



UNIVERSIDAD PARTICULAR SAN GREGORIO

**AFECTACIÓN AUDITIVA EN PERSONAL EXPUESTO A RUIDO INDUSTRIAL
EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA**

AUTORA

LCDA. GENESIS MONSERRATE ALCIVAR TEJENA

DIRECTOR DE TESIS

ING. FRANCISCO HUGO

Artículo original presentado como requisito para la obtención del título de Magister en
Seguridad y Salud Ocupacional

Portoviejo, Agosto de 2021



UNIVERSIDAD PARTICULAR SAN GREGORIO

**AFECTACIÓN AUDITIVA EN PERSONAL EXPUESTO A RUIDO INDUSTRIAL
EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA**

AUTORA

LCDA. GENESIS MONSERRATE ALCIVAR TEJENA

DIRECTOR DE TESIS

ING. FRANCISCO HUGO

Artículo original presentado como requisito para la obtención del título de Magister en
Seguridad y Salud Ocupacional

Portoviejo, Agosto de 2021

© **Derechos de autor:** Según la actual Ley de Propiedad Intelectual, Art. 5:

“el derecho de autor nace y se protege por el solo hecho de la creación de la obra, independientemente de su mérito, destino o modo de expresión... El reconocimiento de los derechos de autor y de los derechos conexos no está sometido a registro, depósito, ni al cumplimiento de formalidad alguna.” (Ecuador. Ley de Propiedad Intelectual, Art. 5)



Universidad San Gregorio de Portoviejo

Dirección de Postgrados

HOJA DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

AFECTACIÓN AUDITIVA EN PERSONAL EXPUESTO A RUIDO INDUSTRIAL EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA

Autora

Lcda. Genesis Monserrate Alcívar Tejena

Eugenio Radames Borroto, Dr. PhD.

Director de Postgrado

Luis Vásquez Zamora, Dr. PhD.

Coordinador Académico Maestría en
Seguridad y Salud Ocupacional

Janeth Salvador Moreno, Ing. Mg.

Portoviejo, Julio de 2021

TABLA DE CONTENIDO	
CERTIFICACIÓN INICIAL DE APROBACIÓN DEL TUTOR	7
FICHA DE SEGUIMIENTO DEL TUTOR	8
ARTICULO ORIGINAL	9
RESUMEN	10
Abstract:	11
INTRODUCCIÓN	12
METODOLOGÍA	14
RESULTADOS	15
DISCUSIÓN	19
CONCLUSIONES	23
Referencias	24
SOPORTE DE LA INVESTIGACIÓN	28

INTRODUCCIÓN	29
ANTECEDENTES	29
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	31
OBJETIVOS	32
OBJETIVO GENERAL	32
OBJETIVOS ESPECIFICOS	32
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	33
POBLACIÓN Y MUESTRA	33
ASPECTOS ETICOS Y LEGALES	33
CONFLICTO DE INTERES	33
MARCO LEGAL	33
TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN	34
VARIABLES	35
VARIABLE DEPENDIENTE	35
VARIABLE INDEPENDIENTE	35
VARIABLES CONFUSORAS	35
HIPÓTESIS ALTERNATIVA	35
ANALISIS ESTADISTICO	36
RESULTADOS	36
DISCUSIÓN	51
CONCLUSIONES	54
RECOMENDACIONES	55
ANEXOS	57



CERTIFICACIÓN INICIAL DE APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de tutor de la estudiante Alcivar Tejena Genesis Monserrate que cursa estudios en el programa de cuarto nivel: Maestría en Seguridad y Salud Ocupacional, dictado en la Facultad de Postgrado de la USGP.

CERTIFICO:

Que he analizado el informe del trabajo científico con el título: Afectación auditiva en personal expuesto a ruido industrial en una empresa manufacturera, llevado a cabo y presentado por la estudiante de postgrado Alcivar Tejena Genesis Monserrate, con cédula de ciudadanía No. 1313850149, como requisito previo para optar por el Grado Académico de Magíster en Seguridad y Salud Ocupacional y considerando que dicho trabajo investigativo reúne los requisitos y méritos suficientes necesarios de carácter académico y científico, por lo que lo apruebo.



Tutor: Ing. Francisco Hugo

Portoviejo, 29 de julio de 2021

FICHA DE SEGUIMIENTO DEL TUTOR



UNIVERSIDAD SAN GREGORIO DE PORTOVIEJO
POSTGRADO - USGP
CONTROL DE TUTORÍAS

Alumna: Alcivar Tejena Genesis Monserrate

Fecha de entrega: Agosto de 2021

Tema: Afectación auditiva en personal expuesto a ruido industrial en una empresa manufacturera

FECHA	LUGAR	# DE SESIÓN	COMENTARIOS	FIRMAS	
				EGRESADO	TUTOR
22/6/2021	USGP	1 ra.	Se realizo la primera reunión para conversar temas de investigación		
30/6/2021	USGP	2 da.	se envio las correcciones al estudiante del tema para que trabaje y desarrolle		
5/7/2021	USGP	3 ra.	se realizo la revisión del primer avance del proyecto de investigación		

