación SNR 32 dB • Fácil de limpiar <p>Material del tapón: elastómero termoplástico</p> <p>Material del cordón: PVC</p> <table border="1" data-bbox="1400 446 1848 630"> <thead> <tr> <th colspan="9">Atenuación</th> </tr> <tr> <th>Frecuencia (Hz)</th> <th>63</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> <th>8000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M (dB)</td> <td>29.2</td> <td>29.4</td> <td>29.4</td> <td>32.2</td> <td>32.3</td> <td>36.1</td> <td>44.3</td> <td>44.8</td> </tr> <tr> <td>sí (dB)</td> <td>6.0</td> <td>7.4</td> <td>6.6</td> <td>5.3</td> <td>5.0</td> <td>3.2</td> <td>6.0</td> <td>6.4</td> </tr> <tr> <td>APV (dB)</td> <td>23.2</td> <td>22.0</td> <td>22.7</td> <td>26.9</td> <td>27.3</td> <td>32.8</td> <td>38.3</td> <td>38.4</td> </tr> </tbody> </table>			Atenuación									Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	M (dB)	29.2	29.4	29.4	32.2	32.3	36.1	44.3	44.8	sí (dB)	6.0	7.4	6.6	5.3	5.0	3.2	6.0	6.4	APV (dB)	23.2	22.0	22.7	26.9	27.3	32.8	38.3	38.4
Atenuación																																																
Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000																																								
M (dB)	29.2	29.4	29.4	32.2	32.3	36.1	44.3	44.8																																								
sí (dB)	6.0	7.4	6.6	5.3	5.0	3.2	6.0	6.4																																								
APV (dB)	23.2	22.0	22.7	26.9	27.3	32.8	38.3	38.4																																								
APLICACIONES	INSTRUCCIONES DE USO																																															
<p>Los tapones auditivos pre moldeados y reutilizables están diseñados para minimizar la exposición a niveles de ruido molestos o dañinos mediante su inserción en el oído.</p> <p>El tapón auditivo 3M E-A-RTM Ultrafit™ es ideal para niveles de ruido de moderados a altos, en todas las frecuencias.</p> <p>Ejemplos de aplicaciones típicas incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Industria automotriz • Industria química y farmacéutica • Construcción • Ingeniería ligera • Industria metalmecánica • Industria textil • Industria maderera 	<p>1.- Lave sus manos con agua y jabón</p> <p>3.- (Tapones reusables) O sostenga el vástago si es tapón reutilizable.</p> 	<p>2.- Pase el cordón de los protectores tras la nuca</p> <p>4.- Pase el brazo opuesto por detrás de su cabeza y tire la oreja hacia arriba y afuera (alineando el canal auditivo) para insertar en el oído el extremo apretado. espere hasta que se expanda totalmente (30 segundos), en el caso de un tapón reutilizable inserte hasta que ingrese la aleta de mayor tamaño.</p> 																																														
	<p>5.- Para estirar, tuerza el tapón sobre si mismo para liberar el vacío y retírelo con cuidado. No debe tirarse bruscamente del tapón.</p> 	<p>6.- Los tapones reutilizables pueden mantenerse durante un tiempo prolongado dependiendo del tipo y del entorno de trabajo, higiene, etc.. Los tapones deben cambiarse si se encogen, endurecen, rasgan, agrietan o deforman permanentemente. Lavarlos en agua jabonosa tibia y enjuagarlos bien. Una vez secos, guardarlos en un estuche.</p> 																																														
	NORMATIVA / CERTIFICACIONES																																															
<p>Ensayados y aprobados según la Norma Europea EN 352-2:1993. Cumplimiento de las exigencias esenciales de seguridad recogidas en el anexo II de la Directiva Europea 89/686/CEE.</p>																																																

MENÚ

		ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		Código: GAD-DFI-SST-REG15																																																
		Elaborado por: Ing. Victor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Marco García																																																
				Fecha de Elaboración: 04/01/2018																																																
				Última aprobación: 04/01/2018																																																
				Revisión: 00																																																
				Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero																																																
OREJERAS			DESCRIPCIÓN																																																	
BANDA A LA CABEZA 	<ul style="list-style-type: none"> Diseñadas para proporcionar un nivel moderado de atenuación apropiado para múltiples aplicaciones en la industria. Estos equipos ayudan a reducir niveles dañinos o molestos de ruido siempre que se utilicen, seleccionen y mantengan de forma adecuada. La versión adaptable a casco debe permitir un adecuado acople a una gran variedad de cascos. Con un diseño moderno y estilizado. Con anillo líquido de sellado en el interior de la almohadilla para mejorar la comodidad. 	COMPONENTES Y MATERIALES		ATENUACIÓN																																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Componentes</th> <th>Materiales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Banda de cabeza y de nuca</td> <td>Arnés de acero inoxidable, PVC, Acetal</td> </tr> <tr> <td>Almohadilla del arnés</td> <td>PVC</td> </tr> <tr> <td>Carcasas</td> <td>ABS</td> </tr> <tr> <td>Absorbente interior</td> <td>Poliéster</td> </tr> <tr> <td>Almohadillas</td> <td>Poliéster</td> </tr> <tr> <td>Cubierta de las almohadillas</td> <td>PVC</td> </tr> </tbody> </table>	Componentes	Materiales	Banda de cabeza y de nuca	Arnés de acero inoxidable, PVC, Acetal	Almohadilla del arnés	PVC	Carcasas	ABS	Absorbente interior	Poliéster	Almohadillas	Poliéster	Cubierta de las almohadillas	PVC	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frecuencia (Hz)</th> <th>63</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> <th>8000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mf (dB)</td> <td>14.1</td> <td>11.6</td> <td>18.7</td> <td>27.5</td> <td>32.9</td> <td>33.6</td> <td>36.1</td> <td>35.8</td> </tr> <tr> <td>sf (dB)</td> <td>4.0</td> <td>4.3</td> <td>3.6</td> <td>2.5</td> <td>2.7</td> <td>3.4</td> <td>3.0</td> <td>3.8</td> </tr> <tr> <td>APVf (dB)</td> <td>10.1</td> <td>7.3</td> <td>15.1</td> <td>25.0</td> <td>30.1</td> <td>30.2</td> <td>33.2</td> <td>32.0</td> </tr> </tbody> </table>		Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Mf (dB)	14.1	11.6	18.7	27.5	32.9	33.6	36.1	35.8	sf (dB)	4.0	4.3	3.6	2.5	2.7	3.4	3.0	3.8	APVf (dB)	10.1	7.3	15.1	25.0	30.1	30.2
Componentes	Materiales																																																			
Banda de cabeza y de nuca	Arnés de acero inoxidable, PVC, Acetal																																																			
Almohadilla del arnés	PVC																																																			
Carcasas	ABS																																																			
Absorbente interior	Poliéster																																																			
Almohadillas	Poliéster																																																			
Cubierta de las almohadillas	PVC																																																			
Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000																																												
Mf (dB)	14.1	11.6	18.7	27.5	32.9	33.6	36.1	35.8																																												
sf (dB)	4.0	4.3	3.6	2.5	2.7	3.4	3.0	3.8																																												
APVf (dB)	10.1	7.3	15.1	25.0	30.1	30.2	33.2	32.0																																												
ADAPTABLE AL CASCO O PROTECTOR FACIAL 	<ul style="list-style-type: none"> Diseñado para permitir mantener la presión constante, obteniendo la misma protección a lo largo de la jornada. Con amplio espacio dentro del protector para reducir el calor. Con almohadillas amplias y suaves para reducir la sensación de presión alrededor del pabellón auditivo. Con Kit de higiene compuesto por la almohadilla exterior y el relleno interior de fácil reemplazo. 	COMPONENTES Y MATERIALES		ATENUACIÓN																																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Componentes</th> <th>Materiales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arnés de acople a casco</td> <td>Arnés de acero inoxidable, PVC, Acetal, Poliamida</td> </tr> <tr> <td>Carcasas</td> <td>ABS</td> </tr> <tr> <td>Absorbente interior</td> <td>Poliéster</td> </tr> <tr> <td>Almohadillas</td> <td>Poliéster</td> </tr> <tr> <td>Cubierta de las almohadillas</td> <td>PVC</td> </tr> </tbody> </table>	Componentes	Materiales	Arnés de acople a casco	Arnés de acero inoxidable, PVC, Acetal, Poliamida	Carcasas	ABS	Absorbente interior	Poliéster	Almohadillas	Poliéster	Cubierta de las almohadillas	PVC	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Frequency (Hz)</th> <th>63</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> <th>8000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mf (dB)</td> <td>13.1</td> <td>11.2</td> <td>13.4</td> <td>26.9</td> <td>33.9</td> <td>32.0</td> <td>33.5</td> <td>36.9</td> </tr> <tr> <td>sf (dB)</td> <td>2.3</td> <td>2.0</td> <td>1.9</td> <td>1.8</td> <td>1.9</td> <td>2.4</td> <td>1.8</td> <td>1.8</td> </tr> <tr> <td>APVf (dB)</td> <td>10.8</td> <td>9.2</td> <td>11.5</td> <td>25.1</td> <td>31.9</td> <td>29.6</td> <td>31.7</td> <td>35.1</td> </tr> </tbody> </table>		Frequency (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Mf (dB)	13.1	11.2	13.4	26.9	33.9	32.0	33.5	36.9	sf (dB)	2.3	2.0	1.9	1.8	1.9	2.4	1.8	1.8	APVf (dB)	10.8	9.2	11.5	25.1	31.9	29.6	31.7	35.1
Componentes	Materiales																																																			
Arnés de acople a casco	Arnés de acero inoxidable, PVC, Acetal, Poliamida																																																			
Carcasas	ABS																																																			
Absorbente interior	Poliéster																																																			
Almohadillas	Poliéster																																																			
Cubierta de las almohadillas	PVC																																																			
Frequency (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000																																												
Mf (dB)	13.1	11.2	13.4	26.9	33.9	32.0	33.5	36.9																																												
sf (dB)	2.3	2.0	1.9	1.8	1.9	2.4	1.8	1.8																																												
APVf (dB)	10.8	9.2	11.5	25.1	31.9	29.6	31.7	35.1																																												
APLICACIONES			INSTRUCCIONES DE USO																																																	
<p>Equipos diseñados para protección frente al ruido molesto o dañino que se produce en una amplia variedad de tareas tanto dentro como fuera del entorno laboral.</p> <p>Ejemplos de aplicaciones típicas incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Industria automotriz Construcción Ingeniería ligera Industria metalmecánica Industria textil Industria maderera 			<p>Estos protectores auditivos deben encerrar las orejas completamente formando un cierre hermético con la cabeza. Ajuste la copa de forma que las almohadillas ejerzan una presión uniforme alrededor de las orejas para así conseguir la mejor atenuación de ruido. Aparte el cabello para evitar que quede entre las almohadillas y la cabeza. No utilice gorros u otros complementos que puedan interferir el sellado. Las almohadillas pueden lavarse con agua tibia y jabón, debiéndose enjuagar bien. No utilice alcoholes o disolventes. Normalmente es necesario cambiar las almohadillas dos o más veces al año, siempre que se vuelvan rígidas, se agrieten o no sean capaces de formar un cierre hermético. Nunca modifique las orejeras de ninguna manera, y en especial no estire ni abuse del arnés ya que esto reducirá la protección ofrecida.</p>																																																	
			    																																																	
			   																																																	
NORMATIVA / CERTIFICACIONES																																																				
<p>Ensayados y aprobados según la Norma Europea EN 352-1: 1993, (versión de banda a la cabeza) y EN 352-3: 2002 (versión adaptable a casco)</p> <p>Cumplimiento con las exigencias esenciales de seguridad recogidas en el anexo II de la Directiva Europea 89/686/CEE</p>																																																				

MENÚ

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO

**DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO
HUMANO**


UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS

ACCIÓN	NOMBRE Y CARGO	FIRMA	FECHA
Elaborado por:	Ing. Víctor Calle Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo.		08/01/2018
Revisado por:	Ing. Mg. Marco García Especialista Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo.		08/01/2018
Aprobado por:	Ing. Mg. Christian Guerrero Director de Desarrollo Institucional y del Talento Humano.		08/01/2018

Este documento es propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato, ninguna parte del material cubierto por este documento puede ser reproducido, almacenado en un sistema de información o transmitido de cualquier forma o por cualquier medio electrónico, impreso, fotocopia, grabación u otro medio sin previa autorización.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

1. Objetivo


Establecer los lineamientos técnicos para la selección de los protectores auditivos, como medida de control sobre los trabajadores y servidores municipales que se encuentran expuestos por la naturaleza de sus actividades laborales, a niveles de ruido que sobrepasan los límites permisibles.

2. Alcance

Desde la selección del equipo de protección auditivo en base a la información técnica emitida a través de las mediciones y evaluaciones higiénicas de ruido, hasta la determinación de las características técnicas que debe cumplir el mismo para brindar una adecuada atenuación del ruido.

3. Responsables


Cargo	Responsabilidad
Alcalde	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar la partida presupuestaria para la adquisición del Equipo de Protección Personal. • Entregar gratuitamente a sus servidores y/o trabajadores municipales los medios de protección personal y colectiva necesarios.
Directores / Administradores	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la correcta utilización del equipo de protección por parte del personal a su cargo.
Especialista Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer las especificaciones técnicas que debe cumplir los protectores auditivos.
Jefe de Unidad / Sección	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la correcta utilización del equipo de protección por parte del personal a su cargo.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

Cargo	Responsabilidad
	<ul style="list-style-type: none"> Solicitar al Especialista Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo del GADMA, la evaluación de un nuevo tipo de equipo de protección personal en caso de que las condiciones de trabajo hayan variado o se pretenda ejecutar actividades no rutinarias que impliquen un riesgo alto.
Trabajadores / Servidores del GAD Municipalidad de Ambato.	<ul style="list-style-type: none"> Usar y almacenar correctamente los medios de protección personal (protectores auditivos) proporcionados por la municipalidad y cuidar de su conservación.

4. Definiciones

- Bandas de octava:** Es una banda de frecuencia donde la frecuencia más alta es dos veces la frecuencia más baja. Por ejemplo, un filtro de octava con una frecuencia central de 1kHz tiene una frecuencia inferior de 707Hz y una superior de 1.414kHz.
- Frecuencia (Hz):** La frecuencia (f) del sonido se refiere al número de vibraciones por segundo que emite la fuente de ruido y se mide en ciclos por segundo (cps).
- L'A:** Corresponde al valor del nivel de presión sonora efectivo ponderado A cuando se utiliza el protector en un ambiente.
- Nivel de presión sonora continua equivalente ponderada A:** Diez veces el logaritmo decimal del cociente del promedio temporal entre el cuadro de la presión sonora ponderada A, P_A , durante un intervalo de tiempo indicado de duración T (comenzando en t_1 y finalizando en t_2), y el cuadro de un valor de referencia, p_0 , expresado en decibelios.
- Protección auditiva:** Equipos específicos destinados a ser utilizados

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

adecuadamente por el trabajador para que le protejan de los niveles de ruido que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo.

- **Protección asumida (APVf):** Es un valor, por banda de octava, obtenido de restar del valor medio de atenuación por banda de octava (mf), en diferentes ensayos de laboratorio, la desviación típica (σ) obtenida en dichos ensayos.
- **S.S.T:** Seguridad y Salud en el Trabajo.

5. Desarrollo

5.1. Marco legal


El Decreto Ejecutivo 2399 establece en su Art. 55. RUIDOS Y VIBRACIONES que:

“Núm. 6.- 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”. (p.29)

Niveles de presión sonora permisibles/ruido continuo

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





Nota: Fuente Decreto Ejecutivo 2393, 1986, p 30.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	


5.2. Generalidades

Para la selección de un protector auditivo es necesario identificar los riesgos, evaluar y caracterizar el ruido, determinar las condiciones ambientales en el puesto de trabajo que puedan afectar el estado y el rendimiento del protector (vida útil), considerando factores tales como las exigencias en materia de atenuación sonora, certificaciones reconocidas, compatibilidad con otros equipos de protección, comodidad que brinde al trabajador así como los problemas de salud del mismo, a fin de establecer si el protector auditivo empeora sus condiciones de salud, necesidad de escuchar señales de alarma, condiciones propias del área de trabajo.

5.3. Tipos de protectores auditivos

Descripción	Imagen
Orejas de banda a la cabeza: Consisten en casquetes que cubren las orejas y que se adaptan a la cabeza por medio de almohadillas blandas, generalmente rellenas de espuma plástica o líquido. Los casquetes se forran normalmente con un material que absorba el sonido. Están unidos entre sí por una banda de presión (arnés), por lo general de metal o plástico.	
Orejas adaptables para el casco o protector facial: Consisten en casquetes individuales unidos a unos brazos fijados a un casco de seguridad industrial, y que son regulables de manera que puedan colocarse sobre las orejas cuando se requiera.	
Tapones auditivos reusables: son protectores auditivos que se introducen en el canal auditivo o en la cavidad de la oreja, destinados a bloquear su entrada, vienen provistos de un cordón interconector o de un arnés.	
Tapones auditivos descartables: Son protectores auditivos que se introducen en el canal auditivo o en la cavidad de la oreja, fabricados de espuma blanda que está destinada a bloquear su entrada, vienen provistos de un cordón interconector.	

Nota: Guía orientativa para la selección y utilización de protectores auditivos, p 4,5.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

5.4. Mediciones y evaluaciones higiénicas de ruido

Niveles de ruido de exposición de los grupos homogéneos

Grupo homogéneo	Nivel de exposición al ruido diario ponderado $A, L_{EX,8h}$ (dB)	Incertidumbre expandida $U(L_{EX,8h})$ (dB)
Carpintero	84.2	± 3.2
Ayudante de carpintería	84.8	± 3.0

Nota: Fuente: Resultados de las mediciones y evaluaciones de ruido

Niveles de ruido de exposición de los grupos no homogéneos

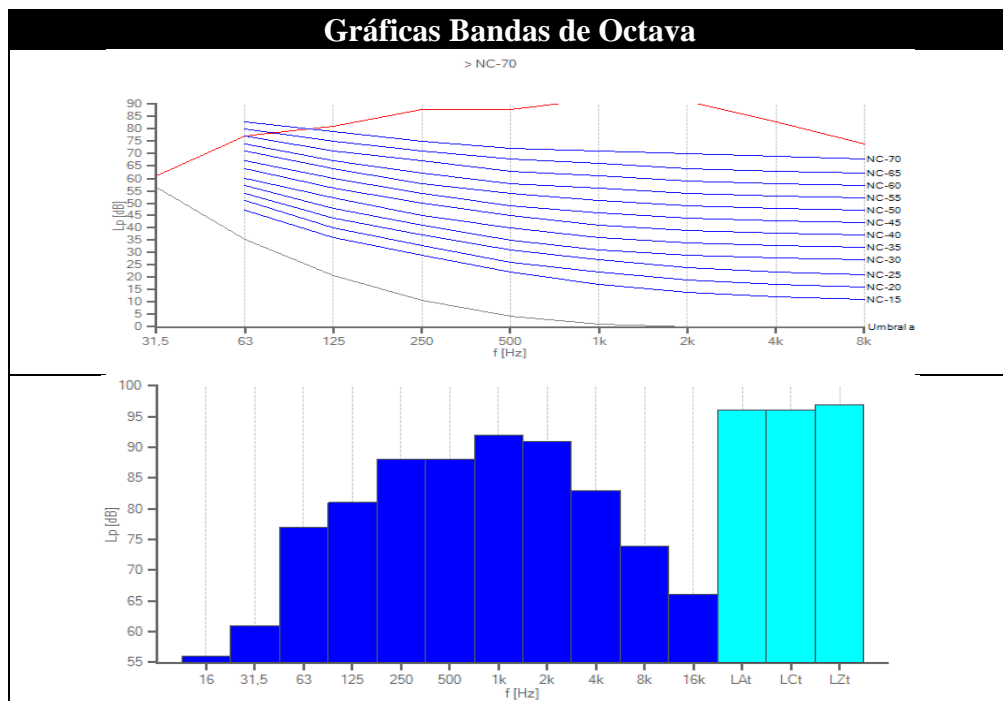
Puesto de trabajo	Nivel de exposición al ruido diario ponderado $A, L_{EX,8h}$ (dB)	Incertidumbre expandida $U(L_{EX,8h})$ (dB)
Asistente de la Administración	76.2	± 5.1
Administrador de talleres	74.6	± 2.1


Nota: Fuente: Resultados de las mediciones y evaluaciones de ruido

Bandas de Octava (Canteadora)

f(Hz)	16	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
dB	56.1	60.6	77.4	81.3	88.2	88.4	92.1	91.4	82.7	74.4	66.2

Nota: Fuente: Resultados de las mediciones y evaluaciones de ruido

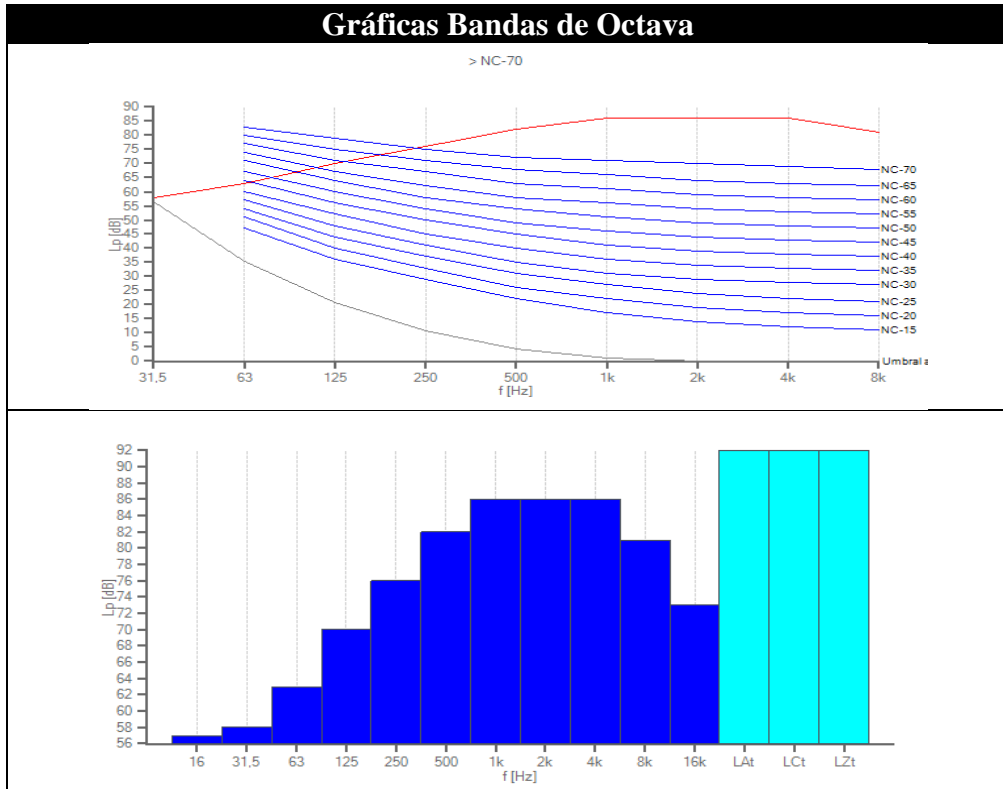


 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

Bandas de Octava (Sierra de mesa)

f(Hz)	16	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
dB	57.3	58	63	70	75.7	81.5	86.5	86.2	86.3	81.1	73.3

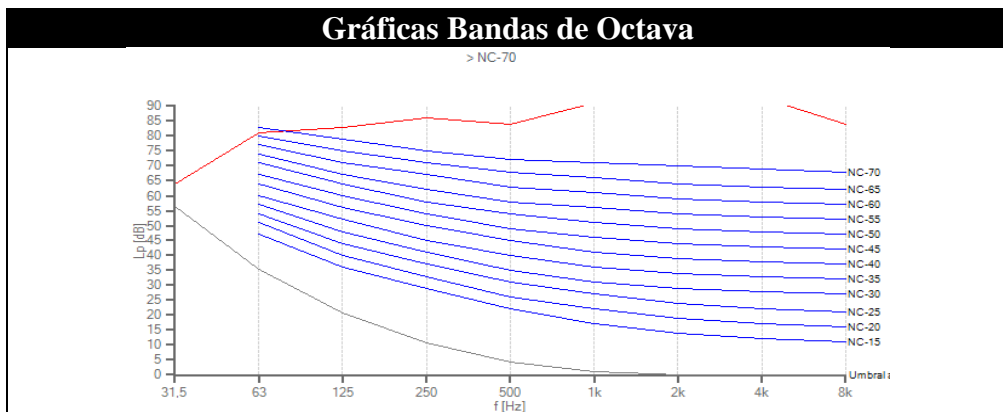
Nota: Fuente: Resultados de las mediciones y evaluaciones de ruido




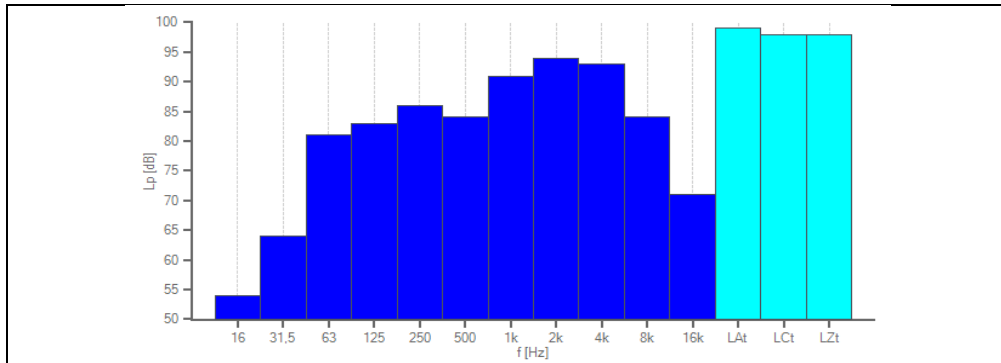
Bandas de Octava (Regruesadora)

f(Hz)	16	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
dB	54.4	63.8	81.4	82.6	86.2	83.9	91	94.2	93	84.4	71.3

Nota: Fuente: Resultados de las mediciones y evaluaciones de ruido



 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	



5.5. Metodología para la selección de la atenuación sonora mediante protectores auditivos.

La atenuación sonora es el principal factor a considerar en la selección de un protector auditivo. Lo que garantizará una protección eficaz para reducir el nivel de ruido a niveles de sonoros que cumplan lo dispuesto en la normativa legal aplicable, sin generar peligros adicionales tales como la obstaculización de la percepción del habla, señales sonoras de emergencia.

Al no disponerse de normativa nacional para la selección de equipos de protección auditivos, se acoge la metodología internacional descrita por la NTP 638: Estimación de la atenuación efectiva de los protectores auditivos / Método de las bandas de octava, siendo dicho método el fiable.


5.5.1. Requisitos

Para la utilización del método de las bandas de octava se requiere conocer los niveles de presión sonora, en bandas de octava, del ruido al cual está expuesto el trabajador sujeto de análisis.

5.5.2. Fórmulas

5.5.2.1. Formula No. 1: Nivel de ruido

$$L'_A = 10 \log \sum_{f=63 \text{ Hz}}^{f=8000 \text{ Hz}} 10^{0,1 [L_f + A_f - APV_f]}$$

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

En donde:

- **Lf:** Espectro de frecuencias en bandas de octava del ruido en cuestión.
- **Af:** Constante (valores normalizados) que se suma al Nivel de Presión Sonora Lineal de la medición de cada banda de octava, para obtener el Nivel de Presión Sonora Ponderado “A”, debido a que la medición de bandas de octava se realizan sin la ponderación en frecuencia de la curva A.
- **APV_f:** El valor de APV_f se obtiene de la siguiente formula $APV_f = m_f - \sigma$ en donde **mf** corresponde a la atenuación media del protector auditivo en cada banda de octava (valores entregados por el fabricante) y σ corresponde a la desviación estándar en cada banda de octava (valores entregados por el fabricante).
- **L'A:** Nivel de ruido (presión sonora efectivo ponderado A) al que está expuesto el trabajador utilizando el E.P.P sujeto de estudio 84 veces de cada 100 veces utilizado (84%).

5.5.2.2. Fórmula No. 2: Nivel de Presión Sonora Ponderado A


$$LA = Lf(dB) + Af(dB)$$

En donde:

- **LA:** Corresponde al Nivel de Presión Sonora Ponderado A
- **Lf:** Espectro de frecuencias en bandas de octava del ruido en cuestión.
- **Af:** Constante (valores normalizados) que se suma al Nivel de Presión Sonora Lineal (**Lf**) de la medición de cada banda de octava, para obtener el Nivel de Presión Sonora Ponderado A (**LA**), debido a que la medición de bandas de octava se realizan sin la ponderación en frecuencia de la curva A.

5.5.2.3. Fórmula No. 3: Cálculo de la reducción predicha del nivel de ruido

$$PNR_{84} = LA (dB) - (L'A(dB) + 4(dB))$$

	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

En donde:

- **PNR₈₄:** Reducción predicha del nivel de ruido en 84 de cada 100 ocasiones que se use el protector auditivo.
- **LA:** Corresponde al Nivel de Presión Sonora Ponderado A
- **L'A:** Nivel de ruido (presión sonora efectivo ponderado A) al que está expuesto el trabajador utilizando el E.P.P sujeto de estudio 84 veces de cada 100 veces utilizado (84%).

5.6. Aplicación

5.6.1. Cálculos

Espectro de frecuencias en bandas de octava del ruido en cuestión

Bandas de Octava (Canteadora)

f(Hz)	16	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
Lf(dB)	56.1	60.6	77.4	81.3	88.2	88.4	92.1	91.4	82.7	74.4	66.2

Nota: Fuente: Resultados de las mediciones y evaluaciones de ruido.

Bandas de Octava (Sierra de mesa)

f(Hz)	16	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
Lf(dB)	57.3	58	63	70	75.7	81.5	86.5	86.2	86.3	81.1	73.3


Nota: Fuente: Resultados de las mediciones y evaluaciones de ruido.

Bandas de Octava (Regruesadora)

f(Hz)	16	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
Lf(dB)	54.4	63.8	81.4	82.6	86.2	83.9	91	94.2	93	84.4	71.3


Nota: Fuente: Resultados de las mediciones y evaluaciones de ruido.


Datos de atenuación del protector (datos del fabricante)

DESCRIPCIÓN GENERAL	FOTOGRAFÍA
Fabricante: 3M Modelo: E-A-E™ Ultrafit™	

Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mf (Atenuación media) (dB)	29,2	29,4	29,4	32,2	32,3	36,1	44,3	44,8
σ (desviación estándar) (dB)	6	7,4	6,6	5,3	5	3,2	6	6,4


Nota: Fuente: Ficha técnica emitida por el fabricante.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

Descripción general	Fotografía
Fabricante: 3M Modelo: 3M Peltor Optime I, Banda a la cabeza H510A	

Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mf (Atenuación media) (dB)	14,1	11,6	18,7	27,5	32,9	33,6	36,1	35,8
σ (desviación estándar) (dB)	4	4,3	3,6	2,5	2,7	3,4	3	3,8

Nota: Fuente: Ficha técnica emitida por el fabricante.

Descripción general	Fotografía
Fabricante: 3M Modelo: Adaptable al casco H510P3E	

Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mf (Atenuación media) (dB)	13,1	11,2	13,4	26,9	33,9	32	33,5	36,9
σ (desviación estándar) (dB)	2,3	2	1,9	1,8	1,9	2,4	1,8	1,8

Nota: Fuente: Ficha técnica emitida por el fabricante.

Cálculo de atenuación del protector

Tapones auditivos reusables

Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mf (Atenuación media) (dB)	29,2	29,4	29,4	32,2	32,3	36,1	44,3	44,8
σ (desviación estándar) (dB)	6	7,4	6,6	5,3	5	3,2	6	6,4
APVf (dB)	23,2	22	22,8	26,9	27,3	32,9	38,3	38,4

Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

Orejas de banda a la cabeza


Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mf (Atenuación media) (dB)	14,1	11,6	18,7	27,5	32,9	33,6	36,1	35,8
σ (desviación estándar) (dB)	4	4,3	3,6	2,5	2,7	3,4	3	3,8
APVf (dB)	10,1	7,3	15,1	25	30,2	30,2	33,1	32

Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

Orejas adaptables para el casco o protector facial

Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mf (Atenuación media) (dB)	13,1	11,2	13,4	26,9	33,9	32	33,5	36,9
σ (desviación estándar) (dB)	2,3	2	1,9	1,8	1,9	2,4	1,8	1,8
APVf (dB)	10,8	9,2	11,5	25,1	32	29,6	31,7	35,1

Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

Cálculo del nivel de presión sonora efectivo

Protector auditivo: Tapones auditivos reusables.

Fuente de ruido: Canteadora.

Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	G (dB)
Lf (dB)	77,4	81,3	88,2	88,4	92,1	91,4	82,7	74,4	97
Af (Ponderación A) (dB)	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1	/
LA = Lf(dB) + Af(dB)	51,2	65,2	79,6	85,2	92,1	92,6	83,7	73,3	96
APVf (dB) = Mf (dB) – σ (dB)	23,2	22	22,8	26,9	27,3	32,9	38,3	38,4	/
L'A = LA (dB) – APVf (dB)	28	43,2	56,8	58,3	64,8	59,7	45,4	34,9	67
PNR ₈₄ = LA (dB) – (L'A(dB) + 4(dB))	Con una probabilidad del 84% o lo que es lo mismo, en 84 de cada 100 ocasiones que se use el protector auditivo, la reducción predicha del nivel de ruido es 25 dB al momento de utilizar la maquina canteadora.								

Nota: **G:** Global, Fuente: Ing. Víctor Calle

Protector auditivo: Tapones auditivos reusables.

Fuente de ruido: Sierra de mesa.

Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global (dB)
Lf (dB)	63	70	75,7	81,5	86,5	86,2	86,3	81,1	92
Af (Ponderación A) (dB)	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1	/
LA = Lf(dB) + Af(dB)	36,8	53,9	67,1	78,3	86,5	87,4	87,3	80	92
APVf (dB) = Mf (dB) – σ (dB)	23,2	22	22,8	26,9	27,3	32,9	38,3	38,4	/
L'A = LA (dB) – APVf (dB)	13,6	31,9	44,3	51,4	59,2	54,5	49	41,6	61
PNR ₈₄ = LA (dB) – (L'A(dB) + 4(dB))	Con una probabilidad del 84% o lo que es lo mismo, en 84 de cada 100 ocasiones que se use el protector auditivo, la reducción predicha del nivel de ruido es 27 dB al momento de utilizar la sierra de mesa.								


Nota: **G:** Global, Fuente: Ing. Víctor Calle

Protector auditivo: Tapones auditivos reusables.

Fuente de ruido: Regruesadora

Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global (dB)
Lf (dB)	81.4	82.6	86.2	83.9	91	94.2	93	84.4	99
Af (Ponderación A) (dB)	-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0	1.2	1	-1.1	/
LA = Lf(dB) + Af(dB)	55.2	66.5	77.6	80.7	91	95.4	94	83.3	99
APVf (dB) = Mf (dB) – σ (dB)	23.2	22	22.8	26.9	27.3	32.9	38.3	38.4	/
L'A = LA (dB) – APVf (dB)	32	44.5	54.8	53.8	63.7	62.5	55.7	44.9	67
PNR ₈₄ = LA (dB) – (L'A(dB) + 4(dB))	Con una probabilidad del 84% o lo que es lo mismo, en 84 de cada 100 ocasiones que se use el protector auditivo, la reducción predicha del nivel de ruido es 28 dB al momento de utilizar la maquina regruesadora.								

Nota: **G:** Global, Fuente: Ing. Víctor Calle

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

Protector auditivo: Orejeras de banda a la cabeza.

Fuente de ruido: Canteadora.

Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	G (dB)
Lf (dB)	77.4	81.3	88.2	88.4	92.1	91.4	82.7	74.4	97
Af (Ponderación A) (dB)	-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0	1.2	1	-1.1	/
LA = Lf(dB) + Af(dB)	51.2	65.2	79.6	85.2	92.1	92.6	83.7	73.3	96
APVf (dB) = Mf (dB) – σ (dB)	10.1	7.3	15.1	25	30.2	30.2	33.1	32	/
L'A = LA (dB) – APVf (dB)	41.1	57.9	64.5	60.2	61.9	62.4	50.6	41.3	69
PNR ₈₄ = LA (dB) – (L'A(dB) + 4(dB))	Con una probabilidad del 84% o lo que es lo mismo, en 84 de cada 100 ocasiones que se use el protector auditivo, la reducción predicha del nivel de ruido es 23 dB al momento de utilizar la máquina canteadora.								

Nota: **G:** Global, Fuente: Ing. Víctor Calle

Protector auditivo: Orejeras de banda a la cabeza.

Fuente de ruido: Sierra de mesa.

Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	G (dB)
Lf (dB)	63	70	75.7	81.5	86.5	86.2	86.3	81.1	92
Af (Ponderación A) (dB)	-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0	1.2	1	-1.1	/
LA = Lf(dB) + Af(dB)	36.8	53.9	67.1	78.3	86.5	87.4	87.3	80	92
APVf (dB) = Mf (dB) – σ (dB)	10.1	7.3	15.1	25	30.2	30.2	33.1	32	/
L'A = LA (dB) – APVf (dB)	26.7	46.6	52	53.3	56.3	57.2	54.2	48	62
PNR ₈₄ = LA (dB) – (L'A(dB) + 4(dB))	Con una probabilidad del 84% o lo que es lo mismo, en 84 de cada 100 ocasiones que se use el protector auditivo, la reducción predicha del nivel de ruido es 26 dB al momento de utilizar la sierra de mesa.								


Nota: **G:** Global, Fuente: Ing. Víctor Calle

Protector auditivo: Orejeras de banda a la cabeza.

Fuente de ruido: Regruesadora.

Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	G (dB)
Lf (dB)	81.4	82.6	86.2	83.9	91	94.2	93	84.4	99
Af (Ponderación A) (dB)	-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0	1.2	1	-1.1	/
LA = Lf(dB) + Af(dB)	55.2	66.5	77.6	80.7	91	95.4	94	83.3	99
APVf (dB) = Mf (dB) – σ (dB)	10.1	7.3	15.1	25	30.2	30.2	33.1	32	/
L'A = LA (dB) – APVf (dB)	45.1	59.2	62.5	55.7	60.8	65.2	60.9	51.3	69
PNR ₈₄ = LA (dB) – (L'A(dB) + 4(dB))	Con una probabilidad del 84% o lo que es lo mismo, en 84 de cada 100 ocasiones que se use el protector auditivo, la reducción predicha del nivel de ruido es 25 dB al momento de utilizar la máquina regruesadora.								

Nota: **G:** Global, Fuente: Ing. Víctor Calle

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

Protector auditivo: Orejeras adaptables para el casco o protección facial.

Fuente de ruido: Canteadora.

Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	G (dB)
Lf (dB)	77.4	81.3	88.2	88.4	92.1	91.4	82.7	74.4	97
Af (Ponderación A) (dB)	-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0	1.2	1	-1.1	/
LA = Lf(dB) + Af(dB)	51.2	65.2	79.6	85.2	92.1	92.6	83.7	73.3	96.2
APVf (dB) = Mf (dB) – σ (dB)	10.8	9.2	11.5	25.1	32	29.6	31.7	35.1	/
L'A = LA (dB) – APVf (dB)	40.4	56	68.1	60.1	60.1	63	52	38.2	70.4
PNR ₈₄ = LA (dB) – (L'A(dB) + 4(dB))	Con una probabilidad del 84% o lo que es lo mismo, en 84 de cada 100 ocasiones que se use el protector auditivo, la reducción predicha del nivel de ruido es 22 dB al momento de utilizar la máquina canteadora.								

Nota: **G:** Global, Fuente: Ing. Víctor Calle

Protector auditivo: Orejeras adaptables para el casco o protector facial.

Fuente de ruido: Sierra de mesa.

Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	G (dB)
Lf (dB)	63	70	75.7	81.5	86.5	86.2	86.3	81.1	92.1
Af (Ponderación A) (dB)	-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0	1.2	1	-1.1	/
LA = Lf(dB) + Af(dB)	36.8	53.9	67.1	78.3	86.5	87.4	87.3	80	92.3
APVf (dB) = Mf (dB) – σ (dB)	10.8	9.2	11.5	25.1	32	29.6	31.7	35.1	/
L'A = LA (dB) – APVf (dB)	26	44.7	55.6	53.2	54.5	57.8	55.6	44.9	62.7
PNR ₈₄ = LA (dB) – (L'A(dB) + 4(dB))	Con una probabilidad del 84% o lo que es lo mismo, en 84 de cada 100 ocasiones que se use el protector auditivo, la reducción predicha del nivel de ruido es 26 dB al momento de utilizar la sierra de mesa.								


Nota: **G:** Global, Fuente: Ing. Víctor Calle

Protector auditivo: Orejeras adaptables para el casco o protector facial

Fuente de ruido: Regruesadora.

Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	G (dB)
Lf (dB)	81.4	82.6	86.2	83.9	91	94.2	93	84.4	99
Af (Ponderación A) (dB)	-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0	1.2	1	-1.1	/
LA = Lf(dB) + Af(dB)	55.2	66.5	77.6	80.7	91	95.4	94	83.3	98.8
APVf (dB) = Mf (dB) – σ (dB)	10.8	9.2	11.5	25.1	32	29.6	31.7	35.1	/
L'A = LA (dB) – APVf (dB)	44.4	57.3	66.1	55.6	59	65.8	62.3	48.2	70.6
PNR ₈₄ = LA (dB) – (L'A(dB) + 4(dB))	Con una probabilidad del 84% o lo que es lo mismo, en 84 de cada 100 ocasiones que se use el protector auditivo, la reducción predicha del nivel de ruido es 24 dB al omento de utilizar la regruesadora.								

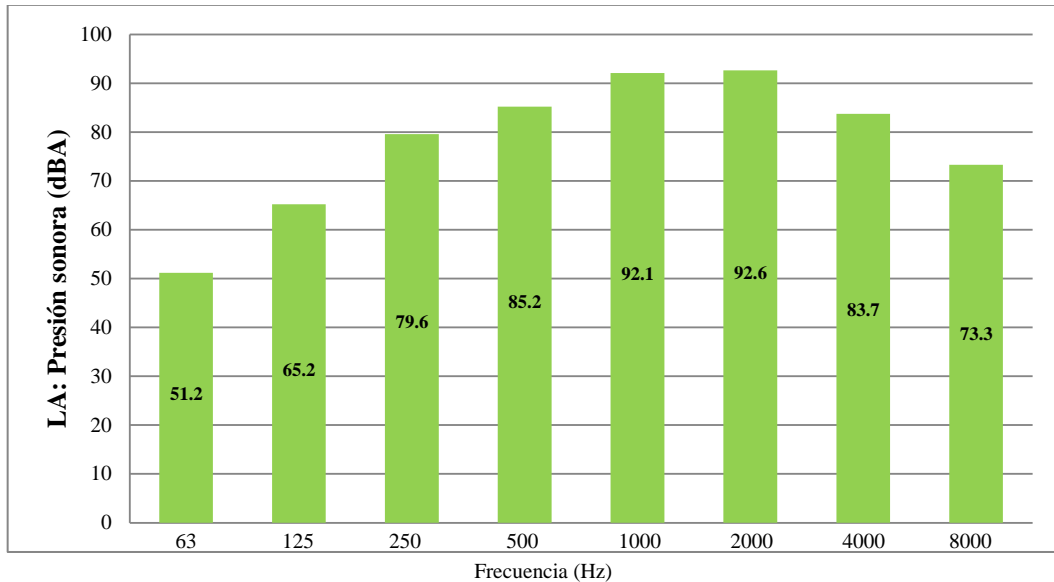
Nota: **G:** Global, Fuente: Ing. Víctor Calle

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero

Protector auditivo: Tapones auditivos reusables.

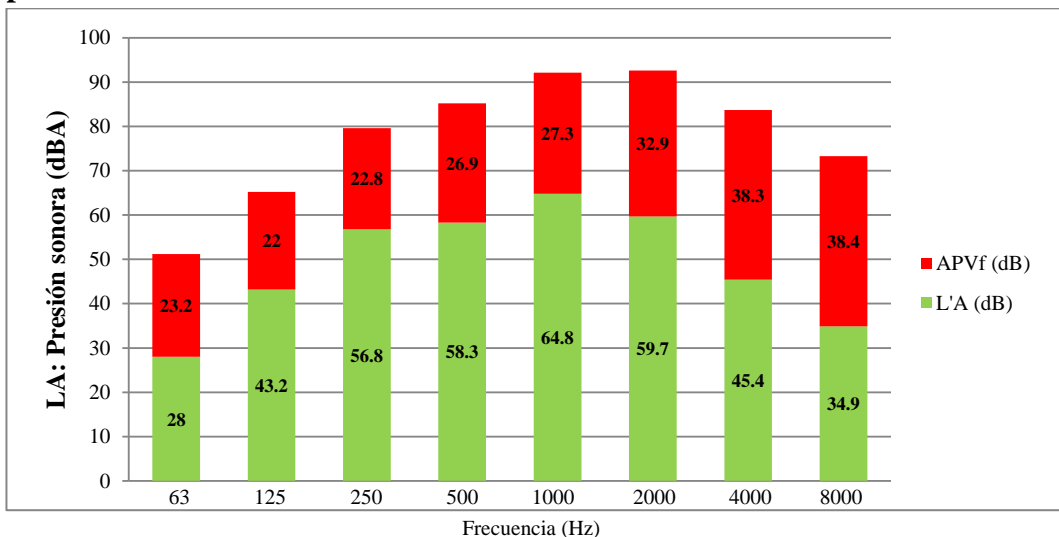
Fuente de ruido: Canteadora.

Espectro de frecuencias de ruido (incluyendo la ponderación A)




Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

Espectro de frecuencias de ruido (ponderación A) y de atenuación del protector auditivo



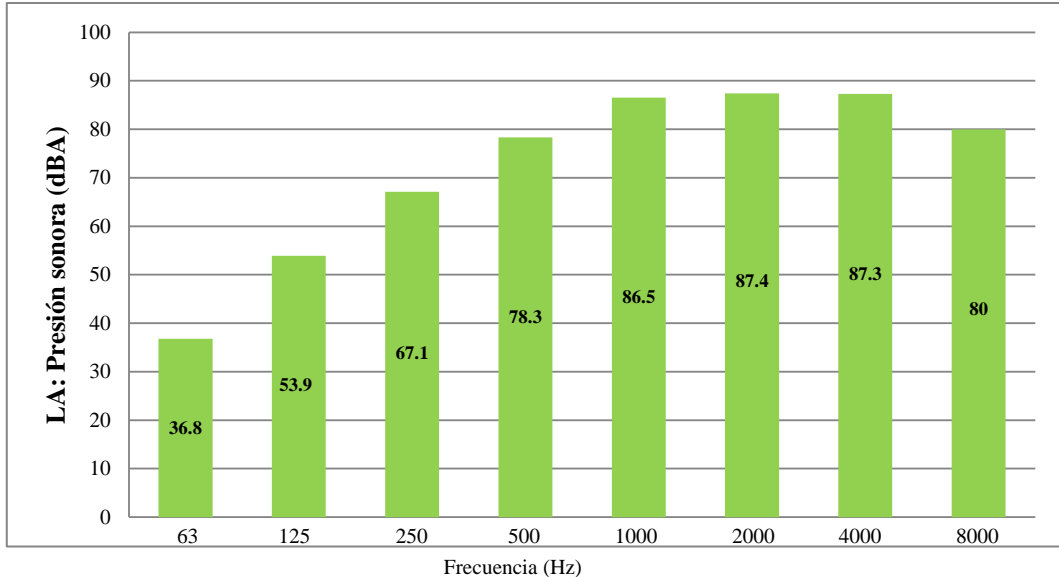
Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero

Protector auditivo: Tapones auditivos reusables.

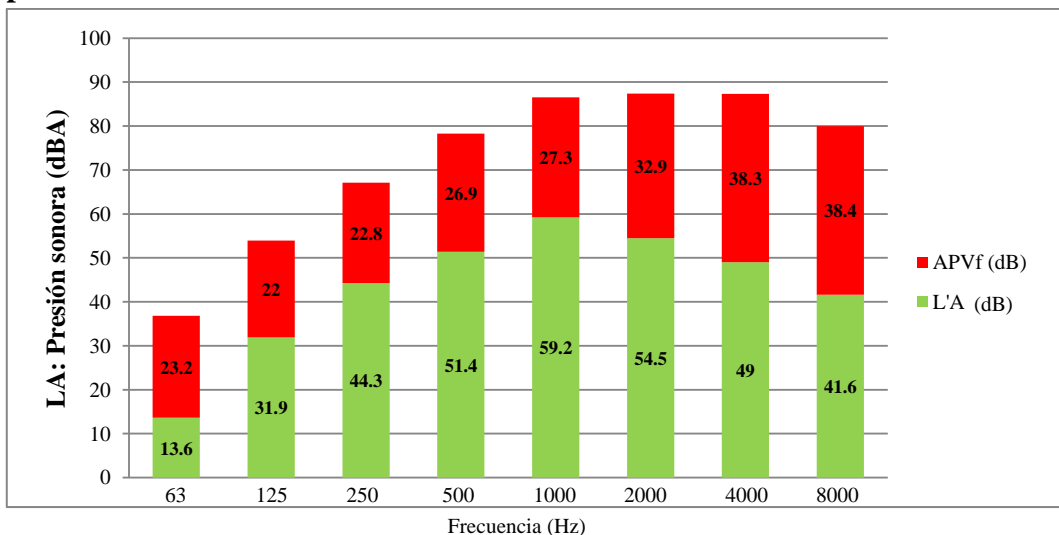
Fuente de ruido: Sierra de mesa.

Espectro de frecuencias de ruido (incluyendo la ponderación A)




Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

Espectro de frecuencias de ruido (ponderación A) y de atenuación del protector auditivo



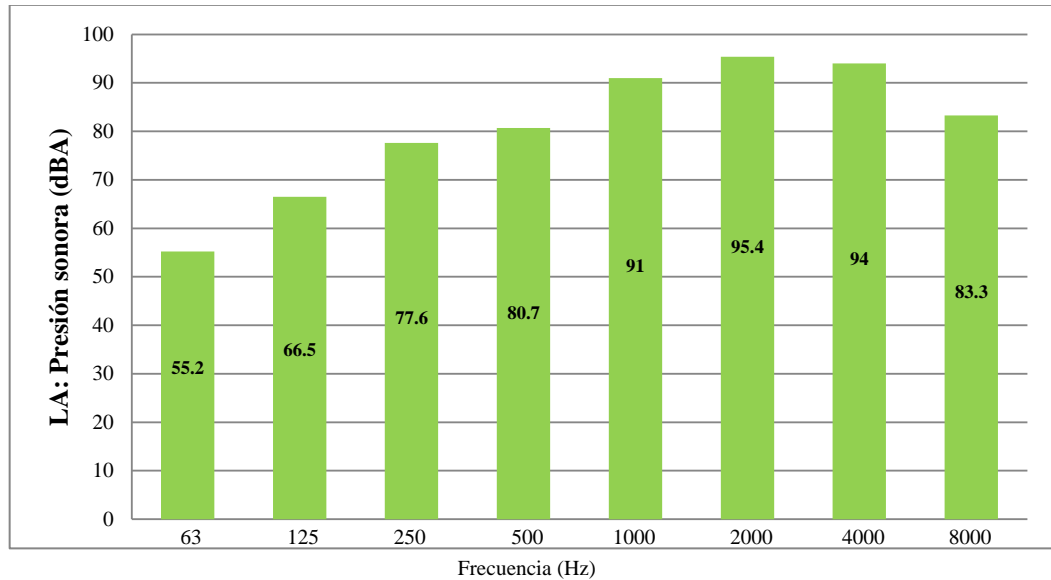
Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero

Protector auditivo: Tapones auditivos reusables.

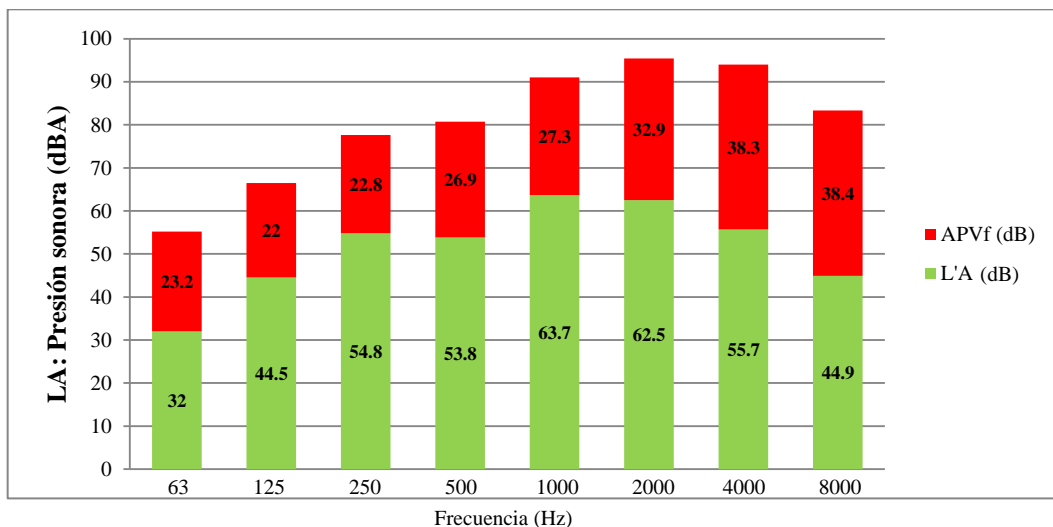
Fuente de ruido: Regruesadora

Espectro de frecuencias de ruido (incluyendo la ponderación A)




Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

Espectro de frecuencias de ruido (ponderación A) y de atenuación del protector auditivo

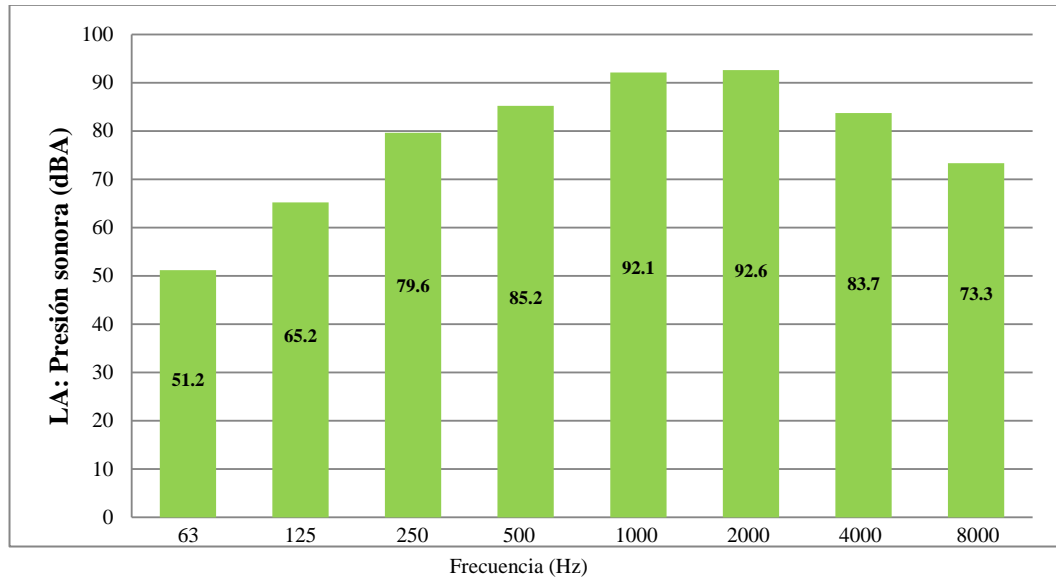


Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero

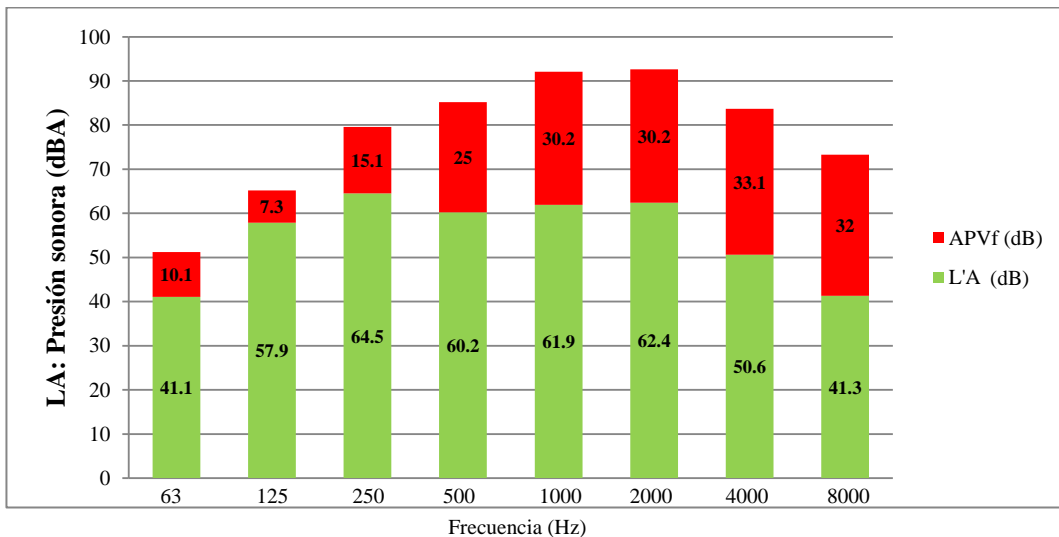
Protector auditivo: Orejeras de banda a la cabeza.
Fuente de ruido: Canteadora.