ARTICULO ORIGINAL

AFECTACIÓN AUDITIVA EN PERSONAL EXPUESTO A RUIDO INDUSTRIAL EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA

HEARING IMPAIRMENT IN PERSONNEL EXPOSED TO INDUSTRIAL NOISE IN A MANUFACTURING COMPANY

Lcda. Genesis Monserrate Alcívar Tejena

Genesisalcivar1995@gmail.com

Maestría de Seguridad y Salud Ocupacional “Quinta Cohorte” de la
Universidad San Gregorio de Portoviejo

RESUMEN

La exposición diaria a ruido industrial en el lugar de trabajo puede ocasionar como resultado afectaciones auditivas en diversos niveles, el objetivo de esta investigación es identificar la incidencia de la afectación auditiva en el personal expuesto al ruido industrial en una empresa manufacturera, para ello se realizó un estudio de cohorte retrospectivo de carácter observacional en el que se analizaron los resultados de las audiometrías, porcentaje de pérdida auditiva (cd 513) y antigüedad laboral de 138 trabajadores expuesto a ruido industrial en el año 2021, los resultados demuestran predominio en las características demográficas; género masculino con 91.3%, grupo etario de 40 a 50 años y una exposición laboral a ruido industrial del 72.5% con más de 9 años en el puesto, un pequeño porcentaje (2.9%) de los trabajadores presentaron una afectación auditiva leve de ingreso, mientras que en las audiometrías actuales un 11.6% de los trabajadores presentaron una afectación auditiva leve, 1.4% una afectación auditiva moderada y el 0.7% una afectación auditiva avanzada según la clasificación de klockhoff modificado. Se concluye que hay una correlación entre la

exposición laboral a ruido industrial y afectación auditiva; a mayor tiempo de exposición mayor afectación siendo esta afectación mínima en la población estudiada.

Palabras Clave: Afectación auditiva, empresa, ruido industrial

Abstract:

Daily exposure to industrial noise in the workplace can cause hearing impairments at various levels as a result, the objective of this research is to identify the incidence of hearing impairment in personnel exposed to industrial noise in a manufacturing company. a retrospective cohort study of an observational nature in which the results of audiometry, percentage of hearing loss (cd 513) and work seniority of 138 workers exposed to industrial noise in 2021 were analyzed, the results show predominance in demographic characteristics ; Male gender with 91.3%, age group 40 to 50 years old and a work exposure to industrial noise of 72.5% with more than 9 years in the job, a small percentage (2.9%) of the workers presented a slight hearing impairment when entering, while in the current audiometries, 11.6% of the workers presented mild hearing impairment, 1.4% moderate hearing impairment, and 0.7% advanced hearing impairment according to the modified klockhoff classification. It is concluded that there is a correlation between occupational exposure to industrial noise and hearing impairment; the longer the exposure time, the greater the effect, this being minimal in the studied population.

Key words: Key Words: Hearing impairment, company, industrial noise

INTRODUCCIÓN

La afección auditiva es una de las patologías ocupacionales que se presentan con más asiduidad en todo el mundo, que genera un gran detrimento en la calidad de vida de los trabajadores. Todos los días, una gran cantidad de trabajadores se encuentran expuestos a niveles muy alto de ruido en su puesto de trabajo; cuando no se aplica las medidas específica de control, esta exposición puede causar una pérdida auditiva permanente (NIOSH, 2018).

Gómez (2012) expresa que el ruido es considerado en la actualidad como un importante problema de salud ocupacional, que genera afectaciones significativas en las condiciones de vida de la población trabajadora, ya que la exposición de los mismo está basada en arduas jornadas de exposición al ruido industrial sobre los límites permisibles, teniendo como principal consecuencia las caídas auditivas y posteriormente a la hipoacusia por destrucción del oído interno.

Según Morales Perlao (2016) en su artículo Condiciones de ruido industrial y su incidencia en las afecciones auditivas de los trabajadores de la Empresa Carrocerías IMPA menciona que: la Organización Mundial de la Salud (OMS): 300 millones de personas se ven afectadas por la contaminación acústica, 20% de los trabajadores tienen que elevar el tono de voz para que se le oiga durante al menos la mitad del tiempo que está trabajando, 7% de los trabajadores europeos padecen problemas auditivos relacionados con su trabajo (pág. 3).

A nivel Mundial se estimó que alrededor del 16% de la afectación auditiva discapacitante en el personal expuesto se dará como consecuencia al ruido de origen ocupacional, dicho datos estadísticos varían entre el 7 y el 21% en diversos países. Los estudios realizados han indicado que la pérdida auditiva causada por ruido es un trastorno complicado generado por factores genéticos y ambientales (Zhao, 2019).