Espectro de frecuencias de ruido (incluyendo la ponderación A)




Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

Espectro de frecuencias de ruido (ponderación A) y de atenuación del protector auditivo

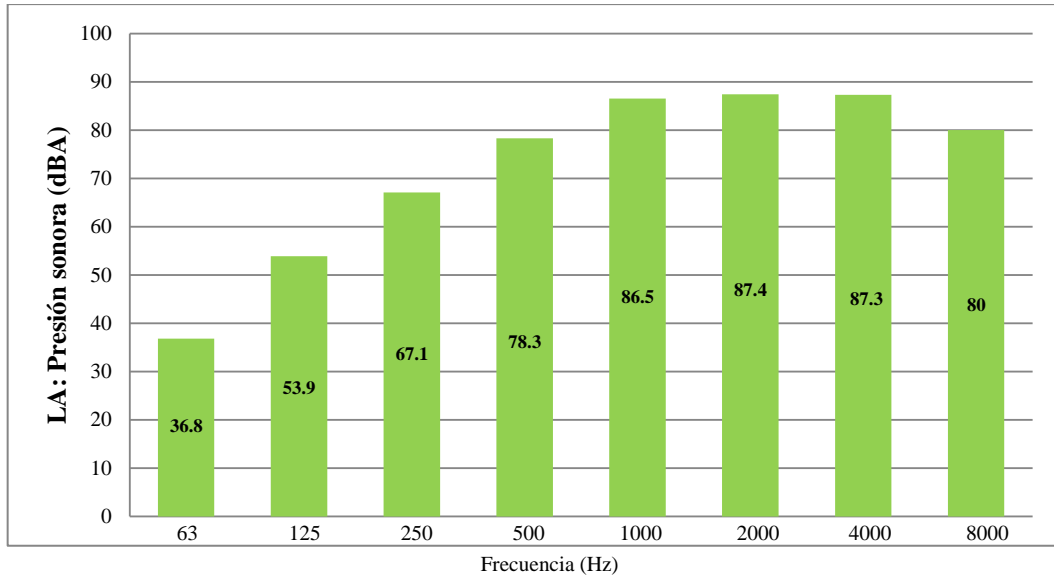


Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

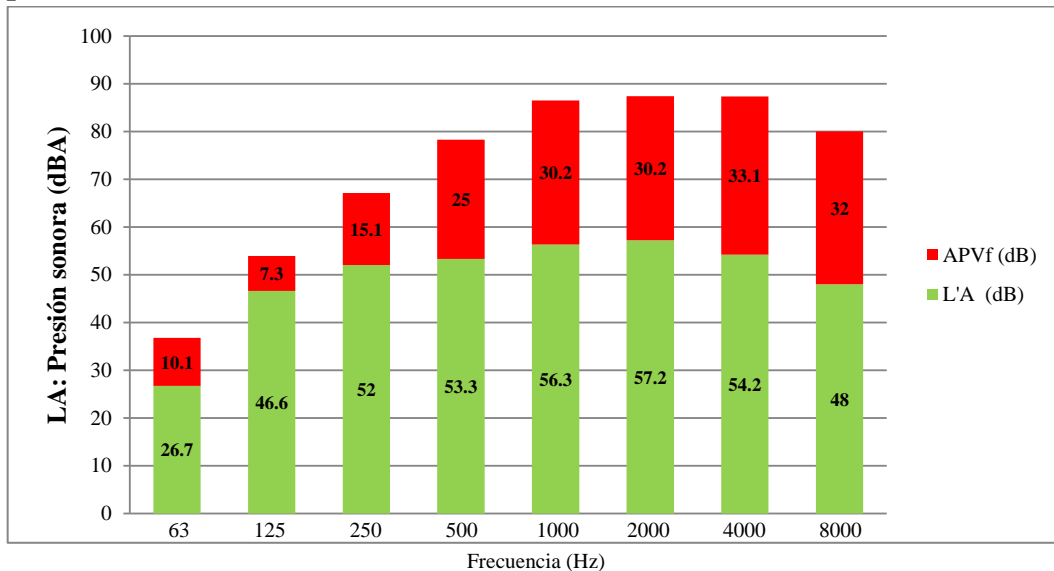
Protector auditivo: Orejeras de banda a la cabeza.
Fuente de ruido: Sierra de mesa.

Espectro de frecuencias de ruido (incluyendo la ponderación A)




Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

Espectro de frecuencias de ruido (ponderación A) y de atenuación del protector auditivo

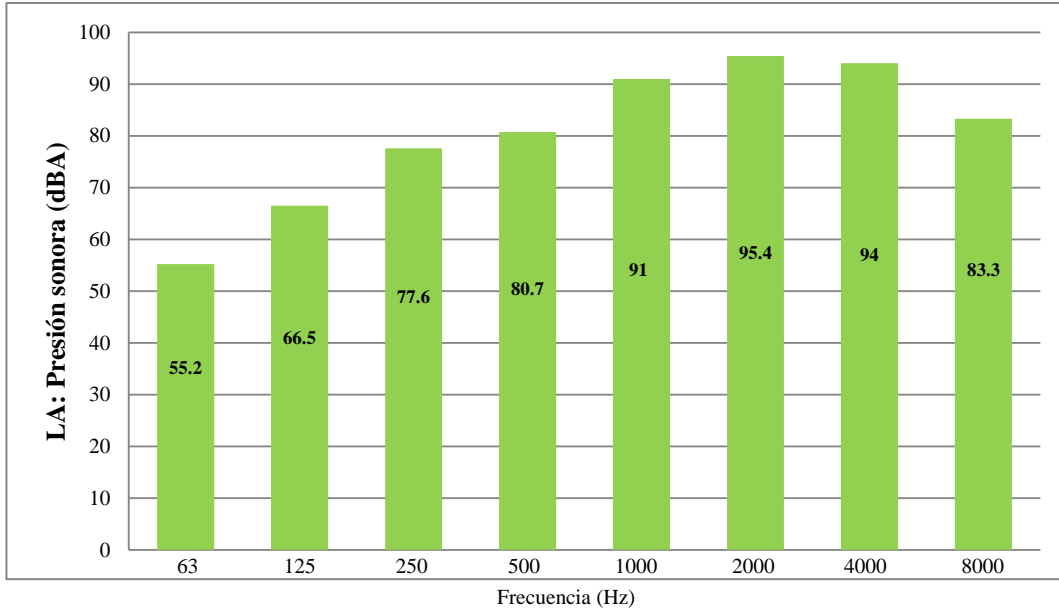


Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

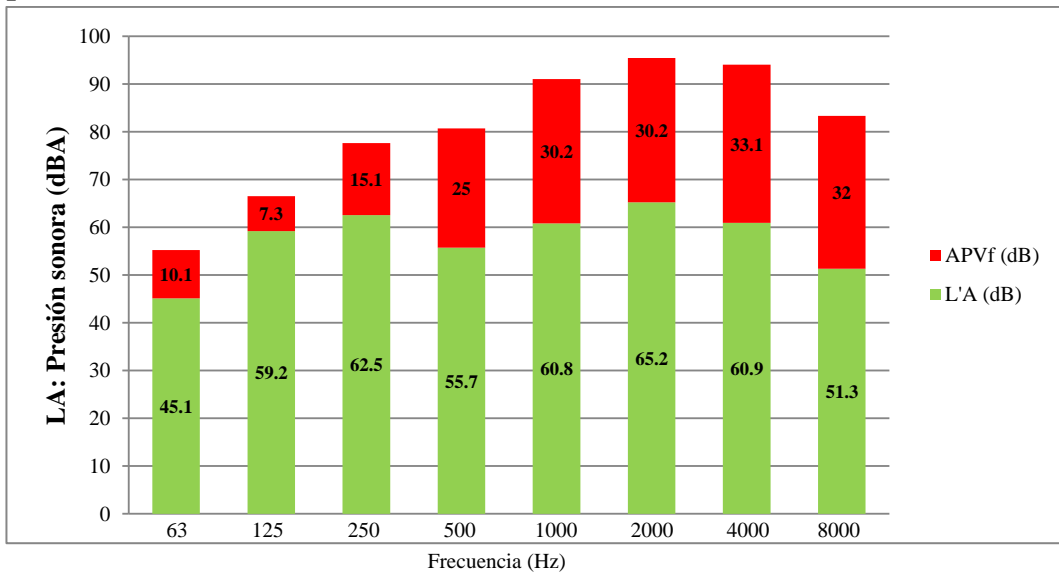
Protector auditivo: Orejeras de banda a la cabeza.
Fuente de ruido: Regruesadora.

Espectro de frecuencias de ruido (incluyendo la ponderación A)




Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

Espectro de frecuencias de ruido (ponderación A) y de atenuación del protector auditivo

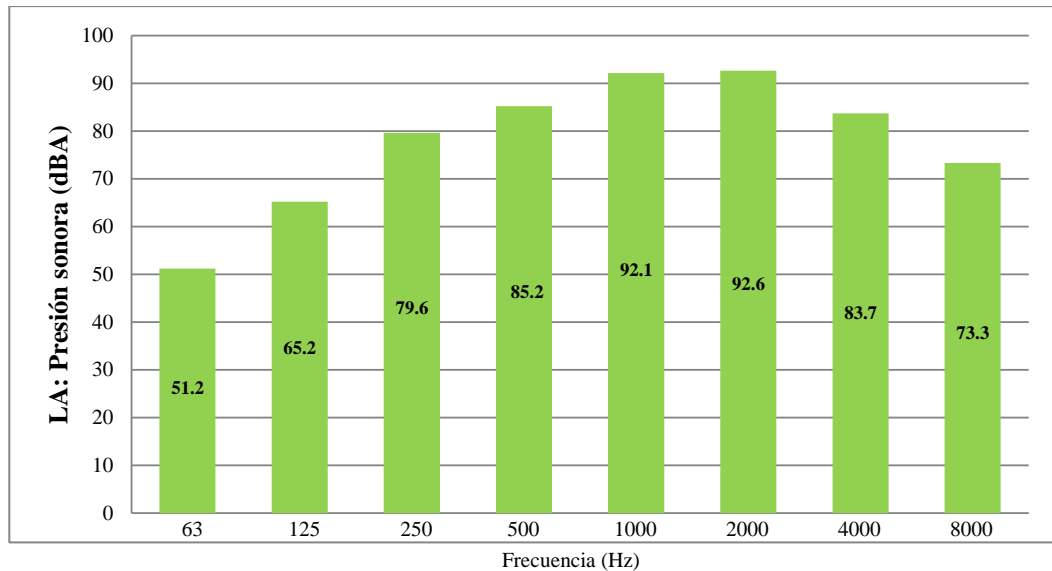


Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

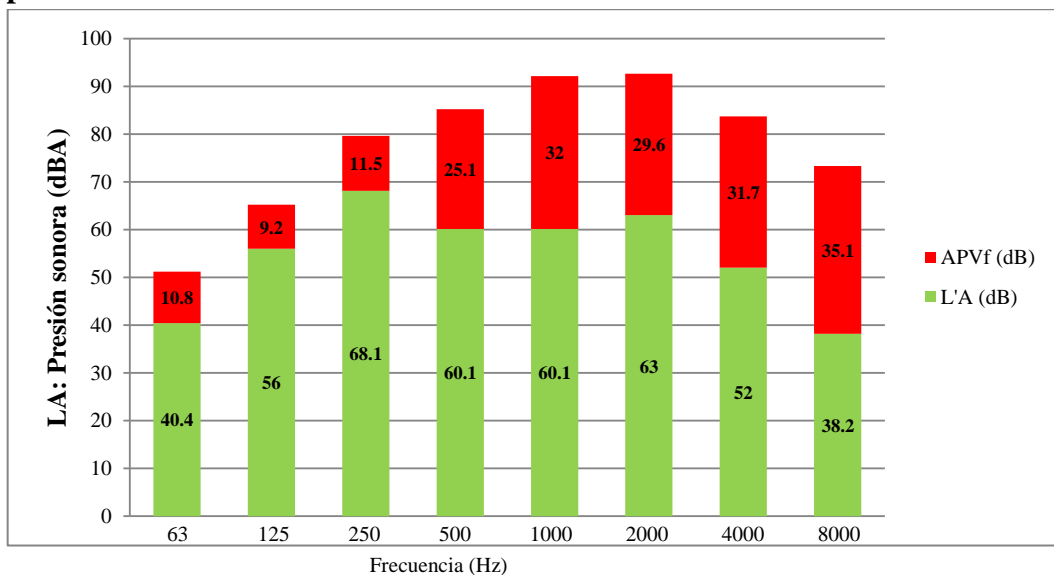
Protector auditivo: Orejeras adaptables para el casco o protector facial.
Fuente de ruido: Canteadora.

Espectro de frecuencias de ruido (incluyendo la ponderación A)




Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

Espectro de frecuencias de ruido (ponderación A) y de atenuación del protector auditivo

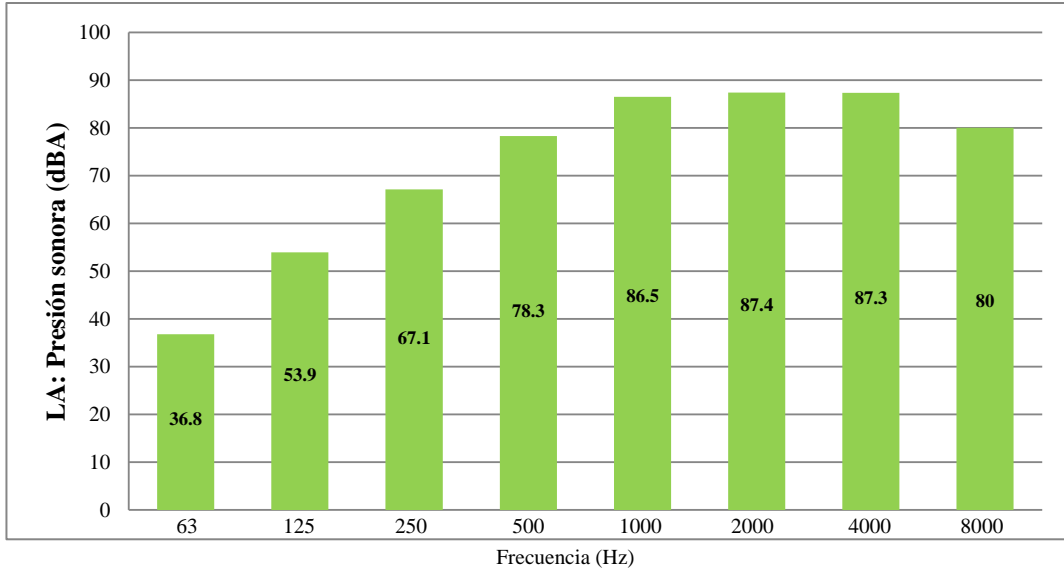


Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

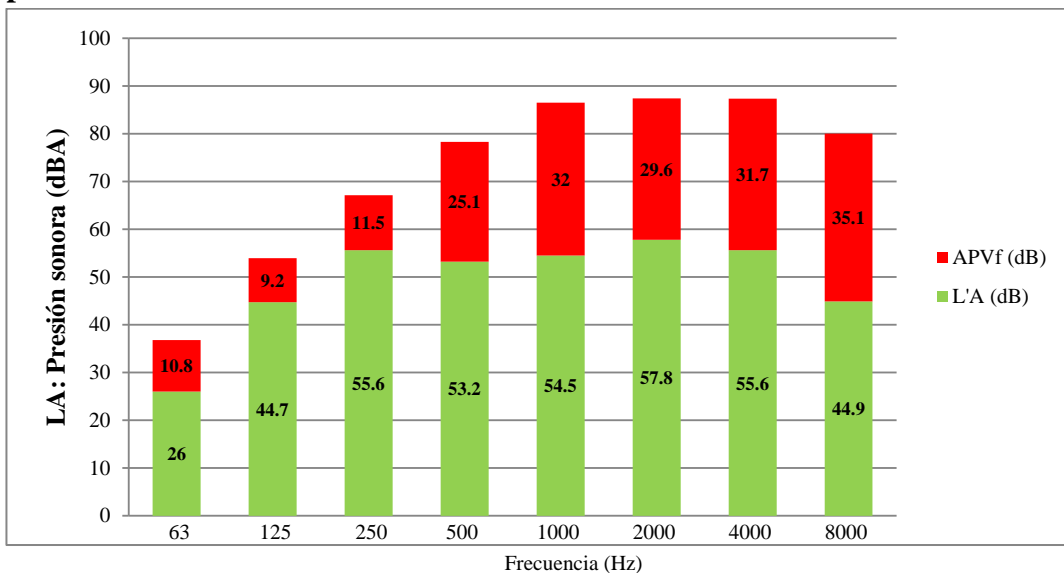
Protector auditivo: Orejeras adaptables para el casco o protector facial
Fuente de ruido: Sierra de mesa.

Espectro de frecuencias de ruido (incluyendo la ponderación A)




Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

Espectro de frecuencias de ruido (ponderación A) y de atenuación del protector auditivo

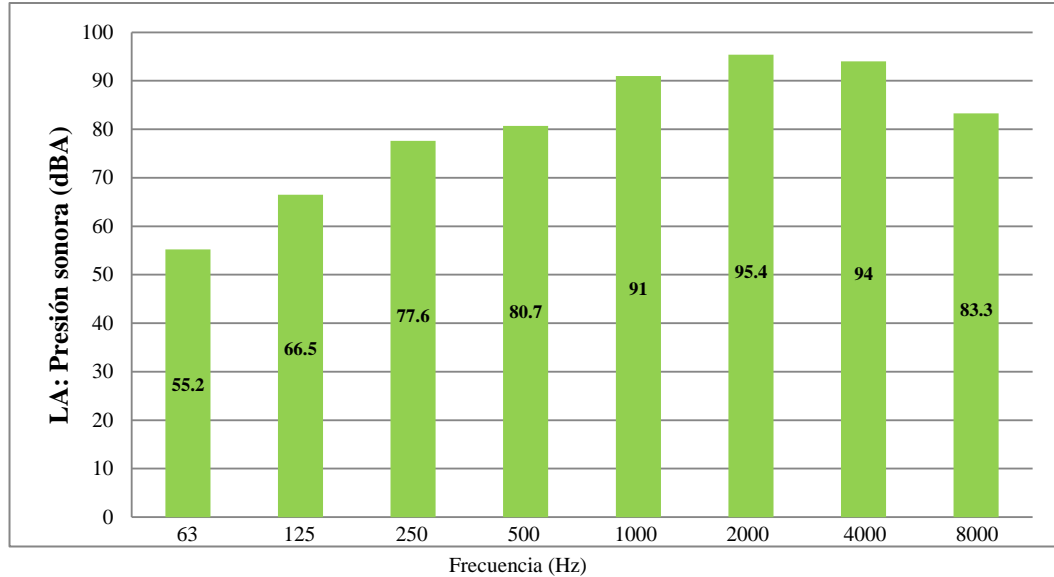


Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
	Última aprobación: 08/01/2018		
	Revisión: 00		
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero

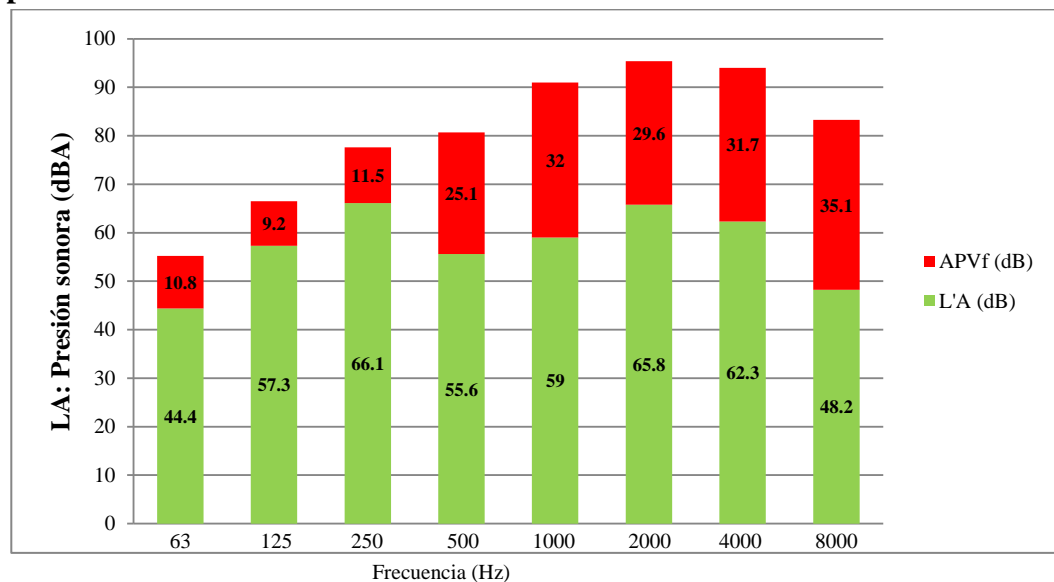
Protector auditivo: Orejeras adaptables para el casco o protector facial
Fuente de ruido: Regruesadora.

Espectro de frecuencias de ruido (incluyendo la ponderación A)




Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

Espectro de frecuencias de ruido (ponderación A) y de atenuación del protector auditivo





Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

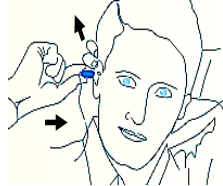
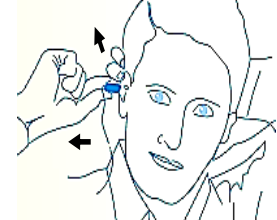

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

5.6.2. Selección de los protectores auditivos

Los Protectores auditivos para proteger el sistema auditivo de los trabajadores del área de carpintería de acuerdo a los niveles de ruido a los cuales están expuestos durante sus actividades laborales deben cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:


 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		Código: GAD-DFI-SST-REG16
			Fecha de Elaboración: 04/01/2018
			Última aprobación: 04/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	


TAPONES	DESCRIPCION																																												
	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de 3 aletas • Vástago largo para facilitar la inserción • Fabricados con material suave y duradero • Una sola talla que se ajusta a la mayoría de los usuarios • Nivel de atenuación SNR 32 dB • Fácil de limpiar <p>Material del tapón: elastómero termoplástico</p> <p>Material del cordón: PVC</p> <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="8" style="text-align: center;">Atenuación</th> </tr> <tr> <th>Frecuencia (Hz)</th> <td>63</td> <td>125</td> <td>250</td> <td>500</td> <td>1000</td> <td>2000</td> <td>4000</td> <td>8000</td> </tr> <tr> <th>M (dB)</th> <td>29.2</td> <td>28.4</td> <td>28.4</td> <td>32.2</td> <td>32.3</td> <td>36.1</td> <td>44.3</td> <td>44.8</td> </tr> <tr> <th>S (dB)</th> <td>6.0</td> <td>7.4</td> <td>6.6</td> <td>5.3</td> <td>5.0</td> <td>3.2</td> <td>6.0</td> <td>6.4</td> </tr> <tr> <th>AP (dB)</th> <td>23.2</td> <td>22.0</td> <td>22.7</td> <td>26.9</td> <td>27.3</td> <td>32.8</td> <td>38.3</td> <td>38.4</td> </tr> </thead></table>	Atenuación								Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	M (dB)	29.2	28.4	28.4	32.2	32.3	36.1	44.3	44.8	S (dB)	6.0	7.4	6.6	5.3	5.0	3.2	6.0	6.4	AP (dB)	23.2	22.0	22.7	26.9	27.3	32.8	38.3	38.4
Atenuación																																													
Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000																																					
M (dB)	29.2	28.4	28.4	32.2	32.3	36.1	44.3	44.8																																					
S (dB)	6.0	7.4	6.6	5.3	5.0	3.2	6.0	6.4																																					
AP (dB)	23.2	22.0	22.7	26.9	27.3	32.8	38.3	38.4																																					



APLICACIONES	INSTRUCCIONES DE USO		
<p>Los tapones auditivos premoldeados y reutilizables están diseñados para minimizar la exposición a niveles de ruido molestos o dañinos mediante su inserción en el oído.</p> <p>El tapón auditivo 3M E-A-RTM UltrafitM es ideal para niveles de ruido de moderados a altos, en todas las frecuencias.</p> <p>Ejemplos de aplicaciones típicas incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Industria automotriz • Industria química y farmacéutica • Construcción • Ingeniería ligera • Industria metalmecánica • Industria textil • Industria maderera 	<p>1.- Lave sus manos con agua y jabón</p>	<p>2.- Pase el cordón de los protectores tras la nuca</p>	
	<p>3.- (Tapones reusables) O sostenga el vástago si es tapón reutilizable.</p>	<p>4.- Pase el brazo opuesto por detrás de su cabeza y tire la oreja hacia arriba y afuera (alineando el canal auditivo) para insertar en el oído el extremo apretado. espere hasta que se expanda totalmente (30 segundos), en el caso de un tapón reutilizable inserte hasta que ingrese la aleta de mayor tamaño.</p>	
	<p>5.- Para estirar, tuerza el tapón sobre sí mismo para liberar el vacío y reíñelo con cuidado. No debe tirar bruscamente del tapón.</p>	<p>6.- Los tapones reutilizables pueden mantenerse durante un tiempo prolongado dependiendo del tipo y del entorno de trabajo, higiene, etc.. Los tapones deben cambiarse si se encogen, endurecen, rasgan, agrietan o deforman permanentemente. Lavarlos en agua jabonosa tibia y enjuagarlos bien. Una vez secos, guardarlos en un estuche.</p>	
			

NORMATIVA /CERTIFICACIONES

Ensayados y aprobados según la Norma Europea EN 352-2:1993.
 Cumplimiento de las exigencias esenciales de seguridad recogidas en el anexo II de la Directiva Europea 89/686/CEE.


 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	ESPECIFICACIONES DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL		Código: GAD-DFI-SST-REG15
			Fecha de Elaboración: 04/01/2018
			Última aprobación: 04/01/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero

OREJERAS		DESCRIPCIÓN																																																			
 BANDA A LA CABEZA	<ul style="list-style-type: none"> Diseñadas para proporcionar un nivel moderado de atenuación apropiado para múltiples aplicaciones en la industria. Estos equipos ayudan a reducir niveles dañinos o molestos de ruido siempre que se utilicen, seleccionen y mantengan de forma adecuada. La versión adaptable a casco debe permitir un adecuado acople a una gran variedad de cascos. Con un diseño moderno y estilizado. Con anillo líquido de sellado en el interior de la almohadilla para mejorar la comodidad. 	COMPONENTES Y MATERIALES <table border="1"> <thead> <tr> <th>Componentes</th> <th>Materiales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Banda de cabeza y de nuca</td> <td>Arnés de acero inoxidable, PVC, Acetal</td> </tr> <tr> <td>Almohadilla del arnés</td> <td>PVC</td> </tr> <tr> <td>Carcasas</td> <td>ABS</td> </tr> <tr> <td>Absorbente interior</td> <td>Poliéster</td> </tr> <tr> <td>Almohadillas</td> <td>Poliéster</td> </tr> <tr> <td>Cubierta de las almohadillas</td> <td>PVC</td> </tr> </tbody> </table>	Componentes	Materiales	Banda de cabeza y de nuca	Arnés de acero inoxidable, PVC, Acetal	Almohadilla del arnés	PVC	Carcasas	ABS	Absorbente interior	Poliéster	Almohadillas	Poliéster	Cubierta de las almohadillas	PVC	ATENUACIÓN <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frecuencia (Hz)</th> <th>63</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> <th>8000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MF (dB)</td> <td>14.1</td> <td>11.6</td> <td>18.7</td> <td>27.5</td> <td>32.9</td> <td>33.6</td> <td>36.1</td> <td>35.8</td> </tr> <tr> <td>sf (dB)</td> <td>4.0</td> <td>4.3</td> <td>3.6</td> <td>2.5</td> <td>2.7</td> <td>3.4</td> <td>3.0</td> <td>3.8</td> </tr> <tr> <td>APVI (dB)</td> <td>10.1</td> <td>7.3</td> <td>15.1</td> <td>25.0</td> <td>30.1</td> <td>30.2</td> <td>33.2</td> <td>32.0</td> </tr> </tbody> </table>	Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	MF (dB)	14.1	11.6	18.7	27.5	32.9	33.6	36.1	35.8	sf (dB)	4.0	4.3	3.6	2.5	2.7	3.4	3.0	3.8	APVI (dB)	10.1	7.3	15.1	25.0	30.1	30.2	33.2	32.0
	Componentes	Materiales																																																			
Banda de cabeza y de nuca	Arnés de acero inoxidable, PVC, Acetal																																																				
Almohadilla del arnés	PVC																																																				
Carcasas	ABS																																																				
Absorbente interior	Poliéster																																																				
Almohadillas	Poliéster																																																				
Cubierta de las almohadillas	PVC																																																				
Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000																																													
MF (dB)	14.1	11.6	18.7	27.5	32.9	33.6	36.1	35.8																																													
sf (dB)	4.0	4.3	3.6	2.5	2.7	3.4	3.0	3.8																																													
APVI (dB)	10.1	7.3	15.1	25.0	30.1	30.2	33.2	32.0																																													
 ADAPTABLE AL CASCO O PROTECTOR FACIAL	<ul style="list-style-type: none"> Diseñado para permitir mantener la presión constante, obteniendo la misma protección a lo largo de la jornada. Con amplio espacio dentro del protector para reducir el calor. Con almohadillas amplias y suaves para reducir la sensación de presión alrededor del pabellón auditivo. Con Kit de higiene compuesto por la almohadilla exterior y el relleno interior de fácil reemplazo. 	COMPONENTES Y MATERIALES <table border="1"> <thead> <tr> <th>Componentes</th> <th>Materiales</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arnés de acople a casco</td> <td>Arnés de acero inoxidable, PVC, Acetal, Poliamida</td> </tr> <tr> <td>Carcasas</td> <td>ABS</td> </tr> <tr> <td>Absorbente interior</td> <td>Poliéster</td> </tr> <tr> <td>Almohadillas</td> <td>Poliéster</td> </tr> <tr> <td>Cubierta de las almohadillas</td> <td>PVC</td> </tr> </tbody> </table>	Componentes	Materiales	Arnés de acople a casco	Arnés de acero inoxidable, PVC, Acetal, Poliamida	Carcasas	ABS	Absorbente interior	Poliéster	Almohadillas	Poliéster	Cubierta de las almohadillas	PVC	ATENUACIÓN <table border="1"> <thead> <tr> <th>Frecuencia (Hz)</th> <th>63</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1000</th> <th>2000</th> <th>4000</th> <th>8000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MF (dB)</td> <td>13.1</td> <td>11.2</td> <td>13.4</td> <td>26.9</td> <td>33.9</td> <td>32.0</td> <td>33.5</td> <td>36.9</td> </tr> <tr> <td>sf (dB)</td> <td>2.3</td> <td>2.0</td> <td>1.9</td> <td>1.8</td> <td>1.9</td> <td>2.4</td> <td>1.8</td> <td>1.8</td> </tr> <tr> <td>APVI (dB)</td> <td>10.8</td> <td>9.2</td> <td>11.5</td> <td>25.1</td> <td>31.9</td> <td>29.6</td> <td>31.7</td> <td>35.1</td> </tr> </tbody> </table>	Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	MF (dB)	13.1	11.2	13.4	26.9	33.9	32.0	33.5	36.9	sf (dB)	2.3	2.0	1.9	1.8	1.9	2.4	1.8	1.8	APVI (dB)	10.8	9.2	11.5	25.1	31.9	29.6	31.7	35.1		
Componentes	Materiales																																																				
Arnés de acople a casco	Arnés de acero inoxidable, PVC, Acetal, Poliamida																																																				
Carcasas	ABS																																																				
Absorbente interior	Poliéster																																																				
Almohadillas	Poliéster																																																				
Cubierta de las almohadillas	PVC																																																				
Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000																																													
MF (dB)	13.1	11.2	13.4	26.9	33.9	32.0	33.5	36.9																																													
sf (dB)	2.3	2.0	1.9	1.8	1.9	2.4	1.8	1.8																																													
APVI (dB)	10.8	9.2	11.5	25.1	31.9	29.6	31.7	35.1																																													

APLICACIONES	INSTRUCCIONES DE USO
<p>Equipos diseñados para protección frente al ruido molesto o dañino que se produce en una amplia variedad de tareas tanto dentro como fuera del entorno laboral.</p> <p>Ejemplos de aplicaciones típicas incluyen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Industria automotriz Construcción Ingeniería ligera Industria metalmeccánica Industria textil Industria maderera 	<p>Estos protectores auditivos deben encerrar las orejas completamente formando un cierre hermético con la cabeza. Ajuste la copa de forma que las almohadillas ejerzan una presión uniforme alrededor de las orejas para así conseguir la mejor atenuación de ruido. Aparte el cabello para evitar que quede entre las almohadillas y la cabeza. No utilice gorros u otros complementos que puedan interferir el sellado. Las almohadillas pueden lavarse con agua tibia y jabón, debiéndose enjuagar bien. No utilice alcohol o disolventes. Normalmente es necesario cambiar las almohadillas dos o más veces al año, siempre que se vuelvan rígidas, se agrieten o no sean capaces de formar un cierre hermético. Nunca modifique las orejeras de ninguna manera, y en especial no estire ni abuse del arnés ya que esto reducirá la protección ofrecida.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  1 Presiona las copas sobre cada una de las orejas. </div> <div style="text-align: center;">  2 Ajusta el cabezal deslizando de arriba hacia abajo. </div> <div style="text-align: center;">  Sellado Firme Sella las copas firmemente contra la cabeza. </div> <div style="text-align: center;">  Evita Obstrucciones No permita que el cabello obstruya el ajuste según de la oreja en ninguna manera. </div> <div style="text-align: center;">  Cubre la Oreja Completamente Las copas nuevas deben quitarse totalmente y ensalarse sobre la oreja. </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;">  1 Ajusta los adaptadores a cada lado del casco, deslizándolos dentro de las ranuras. </div> <div style="text-align: center;">  2 Ajusta cada oreja dentro de su ranura; deslizando el ajustador de la ranura dentro de la ranura. </div> <div style="text-align: center;">  3 Presiona el casco sobre la cabeza y ajusta las orejas deslizando las copas de arriba hacia abajo. </div> <div style="text-align: center;">  4 Levanta y baja el brazo para asegurarse de que la oreja esté firmemente sellada. </div> </div>
NORMATIVA / CERTIFICACIONES	
<p>Ensayados y aprobados según la Norma Europea EN 352-1: 1993, (versión de banda a la cabeza) y EN 352-3: 2002 (versión adaptable a casco) Cumplimiento con las exigencias esenciales de seguridad recogidas en el anexo II de la Directiva Europea 89/686/CEE</p>	

MENÚ

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	


5.6.3. Asignación por puesto de trabajo de los protectores auditivos

Dirección	Unidad	Puesto de trabajo	Tapones Reusables	Orejeras banda a la cabeza	Orejeras adaptables y Protección Facial
					
Obras Públicas	Talleres	Carpintero		✓	✓
		Ayudante de Carpintería		✓	✓
		Asistente de la administración	✓		
		Administrador de Talleres	✓		

Nota: Fuente: Ing. Víctor Calle

6. Normativa y/o documentos habilitantes

- Constitución de la República del Ecuador Art 326, Núm. 5
- Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Art. 11, literal c).
- Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Resolución 957 Art. 1, Lit. d, Núm. 8.
- Decreto Ejecutivo 2393.- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Arts. 55, 179.
- "Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo" Resolución C.D. 513. Art. 53, Lit. a.
- Reglamento General de La Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero


- NTP 638: Estimación de la atenuación efectiva de los protectores auditivos
- NTE INEN – ISO 9612
- Guía orientativa para la selección y utilización de protectores auditivos (INSHT)

7. Control de cambios

Revisión	Fecha de vigencia	Descripción del cambio
00	--	Creación de documento

8. Anexos

- Ficha técnica – orejera con banda a la cabeza.
- Ficha técnica – orejeras adaptables al casco y protector facial.
- Ficha técnica – tapones reusables.

	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
	Revisión: 00		Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero
Elaborado por: Ing. Víctor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Marco García	

3M

3M Peltor Optime I



Hoja Técnica

Descripción

La gama de orejeras 3M Peltor Optime I están disponibles en versión de banda a la cabeza, banda a la nuca y adaptable a casco.

Las orejeras 3M Peltor Optime I están diseñadas para proporcionar un nivel moderado de atenuación apropiado para múltiples aplicaciones en la industria.

Estos equipos ayudan a reducir niveles dañinos o molestos de ruido siempre que se utilicen, seleccionen y mantengan de forma adecuada.

La versión adaptable a casco está diseñada para acoplarse a gran variedad de cascos. (Detalles adjuntos)

Combinaciones aprobadas

Fabricante de casco	Modelo	Rango de tallas de la combinación acorde con EN352-3	
		Adaptador P3	H510 (Optime I)
3M	1465	E	NL
Auboueix	Brennus	F	SNL
Auboueix	Fondelec	F	SNL
Auboueix	Iris	E	NL
Auboueix	Iris 2	E	NL
Sofop Taliplast	Oceanic	E	NL
Sofop Taliplast	Opus	E	NL
Berendsen Safety	Balance HD	E	SNL
Centurion	1125/ARCO Plus Concept	H E	SNL
Centurion	1100/ARCO Type 2	H	SNL
Centurion	¹⁵⁴⁰ ARCO	A	NL
Evert Larsson	Robust	E	SNL
Evert Larsson	Balance	E	NL
Evert Larsson	Balance AC	E	NL
Kemira	Top Cap	A	SNL
LAS	LP2002	E	SNL
LAS	LP2006	E	SNL
MSA	Super V-Gard II	E	SNL
MSA	V-Gard	E	SNL
Peltor	G2000	K,E	SNL
Peltor	G22 (Basic Set)	E	SNL

Características

Diseño moderno y estilizado

Anillo líquido de sellado en el interior de la almohadilla para mejorar la comodidad.


Diseño único de bajo perfil que permite mantener la presión constante para obtener la misma protección a lo largo de la jornada.

Amplio espacio dentro del protector para reducir el calor.

Almohadillas amplias y suaves para reducir la sensación de presión alrededor del pabellón auditivo.

Kit de higiene compuesto por la almohadilla exterior y el relleno interior de fácil reemplazo.

Fabricante de casco	Modelo	Rango de tallas de la combinación acorde con EN352-3	
		Adaptador P3	H510 (Optime I)
Petzl	Verex	E	SNL
Peltor	G3000	E	SNL
Protector	Style 300*	E	SNL
Protector	Style 600	G	SNL
Protector	Tuffmaster II	E,G	NL
Romer	Bravo 2 Nomaz	B	SNL
Romer	Marcus Top 2 Atlas Nomaz	B	SNL
Romer	N2 Atlas Nomaz	BB	SNL
Romer	Profi Expo	E	SNL
Romer	Profi Nomaz	E	SNL
Romer	Top Expo	B	SNL
Schuberth	BEN	BB	SNL
Schuberth	BER80/WPC80	EA	SNL
Schuberth	BER S	E	SNL
Schuberth	BER R	B	SNL
Schuberth	PIONIER	B	SNL
Schuberth	SH91/WP91	EB	SNL
Schuberth	SW1	EB	NL
Uvex	Airwing	E	SNL
Voss	Inap 88	E	SNL
Voss	Inap Master	E	NL
Voss	Inap Star	E	NL
Voss	Inap PCG	G	NL

	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
	Revisión: 00		
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

3M

3M Peltor Optime I



Hoja Técnica

Aplicaciones


La gama de orejeras 3M Peltor Optime I son equipos diseñados para protección frente al ruido molesto o dañino que se produce en una amplia variedad de tareas tanto dentro como fuera del entorno laboral.

Ejemplos de aplicaciones típicas incluyen:

- Industria automotriz
- Industria química y farmacéutica
- Construcción
- Ingeniería ligera
- Industria metalmecánica
- Industria textil
- Industria maderera

Normas y Certificaciones

Las orejeras 3M Peltor Optime I, están ensayados y aprobados según la Norma Europea EN 352-1: 1993, versión de banda a la cabeza y a la nuca) y EN 352-3: 2002 (versión adaptable a casco)

Este producto cumple con las exigencias esenciales de seguridad recogidas en el anexo II de la Directiva Europea 89/686/CEE y llevan por lo tanto marcado 

Estos productos han sido probados en su etapa de diseño y certificados por el Organismo Notificado Finnish Institute of Occupational Health (FIOH), Topeliuksenkatu 41aA, Fin-00250 Helsinki, Finland (Organismo Notificado Número 0403) y por el organismo INSPEC International Limited, 56 Leslie Hough Way, Salford, Greater Manchester M6 6AJ, UK. (Organismo Notificado número 0194)


Materiales

3M Peltor Optime I, banda a la cabeza y banda a la nuca

Componentes	Materiales
Banda de cabeza y de nuca	Arnés de acero inoxidable, PVC, Acetal
Almohadilla del arnés	PVC
Carcasas	ABS
Absorbente interior	Poliéster
Almohadillas	Poliéster
Cubierta de las almohadillas	PVC

3M Peltor Optime I, adaptable a casco

Componentes	Materiales
Arnés de acople a casco	Arnés de acero inoxidable, PVC, Acetal, Poliamida
Carcasas	ABS
Absorbente interior	Poliéster
Almohadillas	Poliéster
Cubierta de las almohadillas	PVC

	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
	Revisión: 00		
Elaborado por: Ing. Víctor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero

3M

3M Peltor Optime I



Hoja Técnica

Atenuaciones

3M Peltor Optime I, banda a la cabeza H510A

Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mf (dB)	14.1	11.6	16.7	27.5	32.9	33.6	36.1	35.8
sf (dB)	4.0	4.3	3.6	2.5	2.7	3.4	3.0	3.6
APVf (dB)	10.1	7.3	15.1	25.0	30.1	30.2	33.2	32.0

SNR = 27dB H = 32dB M = 25dB L = 15dB



3M Peltor Optime I, banda a la nuca H510B

Frequency (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mf (dB)	13.3	10.9	17.1	25.4	31.5	32.6	36.3	34.8
sd (dB)	4.1	3.5	2.8	1.8	2.6	4.3	3.4	3.6
APVf (dB)	9.1	7.3	14.3	23.6	28.9	28.3	32.9	31.1

SNR = 26dB H = 30dB M = 24dB L = 15dB




3M Peltor Optime I, adaptable a casco H510P3E

Frequency (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mf (dB)	13.1	11.2	13.4	26.9	33.9	32.0	33.5	36.9
sf (dB)	2.3	2.0	1.9	1.8	1.9	2.4	1.8	1.8
APVf (dB)	10.6	9.2	11.5	25.1	31.9	29.6	31.7	35.1

SNR = 26dB H = 32dB M = 23dB L = 15dB



	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
	Revisión: 00		
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

3M

3M Peltor Optime I



Hoja Técnica

Accesorios y Repuestos

Las almohadillas y el absorbente interior de la Serie Optime I pueden reemplazarse con el Kit de higiene HY51 para mejorar la comodidad, higiene y asegurar los niveles de protección.

Validación

Compatible con E-A-R™ Validation System.



Normas y Certificaciones

AVPf = Protección Conferida (diferencia entre la atenuación media y la estándar)

Mf = Atenuación media

sf = Desviación Estándar

H = Atenuación a altas frecuencias (Nivel de reducción previsto para ruido L(C) - L(A) = - 2dB

M = Atenuación a frecuencias medias (Nivel de reducción previsto para ruido L(C) - L(A) = + 2dB

L = Atenuación a bajas frecuencias (Nivel de reducción previsto para ruido L(C) - L(A) = + 10dB

SNR = Atenuación Global del protector (Nivel de protección ofrecido por el protector considerando todas las bandas de frecuencia entre 63 Hz y 8000 Hz)


Para mayor información

3M Perú S.A.
División de Salud Ocupacional
Av. Canaval y Moreyra 641 San Isidro, Lima 27
Telf. (01) 224-2728 Fax (01) 224-3171
Pág. Web: www.3m.com
E-mail: 3mpenu@mmm.com

3M Ecuador C.A.
División de Salud Ocupacional
Km 1.5 Vía Durán Boliche
Telf. (04) 3721800 Fax (04) 3721801
Pág. Web: www.3M.com/EC/seguridad

3M Bolivia .
División de Salud Ocupacional
Av. Doble Vía La Guardia entre
5 y 6 Anillo – Sta Cruz
Tel. (591-3) 315 9065
Pág. Web: www.3M.com

3M Paraguay
División de Salud Ocupacional
Herib Campos Cervera Nº 886 Asunción
Tel. (595-21) 612 076
Pág. Web: www.3M.com

	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
	Revisión: 00		
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

3M

E-A-R™ Ultrafit™



Hoja Técnica

Descripción

Los tapones auditivos 3M E-A-R™ Ultrafit™ premoldeados y reutilizables están diseñados para minimizar la exposición a niveles de ruido molestos o dañinos mediante su inserción en el oído.

Aplicaciones

El tapón auditivo 3M E-A-R™ Ultrafit™ es ideal para niveles de ruido de moderados a altos, en todas las frecuencias.

Ejemplos de aplicaciones típicas incluyen:

- Industria automotriz
- Industria química y farmacéutica
- Construcción
- Ingeniería ligera
- Industria metalmecánica
- Industria textil
- Industria maderera

Características

- Diseño patentado de 3 aletas
- Vástago mas largo para facilitar la inserción
- Fabricados con material suave y duradero
- Una sola talla que se ajusta a la mayoría de los usuarios
- Nivel de atenuación SNR 32 dB
- Fácil de limpiar


Materiales

Los materiales usados en la elaboración del tapón auditivo 3M E-A-R™ Ultrafit™

- Tapón: elastómero termoplástico
- Cordón: PVC

Normas y Certificaciones

Los tapones auditivos 3M E-A-R™ Ultrafit™ están ensayados y aprobados según la Norma Europea EN 352-2: 1993.

Este producto cumple con las exigencias esenciales de seguridad recogidas en el anexo II de la Directiva Europea 89/686/CEE y llevan por lo tanto marcado :

Estos productos han sido probados en su etapa de diseño y certificados por el Organismo Notificado INSPEC International Limited, 56 Leslie Hough Way, Salford, Greater Manchester M6 6AJ, UK. (Organismo Notificado número 0194)

Limitaciones de uso

La única responsabilidad del vendedor o fabricante será la de reemplazar la cantidad de este producto que se pruebe ser defectuoso de fábrica.


Ni el vendedor ni el fabricante serán responsables de cualquier lesión personal pérdida o daños ya sean directos o consecuentes del mal uso de este producto.

Antes de utilizarlo, el usuario deberá determinar si el producto es apropiado para el uso pretendido y el usuario asume toda responsabilidad y riesgo en conexión con dicho uso.

Validación

Compatible con E-A-R™ Validation System.



 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	GUÍA PARA LA SELECCIÓN DE PROTECTORES AUDITIVOS		Código: GAD-DFI-SST-DOG01
			Fecha de Elaboración: 08/01/2018
			Última aprobación: 08/01/2018
	Revisión: 00		
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Marco García	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

3M

E-A-R™ Ultrafit™



Hoja Técnica

Atenuación

Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Mf (dB)	29.2	29.4	29.4	32.2	32.3	36.1	44.3	44.8
sf (dB)	6.0	7.4	6.6	5.3	5.0	3.2	6.0	6.4
APVf (dB)	23.2	22.0	22.7	26.9	27.3	32.8	38.3	38.4

SNR = 32dB H = 33dB M = 28dB L = 25dB

AVPf = Protección Conferida (diferencia entre la atenuación media y la estándar)

Mf= Atenuación media

sf= Desviación Estándar

H= Atenuación a altas frecuencias (Nivel de reducción previsto para ruido L(C) - L(A) = - 2dB

M= Atenuación a frecuencias medias (Nivel de reducción previsto para ruido L(C) - L(A) = + 2dB

L= Atenuación a bajas frecuencias (Nivel de reducción previsto para ruido L(C) - L(A) = + 10dB

SNR= Atenuación Global del protector (Nivel de protección ofrecido por el protector considerando todas las bandas de frecuencia entre 63 Hz y 8000 Hz)

Uso, limpieza y almacenamiento



Tirar la oreja hacia afuera, por detrás de la cabeza, mientras se inserte el tapón auditivo hasta notar el sellado. Puede producir una sensación de ajuste excesivo al principio, si es la primera vez que usa tapones



Los tapones reutilizables pueden mantenerse durante un tiempo prolongado dependiendo del tipo y del entorno de trabajo, higiene, etc.. Los tapones deben cambiarse si se encogen, endurecen, rasgan, agrietan o deforman permanentemente. Lavarlos en agua jabonosa tibia y enjuagarlos bien. Una vez secos, guardarlos en un estuche

Para mayor información

3M Perú S.A.
 División de Salud Ocupacional
 Av. Canaval y Moreyra 641 San Isidro, Lima 27
 Telf. (01) 224-2728 Fax (01) 224-3171
 Pág. Web: www.3m.com
 E-mail: 3mperu@mmm.com

3M Ecuador C.A.
 División de Salud Ocupacional
 Km 1.5 Vía Durán Boliche
 Telf. (04) 3721800 Fax (04) 3721801
 Pág. Web: www.3M.com/EC/seguridad

3M Bolivia.
 División de Salud Ocupacional
 Av. Doble Vía La Guardia entre
 5 y 6 Anillo - Sta Cruz
 Tel. (591-3) 315 9065
 Pág. Web: www.3M.com

3M Paraguay
 División de Salud Ocupacional
 Herib Campos Cervera N° 886 Asunción
 Tel. (595-21) 612 076
 Pág. Web: www.3M.com

ANEXO A

El Especialista Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo determinará las partes del cuerpo del trabajador o servidor municipal a proteger con la utilización de equipo de protección personal tomando como guía las siguientes directrices:



Protección para la cabeza: Para Prevenir impactos y penetración de objetos que caen sobre la cabeza o se proyectan desde los costados hacia la cabeza, para proteger contra choques eléctricos y quemaduras.



Protección visual y facial: En aquellos puestos o tareas que presenten un peligro de proyección de objetos o sustancias, brillo o radiaciones directas o reflejadas hacia los ojos y/o el rostro.



Protección auditiva: Cuando exista exposición a ruido que exceda el límite máximo de presión sonora de 85 decibeles a escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador o servidor público mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. (Ver Art.55 del Decreto Ejecutivo 2393).



Protección de manos y Brazos: En operaciones en que exista peligro de cortaduras, abrasión o donde se manipulen sustancias agresivas o tóxicas.



Protección de Pies y Piernas: Para proteger el pie de los trabajadores contra humedad y sustancias calientes, contra superficies ásperas, contra pisadas sobre objetos filosos y agudos y contra caída de objetos, de igual forma para proteger contra el riesgo eléctrico.



Protección Respiratoria: Para proteger contra determinados contaminantes presentes en el aire, reduciendo las concentraciones en la zona de respiración por debajo del TLV u otros niveles de exposición recomendados o en atmósferas donde hay menos de 21% de oxígeno en volumen (si éste se reduce se producen síntomas de asfixia que se van agravando conforme disminuye ese porcentaje) (NTP 223).



Protección contra caídas: Cuando se ejecuten trabajos a una altura igual o superior a 1.80 metros.



Protección corporal: Para proteger el cuerpo de agresores químicos, biológicos, físicos presentes en el área de trabajo, para que el trabajador sea mayormente visible ante los conductores de maquinaria pesada y vehículos ligeros (tráfico vehicular) o para protegerlo de las condiciones climáticas (lluvia).

ANEXO B

Para bienes y servicios:

- Matriz, especificaciones técnicas o TDRs.
- Estudio, diseño, proyectos con el respectivo justificativo técnico y legal.
- Oficio de solicitud dirigido a la Coordinación de Contratación y Compras Públicas.

Para consultorías:

- Matriz, especificaciones técnicas o TDRs.
- Estudio, diseño o proyectos con el respectivo justificativo técnico y legal.
- Permisos necesarios para la contratación.
- Oficio de solicitud dirigido a la Coordinación de Contratación y Compras Públicas.

Para obras:

- Matriz, especificaciones técnicas o TDRs.
- Estudio, diseño o proyectos con el respectivo justificativo técnico y legal.
- Especificaciones técnicas por rubros.
- Desagregación tecnológica (Licitación de obras).
- Tabla de rubros, cantidades y precios.
- Planos legalizados.
- Oficio de solicitud dirigido a la Coordinación de Contratación y Compras Públicas.
- Permisos necesarios para la contratación.

Nota:

Se debe verificar periódicamente con la Unidad de Contratación y Compras Públicas del GAD Municipalidad de Ambato los requisitos antes descritos a fin de mantener un listado actualizado.