La afectación auditiva de índole ocupacional es la lesión más frecuente en los Estados Unido. Cerca de 22 millones de trabajadores en esta nación permanecen expuestos a niveles de sonido peligrosos en su trabajo y 9 millones más permanecen expuestos a sustancias

químicas ototóxicas. Se calcula que todos los años se gastan \$242 millones en compensaciones laborales por discapacidad causada por pérdida auditiva (NIOSH, 2012).

Se estima que, para 2050, casi 2.500 millones de personas vivirán con algún grado de pérdida auditiva, de las cuales al menos 700 millones necesitarán servicios de rehabilitación. La inacción tendrá costos para la salud y el bienestar de los afectados, y también causará pérdidas económicas derivadas de la exclusión de esas personas de la comunicación, la educación y el empleo (OMS, 2020, pág. 1).

En el Ecuador son muchas los trabajadores que forman parte de la fuerza productiva de las empresas manufactura, quienes están en exposición constante a ruido industrial, que los predispone a desarrollar problemas auditivos que afecten su salud, a nivel industrial el factor de riesgo físico por ruido está presente en la vida diaria de cada uno de los trabajadores, tomando en consideración que no siempre se aplican los debidos controles teniendo como uno de los tantos efectos caídas o pérdidas auditivas.

Los distintos equipos industriales se convierten en una fuente gigantesca generadora de ruido el mismo que afecta a la salud laboral de los trabajadores que intervienen dentro de estos procesos.

Según registro que mantiene la Superintendencia de Compañías y el servicio de rentas internas: De acuerdo al SRI (2021) preexisten 142 números de RUC actualmente activos con un (CIU) C1040.11, en la fabricación de aceites y grasas de origen vegetal y animal, de todos ellos el 83,8% se encuentran ubicados en Pichincha, Esmeraldas, Guayas, Manabí, Santo Domingo de los Tsáchilas, Azuay y Los Ríos. Tungurahua se encuentran empadronado 5 números de RUC activos en las industrias de aceites (3,5% del total), encontrándose todas en Ambato. Según datos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2021) hay 116 compañías de producción de aceites y grasas de origen vegetal y animal, de ellas el 94,0% están en Guayas, Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas, Esmeraldas, Los Ríos y Manabí. Tungurahua presenta 4 empresas en esta industria (3,4% del total), todas ubicadas en Ambato

Se toma como lugar de estudio para la presente investigación una Empresa Manufacturera exportadora ubicada en la provincia de Manabí, Cantón Manta con Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) C1040.11, en la categoría de elaboración de aceites crudos vegetales (sin refinar) (Superintendencia de Compañías y Seguros, 2021).

El presente trabajo investigativo pretende identificar la incidencia de la afectación auditiva en los trabajadores expuesto al ruido industrial en una empresa envasadora de aceites en el año 2021, de manera que permita identificar el grado de afectaciones auditivas en trabajadores expuesto, estableciendo la relación existente entre la exposición a ruido industrial y la afectación auditiva.

METODOLOGÍA

El presente estudio fue de cohorte retrospectivo de carácter observacional, se analizaron los resultados de 138 pruebas de audiometrías a trabajadores expuestos a ruido industrial en una empresa manufacturera en la provincia de Manabí en el año 2021. El universo estuvo conformado por todos los trabajadores del Proceso productivo de envasado de grasas, el cual corresponde a 188 personas laboralmente activas que se encontraron en un rango de 18 a 65 años de edad los cuales están en exposición directa a ruido industrial por encima del nivel permisible durante toda su jornada laboral y cinco días a la semana.

Los criterios de exclusión aplicados fueron: trabajadores con antecedentes de diabetes, hipertensión, patologías auditivas previas a su ingreso al Proceso de envasado de grasas, trabajadores con menos de dos años de antigüedad laboral, trabajadores que estén expuestos a ruido ambiental en sus hogares y trabajadores que realicen actividades relacionadas con ruido fuera de su jornada laboral en la empresa, la muestra final fue de 138 trabajadores empleando los criterios de exclusión.

Se revisó las audiometrías de inicio o prelaborales al ingreso del proceso de envasado de grasas y las audiometrías actuales del año 2021 como prueba de función auditiva, las mismas que cumplieron con el criterio NIOSH para CUAP (cambio del umbral auditivo permanente), el equipo utilizado para la toma de pruebas audiométricas fue el audiómetro MA-41 de la

marca MAICO calibrado acorde a la norma ANSI S3.6–19 (1997), y una otoscopia a cada trabajador en estudio. El grado de severidad para establecer los umbrales de pérdida auditiva se determinó bajo el criterio de la NTP Española 193: “Ruido: vigilancia epidemiológica de los trabajadores” (1988) según la clasificación de Klockhoff modificado (normal, leve, moderado y avanzado); se determinó además el grado de afectación auditiva según la normativa Ecuatoriana Cd 513.