REQUISITOS PARA SOLICITAR PAGO POR LOS BIENES ADQUIRIDOS


ANEXO C

Requisitos para solicitar pago:

- Documentación habilitante que es entregada mediante oficio a la Unidad requirente por parte de la Jefatura de Administración de Activos.
- Oficio dirigido a la Dirección Financiera solicitando el pago correspondiente.
- Factura para el pago de la cual la fecha debe estar dentro del mes cuando se esté solicitando el pago, sin recibirse facturas los días viernes.

Nota:

Se debe verificar periódicamente con la Unidad de Contratación y Compras Públicas del GAD Municipalidad de Ambato los requisitos antes descritos a fin de mantener un listado actualizado. Verificar tiempo máximo del que dispone el Administrador del Contrato para solicitar el pago de acuerdo a la documentación legal generada durante el proceso de compra.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Ultima aprobación: 18/01/2018
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO

DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO


UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”

ACCIÓN	NOMBRE Y CARGO	FIRMA	FECHA
Elaborado por:	Ing. Víctor Calle Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo.		16/01/2018
Revisado por:	Dra. Mg. Lourdes Silva Médico Ocupacional		18/01/2018
Aprobado por:	Ing. Mg. Christian Guerrero Director de Desarrollo Institucional y del Talento Humano.		18/01/2018

Este documento es propiedad del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad de Ambato, ninguna parte del material cubierto por este documento puede ser reproducido, almacenado en un sistema de información o transmitido de cualquier forma o por cualquier medio electrónico, impreso, fotocopia, grabación u otro medio sin previa autorización.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Última aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

1. Objetivo


Proteger a los trabajadores y servidores municipales contra los riesgos para su salud y seguridad provenientes de la exposición al ruido durante las actividades laborales, específicamente los riesgos para el sistema auditivo, determinando claramente los valores límite de exposición y los valores de exposición que incentiven una acción de control, estableciendo así los parámetros concernientes a la vigilancia de la salud específica de los trabajadores y servidores municipales con respecto a los riesgos derivados de la exposición al ruido.

2. Alcance

El presente protocolo será de aplicación para todos los trabajadores y servidores municipales que se encuentren expuestos al factor de riesgo físico “ruido”.


3. Definiciones

- **Armónico:** Aquel formado por la superposición de un tono puro primario con una frecuencia determinada (frecuencia fundamental o primer armónico) con un conjunto finito de tonos con frecuencias múltiplos de ésta (armónicos secundarios), por lo que un conjunto de armónicos define el timbre.
- **Audiometría de tonos puros:** Es la prueba que permite conocer con exactitud el estado auditivo del individuo. Las alteraciones del umbral auditivo detectadas en la misma orientarán hacia una patología producida por el ruido, y deberán servir para tomar las medidas oportunas.
- **Decibelio (dB):** unidad adimensional que expresa la diferencia entre dos niveles de intensidad, es igual a 10 veces el logaritmo decimal de la

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Ultima aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

relación entre una cantidad dada y otra que se toma como referencia, por lo general dicha referencia corresponde al umbral de audición de 1.000 Hz con una presión de 20 μ Pa, correspondiente a la menor presión acústica audible para un oído joven y sano, siendo así su valor, en la escala logarítmica de 0 dB.

- **Duración del ruido:** El efecto adverso del ruido es directamente proporcional a la duración de la exposición.
- **Frecuencia del sonido:** se refiere al número de vibraciones por segundo que emite la fuente de ruido y se mide en hertzios (Hz.).
- **GAD:** Gobierno Autónomo Descentralizado.
- **Intensidad:** se define como el grado de energía de la onda sonora, se mide en decibelios (dB).
- **Longitud de onda (λ):** distancia que recorre una onda sonora en el tiempo de un periodo y depende de la velocidad de propagación (c) y del periodo o la frecuencia. La velocidad de propagación depende de las condiciones ambientales (presión y temperatura) y fundamentalmente del medio en el que se propaga, llamado campo acústico. Esta velocidad de propagación en el aire es de 340 m/seg.
- **Ototoxico:** aquellas sustancias, medicamentos, que puede provocar lesiones en el oído interno o en el nervio auditivo.
- **Otorrinolaringología:** Parte de la patología que trata de las enfermedades del oído, nariz y laringe.
- **Otoscofia:** Exploración del órgano del oído.
- **Pureza del ruido:** un sonido puro es aquel constituido por una o por pocas frecuencias. Su importancia radica en que los sonidos puros son más peligrosos para el oído.
- **Ruido:** para efectos del presente protocolo se define al ruido como la exposición a aquellos niveles que superen los valores de exposición que dan lugar a una acción de control y que corresponden a $L_{EX,8h} = 85$ dB(A),

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Última aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	


en ningún caso se permitirá sobrepasar el nivel de 115 dB(A) cualquiera que sea el tipo de trabajo.

- **S.S.T:** Seguridad y Salud en el Trabajo.
- **Timbre:** Característica del sonido relacionado con los armónicos que en un sonido complejo por lo general acompañan a la frecuencia fundamental y representan el modo propio y característico de sonar.

Funcionamiento del oído humano

El oído percibe las variaciones de presión en forma de sonidos cuando la frecuencia de la vibración se encuentra comprendida entre los 20 y 20.000 Hz.

- **Oído externo:** tiene como misión fundamental el servir de conducción del sonido actuando mediante el pabellón auditivo y el conducto auditivo.
- **Oído medio:** que comienza en la membrana del tímpano, es el encargado de recoger las variaciones de la presión que se transmiten por una serie de huesecillos (martillo, yunque y estribo) que actúan como una sucesión de palancas constituyendo un amplificador.
- **Oído interno:** con apariencia de caracol, donde se encuentra el líquido linfático que es el que transmite finalmente las variaciones de presión al órgano de Corti, constituido por un conjunto de células nerviosas (unas 25.000) de distintas longitudes y según las zonas, que recogen los distintos tonos.
- **Análisis de la intensidad:** se realiza a través de las células nerviosas y finalmente en el cerebro, al que llega mediante el nervio acústico. Así el oído recibe dos sensaciones fundamentales el tono que puede determinarse fácilmente y objetivamente midiendo la frecuencia y la intensidad. La sensibilidad auditiva no es igual en todas las frecuencias, por lo que se puede apreciar que la sensibilidad es máxima para 4.000 Hz

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Última aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

y disminuye mucho para las bajas frecuencias. Por ello se dice que el oído se comporta a bajas frecuencias como un poco sordo, mientras que a elevadas frecuencias actúa en toda su plenitud, produciéndose la máxima fatiga para las frecuencias de 4.000 Hz.


Factores que intervienen en las afectaciones auditivas

- **Intensidad del ruido:** Grado de energía de la onda sonora
- **Tiempo de exposición:** El daño producido por el ruido es proporcional a la duración de la exposición.
- **Frecuencia del ruido:** Las células ciliadas más susceptibles a los efectos dañinos del ruido, son aquellas que perciben las frecuencias comprendidas entre 3.000 y 6.000 Hz.
- **Naturaleza del ruido:** Una exposición intermitente, es menos dañina que una exposición continua.

Sensibilidad individual al ruido

Determinadas personas tienen mayor sensibilidad al ruido, aunque dicha aseveración es difícil de demostrar, por lo que tendrán un daño mayor y más rápido en su capacidad auditiva que el resto de la población, planteándose como factores de susceptibilidad los siguientes:

- **Edad:** durante la edad media de la vida, hay más posibilidades de lesión. Hay que tener en cuenta la posibilidad de que un gran número de casos de afectaciones auditivas correspondan a la presbiacusia que es propia de la edad y que dicho proceso degenerativo favorezca la generación de lesiones acústicas.
- **Enfermedades en el oído medio:** Al existir una hipoacusia de conducción, se necesita mayor presión acústica para estimular el oído


 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Última aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

interno, pero cuando la energía es suficiente penetra directamente hasta el mismo, dado que el oído medio no cumple con su función amortiguadora y provoca un daño superior.

- **Enfermedades del oído interno:** Debido a que se espera una mayor fragilidad coclear cuando existe una pérdida auditiva neurosensorial.
- **Enfermedades neurológicas:** Asociadas a la aparición de sordera (antecedentes de meningitis, traumatismos craneales).
- **Antecedentes familiares:** Cuando existe tendencia familiar a padecer sordera precoz.

Efectos del ruido sobre el sistema auditivo

- Ocultación de la audición.
- **Fatiga auditiva:** Corresponde a un descendimiento momentáneo de la capacidad auditiva, no se produce lesión, recuperándose la capacidad con un adecuado descanso, en aproximadamente 16 horas, de acuerdo a la intensidad y tiempo de exposición.
- **Hipoacusia permanente:** requiere una exposición a ruido elevada en intensidad sonora y tiempo, o una fatiga prolongada que no permite la recuperación. Comienza a generarse en la frecuencia de 4.000 y 6.000 Hz; (frecuencias no conversacionales), por lo que no interfieren la vida social del trabajador / servidor municipal. Si la exposición a niveles peligrosos de ruido continúa, la pérdida auditiva se desarrolla en frecuencias más elevadas y luego se extiende a las más bajas.
- **Trauma acústico:** Se produce por una exposición súbita a niveles altos de presión sonora como por ejemplo una explosión.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Última aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	


4. Protocolo específico por exposición al ruido

El protocolo específico por exposición al ruido está dirigido al personal médico del Centro de Salud Tipo A del GAD Municipalidad de Ambato, responsable de la vigilancia de la salud de los trabajadores / servidores municipales que se encuentran expuestos al ruido durante las actividades laborales.

4.1 Vigilancia personalizada de la salud por exposición al ruido del trabajador / servidor municipal.

Se debe verificar que la Historia Clínica de cada trabajador / servidor municipal contenga los siguientes datos para permitir aplicar lo contenido en el presente protocolo:

- Datos completos de filiación (datos contenidos en la cedula de ciudadanía) del trabajador / servidor municipal.
- Descripción del puesto de trabajo que debe incluir todas las tareas que el trabajador / servidor municipal realiza (¿qué hace?, ¿dónde lo hace?, ¿cómo lo hace?, ¿qué máquinas, herramientas utiliza?, ¿cuándo y durante cuánto tiempo lo hace?).
- Descripción de la información laboral anterior dentro de la cual se debe incluir una descripción de los puestos de trabajo antes ocupados, peligros presentes en la ejecución de los mismos y el tiempo de experiencia en cada uno de ellos, de no contar con dichos expedientes se debe obtener los mismos mediante la anamnesis laboral especialmente en lo concerniente a exposición laboral a ruido, exposición laboral a disolventes o compuestos químicos con posibles efectos ototóxicos, exposición laboral a agentes químicos asfixiantes que en combinación con el ruido potencian los efectos negativos de

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Ultima aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	


éste.

- Experiencia laboral en el puesto de trabajo actual.
- Identificación de peligros y evaluación de riesgos del puesto de trabajo actual.
- Nivel y tipo de ruido así como el tiempo de exposición al mismo.
- Medidas de prevención y correctivas adoptadas.

4.1.1. Reconocimiento de inicio

Se debe efectuar con un tiempo máximo de 30 días después de que el trabajador / servidor municipal haya iniciado sus labores profesionales:

- **Anamnesis personal:**
 - Estado actual del sistema auditivo, presencia de síntomas y signos relacionados con afectaciones del oído.
 - Antecedentes de enfermedades del sistema auditivo.
 - Antecedentes de otras enfermedades en el caso de que pudiera existir alguna relación con la pérdida de la audición.
 - Si es o fue fumador activo, describiendo la cantidad del consumo en caso de que la respuesta sea positiva.
 - Antecedentes de ser o haber sido fumador pasivo, describiendo el nivel de exposición en caso de que la respuesta sea positiva.
 - Datos referentes en caso de haberse suministrado fármacos ototóxicos.
 - En el caso de las mujeres, se deberá conocer si se encuentra en estado de gestación y si es así el tiempo del embarazo.
 - Exposición al ruido y a sustancias ototóxicas en el ámbito no laboral.


 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Ultima aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

- Uso real de los protectores auditivos durante las jornadas laborales y no laborales (si aplica).
- **Anamnesis familiar:** Existencia en la familia de problemas de sordera u otras enfermedades otorrinolaringológicas.
- **Exploración médica:** La cual debe incluir una otoscopia y audiometría de tonos puros realizada acorde a la norma NTE INEN -ISO 8253-1 por un especialista, con la finalidad establecer valores base contra los cuales se pueda comparar futuras audiometrías.
- **Comunicación de Seguridad y Salud en el Trabajo:** El profesional médico responsable de la vigilancia de la salud informará al trabajador / servidor municipal sobre el nivel de ruido al cual estará expuesto, las medidas de prevención a ser adoptadas y sobre la importancia de la correcta utilización del equipo de protección en caso de ser necesario dicho tipo de control.

4.1.2. Reconocimiento periódico:

4.1.2.1. Periodicidad:

Puesto de trabajo	Periodicidad
En los que se sobrepasen los valores límite superiores de exposición ($L_{EX,8h} = 85$ dB(A) y $L_{pico} = 137$ dB(C) respectivamente) dando lugar a una acción de control.	Los trabajadores / servidores municipales sometidos a tales condiciones deben ser anualmente objeto de estudio y control audiométrico (Decreto Ejecutivo 2393).


 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Ultima aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

Puesto de trabajo	Periodicidad
En los que se sobrepasen los valores límite inferiores de exposición ($L_{EX,8h} = 80$ dB(A) y $L_{pico} = 135$ dB(C) respectivamente) dando lugar a una acción de control.	Los trabajadores / servidores municipales sometidos a tales condiciones deben ser como mínimo, cada dos años objeto de estudio y control audiométrico (Decreto Ejecutivo 2393).
En los que se presenten cambios en los procesos, se adquiera nuevos equipos y en general cuando se sospeche que los niveles de ruido han variado.	Los trabajadores / servidores municipales sometidos a tales condiciones deben ser objeto de estudio y control audiométrico como máximo treinta días después de generados los cambios.

4.1.2.2. Contenido

El reconocimiento periódico incluirá el mismo contenido que el reconocimiento de inicio:

- **Exploración médica:** Incluirá una otoscopia y audiometría de tonos puros realizada acorde a la norma NTE INEN -ISO 8253-1 por un especialista, posteriormente el profesional médico responsable de la vigilancia de la salud de los trabajadores y servidores municipales evaluará si se ha producido variación en relación a la audiometría inicial o las audiometrías periódicas previas y de considerarlo necesario enviará al personal para que se realice nuevos exámenes con el especialista para confirmar el diagnóstico.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Ultima aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

4.1.3. Reconocimiento de reintegro al trabajo

Se realizará a los trabajadores / servidores municipales que hayan estado ausentes de sus labores por un periodo considerable (más de 60 días) a causa de un accidente laboral, accidente no laboral, enfermedad laboral, u otros problemas relacionados con la salud, también se le realizará al trabajador / servidor municipal que independientemente del tiempo de incapacidad haya sido tratado por eventos que requirieron hospitalización o cirugías complejas. El reconocimiento de reintegro al trabajo se efectuará con la finalidad de descubrir las eventuales secuelas de la patología que dio lugar a la ausencia y recomendar una acción apropiada para proteger al personal. Su contenido será similar al reconocimiento periódico si se presume de una posible hipoacusia, la audiometría de tonos puros se realizará acorde a la norma NTE INEN - ISO 8253-1 por un especialista.


4.1.4. Reconocimiento Al término de la relación laboral con la municipalidad (desvinculación, jubilación)

Sólo en caso de ser solicitado por medicina Ocupacional, se realizará la audiometría de retiro, siempre y cuando el trabajador haya estado expuesto al factor de riesgo físico ruido, la audiometría de tonos puros se realizará acorde a la norma NTE INEN - ISO 8253-1 por un especialista.

4.2. Criterios para medicina Ocupacional

4.2.1. Directrices para la realización de las audiometrías

- La audiometría de tonos puros se realizará por un especialista, acorde a la norma NTE INEN - ISO 8253-1.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Última aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

- La audiometría se llevara a cabo tras un reposo auditivo del trabajador / servidor municipal de 12 a 14 horas, entendiéndose dicho reposo como el de no haber estado expuesto a niveles de ruido de $L_{EX,8h} > 80 \text{ dB(A)}$.

4.2.2. Directrices para la valoración de los resultados de la audiometría.


Los cambios de umbral en las audiometrías se establecerán consideran el índice 15 dB TWICE (500-6000 Hz) el cual en base a los criterios de NIOSH y la American Academy of Audiology constituye el mejor índice para dicho fin.

4.2.2.1. Parámetros necesarios para el cálculo.

- **Audiometría de referencia:** Correspondiente al nivel auditivo del trabajador / servidor municipal antes de la exposición al ruido laboral dentro de la Municipalidad y se constituye como el nivel auditivo de referencia para determinar la efectividad de las medidas preventivas y correctivas.
- **Audiometría periódica:** La cual permitirá detectar cambios del umbral al ser relacionada con la audiometría de referencia.
- **Audiometría de confirmación:** Se realizará en caso de existir dudas con respecto al resultado de la audiometría periódica y sustituirá a la audiometría de referencia si se confirma una pérdida de umbral significativa.

4.2.2.2. Interpretación de los resultados

Se considera con finalidad preventiva cuando al menos una de las diferencias entre las frecuencias 500 – 1000 – 2000 – 3000 – 4000 – 6000 Hz de la audiometría de referencia y la periódica en OD (Oído

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Última aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	


Derecho) y/u OI (Oído Izquierdo) es igual o superior a 15 dB y que persiste en la misma frecuencia y en el mismo oído en la audiometría de confirmación.

4.2.3. Actuación en caso de identificarse una exposición de ruido laboral a niveles inadecuados (que sobrepasen los límites permisibles) sin un plan de prevención.

El profesional médico responsable de la Vigilancia de la Salud debe informar a la Dirección de Desarrollo Institucional y del Talento Humano y a aquellas otras unidades con responsabilidad en materia de prevención de que se ha identificado a personal expuesto a niveles de ruido que sobrepasan los límites permisibles sin existir medidas preventivas o correctivas, esto a fin de evitar la aparición de afectaciones auditivas y de establecer un plan de acción para el control del factor de riesgo físico “ruido”.

4.2.4. Actuación en caso de que Medicina Ocupacional advierta indicios de una enfermedad ocupacional (hipoacusia).

En lineamiento a lo dispuesto por el Art. 45 de la Resolución C.D 513 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, en el caso de que Medicina Ocupacional advierta indicios de una enfermedad ocupacional (hipoacusia por ruido), comunicará al Seguro General de Riesgos del Trabajo, mediante el aviso de enfermedad ocupacional, en el término de diez (10) días, contados desde la fecha de realizado el Diagnóstico Médico Presuntivo Inicial por parte del profesional antes descrito o de las Unidades de Salud. Cuando el diagnóstico lo realice el médico tratante del afiliado, el trabajador / servidor municipal entregará dicho diagnóstico a Medicina

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Ultima aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	


Ocupacional, fecha a partir de la cual se contará el término de diez (10) días.

4.2.5. Actuación en caso de confirmarse la enfermedad ocupacional (hipoacusia).

- En lineamiento a lo dispuesto por el Art. 46 de la Resolución C.D 513 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, la Unidad Provincial calificará dentro de los siguientes diez (10) días laborables luego de presentado el aviso, si la afectación auditiva (hipoacusia) ocurrió por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo.
- En el caso de que la Unidad Provincial califique la afectación auditiva (hipoacusia) como enfermedad profesional, Medicina Ocupacional comunicará a la Dirección de Desarrollo Institucional y del Talento Humano como representante de la máxima autoridad (empleador) y a Seguridad Industrial sobre el pronunciamiento del Organismo de Control antes mencionado incluyendo las medidas de control estipuladas para que sean implementadas de manera obligatoria.
- Finalmente Medicina Ocupacional coordinará y documentará la ejecución de una vigilancia programada del estado de salud auditivo de los trabajadores / servidores municipales que hayan tenido una exposición similar.

4.2.6. Cambio de puesto de trabajo.

Se analizará el cambio de puesto de trabajo cuando la hipoacusia no afecte al área conversacional, cuando se produzca más de un cambio significativo del Umbral o el mismo sea mayor de 20 dB(A), cuando el trabajador / servidor municipal utilice la protección auditiva adecuada y cuando el mismo se encuentre en los diez primeros años de exposición al mismo nivel de ruido.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Ultima aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

4.2.7. Patologías contraindicadas para ejecutar actividades en donde exista la presencia de niveles de ruido que sobrepasan los límites permisibles.


- Intervenciones médicas por otopatías (anormal crecimiento de los pequeños huesos del oído medio lo que produce la fijación del estribo).
- Patologías neurosensoriales sobre la audición producidas por tóxicos, patógenos virales, traumatismos, presbiacusia temprana o de un causal desconocido.
- En general cualquier nivel de pérdida auditiva que posea el trabajador / servidor municipal registrada como una incapacidad por el Órgano regulador competente.

4.2.8. Actuación en caso de detectarse el hábito del consumo de tabaco.

Se proporcionará consejería anti tabáquica por medio de Trabajo Social del GAD Municipalidad de Ambato y del Personal Técnico de la Jefatura de Talento Humano.

4.2.9. Personal vulnerable expuesto a niveles que sobrepasan los límites permisibles (Mujeres embarazadas).

- Medicina Ocupacional informará a la trabajadora / servidora municipal y a la Dirección de Desarrollo Institucional y del Talento Humano la posibilidad de que se produzcan alteraciones como resultado de la exposición al ruido, dentro del mismo contexto coordinará con Seguridad Industrial la revisión de las medidas preventivas o correctivas para eliminar o reducir el riesgo.
- Posterior a la revisión de las medidas preventivas o correctivas y en el caso de que el riesgo no pueda eliminarse o disminuirse lo suficiente, Medicina Ocupacional emitirá las respectivas restricciones médicas temporales y en coordinación con la Jefatura inmediata de la trabajadora

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Ultima aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	


/ servidora municipal, establecerán las actividades que desempeñara a fin de que las restricciones médicas antes descritas puedan cumplirse durante el embarazo.

4.3. Vigilancia colectiva de la salud por exposición al ruido de los trabajadores / servidores municipales.

- Medicina Ocupacional priorizará la vigilancia colectiva de la salud de los trabajadores / servidores municipales con respecto a la exposición al ruido durante las actividades laborales y a la estimación de las afectaciones auditivas derivadas de dicha exposición.
- Medicina Ocupacional, llevará a cabo la vigilancia colectiva con el objetivo de:
 - Establecer los efectos del ruido sobre el sistema auditivo de una determinada población.
 - Aportar con información estadística para las evaluaciones higiénica de ruido.
 - Implementar medidas preventivas individuales y colectivas de manera temprana para evitar el desarrollo de afectaciones auditivas en la población sujeto de observación.
 - Evaluar la eficiencia de las medidas preventivas y correctivas individuales implementadas sobre la población sujeto de observación.

4.4. Ejecución de estudios complementarios.

El personal médico del Centro de Salud Tipo A del GAD Municipalidad de Ambato responsable de la vigilancia de la salud de los trabajadores / servidores municipales podrá realizar estudios complementarios colectivos con respecto a:

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Última aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	


- Las afectaciones auditivas que puedan llegar a generarse por efecto de agentes ototóxicos, agentes asfixiantes, medicamentos ototóxicos, consumo de tabaco, incluyéndose para estos casos las pruebas que se consideren pertinentes en concordancia con los objetivos de los estudio en ejecución.
- La relación que tiene el ruido en áreas de ejecución de tareas complejas o que requieran de una determinada concentración esto con respecto a los factores de riesgo psicosociales, a fin de establecer las repercusiones en la aparición de fatiga, irritabilidad, disminución en la capacidad de trabajo entre otros.
- Los efectos del ruido en la reproducción, el desarrollo del feto o la audición del mismo.

4.5. Enfermedades profesionales u Ocupacionales


Son afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral. Se considerarán enfermedades profesionales u ocupacionales las publicadas en la lista de la Organización Internacional del Trabajo OIT, así como las que determinare la CVIRP para lo cual se deberá comprobar la relación causa – efecto entre el trabajo desempeñado y la enfermedad crónica resultante en el asegurado, a base del informe técnico del SGRT.

4.5.1. Criterios de diagnóstico para calificar Enfermedades Profesionales u Ocupacionales.

Para efectos de la concesión de las prestaciones del Seguro General de Riesgos del Trabajo, se consideran enfermedades profesionales u ocupacionales las que cumplan con los siguientes criterios:

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Última aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

- **Criterio clínico:** Presencia de signos y síntomas que tiene el afectado relacionados con la posible Enfermedad Profesional en estudio.
- **Criterio ocupacional:** Es el estudio de la exposición laboral para determinar la relación causa- efecto y el nivel de riesgo de las actividades realizadas por el afectado, la cual se incluirá en el análisis de puesto de trabajo realizado por el profesional técnico en Seguridad y Salud en el Trabajo del Seguro General Riesgos del Trabajo a requerimiento del médico ocupacional de este Seguro a partir de un diagnóstico.
- **Criterio higiénico-epidemiológico:** El **criterio higiénico** se establece acorde a los resultados obtenidos de los métodos técnicos utilizados para la evaluación del factor de riesgo aparente, causante de la enfermedad. Para documentar la exposición se podrán utilizar resultados basados en estudios o mediciones previas. El **criterio epidemiológico** determinará la presencia de casos similares en la Empresa, puesto de trabajo o exposiciones al factor de riesgo motivo de estudio (morbilidad por puesto de trabajo) o si es el primer caso en la Empresa se corroborará mediante estudios epidemiológicos científicamente sustentados que describan la existencia de una relación causa-efecto.
- **Criterio de Laboratorio:** Incluyen los exámenes complementarios: laboratorio clínico, toxicológico, anatomo-patológico, imagenológico, neurofisiológico entre otros, que determinen la presencia y severidad de la enfermedad en estudio.
- **Criterio Médico-Legal:** Se fundamenta en la normativa legal vigente que corrobore que la Enfermedad en estudio se trata de una Enfermedad Profesional.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Última aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

4.5.2. Criterios de exclusión

No se consideran enfermedades profesionales u ocupacionales aquellas que se originan por las siguientes causas:


- Ausencia de exposición laboral al factor de riesgo.
- Enfermedades genéticas y congénitas.
- Enfermedades degenerativas.
- Presencia determinante de exposición extra laboral.

4.5.3. Aviso de enfermedad profesional u ocupacional y su calificación.

Los formularios de aviso de enfermedad profesional u ocupacional, disponibles en el portal web del IESS, deberán enviarse a través del sistema informático. Conjuntamente con el formulario de aviso se podrá presentar los documentos habilitantes para la calificación del siniestro, o se los puede incorporar al proceso dentro de los diez días laborables siguientes a la presentación del aviso. Cuando el empleador no presentare el aviso de la enfermedad profesional u ocupacional dentro del término, podrá hacerlo el trabajador, los familiares o terceras personas a través del portal web y tendrá suficiente validez para efectos del trámite.

4.5.4. Término para la presentación del Aviso de Enfermedad profesional u Ocupacional.

En los casos en que se advierta indicios de una enfermedad profesional u ocupacional, el empleador comunicará al Seguro General de Riesgos del Trabajo, mediante el aviso de enfermedad profesional u ocupacional, en el término de diez (10) días, contados desde la fecha de realizado el Diagnóstico Médico Presuntivo Inicial por parte del médico de la empresa o de las unidades de salud.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Última aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

5. Indicadores

Los indicadores para realizar seguimiento del presente protocolo se describen en la siguiente tabla:


Indicador	Responsable	Periodicidad	Resultado Año ____
Audiometrías periódicas = (realizadas/programadas) x 100			
Cambios de umbral en las audiometrías = (# cambios encontrados / # audiometrías realizadas) x 100			
Capacitación = (#personas capaci. /# personas progra.) x 100			

6. Actualización del protocolo


El presente protocolo será revisado cada 5 años o antes si la normativa y las leyes nacionales aplicables en materia de seguridad y salud ocupacional sufrieran modificaciones relevantes.