La información fue recogida de la historia clínica ocupacional de los trabajadores y del informe anual de morbilidad del Departamento Médico de la empresa. Se realizaron también visitas al sitio de investigación y se utilizó la observación directa. Así mismo se realizó una serie de preguntas a los trabajadores que conformaron la muestra para analizar las variables confusoras como la exposición a ruido ambiental en sus domicilios y trabajos relacionados con ruido fuera de su jornada laboral y conocer datos demográficos, ocupacionales.

Las hipótesis planteadas fueron las siguientes:

H1: La exposición a ruido industrial repercute en la afectación auditiva de los trabajadores de una empresa manufacturera

Hipótesis Nula

H0: La exposición a ruido industrial no repercute en la afectación auditiva de los trabajadores de una empresa manufacturera

Se utilizó la prueba de la correlación de Pearson, con un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia del 5%, para la demostración de la hipótesis

La tabulación de los resultados se realizó en el programa estadístico IBM SPSS STATISTICS (Versión 25). El análisis consistió en calcular estadísticos descriptivos (frecuencias) de las variables demográficas, ocupacionales y porcentaje de pérdida auditiva; medidas de tendencia central (mediana, media y moda) y medidas de dispersión (mínimo y máximo), para el cruce de variables de tiempo de exposición y afectaciones se utilizó la correlación de Pearson.

Se realizó una búsqueda computarizada en las bases de datos de Pubmed, BMJ Journals, Medline, Dialnet y Google Académico de artículos científicos, revisiones sistemáticas y tesis de doctorados, enfocadas en investigaciones publicadas tanto en inglés como en español.

RESULTADOS

A partir de los datos tabulados de las preguntas realizadas a los trabajadores del proceso de envasado de una empresa manufacturera y el análisis de la información médica se encontró que el género predominante es el masculino con un 91.3% y en menor porcentaje el género femenino con un 8.7%, los 138 trabajadores incluidos en la muestra se encontraron dentro de las edades comprendidas entre 18 y 65 años siendo el grupo de mayor predominio el de 40 a 50 años con un 42%, de acuerdo al nivel de instrucción académico el 76,1% de los trabajadores tienen terminada la secundaria.

La antigüedad laboral de los trabajadores en estudio con mayor predominio fue el grupo comprendido entre 9 años y más en el puesto de trabajo con un 72.5% y un 1.4% en el grupo de 3 a 5 años de exposición laboral, como antecedentes auditivos un 3.6% de los trabajadores refirió presentar otitis y un 0.7% presentó laberintitis en algún momento del tiempo laborando en la empresa manufacturera, el 87,7% de los trabajadores en estudio refiere no presentar molestias auditivas y el 5,1% de los trabajadores presentó zumbidos o silbidos permanentes en los oídos.

El 100% de la muestra mencionó no tener antecedentes de enfermedades congénitas auditivas antes de entrar a laborar en el proceso de envasado de grasas, así mismo refieren usar equipo de protección auditiva como tapones y orejeras auditivas mientras están dentro del proceso industrial.

El 95,7% de los trabajadores en estudio refirió que no realizan actividades que involucren tareas en donde estén expuestos a ruido fuera de su jornada de trabajo, mientras que el 4,3% de ellos mencionan realizar actividades relacionadas con ruido fuera de su jornada laboral; un 2,2% de ellos dedica entre 1 y 2 horas al día para sus actividades extralaborales. El 8% de los trabajadores en estudio utilizan audífonos para escuchar música cuando se encuentran en su tiempo libre.

De acuerdo a la aplicación de la escala de Klockhoff modificado, en las audiometrías de inicio el 97,10% de los trabajadores obtuvo una audiometría normal bajo los criterios NIOSH para CUAP el 2,90 % tuvo una audiometría con pérdida auditiva leve, mientras que en las audiometrías actuales el 86,2% de los trabajadores en estudio tuvieron una audiometría

normal, el 11,6% una audiometría leve, 1,4% audiometría moderada y el 0,7% una audiometría avanzada.

Según la escala del porcentaje de pérdida auditiva del CD 513 el 68,1% de los trabajadores se encuentra en el grupo de 0 a 4% de pérdida auditiva, el 21% de la muestra en el grupo de 5 a 9% de pérdida auditiva, 10,1% de los trabajadores en el grupo de 10 a 14% de pérdida auditiva y el 0,7% de los trabajadores en estudio tiene más del 15% de pérdida auditiva la cual corresponde a un trabajador.

En la tabla 1 se puede analizar que, en relación al tiempo de exposición de los trabajadores, en el rango comprendido entre 3 a 5 años y 6 a 8 años 37 (26,8%) trabajadores presentan una audiometría normal y 1 (0,72%) trabajador presenta audiometría leve, mientras que en el grupo de 9 años y más de exposición laboral 82 (59,43%) trabajadores presentan audiometría normal, 15 trabajadores (10,87%) presentan audiometría leve, 2 trabajadores (1,46%) presentan una audiometría moderada y 1 (0,72%) trabajador presenta una audiometría avanzada según la clasificación de la escala de Klockhoff modificada.

Tabla 1

Distribución de audiometrías 2021 y tiempo de exposición laboral de los trabajadores del Proceso de envasado grasas

Audiometría y tiempo de exposición laboral

		Tiempo de exposición laboral			Total
		3 a 5 años	6 a 8 años	9 años o más	
Audiometrías 2021	Normal	2	35	82	119
		1,45%	25,36%	59,4%	86,2%
	Leve	0	1	15	16
		0,0%	0,72%	10,87%	11,59%
	Moderada	0	0	2	2
		0,0%	0,0%	1,45%	1,45%
	Avanzada	0	0	1	1
		0,0%	0,0%	0,72%	0,72%

Total	2	36	100	138
	1,45%	26,	72,46%	100,0
		08%		%

Fuente: *Historia Clínica Ocupacional*

Realizado por: *Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación*

Tabla 2

En la tabla 2 se aprecia que a mayor tiempo de exposición laboral se presentan afectaciones auditivas como se evidencia en el rango de 6 a 8 años que comienza a presentarse daño auditivo leve según la clasificación de klockhoff modificado de 1 trabajador (0,72%) con un porcentaje entre el 5 y 9% de pérdida auditiva según la CD 513, mientras que en el rango de 9 años y más de exposición laboral 15 (10.87%) trabajadores presentaron daño auditivo leve con un porcentaje de pérdida auditiva entre el 5 y 14%, 2 (1.45%) trabajadores presentaron daño auditivo moderado con un porcentaje de pérdida auditiva entre 10 y 14% y 1 (0.72%) trabajador presento daño auditivo moderado con más del 15% de pérdida auditiva según la CD 513.

*Audiometrías 2021*porcentaje de pérdida auditiva*tiempo de exposición laboral*

Tabla cruzada audiometría 2021*Porcentaje de pérdida auditiva *Tiempo de exposición laboral

Tiempo de exposición laboral			PORCENTAJE DE PERDIDA AUDITIVA CD 513		DE		Total
			0-4%	5-9%	10-14%	Mas del 15%	
3 a 5 años	Audiometría 2021	Normal	1	1			2
			50,0%	50,0%			100,0%
6 a 8 años	Audiometría 2021	Normal	31	4	0		35
			88,6%	11,4%	0,0%		100,0%
		Leve	0	1	0		1
			0,0%	100,0%	0,0%		100,0%
9 años o más	Audiometría 2021	Normal	62	20	0	0	82
			75,6%	24,4%	0,0%	0,0%	100,0%
		Leve	0	4	11	0	15
			0,0%	26,7%	73,3%	0,0%	100,0%
		Moderad	0	0	2	0	2

		0,0%	0,0%	100	0,0%	100,0%
		%	,0%			
	Avanzada	0	0	0	1	1
		0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
		%	%			
Tot	Audiometría	94	29	14	1	138
al	2021	68,11	21,	10,	0,72%	100,0%
		%	01%	14%		

Fuente: *Historia Clínica Ocupacional*

Realizado por: *Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación*

Correlaciones

		Tiempo de exposición laboral	Audiometría 2021
Tiempo de exposición laboral	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	1	,184* 0.030
Audiometría 2021	Correlación de Pearson Sig. (bilateral)	138	138 1 0.030
	N	138	138

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Se pudo apreciar que a mayor edad y exposición laboral empieza a mostrar la afectación auditiva y esta se presenta después de los 6 años de labores y se mantiene e incrementa a partir de los 9 años de exposición laboral.

Los resultados de las mediciones de sonometría del año 2021 en el área de envasado de grasas son superiores para la norma ACGIH y NIOSH *de 85 dB*.

Dado que el p-valor es 0.05, se comprueba la hipótesis del investigador por consiguiente existe suficiente evidencia estadística para afirmar que la exposición a ruido industrial dentro del ambiente laboral incide en la presencia de afectaciones auditivas

Nivel de significancia = 5% = 0.05

A través de su índice R y Rho de Pearson se hace la medida de correlación, lo cual indica una relación positiva de nivel ínfima correlación.

DISCUSIÓN

A nivel mundial se han realizado muchos estudios por exposición a ruido laboral, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (2010) En uno de ellos indica que estadísticamente en el grupo de empresas manufactureras, 16 millones de personas laboran y representan el 13% de la población activa en Estados Unidos, 1 de cada 9 individuo se mencionan padecer de problemas auditivos lo cual genera preocupación.

Acebedo (2021) manifiesta que la edad promedio de los trabajadores en Industrias Manufactureras en el cuarto trimestre de 2020 fue 38.5 en mujeres y 37.7 en hombres. Según los resultados del presente estudio se visibiliza diferencia con los datos del autor, ya que, en esta manufacturera investigada, la edad que más predomina es de 40 a 50 años, seguido de 29 a 39 años, edad que Acebedo refiere que predomina en su estudio.