7. Normativa y/o documentos habilitantes

- Constitución de la República del Ecuador Art 326, Núm. 5
- Decisión 584. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Art. 14.
- Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Resolución 957 Art. 1, Lit. d, Núm. 2.
- Decreto Ejecutivo 2393.- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo Art. 11, Núm. 6 / Art. 55.
- "Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo" Resolución C.D. 513. Art. 53, Lit. g y h / Art. 45, 46.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Última aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

- Reglamento de Seguridad y Salud para la Construcción y Obras Públicas. Art. 1, Definiciones.
- Reglamento de Higiene y Seguridad del Trabajo del GAD Municipalidad de Ambato.
- Royster, J (1992). Evaluación de diferentes criterios para el cambio de umbral significativo en los programas de conservación de la audición ocupacional. Raleigh.
- Royster, J (1996). Evaluación de criterios adicionales para el cambio de umbral significativo en programas de conservación de la audición ocupacional. Raleigh.
- Diccionario de la lengua española - Real Academia Española (2017).
- Protocolo de Vigilancia de la Salud Específica Ruido del Instituto Vasco de Seguridad y Salud Laborales y del Departamento de Empleo y Asuntos Sociales del Gobierno Vasco.
- Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica Ruido Comisión de Salud Pública. Madrid (2000).
- Chiavenato, I. (2011). ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS El capital humano de las organizaciones. México D.F: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Cortés Díaz, J. M. (2012). SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO. Madrid: Tébar, S.L.
- Nota Técnica de Prevención (NTP) 193: Ruido: vigilancia epidemiológica de los trabajadores expuestos.
- Nota Técnica de Prevención (NTP) 85: Audiometrías.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relacionados con la exposición de los trabajadores al ruido, REAL DECRETO 286/2006, Ministerio de Trabajo e Inmigración / Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España.
- Solé, M. D. (2005). Programa de Vigilancia de la Salud de los trabajadores expuestos a ruido. INSHT, 16-28.

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Ultima aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero


- Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Hipoacusia Neurosensorial Inducida por Ruido en el Lugar de Trabajo (GATI-HNIR).


8. Control de cambios

Revisión	Fecha de vigencia	Descripción del cambio
00	--	Creación de documento


9. Anexos

- GAD-DFI-SO-REG01 - Registro de estudios complementarios
- GAD-DFI-SO-REG02 - Historia clínica
- GAD-DFI-SO-REG02 - Informe del médico examinador


 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Ultima aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	REGISTRO DE ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS		Código: GAD-DFI-SO-REG01
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Ultima aprobación: 25/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	


Referencias	Tipo de estudio	Población	Exposición	Conclusiones
	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo: • Fecha de realización: 	<ul style="list-style-type: none"> • Número de participantes: • Características de la población: 	<ul style="list-style-type: none"> • Factor de exposición: • Diagnóstico: 	

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	HISTORIA CLÍNICA		Código: GAD-DFI-SO-REG02
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Ultima aprobación: 25/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

1. Historia personal						
Nombre completo:		Fecha de nacimiento:		Sexo :	M	F
Puesto de trabajo:		Numero de Historia Clínica		Grupo Sanguíneo		Rh
Detalle sus ocupaciones previas:						
Interrogante				Si	No	Motivo
¿Tuvo que dejar algún empleo por motivos de salud?						
¿Recibió o tiene pendiente, una indemnización por accidente o enfermedad laboral?						
¿Le ha sido negado alguna vez un seguro de vida?						
Hábitos				Si	No	Consulta de apoyo
¿Fuma?						¿Cuánto por día?
¿Tomó bebidas alcohólicas?						¿Cuánto por día?

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Última aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	


¿Tiene sueño irregular?			¿Cuántas horas duerme?	
¿Hace alguna dieta?			¿Cuál?	
¿En la práctica de deportes tiene algún inconveniente?			¿Cuáles?	
¿Tiene otras aficiones o pasatiempos?			¿Cuáles?	
Descripción del puesto de trabajo:				
Identificación de factores de riesgos para la salud				
Riesgo		Asociado a	Riesgo	Asociado a
Auditivo	()		Musculo-esquelético	()
Oftalmológico	()		Cardiovascular	()
Dermatológico	()		Oncológico	()
Respiratorio	()		Para salud reproductiva	()
Otros:				
Identificación de factores de riesgos ergonómicos:				
Riesgo ergonómico		Presente		Ausente
Trabajo de pie				
Movimientos repetitivos				
Posiciones mantenidas mucho tiempo				
Sobre-esfuerzos				
Marcar con una X		Sí	No	Detallar si la respuesta es “sí” (incluir fechas y duración o cualquier otra información pertinente)
¿Está usted en la actualidad bajo cuidado médico o recibiendo algún tratamiento?				
¿Está usted tomando alguna medicación actualmente, aplicándose inyecciones, usando inhalador?				
¿Tiene o ha padecido de: ¿Ataques, desmayos, desvanecimientos o cualquier desorden mental o nervioso?				
¿Tiene o ha padecido de asma, bronquitis, pulmonía o cualquier otra afectación pulmonar?				
¿Tiene o ha padecido de reuma, fiebre reumática, artritis o cualquier otra afectación de las articulaciones y músculos?				

 REPÚBLICA DEL ECUADOR CAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Ultima aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	


¿Tiene o ha padecido de dolor de pecho, disminución de respiración, palpitaciones, presión sanguínea elevada, otras afectaciones del corazón o circulación?			
¿Tiene o ha padecido de indigestión, úlcera péptica, diarrea, estreñimiento o cualquiera otro malestar intestinal, hepatitis o desorden hepático, diabetes?			
¿Tiene o ha padecido de desórdenes genito-uritarios (riñón, vejiga u otros)?			
¿Tiene alguna lesión, operación, defecto físico o deformidad?			
¿Tiene otra enfermedad no expresada anteriormente?			
¿Ha sido hospitalizado, o estado bajo cuidados de enfermería, o en clínica especial?			
¿Ha sido parte alguna vez de una investigación médica?			
¿Ha tenido alguna enfermedad sexualmente transmitida o tiene algún riesgo que lo expondría al SIDA?			
Para las personas que no fuman: ¿Ha fumado en el pasado?			
Para los fumadores: ¿cuánto usted fuma por día?			
¿Cuál es su promedio de consumo diario de alcohol?			
Únicamente para mujeres: ¿Ha tenido cualquier problema ginecológico u obstétrico?, ¿Está Ud. Embarazada?			


2. Historia médica familiar

Parentesco	Si vive ¿Cuántos años tiene?	Estado de Salud	Si falleció ¿a qué edad?	Causa de la muerte
Padre				
Madre				
Hermano(a)				
Hermano(a)				
Hermano(a)				
Hijo(a)				
Hijo(a)				
Hijo(a)				


 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Ultima aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

3. Resumen de historia médica del trabajador / servidor municipal			
Marcar con una X si padece o a padecido de las siguientes afectaciones.	Sí	No	Comentario
Infección de oído / Sinusitis / Vértigo			
Problemas de la nariz, boca o de la garganta			
Ceguera a colores / Pérdida de visión			
Dolores de cabeza frecuentes / Desmayos			
Epilepsia / enfermedad mental			
Hipertensión			
Diabetes			
Desorden endocrino			
Hernia / hidrocele / hemorroides / fisuras			
Fístula / apendicitis / varicocele			
Malaria / enfermedad tropical			
Enfermedades de la piel			
Cáncer o tumores			
Alergia a comidas / medicamentos (Especificar)			
Alguna ampliación de la anamnesis:			
Yo _____ (Nombres completos) _____ con C.C. _____ declaro bajo juramento que las respuestas a las preguntas anteriores son verdaderas; asumo mi responsabilidad si no es así, confirmo que he revisado y he encontrado correctas las respuestas marcadas, concedo el permiso para tomar muestras de sangre, saliva y/u orina en relación con los exámenes médicos a realizarse y entiendo que mi falta de cooperación será causa suficiente para que se suspenda el examen.			
Firma del Trabajador / Servidor municipal		Fecha	


 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Ultima aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	INFORME DEL MÉDICO EXAMINADOR		Código: GAD-DFI-SO-REG03
			Fecha de Elaboración: 25/01/2018
			Ultima aprobación: 25/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	


1. Medidas y Descripción Física					
Altura (cm):		Peso (kg):			IMC:
Marcar con una X			Sí	No	Comentario
Sistema Cardiovascular y Presión Sanguínea					
¿El corazón parece estar agrandado?					
¿Presenta cualquier irregularidad del ritmo cardiaco?					
¿Presenta alguna anomalía en el pulso arterial?					
¿Presenta alguna vena varicosa?					
Presión Sanguínea: (por favor, registre los valores)					Sistólica/ Diastólica: Frecuencia del pulso:
Sistema Respiratorio					
¿Existe alguna anomalía en la forma y desarrollo del Tórax?					
¿Hay alguna señal física de anomalía en los pulmones?					
Genito / Urinario					
¿El Examen de orina es anormal?					
Sistema Digestivo					
¿Existe alguna superficie anormal, agrandamiento u otra anomalía palpable en el abdomen?					
¿Existen hernias?					
Órganos de los Sentidos					
¿Existe cualquier afección de los ojos, orejas, nariz o lengua?					
Agudeza Visual					
Visión de lejos sin correctores					
O.D. _____	O.S. _____				
Visión de lejos con correctores					
O.D. _____	O.S. _____				
Visión de cerca sin correctores					
O.D. _____	O.S. _____				

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Ultima aprobación: 18/01/2018
	Revisión: 00		
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	


Visión de cerca con correctores				
O.D. _____	O.S. _____			
Reflejos pupilares				
O.D. _____	O.S. _____			
Campo Visual				
O.D. _____	O.S. _____			
Cromatismo				
O.D. _____	O.S. _____			
Forias				
O.D. _____	O.S. _____			
Tonometría				
O.D. _____	O.S. _____			
Motilidad ocular Extrínseca				
O.D. _____	O.S. _____			
Fondo de ojo				
O.D. _____	O.S. _____			
Nariz				
¿Hipertrofia de Cornetes Derechos?				
¿Hipertrofia de Cornetes Izquierdo?				
¿Desviación Tabique Nasal?				
¿Mucosa Nasal Pálida?				
¿Mucosa Nasal Congestionada?				
¿Mucosa Nasal Ulcerada?				
¿Mucosa Nasal Atrófica?				
¿Pólipos nasales?				
Garganta				
¿Amígdalas Hipertróficas?				
¿Amígdalas Crípticas?				
¿Amígdalas Infeccionadas?				
¿Amígdalas Ausentes?				
¿Faringe Infeccionada?				
¿Anormalidades Paladar Blando?				
¿Anormalidades Lengua?				
Otros:				

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Última aprobación: 18/01/2018
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre


Oído				
¿Anormalidades en las Orejas?				
¿Secreción Purulenta en CAE (conducto auditivo externo)?				
¿Cerumen en CAE (conducto auditivo externo)?				
¿Perforación Timpánica?				
Audiometría				
O.D _____	O.S _____			
Otros				
¿Presenta agrandamiento de ganglios linfáticos, o glándula de la tiroides?				
¿Presenta cualquier cicatriz de importancia?				
Sistema Locomotor (Movilidad de Articulaciones)				
Columna vertebral				
Estática de Columna Vertebral				
¿Cifosis?				
¿Escoliosis?				
¿Nivelación de caderas y hombros?				
Columna Dorso - lumbar				
¿Flexo extensión?				
¿Rotación?				
¿Lateralización?				
Columna Cervical				
¿Flexo extensión?				
¿Rotación?				
¿Lateralización?				

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Última aprobación: 18/01/2018
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre
			Revisión: 00


Miembro superior			
Escapulo humeral			
¿Ante versión?			
¿Retroversión?			
¿Pronosupinación?			
¿Síndromes Tendinosos?			
Muñeca			
¿Flexión Palmar?			
¿Flexión Dorsal?			
¿Desviación cubital?			
¿Desviación radial?			
Codo			
¿Pronosupinación?			
¿Flexo extensión?			
Dedos de mano			
¿Flexo extensión?			
¿Oposición?			
¿Aducción 1er Dedo?			
¿Formación de puño?			
Miembro inferior			
Coxofemoral			

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Última aprobación: 18/01/2018
	Revisión: 00		
Elaborado por: Ing. Víctor Calle	Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero	


¿Flexo extensión?			
¿Abducción?			
¿Aducción?			
Tobillos			
¿Flexo extensión?			
¿Pronosupinación?			
Pies y Bipedestación			
¿Flexo extensión?			
¿Podoscopia?			
Rodilla			
¿Flexo extensión?			
¿Síndromes Gonartrósicos?			
¿Síndromes Condromalásicos?			
¿Eje Mecánico?			
¿Ligamentos y Meniscos			
Sistema Nervioso			
¿Hay cualquier signo de enfermedad en el sistema nervioso central?			
¿Existe algo que hace pensar en un desorden psiquiátrico?			
Evaluación Neurológica			
¿Movimientos involuntarios?			
¿Coordinación?			

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Última aprobación: 18/01/2018
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre
			Revisión: 00

¿Tono y Fuerza Muscular?			
¿Equilibrio y Coordinación?			
2. Resultados del examen e informe			
Los resultados de los exámenes: Radiografías, Audiometría, Electrocardiograma, Examen de Orina y Examen Sanguíneo estarán anexados.			
Indique sus comentarios en caso de resultados anormales:			
Informe Radiografía de Tórax:			
Informe Radiografía de Columna Lumbar:			
Informe del electrocardiograma:			
Informe de Audiometría:			

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Ultima aprobación: 18/01/2018
	Elaborado por: Ing. Víctor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre

Informe del Examen Sanguíneo (anexe los resultados de los exámenes siguientes o indique debajo los resultados):		
Hemoglobina	Reticulocitos (* *)	Colesterol Total
Neutrófilos	Hematocrito	Fosfatasa Alcalina
Linfocitos	MCV (* *)	Bilirrubina Total
Monocitos	MCM (* *)	Bilirrubina Directa
Eosinófilos	MCHC (* *)	AST (SGOT)
Basófilos	Glicemia	ALT (SGPT)
Plaquetas	Urea Sanguínea	Gamma G.T.
Informe del Examen de Orina:		
Informe del examen de heces:		
Informe de las pruebas para detección de drogas o alcohol:		
Prueba de HIV (*)		
HBsAb - hepatitis B (*)		
Prueba de Hisopado Faríngeo (* *)		
(*) Prueba previo consentimiento firmado del trabajador. (* *) Solo si es solicitado por el Médico de la Compañía.		
Comentarios finales del examen:		

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO	PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE LA SALUD ESPECÍFICO “RUIDO”		Código: GAD-DFI-SO-DOG01
			Fecha de Elaboración: 16/01/2018
			Ultima aprobación: 18/01/2018
			Revisión: 00
Elaborado por: Ing. Víctor Calle		Revisado por: Ing. Mg. Franklin Tigre	Aprobado por: Ing. Mg. Christian Guerrero

Resumen global, aptitud y recomendaciones:

El certificado médico presente es válido hasta:

Yo (Nombre completo del médico examinador) _____, he examinado al Sr /Sra. _____ Trabajador(a) / servidor(a) municipal y lo(a) encuentro:

(A) No apto <input type="checkbox"/>	(B) Apto <input type="checkbox"/>	(C) Apto con observaciones <input type="checkbox"/>
--	---	---

Motivo:

Fecha:

 Médico Examinador
 (Sello, firma, nombre)

6.1. Administración de la Propuesta

Las responsabilidades para la implementación y administración de la presente propuesta se describen en cada uno de los documentos habilitantes, manteniendo siempre la jerarquización Institucional de cada una de las Direcciones y Unidades Municipales en relación con sus alcances de operatividad e interacción con los clientes internos (trabajadores y servidores municipales) y externos (ciudadanía en general).

Es preciso recalcar que el personal Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo del GAD Municipalidad de Ambato, se encuentra jerarquizado dentro de la Unidad de Desarrollo y Fortalecimiento Institucional que a su vez forma parte de la Dirección de Desarrollo Institucional y del Talento Humano, teniendo como función principal la de asesorar a los entes municipales en temas relacionados con la prevención y puntualmente ejerce funciones en determinados ámbitos como ente ejecutor.

Finalmente todos y cada uno de los trabajadores y servidores que conforman el GAD Municipalidad de Ambato tienen la responsabilidad de participar activamente en todas las actividades relacionadas con la Seguridad y Salud en el Trabajo, tal como lo dicta el Reglamento Interno, a fin de garantizar que las medidas de prevención adoptadas se mantengan y trasciendan en el tiempo logrando así establecer una verdadera cultura de prevención.

6.2. Plan de Monitoreo y Evaluación

Para monitorear y evaluar la presente propuesta a fin de contar con una adecuada retro alimentación para la toma oportuna de decisiones con respecto a la necesidad de modificarla, suprimirla parcial o totalmente o sustituirla por una nueva, se han establecido indicadores temporizados en la respectiva documentación generada.

BIBLIOGRAFÍA

- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). *Constitución del Ecuador*.
- Comunidad Andina, (7 de Mayo de 2004). DECISIÓN 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Comunidad Andina. (23 de Septiembre de 2005). Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo Resolución 957.
- Chiavenato, I. (2011). ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS HUMANOS El capital humano de las organizaciones. México D.F: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Cortés Díaz, J. M. (2012). SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO. Madrid: Tébar, S.L.
- Decreto Ejecutivo 2393. (1986).
- Di Pasquale, E. A. (2008). BIENESTAR SOCIAL: Un análisis teórico y metodológico como base para la medición de la dinámica histórica en la Argentina. Argentina: Asociación Argentina de Historia Económica Universidad Nacional de Tres de Febrero.
- Egea López, J. A., Martín Cascón, M., García Lax, A., Vera Romero, E., Torrente Marchante, M. Á., & Verdú Fernández, M. Á. (2008). MEDICINA PREVENTIVA y Salud Pública y Comunitaria. FACULTAD DE MEDICINA Universidad de Murcia.
- Falagán Rojo, M. J., Canga Alonso, A., Ferrer Piñol, P., & Fernández Quintana, J. M. (2000). Manual básico de prevención de riesgos laborales: Higiene industrial, Seguridad y Ergonomía.
- Ferrari Goelzer, B. I. (1998). ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD (OIT) / HIGIENE INDUSTRIAL / Objetivos, definiciones e información general. Chantal Dufresne, BA.
- Fundación Ciencia y Tecnología. (2016). C&T CIENCIA & TRABAJO.
- GADMA (2017). Reglamento de Higiene y Seguridad del trabajo.
- Heraldo, E. (12 de Abril de 2014). El Heraldo. Recuperado el Junio de 2017, de <http://www.elheraldo.com.ec/index.php?fecha=2014-04-12&seccion=Editoriales¬icia=39116>.

- Herrera, L., Medina, A., & Naranjo, G. (2004). Tutoría de la Investigación Científica. Ambato.
- Ibermutuamur. (2014). Buenas prácticas para mejorar el bienestar laboral en las empresas. Madrid: Ibermutuamur, Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades.
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). (2013). Revista técnica informativo del Seguro General de Riesgos del Trabajo /Ecuador.
- INSHT. (1997). Evaluación de Riesgos Laborales.
- INSHT. Guía orientativa para la selección y utilización de protectores auditivos
- Kayser, B. (Agosto de 2007). HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL. Buenos Aires.
- Ministerio del Empleo. (10 de Enero de 2008). REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS. Quito, Pichincha, Ecuador.
- NIOSH. (12 de Septiembre de 2014). Centro para el control y la prevención de enfermedades. Recuperado el Junio de 2017, de <https://www.cdc.gov/spanish/niosh/topics/oido.html>.
- NTE INEN -ISO 8253 -1. (2014). ACÚSTICA. MÉTODOS DE ENSAYO AUDIOMÉTRICOS. PARTE 1: AUDIOMETRÍA DE TONOS PUROS POR CONDUCCIÓN AÉREA Y POR CONDUCCIÓN ÓSEA.
- NTE INEN -ISO 389 – 1. (2014). ACÚSTICA. CERO DE REFERENCIA PARA LA CALIBRACIÓN DE EQUIPOS AUDIOMÉTRICOS. PARTE 1: NIVELES DE REFERENCIA EQUIVALENTES DE PRESIÓN ACÚSTICA LIMINAR PARA AURICULARES DE TONOS PUROS Y SUPRA-AURALES.
- NTE-INEN-ISO 9612. (2014). ACÚSTICA. DETERMINACIÓN DE LA EXPOSICIÓN AL RUIDO EN EL TRABAJO. MÉTODO DE INGENIERÍA.
- Núñez Cusanguá, I. D. (2016). “EL RUIDO Y SU INCIDENCIA EN AFECCIONES AUDITIVAS DEL PERSONAL OPERATIVO EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE BALANCEADOS EN LA EMPRESA BIOALIMENTAR CIA. LTDA”. Ambato, Ecuador.

- OIT. (2017). Organización Internacional del Trabajo (OIT). Recuperado el Julio de 2017, de <http://ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang-es/index.htm>.
- OMS. (Diciembre de 2013). Organización Mundial de la Salud. Recuperado el Junio de 2017, de http://www.who.int/features/factfiles/mental_health/es/
- Parra, M. (2003). Conceptos básicos en salud laboral. Santiago: Oficina Internacional del Trabajo.
- Pérez Bilbao, J. (2012). Factores psicosociales: metodología de evaluación. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).
- Ramos, C. A. (2015). LOS PARADIGMAS DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. Unife.
- LOSEP (2011). Reglamento General a la Ley Orgánica del Servicio público.
- Sánchez Barreno, V. H. (2017). “RUIDO INDUSTRIAL Y SU REPERCUSIÓN EN LAS OTOPATÍAS OCUPACIONALES DEL PERSONAL DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN, EN EMPRESAS PRODUCTORAS DE BOTAS DE PVC DE LA CIUDAD DE AMBATO”. Ambato, Ecuador.
- Salud, C. I. (2000). Protocolos de Vigilancia Sanitaria Específica Ruido Comisión de Salud Pública. Madrid.
- Suter, A. H. (1998). ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD (OIT) / RUIDO. España: Chantal Dufresne, BA.
- Urzúa M., A., & Caqueo-Urizar, A. (2012). Calidad de vida: Una revisión teórica del concepto. *Terapia psicológica*, 62.
- Uña Gorospe, M. A., Martínez de Ibarreta, E. G., & Betegón Hernando, A. (2002). Ruido. Osalan.

ANEXOS

Anexo A - Certificados de Calibración



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN *Certificate of calibration*

Número 15/34547940
Number

Página 1 de 8 páginas
Page of pages

Applus⁺
laboratories

LGAI Technological Center, S.A.
Campus UAB - Ronda de la Font del Carme, s/n
08193 Bellaterra (Barcelona) - Spain
T +34 93 567 20 50
F +34 93 567 20 01
metrologia@applus.com
www.appluslaboratories.com

OBJETO <i>Item</i>	Sonómetro
MARCA <i>Mark</i>	CESVA
MODELO <i>Model</i>	SC420
IDENTIFICACION <i>Identification</i>	T240795
SOLICITANTE <i>Applicant</i>	CESVA INSTRUMENTS, S.L. C/ MARACAIBO 6-8 08030 BARCELONA
FECHA/S DE CALIBRACIÓN <i>Date/s of calibration</i>	17/12/2015 TO 17/12/2017
SIGNATARIO/S AUTORIZADO/S <i>Authorized signatory/ies</i>	
Responsable Técnico / <i>Technical Manager</i>	Técnico / <i>Technician</i>

JORGE GIL DEL RIO 17/12/2015 17:42:05
Código Seguro de Verificación (CSV): 467523665JCC9

David Jimenez Jimenez
17/12/2015 17:12:17

Este documento ha sido firmado electrónicamente según la Ley 59/2003 e identificado mediante un Código Seguro de Verificación (CSV).
Consulte la validez del documento en el servicio Web de verificación <http://metrosign.appluscorp.com>

Este certificado se expide de acuerdo con las condiciones de la acreditación concedida por ENAC, que ha comprobado las capacidades de medida del laboratorio y su trazabilidad a patrones nacionales.
ENAC es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo (MLA) de certificados de calibración de European Cooperation for Accreditation (EA) y de International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
Este certificado no podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Applus.

*This certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by ENAC which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to national standards.
ENAC is one of the signatories of the Multilateral Agreement of the European Cooperation for Accreditation (EA) and the International Laboratories Accreditation Cooperation (ILAC).
This Certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of Applus.*



625 East Bunker Court
 Vernon Hills, Illinois 60061
 PH: 866-466-6225
 Fax: 847-327-2993
 www.innocalsolutions.com

NIST Traceable Calibration Report



Reference Number: 731264
 PO Number: 01-05-16

HDM-Elquitecnica CIA LTDA
 AV Republica De El Salvador
 N35-182 Y Suecia Edificio
 Almirante Colon 4TO Piso
 Quito Ecuador, ECUADOR

Manufacturer: Extech Instruments
Model Number: 407744
Description: Calibrator, Sound Level, 94DB
Asset Number: CP209232
Serial Number: H.315902
Procedure: DS Extech 407744

Calibration Date: 01/29/2016
Calibration Due Date: 01/29/2018
Condition As Found: Initial Calibration
Condition As Left: In Tolerance, No adjustment

Remarks:

NIST-traceable calibration performed on the unit referenced above in accordance with customer requirements, published specifications and the lab's standard operating procedures. No adjustments were made to the unit.

Standards Utilized

Asset No.	Manufacturer	Model No.	Description	Cal. Date	Due Date
CP05012	Quest Technologies	QC-20	Calibrator, Sound, 94/114dB	06/08/2015	06/08/2016
CP117275	Hewlett-Packard	8903B	Electronic, Audio Analyzer	01/23/2016	01/31/2017

Calibration Data

FUNCTION TESTED	Nominal Value	As Found	Out of Tol	As Left	Out of Tol	CALIBRATION TOLERANCE
Battery Test	PASS	PASS		Same		PASS/FAIL
Output Signal	94.0 dB	94.2		Same		93.5 to 94.5 dB [EMU 0.39 dB][TUR 1.3:1]
Output Signal Frequency	1000.0 Hz	1002.2		Same		950.0 to 1050.0 Hz [EMU 0.15 Hz][TUR 324:1]
TH Distortion CCITT Weighting	2.000 %	1.284		Same		0.000 to 2.000 % [EMU 0.25 %][TUR 4.0:1]

Temperature: 20° C
Humidity: 27% RH
Rpt. No.: 851457

Calibration Performed By:				Quality Reviewer:	
Panich, Eduard	331	Metrologist	847-327-5322	Pietronicco, Mike	1/29/2016
Name	ID #	Title	Phone	Name	Date

This report may not be reproduced, except in full, without written permission of Innocal. The results stated in this report relate only to the items tested or calibrated. Measurements reported herein are traceable to SI units via national standards maintained by NIST and were performed in compliance with MIL-STD-45662A, ANSI/NCSL Z540-1-1994, 10CFR50, Appendix B, ISO 9002-94, and ISO 17025:2005. Guard Banding, if reported on this certificate, is applied at a Z-factor of 30% for test points with a test uncertainty ratio (TUR) below 4:1. The estimated measurement uncertainty (EMU), if reported on this certificate, is being reported at a confidence level of 95% or K=2 unless otherwise noted in the remarks section.