Tandayamo (2017) en su estudio realizado en diversas empresas manufactureras del Ecuador destacan que la escolaridad de las personas que integran estas instituciones, siendo primaria 21.7% hombres y 22.0% mujeres, secundarios con un 36.9 hombres y 31.2% mujeres, superior 5.2% hombres y 6.3% mujeres. Esta investigación concuerda con el fenómeno de estudio, ya que el mayor porcentaje de trabajadores investigados cuenta con estudios secundarios, al igual que los datos expuestos por la autora, indicando así, que quienes conforman esta clase de empresas u organizaciones son aquellos que mantienen estudios secundarios.

Zuñiga (2021) manifiesta que: en su investigación de daños auditivos en trabajadores expuesto a ruido industrial en una empresa manufacturera de Riobamba, Ecuador, los 145 trabajadores estudiados, quienes estuvieron predispuesto a ruido industrial en diferentes niveles de presión en cada lugar de trabajo se les empleo las audiometrías tonales vía aérea teniendo como resultados el 2,1% para el género femenino y un 97,9% para el masculino con un mayor porcentaje el género masculino por deberse a una industria cuya principal actividad productiva demanda esfuerzo físico por lo que el personal femenino no es contratado en su mayoría, en cuanto al grupo etario de mayor prevalencia es el comprendido entre las edades de 31 y 40 años y presentan una similitud de género masculino y edades.

Este estudio manifiesta que mayormente el género masculino es el más perjudicado, al ser expuesto a niveles exhaustivos de ruido, porque se refiere como labores muy fuertes y directamente para los hombres, considerándose similitud en esta área de estudio, al exponer que existe más alto número de colaboradores de género masculino, el cual uno de ellos, mantuvo como máximo porcentaje el 15% de pérdida auditiva.

Campos (2017) indica que según la relación existente entre los años de servicios y el nivel de daño que presentan los trabajadores se muestra una preponderancia en trabajadores con más de 2 años de antigüedad y las principales afectaciones auditivas son la hipoacusia neurosensorial inducida por ruido y el trauma acústico leve. Esta autora concuerda con los datos investigados, tomándose así, como muestra solo a los colaboradores que mantengan más de dos años de antigüedad laboral, por lo cual su rango mínimo es de 2 años de exposición en el área de envasado de grasas, quienes se han considerado los más factibles para investigar y brindar la información sobre el tema de afectación auditiva por exposición a ruido industrial, ya que como expone la autora hay un predominio en los caídas auditivos en el personal con más de dos años de antigüedad.

Aunque autores como Tikka (2017) expone otra postura refiriendo que “no existe una correlación entre el tiempo de antigüedad laboral con el daño auditivo se hace énfasis más en la exposición al ruido. Es importante mencionar que existen diversas opiniones como esta autora que menciona que la antigüedad no se relaciona con el problema auditivo, sino el tiempo que el colaborador se encuentre expuesto.

Prieto (2013) en su investigación en una industria de México a trabajadores refiere que “los antecedentes otológicos, 119 de los trabajadores estudiados (79.3%) no presentaban antecedentes, de los cuales 67 trabajadores estaban en condición sanos (58.3%), 19 trabajadores en una etapa de afectación leve-moderado (16%) y 33 trabajadores en etapa de afectación severa-profunda (27.7%)”. Cerro Romero et al. (2020) menciona que, en las industrias manufactureras con exposición a ruido industriales por encima de los límites permisibles, los trabajadores están expuestos a un riesgo elevado de presentar deterioro auditivo el cual está directamente vinculado con el tiempo de exposición.

Por lo anteriormente mencionado los datos de la presente investigación destacan que existen una pequeña cantidad de colaboradores que mantienen una pérdida auditiva avanzada según la escala de Klockhoff modificada, siguiendo con el mayor porcentaje aquellos que tienen una audiometría con pérdida auditiva leve, lo cual comprueba que el daño auditivo en la muestra ha sido considerable, sin efectos secundarios o gravedad del caso.

Ruiz (2018) expone que La Organización Panamericana de la Salud señala que en América Latina existe un predominio promedio de hipoacusia de 17% en el personal expuesto con jornadas de 8 horas diarias, en el transcurso de 5 días a la semana con una exposición laboral y una variabilidad entre 10-15 años. La percepción molesta y continua de ruidos en el oído, da referencia a una incapacidad que puede ser de tipo parcial o total conocida hipoacusia, el cual ha desarrollado problemas de salud en millones de trabajadores de diversas organizaciones o fábricas, aunque una mínima muestra de trabajadores investigados ha manifestado que alguna vez han sido diagnosticado con Otitis o Laberintitis, una perspectiva diferente a los resultados presentados por diversos autores que menciona a la hipoacusia como una enfermedad permanente en aquellos trabajadores que laboran en industrias manufactureras.

Rojas (2004) indicó que en su investigación realizada al azar de 40 trabajadores de una empresa manufactureras tuvieron con resultados manifestaciones extra auditivas como cefalea (50%), trastornos gastrointestinales (10%), hipertensión (17.75%), irritabilidad (27.5%) e insomnio (55%), a pesar de utilizar de manera correcta los protectores auditivos. Ávila (2015) menciona que una de las principales sintomatologías que se presentan los trabajadores expuestos a ruidos excesivo, es la llamada Tinnitus, la cual se presentan como un zumbido muy frecuente en el personal de las empresas manufactureras.

La población de estudio no presentó patologías auditivas congénitas, seguido de esto en mayor porcentaje se presentaron zumbidos o silbidos permanentes en el oído, considerando que no ha existido muestra alguna de complicaciones o síntomas avanzados debido por el ruido del área de trabajo.

Corlin (2009). Fundamenta que el daño auditivo con mayor predominio en diversas investigaciones fue el trauma acústico leves en correspondencia con un mayor porcentaje de

variables nominales y a frecuencia de exposición altas y medias con equipos de protección personal tipo tapón premoldeado. Se constata que los trabajadores que laboran en el proceso de envasado de grasas utiliza en mayor porcentajes tapones auditivos y orejeras auditivas como equipo de protección personal auditiva para el puesto de trabajo, lo que ha contribuido a no desarrollar en mayor porcentaje problemas de audición, como indican los estudios que aun con los equipos de protección se presentan molestias auditivas, en un entorno diferente en la empresa de estudio, donde los trabajadores de la muestra indican que el tapón, ha hecho efecto de protección.

Núñez (2021) en su estudio expresa que en el progreso del ruido de cada lugar de trabajo se determinó de carácter permanente que fluctúa entre 90,7 Db (A) a 110,99 Db (A), el cual excede los rangos permisibles, por lo que se evidencia que el tipo de protección auditiva asignado a los trabajadores que se encuentran expuestos a altas frecuencias de ruido no logró mitigar el nivel adecuado para evitar una afectación auditivo

Sriopas (2016) plantea que según la relación del daño auditivo y el porcentaje de exposición se evidencia que a mayor tiempo de exposición y con el uso del equipo sin atenuación completa, los grados de afectación serian en un mayor grado y su porcentaje de pérdida binaural será de importancia. Zuñiga (2021) indica que los diversos métodos de clasificación audiométrica de las patologías auditivas, en la investigación realizada en la industria obtuvo un 88.92% de mayor posibilidad de sufrir afectación auditiva en el personal expuestos en relación a los que tienen exposición

Suter (2015) interpreta que existen también fuentes generadoras de ruido extralaborales que originan lo que se llama “socioacusia” y cuyos efectos sobre la capacidad auditiva son inadmisibles de diferenciar de aquellos otros, instaurando suposiciones, generando preguntas a detalle acerca de actividades desarrolladas por el trabajador fuera de su jornada laboral

Otra actividad o referencia perjudicial que se utiliza son los denominados auriculares, los cuales se constituyen como un artefacto peligroso para la zona del oído, ya que se encuentran en el tímpano y un elevado volumen, o un ruido inesperado y potente puede afectar a esta membrana.

Cardenas (2019) concuerda que el 25% del personal expuesto de Reino Unido está expuesto de desarrollar una pérdida o afectación auditiva de forma prematura por el uso extenso y excesivo de auriculares en el lugar de trabajo. Salazar (2015) expone que según con una encuesta formulada a 2.000 empleados británicos, los trabajadores se exponían una media de 110 minutos de uso de los auriculares en el lugar de trabajo, complementando a 92 minutos agregados en el tiempo libre.

CONCLUSIONES

Es importante indicar que el riesgo de afecciones auditivas en el personal se relaciona estrictamente con la magnitud y exposición laboral y que las caídas auditivas en sus diferentes niveles comienzan a partir de más de 6 a 8 años de exposición laboral, pero estas también se pueden evitar gracias a los quipos de protección personal.

La población que labora en esta empresa manufacturera a pesar de estar expuesta no está afectada en su mayoría, esto se debe a que todos los trabajadores que se encuentran expuesto usan sus protecciones auditivas, y no están expuesto en mayor proporción a contaminación auditiva ambiental.

A mayor tiempo de exposición mayor afectación auditiva siendo esta afectación mínima. Se comprueba estadísticamente que la exposición a ruido industrial como consecuencia del proceso de envasados de grasas incide en la afectación auditiva.