Certificate of Calibration

Certificate Number: 102040
Document Number: 72738

Customer Details

Customer Name: HIGIELECTRONIX

Instrument Details

Manufacturer: EXTECH INSTRUMENTS

Calibration Date: Mar 14, 2017

Description: NOISE DOSIMETER

Calibration Due: Mar 14, 2018

Model Number: 407355

Cal. Interval: 12 MONTHS

Serial Number: 130803465

As Received: NEW

Equip. ID Number: N/A

Environmental Details:

Temperature: 21 Deg. +/-5 C

Relative Humidity: 40% ± 15%

Procedure Used:


Calibration procedure: 403755-C

Certification

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 ISO10012-1 and ANSI/NCSL 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 of 4:1 or better, unless otherwise stated.

Technician's Notes:

Technician: STEVE SOUSA

Approved By: 

Anexo B - Calibración de Campo

Calibración de campo

Sonómetro - S/N: T240795 - 00094 2017-11-14 12-15-48 S.cdf

Inicio: 14/11/2017 12:15:48 p. m. / Modo: Sound Level Meter

Final: 14/11/2017 12:22:01 p. m. / Corrección de Campo: Free field

Tiempo T: 00:05:00 / Tiempo t: 0:06:13



[dB]	L _A t	L _A E	L _A T _{max}	L _A T _{min}	L _A F _{max}	L _A F _{min}	L _A S _{max}	L _A S _{min}	L _A I _{max}	L _A I _{min}	L _A Peak	L _A I _t
L _t	94.0	119.7	94.0	94.0	95.3	33.9	94.7	41.0	97.3	46.4	115.6	94.1
	L _C t	L _C E	L _C T _{max}	L _C T _{min}	L _C F _{max}	L _C F _{min}	L _C S _{max}	L _C S _{min}	L _C I _{max}	L _C I _{min}	L _C Peak	L _C I _t
L _t	94.1	119.8	94.0	94.0	99.6	51.5	95.8	56.2	103.1	62.2	119.3	94.6
	L _Z t	L _Z E	L _Z T _{max}	L _Z T _{min}	L _Z F _{max}	L _Z F _{min}	L _Z S _{max}	L _Z S _{min}	L _Z I _{max}	L _Z I _{min}	L _Z Peak	L _Z I _t
L _t	94.3	120.0	94.3	94.3	106.3	55.7	100.7	60.7	110.5	63.2	119.5	96.2
	L ₁ t	L ₅ t	L ₁₀ t	L ₅₀ t	L ₉₀ t	L ₉₅ t	L ₉₉ t					
L _t	94.7	94.5	94.4	94.3	94.2	62.0	42.2					

Anexo C – Registro Fotográfico

Colocación de dosímetro de ruido en el trabajador (Ayudante de carpintería)



Colocación de dosímetro de ruido en el trabajador (Carpintero)



Medición de ruido utilizando sonómetro integrador promediador



Anexo D – Informes Emitidos por el Software

Dosímetro de Ruido



	E1	E2	E3	E4	E5
Used or not	Used				
Criterion level	85dB				
Threshold level	70dB				
Exchange Rate	5dB				
Time Weighting	Slow				
dBRRMS 115	No				
Exceed 140dB	No				
Start Date(mm:dd)	10-04				
Start Time(hh:mm)	07:59				
Stop Time(hh:mm)	16:05				
Exposure Time(hh:mm)	07:15				
Dose Value(%)	77.18				
TWA(8hr %Dose)	83.1				
PEAK FLAG TIME(hh:mm)					
PEAK DURATION(mm:ss)					
Name: Ing. Victor Calle					

Sonómetro

Informe Medición 1

Sonómetro -- S/N: T240795 -- 00012 2017-11-08 08:56:57 S.cdf

Inicio: 08/11/2017 08:56:57 a. m. / Modo: Sound Level Meter
 Final: 08/11/2017 09:01:57 a. m. / Corrección de Campo: Free field
 Tiempo T: 00:05:00 / Tiempo t: 0:05:00

[dB]	LA _t	LAE	LAT _{max}	LAT _{min}	LAF _{max}	LAF _{min}	LAS _{max}	LAS _{min}	LAI _{max}	LAI _{min}	LA _{peak}	LAI _t	LAF _{5t}
L _t	66.1	90.8	66.1	66.1	82.4	38.4	77.6	39.8	84.2	39.5	93.6	68.2	70.3
L _t	67.7	92.4	67.7	67.7	84.7	53.3	79.8	55.5	86.2	56.2	95.4	70.0	
L _t	70.4	95.2	70.4	70.4	85.0	57.6	80.4	60.9	86.4	61.9	95.0	72.4	
L _t	74.5	73.0	72.1	47.9	43.2	42.1	40.0						

Instrument data				
Model	Serial number			
SC420	T240795			
Measurement data				
Mode	T	t	Start	Field correction
Sound Level Meter	00:05:00	00:05:00	08/11/2017 08:56	Free field
Final Results				
LA1s	LAT	LAE	LAT	LA _{peak}
46.2	66.1	90.8	66.1	93.6
Measurement final data				
End				
08/11/2017 09:01				

Sonómetro Bandas de Octava

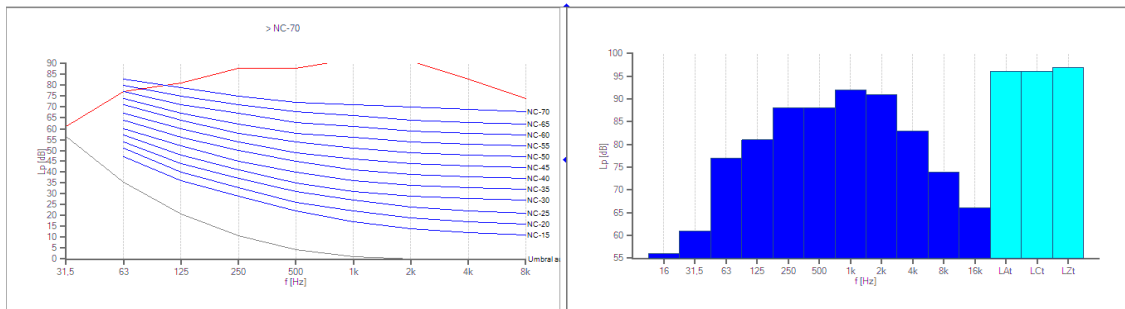
Informe Bandas de Octava

Analizador por bandas de octava 1/1 – S/N: T240795 – 00112 2017-12-13 15-33-18 O.cdf

Inicio: 13/12/2017 03:33:18 p. m. / Modo: RTA 1/1

Final: 13/12/2017 03:38:20 p. m. / Corrección de Campo: Free field

Tiempo T: 00:05:00 / Tiempo t: 0:05:02



	16	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	16k	LA	LC	LZ	LApeak	LCpeak	LZpeak
Lt	58.1	60.6	77.4	81.3	88.2	88.3	92.1	91.4	82.7	74.3	66.2	95.9	96.5	96.5	117.5	117.3	117.4
L1	63.5	67.5	83.0	86.5	94.0	93.0	99.0	98.5	89.0	81.5	73.0	102.0					
L5	60.5	64.0	80.5	84.5	91.0	91.5	97.0	96.5	87.5	79.0	70.5	100.5					
L10	59.0	62.5	79.0	84.0	90.0	91.0	96.0	95.5	86.5	78.0	70.0	100.0					
L50	54.0	59.0	76.5	80.0	87.5	87.5	89.5	89.0	81.5	73.0	64.5	94.0					
L90	48.5	57.5	74.0	77.5	85.0	82.0	74.0	70.0	60.5	51.5	39.5	82.0					
L95	47.0	56.5	73.5	76.5	83.5	80.0	73.0	69.5	60.0	51.0	39.0	81.0					
L99	44.0	55.5	72.0	75.0	82.0	76.0	72.0	68.0	59.0	50.0	37.5	80.0					

Nota: Los informes presentados no corresponden a la totalidad del expediente.

Anexo E – Audiometrías



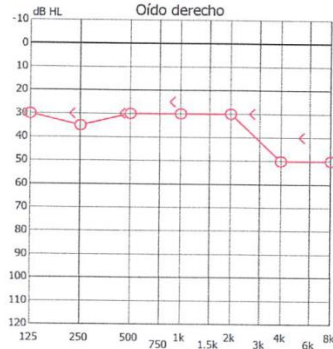
HOSPITAL MUNICIPAL NUESTRA SEÑORA DE LA MERCED
 CDLA. LETAMENDI ISIDRO VITERI Y GERTRUDIS ESPARZA
 Tel. (032) 849047 - (032) 846754

Historia medica

Paciente: [REDACTED] Fecha de visita **18/08/2017**
 Nacido en: [REDACTED]

Audiometría de Tono Puro

Instrumento: INVENTIS BELL



LEYENDA:
 ○ R AC UNMASKED
 × L AC UNMASKED
 ◁ R BC UNMASKED
 ▷ L BC UNMASKED
 CLASIFICACIÓN MERLUZZI
 R: -
 L: -



AC Thr.	125	250	500	750	1k	1.5k	2k	3k	4k	6k	8k
BC Thr.	30	35	30	30	30	25	30	30	50	40	50

AC Thr.	125	250	500	750	1k	1.5k	2k	3k	4k	6k	8k
BC Thr.	25	25	25	20	20	20	40	40	40	40	40

PTA	AC R	AC L	AC R+L	BC R	BC L	BC R+L
	30	22	26			

Frecuencias (Hz): 500, 1K, 2K

Diagnostico
 HIPOACUSIA MODERADA NEUROSENSORIAL DEL OIDO DERECHO CON SIGNOS AUDIOMETRICOS DE TRAUMA ACUSTICO
 HIPOACUSIA LEVE DEL OIDO IZQUIERDO CON SIGNOS AUDIOMETRICOS DE TRAUMA ACUSTICOS



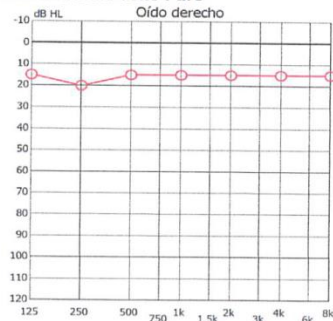
HOSPITAL MUNICIPAL NUESTRA SEÑORA DE LA MERCED
 CDLA. LETAMENDI ISIDRO VITERI Y GERTRUDIS ESPARZA
 Tel. (032) 849047 - (032) 846754

Historia medica

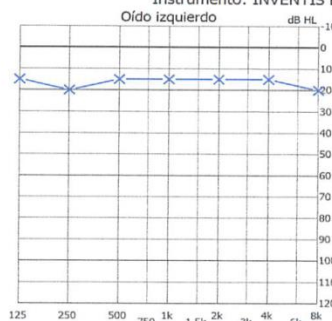
Paciente: [REDACTED] Nacido en: [REDACTED] Fecha de visita **17/08/2017**

Audiometría de Tono Puro

Instrumento: INVENTIS BELL



LEYENDA:
 ○ R AC UNMASKED
 × L AC UNMASKED
 ◁ R BC UNMASKED
 ▷ L BC UNMASKED
 CLASIFICACIÓN MERLUZZI
 R: -
 L: -



AC Thr.	125	250	500	750	1k	1.5k	2k	3k	4k	6k	8k
BC Thr.	15	20	15	15	15	15	15	15	15	15	15

AC Thr.	125	250	500	750	1k	1.5k	2k	3k	4k	6k	8k
BC Thr.	15	20	15	15	15	15	15	15	15	20	20

PTA	AC R	AC L	AC R+L	BC R	BC L	BC R+L
	15	15	15			

Frecuencias (Hz): 500, 1K, 2K

Diagnostico
 AUDIOMETRIA NORMAL



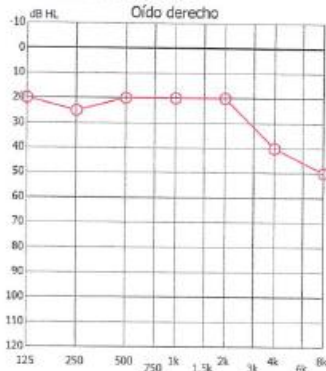
Historia medica

Paciente [REDACTED]
 en 21/06/1958

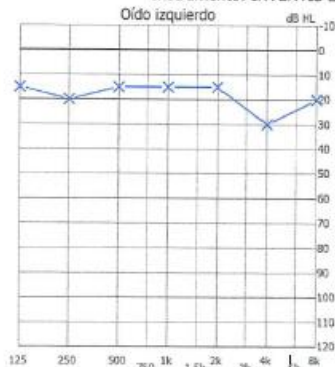
Fecha de visita 17/08/2017

Audiometría de Tono Puro

Instrumento: INVENTIS BELL



LEYENDA:
 ○ R AC UNMASKED
 × L AC UNMASKED
 CLASIFICACIÓN MERLUZZI
 R: -
 L: -



AC	Thr.	125	250	500	750	1k	1.5k	2k	3k	4k	6k	8k
BC	Thr.	20	25	20	20	20	20	20	40	6k	8k	50

AC	Thr.	125	250	500	750	1k	1.5k	2k	3k	4k	6k	8k
BC	Thr.	15	20	15	15	15	15	15	30	4k	6k	20

PTA	AC R	AC L	AC R+L	BC R	BC L	BC R+L
	20	15	17.5			

Frecuencias (Hz): 500, 1K, 2K

Diagnostico
 HIPOACUSIA LEVE DE AMBOS OIDOS CON SIGNOS AUDIOMETRICOS DE TRAUMA ACUSTICOS BILATERAL



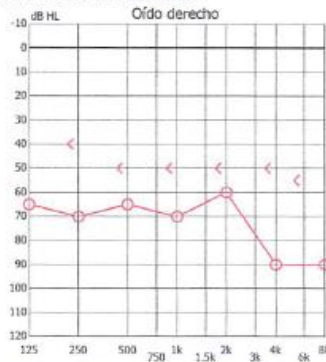
Historia medica

Paciente [REDACTED]
 19/02/1965

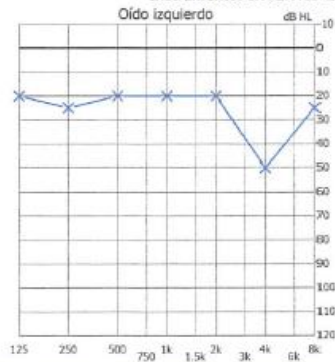
Fecha de visita 17/08/2017

Audiometría de Tono Puro

Instrumento: INVENTIS BELL



LEYENDA:
 ○ R AC UNMASKED
 × L AC UNMASKED
 + R BC UNMASKED
 CLASIFICACIÓN MERLUZZI
 R: -
 L: -



AC	Thr.	125	250	500	750	1k	1.5k	2k	3k	4k	6k	8k
BC	Thr.	65	70	65	70	70	60	60	50	50	55	90

AC	Thr.	125	250	500	750	1k	1.5k	2k	3k	4k	6k	8k
BC	Thr.	20	25	20	20	20	20	20	50	25	25	20

PTA	AC R	AC L	AC R+L	BC R	BC L	BC R+L
	65	20	42.5	50		

Frecuencias (Hz): 500, 1K, 2K

Diagnostico
 HIPOACUSIA SEVERA NEUROSENSORIAL DEL OIDO DERECHO CON SIGNOS AUDIOMETRICOS DE TRAUM ACUSTICO
 HIPOACUSIA LEVE DEL OIDO IZQUIERDO CON SIGNOS AUDIOMETRICOS DE TRAUMA ACUSTICOS

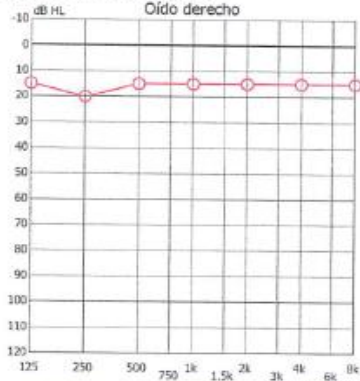


Historia medica

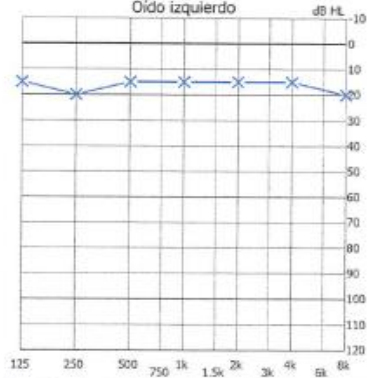
Paciente **CHICAI** [REDACTED] Fecha de visita **17/08/2017**
13/06/1987

Audiometría de Tono Puro

Instrumento: INVENTIS BELL



LEYENDA:
 ○ R AC UNMASKED
 × L AC UNMASKED
 CLASIFICACIÓN
 MERLUZZI
 R: -
 L: -



AC Thr.	125	250	500	750	1k	1.5k	2k	3k	4k	6k	8k
BC Thr.											




AC Thr.	125	250	500	750	1k	1.5k	2k	3k	4k	6k	8k
BC Thr.											

PTA	AC R	AC L	AC R+L	BC R	BC L	BC R+L
	15	15	15			

Frecuencias (Hz): 500, 1k, 2k

Diagnostico
AUDIOMETRIA NORMAL

Anexo F – Encuestas, Entrevistas

 REPÚBLICA DEL ECUADOR GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO					
DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
Fecha:	2017-11-23	Nombres y Apellidos:	Nelson Gustavo Palate Guzman	Puesto de trabajo:	carpintero
Área de aplicación: Cuestionario dirigido a los trabajadores del área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato.					
Objetivo: Establecer la apreciación de los trabajadores con respecto al ruido al que están expuestos durante la jornada laboral.					
Instrucciones: Marque con una X la respuesta que Usted considere más adecuada.					
1.- ¿Se presentan durante la jornada laboral situaciones tales como martilleo, choques intensos, uso de maquinas y herramientas muy ruidosas?					
Si <input checked="" type="checkbox"/>			No <input type="checkbox"/>		
2.- ¿El ruido generado durante la jornada laboral le produce molestias en su sistema auditivo?					
Si <input checked="" type="checkbox"/>			No <input type="checkbox"/>		
3.- ¿Utiliza Usted para ejecutar sus actividades laborales maquinas y herramientas que producen ruido?					
Si <input checked="" type="checkbox"/> Cuales: <u>Sepilladora</u>			No <input type="checkbox"/>		
4.- ¿Se producen actividades ruidosas en las áreas de trabajo vecinas?					
Si <input checked="" type="checkbox"/>			No <input type="checkbox"/>		
5.- ¿El ruido generado en el área de trabajo le obliga a tener que levantar la voz para comunicarse con sus compañeros?					
Si <input checked="" type="checkbox"/>			No <input type="checkbox"/>		
6.- Cuando Usted finaliza su jornada laboral, manifiesta disminución en su capacidad auditiva?					
Si <input type="checkbox"/>			No <input checked="" type="checkbox"/>		
7.- ¿Se le dificulta a Usted oír sonidos que antes escuchaba con facilidad?					
Si <input type="checkbox"/>			No <input checked="" type="checkbox"/>		
8.- ¿Considera Usted que el ruido al cual esta expuesto durante su jornada laboral puede llegar a producirle afectaciones auditivas?					
Si <input checked="" type="checkbox"/>			No <input type="checkbox"/>		
Firma del trabajador:			C.C:	180445583-8	



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO



DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Fecha:	29-NOV-2017	Nombres y Apellidos:	ALEJANDRO ADEZ MORETA	Puesto de trabajo:	AD. TALLERES CAB. JESUS
Área de aplicación: Cuestionario dirigido a los trabajadores del área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato.					
Objetivo: Establecer la apreciación de los trabajadores con respecto al ruido al que están expuestos durante la jornada laboral.					
Instrucciones: Marque con una X la respuesta que Usted considere más adecuada.					
1.- ¿Se presentan durante la jornada laboral situaciones tales como martilleo, choques intensos, uso de maquinas y herramientas muy ruidosas?					
Si (X)			No ()		
2.- ¿El ruido generado durante la jornada laboral le produce molestias en su sistema auditivo?					
Si (X)			No ()		
3.- ¿Utiliza Usted para ejecutar sus actividades laborales maquinas y herramientas que producen ruido?					
Si () Cuales: _____			No (X)		
4.- ¿Se producen actividades ruidosas en las áreas de trabajo vecinas?					
Si (X)			No ()		
5.- ¿El ruido generado en el área de trabajo le obliga a tener que levantar la voz para comunicarse con sus compañeros?					
Si ()			No (X)		
6.- Cuando Usted finaliza su jornada laboral, manifiesta disminución en su capacidad auditiva?					
Si ()			No (X)		
7.- ¿Se le dificulta a Usted oír sonidos que antes escuchaba con facilidad?					
Si ()			No (X)		
8.- ¿Considera Usted que el ruido al cual esta expuesto durante su jornada laboral puede llegar a producirle afectaciones auditivas?					
Si ()			No (X)		
Firma del trabajador:			C.C:	1801711514	



**DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Fecha:	29-11-2017	Nombres y Apellidos:	Guido Fabian Capuz Capuz	Puesto de trabajo:	Talleres
Área de aplicación: Cuestionario dirigido a los trabajadores del área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato.					
Objetivo: Establecer la apreciación de los trabajadores con respecto al ruido al que están expuestos durante la jornada laboral.					
Instrucciones: Marque con una X la respuesta que Usted considere más adecuada.					
1.- ¿Se presentan durante la jornada laboral situaciones tales como martilleo, choques intensos, uso de maquinas y herramientas muy ruidosas?					
Si <input checked="" type="checkbox"/>			No ()		
2.- ¿El ruido generado durante la jornada laboral le produce molestias en su sistema auditivo?					
Si <input checked="" type="checkbox"/>			No ()		
3.- ¿Utiliza Usted para ejecutar sus actividades laborales maquinas y herramientas que producen ruido?					
Si () Cuales: _____			No <input checked="" type="checkbox"/>		
4.- ¿Se producen actividades ruidosas en las áreas de trabajo vecinas?					
Si <input checked="" type="checkbox"/>			No ()		
5.- ¿El ruido generado en el área de trabajo le obliga a tener que levantar la voz para comunicarse con sus compañeros?					
Si <input checked="" type="checkbox"/>			No ()		
6.- Cuando Usted finaliza su jornada laboral, manifiesta disminución en su capacidad auditiva?					
Si ()			No <input checked="" type="checkbox"/>		
7.- ¿Se le dificulta a Usted oír sonidos que antes escuchaba con facilidad?					
Si ()			No <input checked="" type="checkbox"/>		
8.- ¿Considera Usted que el ruido al cual esta expuesto durante su jornada laboral puede llegar a producirle afectaciones auditivas?					
Si <input checked="" type="checkbox"/>			No ()		
Firma del trabajador:				C.C:	
				1804960175	



DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Fecha:	29-11-2017	Nombres y Apellidos:	ANJEL CHICARIZO	Puesto de trabajo:	CARPINTERIA
Área de aplicación: Cuestionario dirigido a los trabajadores del área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato.					
Objetivo: Establecer la apreciación de los trabajadores con respecto al ruido al que están expuestos durante la jornada laboral.					
Instrucciones: Marque con una X la respuesta que Usted considere más adecuada.					
1.- ¿Se presentan durante la jornada laboral situaciones tales como martilleo, choques intensos, uso de maquinas y herramientas muy ruidosas?					
Si (X)			No ()		
2.- ¿El ruido generado durante la jornada laboral le produce molestias en su sistema auditivo?					
Si (X)			No ()		
3.- ¿Utiliza Usted para ejecutar sus actividades laborales maquinas y herramientas que producen ruido?					
Si (X) Cuales: MAQUINAS ELECTRICAS			No ()		
4.- ¿Se producen actividades ruidosas en las áreas de trabajo vecinas?					
Si (X)			No ()		
5.- ¿El ruido generado en el área de trabajo le obliga a tener que levantar la voz para comunicarse con sus compañeros?					
Si (X)			No ()		
6.- Cuando Usted finaliza su jornada laboral, manifiesta disminución en su capacidad auditiva?					
Si (X)			No ()		
7.- ¿Se le dificulta a Usted oír sonidos que antes escuchaba con facilidad?					
Si ()			No (X)		
8.- ¿Considera Usted que el ruido al cual esta expuesto durante su jornada laboral puede llegar a producirle afectaciones auditivas?					
Si (X)			No ()		
Firma del trabajador:			C.C:	1804052254	



DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Fecha:	20-11-2017	Nombres y Apellidos:	Rubén Vargas	Puesto de trabajo:	Carpintero
Área de aplicación: Cuestionario dirigido a los trabajadores del área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato.					
Objetivo: Establecer la apreciación de los trabajadores con respecto al ruido al que están expuestos durante la jornada laboral.					
Instrucciones: Marque con una X la respuesta que Usted considere más adecuada.					
1.- ¿Se presentan durante la jornada laboral situaciones tales como martilleo, choques intensos, uso de maquinas y herramientas muy ruidosas?					
Si <input checked="" type="checkbox"/>			No ()		
2.- ¿El ruido generado durante la jornada laboral le produce molestias en su sistema auditivo?					
Si <input checked="" type="checkbox"/>			No ()		
3.- ¿Utiliza Usted para ejecutar sus actividades laborales maquinas y herramientas que producen ruido?					
Si <input checked="" type="checkbox"/> Cuales: _____			No ()		
4.- ¿Se producen actividades ruidosas en las áreas de trabajo vecinas?					
Si <input checked="" type="checkbox"/>			No ()		
5.- ¿El ruido generado en el área de trabajo le obliga a tener que levantar la voz para comunicarse con sus compañeros?					
Si <input checked="" type="checkbox"/>			No ()		
6.- Cuando Usted finaliza su jornada laboral, manifiesta disminución en su capacidad auditiva?					
Si <input checked="" type="checkbox"/>			No ()		
7.- ¿Se le dificulta a Usted oír sonidos que antes escuchaba con facilidad?					
Si <input checked="" type="checkbox"/>			No ()		
8.- ¿Considera Usted que el ruido al cual esta expuesto durante su jornada laboral puede llegar a producirle afectaciones auditivas?					
Si <input checked="" type="checkbox"/>			No ()		
Firma del trabajador:			C.C: 180192680-2		



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO



DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Fecha:	04/12/17	Nombres y Apellidos:	José Colantera	Puesto de trabajo:	Carpintero
<p>Área de aplicación: Cuestionario dirigido a los trabajadores del área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato.</p>					
<p>Objetivo: Establecer la apreciación de los trabajadores con respecto al ruido al que están expuestos durante la jornada laboral.</p>					
<p>Instrucciones: Marque con una X la respuesta que Usted considere más adecuada.</p>					
<p>1.- ¿Se presentan durante la jornada laboral situaciones tales como martilleo, choques intensos, uso de maquinas y herramientas muy ruidosas?</p>					
Si <input checked="" type="checkbox"/>		No ()			
<p>2.- ¿El ruido generado durante la jornada laboral le produce molestias en su sistema auditivo?</p>					
Si <input checked="" type="checkbox"/>		No ()			
<p>3.- ¿Utiliza Usted para ejecutar sus actividades laborales maquinas y herramientas que producen ruido?</p>					
Si <input checked="" type="checkbox"/> Cuales: <u>Maquinas de Carpinteria</u>		No <input checked="" type="checkbox"/>			
<p>4.- ¿Se producen actividades ruidosas en las áreas de trabajo vecinas?</p>					
Si ()		No <input checked="" type="checkbox"/>			
<p>5.- ¿El ruido generado en el área de trabajo le obliga a tener que levantar la voz para comunicarse con sus compañeros?</p>					
Si <input checked="" type="checkbox"/>		No ()			
<p>6.- Cuando Usted finaliza su jornada laboral, manifiesta disminución en su capacidad auditiva?</p>					
Si <input checked="" type="checkbox"/>		No ()			
<p>7.- ¿Se le dificulta a Usted oír sonidos que antes escuchaba con facilidad?</p>					
Si <input checked="" type="checkbox"/>		No ()			
<p>8.- ¿Considera Usted que el ruido al cual esta expuesto durante su jornada laboral puede llegar a producirle afectaciones auditivas?</p>					
Si <input checked="" type="checkbox"/>		No ()			
Firma del trabajador:			C.C:	1801406982	



**DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Fecha:	15-12-2017	Nombres y Apellidos:	Mario Sanchez	Puesto de trabajo:	CHOFER
Área de aplicación: Cuestionario dirigido a los trabajadores del área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato.					
Objetivo: Establecer la apreciación de los trabajadores con respecto al ruido al que están expuestos durante la jornada laboral.					
Instrucciones: Marque con una X la respuesta que Usted considere más adecuada.					
1.- ¿Se presentan durante la jornada laboral situaciones tales como martilleo, choques intensos, uso de maquinas y herramientas muy ruidosas?					
Si (X)			No ()		
2.- ¿El ruido generado durante la jornada laboral le produce molestias en su sistema auditivo?					
Si ()			No (X)		
3.- ¿Utiliza Usted para ejecutar sus actividades laborales maquinas y herramientas que producen ruido?					
Si () Cuales: _____			No (X)		
4.- ¿Se producen actividades ruidosas en las áreas de trabajo vecinas?					
Si ()			No (X)		
5.- ¿El ruido generado en el área de trabajo le obliga a tener que levantar la voz para comunicarse con sus compañeros?					
Si (X)			No ()		
6.- Cuando Usted finaliza su jornada laboral, manifiesta disminución en su capacidad auditiva?					
Si ()			No (X)		
7.- ¿Se le dificulta a Usted oír sonidos que antes escuchaba con facilidad?					
Si ()			No (X)		
8.- ¿Considera Usted que el ruido al cual esta expuesto durante su jornada laboral puede llegar a producirle afectaciones auditivas?					
Si (X)			No ()		
Firma del trabajador:			C.C:	18027077]-5	



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO



DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Fecha:	23-11-2017	Nombres y Apellidos:	Leonardo Suje	Puesto de trabajo:	chofer
Área de aplicación: Cuestionario dirigido a los trabajadores del área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato.					
Objetivo: Establecer la apreciación de los trabajadores con respecto al ruido al que están expuestos durante la jornada laboral.					
Instrucciones: Marque con una X la respuesta que Usted considere más adecuada.					
1.- ¿Se presentan durante la jornada laboral situaciones tales como martilleo, choques intensos, uso de maquinas y herramientas muy ruidosas?					
Si (X)			No ()		
2.- ¿El ruido generado durante la jornada laboral le produce molestias en su sistema auditivo?					
Si ()			No (X)		
3.- ¿Utiliza Usted para ejecutar sus actividades laborales maquinas y herramientas que producen ruido?					
Si (X) Cuales: <u>compresor</u>			No ()		
4.- ¿Se producen actividades ruidosas en las áreas de trabajo vecinas?					
Si (X)			No ()		
5.- ¿El ruido generado en el área de trabajo le obliga a tener que levantar la voz para comunicarse con sus compañeros?					
Si (X)			No ()		
6.- Cuando Usted finaliza su jornada laboral, manifiesta disminución en su capacidad auditiva?					
Si ()			No (X)		
7.- ¿Se le dificulta a Usted oír sonidos que antes escuchaba con facilidad?					
Si (X)			No ()		
8.- ¿Considera Usted que el ruido al cual esta expuesto durante su jornada laboral puede llegar a producirle afectaciones auditivas?					
Si (X)			No ()		
Firma del trabajador:			C.C:	180470452-4	



REPÚBLICA DEL ECUADOR
CABecera MUNICIPALIDAD DE AMBATO



DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Fecha de la medición:	06/10/2017	Nombres y Apellidos del entrevistado:	Sr. Nelson Palate	Puesto de trabajo:	Ayudante de Carpintería
Área de aplicación: Cuestionario dirigido al trabajador que participó de la medición de ruido.					
Objetivo: Asegurar la confiabilidad de los resultados de la medición.					
Instrucciones: Responda a cada pregunta mediante respuestas cortas y concretas.					
1.- ¿La jornada laboral fue representativa?					
Sí, en base a las ordenes de trabajo.					
2.- ¿Se realizaron tareas atípicas?					
No.					
3.- ¿Se produjo algún incidente (falsas contribuciones contribuciones de ruido, contribuciones de fuentes e ruido atípicas) que pudo haber influenciado en los resultados de la medición?					
No, solo el ruido de las máquinas que prendemos y apagamos.					
Firma del trabajador:			C.C:	180445583-8	



REPÚBLICA DEL ECUADOR
CABecera MUNICIPALIDAD DE AMBATO



DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Fecha de la medición:	19/10/2017	Nombres y Apellidos del entrevistado:	Sr. Nelson Palate	Puesto de trabajo:	Ayudante de Carpintería
Área de aplicación: Cuestionario dirigido al trabajador que participó de la medición de ruido.					
Objetivo: Asegurar la confiabilidad de los resultados de la medición.					
Instrucciones: Responda a cada pregunta mediante respuestas cortas y concretas.					
1.- ¿La jornada laboral fue representativa?					
Sí, como trabajamos normalmente.					
2.- ¿Se realizaron tareas atípicas?					
No, solo las tareas habituales.					
3.- ¿Se produjo algún incidente (falsas contribuciones contribuciones de ruido, contribuciones de fuentes e ruido atípicas) que pudo haber influenciado en los resultados de la medición?					
No, todo normal.					
Firma del trabajador:			C.C:	180445583-8	



REPÚBLICA DEL ECUADOR
C.A.D. MUNICIPALIDAD DE AMBATO



DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Fecha de la medición:	04/10/2017	Nombres y Apellidos del entrevistado:	Sr. Jaime Quinteros	Puesto de trabajo:	Carpintero
Área de aplicación: Cuestionario dirigido al trabajador que participó de la medición de ruido.					
Objetivo: Asegurar la confiabilidad de los resultados de la medición.					
Instrucciones: Responda a cada pregunta mediante respuestas cortas y concretas.					
1.- ¿La jornada laboral fue representativa?					
Sí, no existieron novedades					
2.- ¿Se realizaron tareas atípicas?					
No, el trabajo normal.					
3.- ¿Se produjo algún incidente (falsas contribuciones contribuciones de ruido, contribuciones de fuentes e ruido atípicas) que pudo haber influenciado en los resultados de la medición?					
No, solo el ruido de las máquinas que utilizamos diariamente.					
Firma del trabajador:			C.C:	1801406982	



REPÚBLICA DEL ECUADOR
C.A.D. MUNICIPALIDAD DE AMBATO



DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Fecha de la medición:	05/10/2017	Nombres y Apellidos del entrevistado:	Sr. Jaime Quinteros	Puesto de trabajo:	Carpintero
Área de aplicación: Cuestionario dirigido al trabajador que participó de la medición de ruido.					
Objetivo: Asegurar la confiabilidad de los resultados de la medición.					
Instrucciones: Responda a cada pregunta mediante respuestas cortas y concretas.					
1.- ¿La jornada laboral fue representativa?					
Sí, se trabajó en condiciones normales					
2.- ¿Se realizaron tareas atípicas?					
No, las tareas normales					
3.- ¿Se produjo algún incidente (falsas contribuciones contribuciones de ruido, contribuciones de fuentes e ruido atípicas) que pudo haber influenciado en los resultados de la medición?					
No					
Firma del trabajador:			C.C:	1801406982	



**DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Fecha de la medición:	08/11/2017	Nombres y Apellidos del entrevistado:	Sr. Guido Capuz	Puesto de trabajo:	Asistente de la Administración
Área de aplicación: Cuestionario dirigido al trabajador que participó de la medición de ruido.					
Objetivo: Asegurar la confiabilidad de los resultados de la medición.					
Instrucciones: Responda a cada pregunta mediante respuestas cortas y concretas.					
1.- ¿La jornada laboral fue representativa?					
Si, bajo los parámetros normales.					
2.- ¿Se realizaron tareas atípicas?					
No, solo las habituales.					
3.- ¿Se produjo algún incidente (falsas contribuciones contribuciones de ruido, contribuciones de fuentes e ruido atípicas) que pudo haber influenciado en los resultados de la medición?					
No, el ruido normal producido todos los días.					
Firma del trabajador:			C.C.:	1804960175	



**DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Fecha de la medición:	09/11/2017	Nombres y Apellidos del entrevistado:	Sr. Guido Capuz	Puesto de trabajo:	Asistente de la Administración
Área de aplicación: Cuestionario dirigido al trabajador que participó de la medición de ruido.					
Objetivo: Asegurar la confiabilidad de los resultados de la medición.					
Instrucciones: Responda a cada pregunta mediante respuestas cortas y concretas.					
1.- ¿La jornada laboral fue representativa?					
Si, de acuerdo a lo planificado					
2.- ¿Se realizaron tareas atípicas?					
No.					
3.- ¿Se produjo algún incidente (falsas contribuciones contribuciones de ruido, contribuciones de fuentes e ruido atípicas) que pudo haber influenciado en los resultados de la medición?					
Todo correcto no existieron ruidos atípicos.					
Firma del trabajador:			C.C.:	1804960175	



**DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



Fecha de la medición:	09/11/2017	Nombres y Apellidos del entrevistado:	Ing. Alejandro Moreta	Puesto de trabajo:	Administrador de Talleres
Área de aplicación: Cuestionario dirigido al trabajador que participó de la medición de ruido.					
Objetivo: Asegurar la confiabilidad de los resultados de la medición.					
Instrucciones: Responda a cada pregunta mediante respuestas cortas y concretas.					
1.- ¿La jornada laboral fue representativa?					
Si, en base a las solicitudes que nos realizan.					
2.- ¿Se realizaron tareas atípicas?					
No.					
3.- ¿Se produjo algún incidente (falsas contribuciones contribuciones de ruido, contribuciones de fuentes e ruido atípicas) que pudo haber influenciado en los resultados de la medición?					
Considero que no.					
Firma del trabajador:			C.C.:	1801711514	






**DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**



Fecha de la medición:	10/11/2017	Nombres y Apellidos del entrevistado:	Ing. Alejandro Moreta	Puesto de trabajo:	Administrador de Talleres
Área de aplicación: Cuestionario dirigido al trabajador que participó de la medición de ruido.					
Objetivo: Asegurar la confiabilidad de los resultados de la medición.					
Instrucciones: Responda a cada pregunta mediante respuestas cortas y concretas.					
1.- ¿La jornada laboral fue representativa?					
Si.					
2.- ¿Se realizaron tareas atípicas?					
No, únicamente el trabajo normal.					
3.- ¿Se produjo algún incidente (falsas contribuciones contribuciones de ruido, contribuciones de fuentes e ruido atípicas) que pudo haber influenciado en los resultados de la medición?					
No, solo el ruido generado normalmente en las áreas de trabajo cercanas.					
Firma del trabajador:			C.C.:	1801711514	

		DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
Fecha de la medición:	20/10/2017	Nombres y Apellidos del entrevistado:	Sr. Nelson Palate	Puesto de trabajo:	Ayudante de Carpintería
Área de aplicación: Cuestionario dirigido al trabajador que participó de la medición de ruido.					
Objetivo: Asegurar la confiabilidad de los resultados de la medición.					
Instrucciones: Responda a cada pregunta mediante respuestas cortas y concretas.					
1.- ¿La jornada laboral fue representativa?					
Sí, en base a lo que nos disponen					
2.- ¿Se realizaron tareas atípicas?					
No, solo el trabajo diario.					
3.- ¿Se produjo algún incidente (falsas contribuciones contribuciones de ruido, contribuciones de fuentes e ruido atípicas) que pudo haber influenciado en los resultados de la medición?					
Creo que no.					
Firma del trabajador:			C.C.:	180445583-8	

		DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO			
Fecha de la medición:	14/11/2017	Nombres y Apellidos del entrevistado:	Ing. Alejandro Moreta	Puesto de trabajo:	Administrador de Talleres
Área de aplicación: Cuestionario dirigido al trabajador que participó de la medición de ruido.					
Objetivo: Asegurar la confiabilidad de los resultados de la medición.					
Instrucciones: Responda a cada pregunta mediante respuestas cortas y concretas.					
1.- ¿La jornada laboral fue representativa?					
Sí, cumpliendo el horario de trabajo.					
2.- ¿Se realizaron tareas atípicas?					
Solo el trabajo normal.					
3.- ¿Se produjo algún incidente (falsas contribuciones contribuciones de ruido, contribuciones de fuentes e ruido atípicas) que pudo haber influenciado en los resultados de la medición?					
No.					
Firma del trabajador:			C.C.:	180 17 11514	

 REPÚBLICA DEL ECUADOR CAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO		DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
Fecha de la medición:	12/10/2017	Nombres y Apellidos del entrevistado:	Sr. Jaime Quinteros	Puesto de trabajo:	Carpintero		
Área de aplicación: Cuestionario dirigido al trabajador que participó de la medición de ruido.							
Objetivo: Asegurar la confiabilidad de los resultados de la medición.							
Instrucciones: Responda a cada pregunta mediante respuestas cortas y concretas.							
1.- ¿La jornada laboral fue representativa?							
Sí							
2.- ¿Se realizaron tareas atípicas?							
No, el trabajo de todos los días.							
3.- ¿Se produjo algún incidente (falsas contribuciones contribuciones de ruido, contribuciones de fuentes e ruido atípicas) que pudo haber influenciado en los resultados de la medición?							
No, solo el ruido que se genera normalmente por las máquinas.							
Firma del trabajador:			C.C.:	1801406982			



**DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Nombres y Apellidos del entrevistado:	Ángel Chicaiza	Puesto de trabajo:	Ayudante de Carpintería
Área de aplicación: Cuestionario dirigido a los trabajadores del área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato.			
Objetivo: Obtener información relevante para realizar un adecuado análisis de trabajo.			
Instrucciones: Responda a cada pregunta de manera directa y clara.			
1.- ¿Describa brevemente cuales son sus funciones y tareas en el día?			
Preparamos materiales para los trabajos, ayudamos en las reparaciones e instalaciones.			
2.- ¿Cada tarea se realiza durante un periodo de tiempo definido?			
Hacemos las tareas hasta terminarlas abecés nos lleva varios días otras veces horas.			
3.- ¿Como se realiza la planificación y ejecución para el cumplimiento de las tareas?			
El Ingeniero a cargo nos dispone que hacer y nosotros cumplimos con el trabajo.			
4.- ¿Cuáles son las fuente de ruido que más significativamente influyen en la generación de ruido durante el desarrollo de las tareas?			
Cuando preparamos material porque utilizamos las máquinas bastante.			
5.- ¿Existen actividades no rutinarias y dentro de las mismas el uso de alguna maquina o herramienta que generen un cambio significativo en el nivel de ruido?			
Las tareas son las mismas.			
6.- ¿Cuál es su horario regular de trabajo, adicional a este se realizan horas extraordinarias, suplementarias o nocturnas?			
Trabajamos de lunes a viernes, llegamos a las 07h00 hasta las 16h00 y tenemos una hora de almuerzo.			
Firma del trabajador		C.C	180405225-4



DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

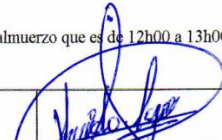
Nombres y Apellidos del entrevistado:	Ing. Alejandro Moreta	Puesto de trabajo:	Administrador de Talleres
Área de aplicación: Cuestionario dirigido a los trabajadores del área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato.			
Objetivo: Obtener información relevante para realizar un adecuado análisis de trabajo.			
Instrucciones: Responda a cada pregunta de manera directa y clara.			
1.- ¿Describa brevemente cuales son sus funciones y tareas en el día?			
Mis tareas son las siguientes, Gestionar administrativamente la ejecución de trabajos de carpintería, metal - mecánica y limpieza de piletas ornamentales para dependencias municipales y área pública de competencia municipal desde las Oficinas de los Talleres Municipales, Gestionar administrativamente la ejecución de trabajos de carpintería, metal - mecánica y limpieza de piletas ornamentales para dependencias municipales y área pública de competencia municipal desde las oficinas de la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipalidad de Ambato, supervisar el cumplimiento de las órdenes de trabajo del taller de metal mecánica, la supervisión del cumplimiento de las órdenes de trabajo del taller de carpintería y la supervisión del cumplimiento de las órdenes de trabajo en áreas externas, cuando realizo las supervisiones al personal en los Talleres se apagan las maquinas para que me puedan escuchar y yo pueda escuchar a los trabajadores.			
2.- ¿Cada tarea se realiza durante un periodo de tiempo definido?			
Si, Gestionar administrativamente la ejecución de trabajos de carpintería, metal - mecánica y limpieza de piletas ornamentales para dependencias municipales y área pública de competencia municipal desde las Oficinas de los Talleres Municipales me lleva 2 horas en la mañana y una 1 hora en la tarde, Gestionar administrativamente la ejecución de trabajos de carpintería, metal - mecánica y limpieza de piletas ornamentales para dependencias municipales y área pública de competencia municipal desde las oficinas de la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipalidad de Ambato me lleva unas 2 horas considerando también el tiempo que me lleva trasladarme al Edificio Matriz Sur, supervisar el cumplimiento de las órdenes de trabajo del taller de metal mecánica una media hora al igual que la supervisión del cumplimiento de las órdenes de trabajo del taller de carpintería y finalmente la supervisión del cumplimiento de las órdenes de trabajo en áreas externas me lleva unas 2 horas.			
3.- ¿Como se realiza la planificación y ejecución para el cumplimiento de las tareas?			
Me hacen llegar mediante oficios las solicitudes de las Direcciones Municipales, en base la disponibilidad de materiales genero las ordenes de trabajo, las cuales se planifican para su ejecución con los trabajadores de los talleres.			
4.- ¿Cuáles son las fuente de ruido que más significativamente influyen en la generación de ruido durante el desarrollo de las tareas?			
El ruido generado proviene de las actividades laborales propias de los talleres por la maquinaria y herramientas utilizadas como las amoladoras, compresores, maquinas del taller de carpintería, sin embargo el ruido no es constante ya que no somos un taller de producción en masa.			
5.- ¿Existen actividades no rutinarias y dentro de las mismas el uso de alguna maquina o herramienta que generen un cambio significativo en el nivel de ruido?			
No, todas las actividades son planificadas y corresponden al trabajo normal de todos los días.			
6.- ¿Cuál es su horario regular de trabajo, adicional a este se realizan horas extraordinarias, suplementarias o nocturnas?			
Mi horario de trabajo es de 07h00 a 16h00 con 1 hora para el almuerzo que es de 12h00 a 13h00, no se registran horas extras.			
Firma del trabajador		C.C 1801211514	




REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO



**DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Nombres y Apellidos del entrevistado:	Sr. Guido Capuz	Puesto de trabajo:	Asistente de la Administración
Área de aplicación: Cuestionario dirigido a los trabajadores del área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato.			
Objetivo: Obtener información relevante para realizar un adecuado análisis de trabajo.			
Instrucciones: Responda a cada pregunta de manera directa y clara.			
1.- ¿Describa brevemente cuales son sus funciones y tareas en el día?			
Mis tareas consisten en Brindar asistencia administrativa, Despachar de materiales y herramientas desde la Bodega 1 que queda dentro de las oficinas administrativas, Despachar materiales y herramientas desde la Bodega 2 que queda en la parte de afuera, Supervisar el cumplimiento de las órdenes de trabajo del taller de metal mecánica y supervisar el cumplimiento de las órdenes de trabajo del taller de carpintería.			
2.- ¿Cada tarea se realiza durante un periodo de tiempo definido?			
Sí, el brindar asistencia administrativa me toma unas 4 horas , despachar los materiales y herramientas desde la Bodega 1 me toma 1 hora, despachar materiales y herramientas desde la Bodega 2 también me toma 1 hora, y supervisar el cumplimiento de las órdenes de trabajo del taller de metal mecánica y supervisar el cumplimiento de las órdenes de trabajo del taller de carpintería me lleva 1 hora en cada tarea.			
3.- ¿Como se realiza la planificación y ejecución para el cumplimiento de las tareas?			
De las solicitudes hechas por las Direcciones Municipales, de acuerdo a los materiales que tengamos el Ing. Moreta, genera las ordenes de trabajo y las entrega a los trabajadores de los talleres para que las cumplan.			
4.- ¿Cuáles son las fuente de ruido que más significativamente influyen en la generación de ruido durante el desarrollo de las tareas?			
Lo que más se escucha es cuando prenden el compresor, cuando utilizan las amoladoras o los vehiculos que entran al taller, también hace ruido la impresora que tenemos en la oficina por que esta dañada.			
5.- ¿Existen actividades no rutinarias y dentro de las mismas el uso de alguna máquina o herramienta que generen un cambio significativo en el nivel de ruido?			
No, las actividades normales del taller.			
6.- ¿Cuál es su horario regular de trabajo, adicional a este se realizan horas extraordinarias, suplementarias o nocturnas?			
De 07h00 a 16h00 con 1 hora para el almuerzo que es de 12h00 a 13h00, no hay horas extras.			
Firma del trabajador		C.C	1804960175

DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Nombres y Apellidos del entrevistado:	Rubén Vargas	Puesto de trabajo:	Carpintero
Área de aplicación: Cuestionario dirigido a los trabajadores del área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato.			
Objetivo: Obtener información relevante para realizar un adecuado análisis de trabajo.			
Instrucciones: Responda a cada pregunta de manera directa y clara.			
1.- ¿Describa brevemente cuales son sus funciones y tareas en el día?			
Yo trabajo realizando el arreglo de los muebles que llegan a la carpintería los reparo y luego los instalo si es que es necesario.			
2.- ¿Cada tarea se realiza durante un periodo de tiempo definido?			
Todo depende del tipo de trabajo, una tarea puede durar más o menos tiempo.			
3.- ¿Como se realiza la planificación y ejecución para el cumplimiento de las tareas?			
El Administrador nos reparte las tareas, no hay una planificación definida, si no que se hace los trabajos que llegan al Taller.			
4.- ¿Cuáles son las fuente de ruido que más significativamente influyen en la generación de ruido durante el desarrollo de las tareas?			
Las máquinas grandes son las que más ruido hacen, también el compresor y la maquina llamada tupi.			
5.- ¿Existen actividades no rutinarias y dentro de las mismas el uso de alguna maquina o herramienta que generen un cambio significativo en el nivel de ruido?			
El trabajo es siempre el mismo en los talleres.			
6.- ¿Cuál es su horario regular de trabajo, adicional a este se realizan horas extraordinarias, suplementarias o nocturnas?			
Comienzo el trabajo a las 07h00 a las 13h00 me voy a almorzar regreso como a la 13h00 y trabajo hasta las 16h00, de lunes a viernes.			
Firma del trabajador		c.c 180197680-2	



REPÚBLICA DEL ECUADOR
GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO



**DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Nombres y Apellidos del entrevistado:	Sr. Jaime Quinteros	Puesto de trabajo:	Carpintero
Área de aplicación: Cuestionario dirigido a los trabajadores del área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato.			
Objetivo: Obtener información relevante para realizar un adecuado análisis de trabajo.			
Instrucciones: Responda a cada pregunta de manera directa y clara.			
1.- ¿Describe brevemente cuales son sus funciones y tareas en el día?			
En el taller llegan los requisitos de todo el Municipio para reparar diferentes muebles u otros elementos en madera como puertas, tarimas, las reparo y luego procedo a la instalación de las mismas, también elaboro varios elementos a base de madera que utilizan los trabajadores del Municipio en sus actividades como las estacas para los obreros de parques o los mangos de madera para las palas y azadones, Paso la mayoría del tiempo en el Taller y a lo largo del año saldre a realizar trabajos afuera unas tres semanas maximo.			
2.- ¿Cada tarea se realiza durante un periodo de tiempo definido?			
No, todo depende del volumen de trabajo y del tipo de trabajo, en base a este se utilizan las diferentes máquinas del taller, por un mayor o menor tiempo durante el día, el tiempo que tardamos en cada tarea es impredecible.			
3.- ¿Como se realiza la planificación y ejecución para el cumplimiento de las tareas?			
Antes las solicitudes de trabajo me la hacían directamente a mi, ahora las solicitudes las realizan al Administrador y el me las entrega mediante una orden de trabajo, no hay una planificación como tal todo depende del trabajo que se tiene que hacer y si se cuenta con los materiales.			
4.- ¿Cuáles son las fuente de ruido que más significativamente influyen en la generación de ruido durante el desarrollo de las tareas?			
Son las máquinas las que producen más ruido, también utilizó herramientas manuales como martillo, serrucho, tenemos un esmeril y cuando hay que pintar los muebles utilizó un compresor.			
5.- ¿Existen actividades no rutinarias y dentro de las mismas el uso de alguna maquina o herramienta que generen un cambio significativo en el nivel de ruido?			
No las máquinas que utilizamos son siempre las mismas, la diferencia esta en el tiempo que utilizamos cada máquina.			
6.- ¿Cuál es su horario regular de trabajo, adicional a este se realizan horas extraordinarias, suplementarias o nocturnas?			
Mí horario de trabajo es de 07h00 a 16h00 con una hora de almuerzo de 12h00 a 13h00, la jornada se termina a las 16h00 y trabajo de lunes a viernes.			
Firma del trabajador		C.C	1801406982



**DIRECCIÓN DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y DEL TALENTO HUMANO
UNIDAD DE DESARROLLO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Nombres y Apellidos del entrevistado:	Sr. Nelson Palate	Puesto de trabajo:	Ayudante de Carpintería
Área de aplicación: Cuestionario dirigido a los trabajadores del área de carpintería de los talleres del GAD Municipalidad de Ambato.			
Objetivo: Obtener información relevante para realizar un adecuado análisis de trabajo.			
Instrucciones: Responda a cada pregunta de manera directa y clara.			
1.- ¿Describa brevemente cuales son sus funciones y tareas en el día?			
Yo realizo las tareas que me disponen, que son la elaboración de elementos de madera como estacas, preparamos los materiales para los trabajos para esto trabajamos entre dos personas para cortar en la sierra de mesa la madera por el peso y el tamaño que tiene cada pieza de madera, trabajamos en el Taller casi todo el tiempo, al año saldremos unas tres semanas en total para realizar trabajos en lugares externos.			
2.- ¿Cada tarea se realiza durante un periodo de tiempo definido?			
No, todo depende del trabajo que nos toque hacer, abecés pasamos unos tres días preparando material y haciendo estacas, otros días en la reparación de muebles, todo depende de los que nos dispongan.			
3.- ¿Como se realiza la planificación y ejecución para el cumplimiento de las tareas?			
El Ingeniero Moreta nos dispone el trabajo con las ordenes de trabajo.			
4.- ¿Cuáles son las fuente de ruido que más significativamente influyen en la generación de ruido durante el desarrollo de las tareas?			
Cuando pasamos preparando material hay bastante ruido porque utilizamos todas las máquinas que son las que más ruido hacen.			
5.- ¿Existen actividades no rutinarias y dentro de las mismas el uso de alguna maquina o herramienta que generen un cambio significativo en el nivel de ruido?			
Creo que no, las máquinas que utilizamos son las que están en el taller.			
6.- ¿Cuál es su horario regular de trabajo, adicional a este se realizan horas extraordinarias, suplementarias o nocturnas?			
Yo llego a las 07h00 y me voy a las 16h00, almuerzo de 12h00 a 13h00, a las 16h00 ya nos vamos y se trabaja de lunes a viernes.			
Firma del trabajador		C.C	180445583-8