Referencias

- Acebedo, L. (2021). *Informalidad en los tiempos de COVID-19 en América Latina*. Obtenido de <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Informalidad-en-los-tiempos-del-COVID-19-en-America-Latina-Implicaciones-y-opciones-de-amortiguamiento.pdf>
- Administración de Seguridad y Salud Ocupacional. (27 de 06 de 2021). *Departamento de Trabajo de Los Estados Unidos*. Obtenido de <https://www.osha.gov>
- Ávila, J. B. (2015). *Efectos en la salud de los trabajadores*. Obtenido de http://repository.ces.edu.co/bitstream/10946/1918/2/Efectos_Salud_Trabajadores.pdf
- Borroto Cruz, E. (2015). Bioética e investigación: Puente hasta el presente y para el futuro. *Revista San Gregorio*, 6-15.
- Campos. (2017). Percepción de la pérdida auditiva en trabajadores del sector de la construcción. *Revista Innova Research Journal*, 2(11), 24-40.
- Cardenas, C. (2019). Evaluación de la dosis del ruido. *UISEK*, 130-144.
- Cerro Romero, S., Valladares-Garrido, D., & Valladares-Garrido, M. (2020). Factores Asociados a hipoacusia inducida por ruido en trabajadores de una empresa metalmeccánica de Talara. *13(2)*, 122-7.
- Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales. (27 de 06 de 2021). *Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales*. Obtenido de <https://www.acgih.org>
- Constituyente, E A. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*.
- Corlin, A. (2009). Tratamiento de la Hipoacusia. *Revista Sistemática Treatment*, 140.
- enfermedades, C. p. (27 de 06 de 2021). *Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH)*. Obtenido de <https://www.cdc.gov/spanish/niosh/index.html>
- Frank, T. (1997). Actualización ANSI: especificación de audiómetros. *Revista estadounidense de audiología*. 29-32. *Revista estadounidense de audiología*. Recuperado el 08 de 07 de 2021, de <https://pubs.asha.org/doi/full/10.1044/1059-0889.0603.29>
- Gómez, M. (2012). Ruido Industrial: Efectos en la Salud de los Trabajadores. *REVISTA CES Salud Pública*, 174-183.
- Inernas, S. d. (2021). SRI. Obtenido de https://srienlinea.sri.gob.ec/auth/realms/Internet/protocol/openid-connect/auth?client_id=app-sri-claves-angular&redirect_uri=https%3A%2F%2Fsrienlinea.sri.gob.ec%2Fsri-en-linea%2F%2Fcontribuyente%2Fperfil&state=c4752ace-3260-4dcb-9f8e-2c04bd315090&nonce=a
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (05 de 2013). Seguridad. Respiradores de protección contra partículas suspendidas en el aire. Requisitos. *NTE INEN(2384)*, 1.
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (01 de 2014). Acústica. Protectores auditivos contra el ruido. parte 3: Medición de la atenuación acústica de los protectores de tipo orejera mediante un montaje para pruebas acústicas (ISO 4869-3:2007, IDT). *NTE INEN(2348-3)*, 1. Quito, Ecuador. Recuperado el 27 de 06 de 2021, de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_iso_4869-3extracto.pdf
- Inernas, S. d. (2021). Sri. Obtenido de https://srienlinea.sri.gob.ec/auth/realms/Internet/protocol/openid-connect/auth?client_id=app-sri-claves-angular&redirect_uri=https%3A%2F%2Fsrienlinea.sri.gob.ec%2Fsri

-en-linea%2F%2Fcontribuyente%2Fperfil&state=c4752ace-3260-4dcb-9f8e-2c04bd315090&nonce=a

- ISO. (27 de 06 de 2021). *Organización Internacional de Normalización ISO*. Obtenido de <https://www.iso.org/home.html>
- Laborales, M. D. (2004). *Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo*. Decreto Ejecutivo (2393).
- Manzini, J. L. (2000). Declaración de Helsinki: principios éticos para la investigación médica sobre sujetos humanos. *Acta bioethica*, 6(2), 321-334.
- Morales Perrazo, D. M. (2016). *Condiciones de ruido industrial y su incidencia en las afecciones auditivas de los trabajadores de la Empresa Carrocerías IMPA*. Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Dirección de Posgrado. Maestría en Seguridad e Higiene Industrial y Ambiental. Obtenido de <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/24458>
- NIOSH. (15 de Diciembre de 2012). *La Pérdida de la Audición Relacionada al Trabajo*. Recuperado el 16 de junio de 2021, de <https://www.cdc.gov/spanish/niosh/topics/oido.html>
- NIOSH. (Marzo de 2018). *Cómo prevenir la pérdida auditiva causada por la exposición a productos químicos (ototoxicidad) y al ruido*. Recuperado el 16 de Junio de 2021, de https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2018-124_sp/default.html
- Núñez, A. L. (2021). Daño auditivo en trabajadores expuestos a ruido industrial en una empresa manufacturera de Riobamba. Ecuador. *Revista Médica Ocos*, IV(1-2), 1-12.
- Ocupacional, I. N. (2010). *Pérdida Auditiva Inducida por el Trabajo*. Obtenido de https://www.cdc.gov/spanish/niosh/docs/2010-136_sp/
- OMS. (2020). Recuperado el 15 de 06 de 2021, de <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/informacion/salud-visual-y-auditiva/file>
- Organización Internacional del Trabajo*. (Junio de 1977). Recuperado el 20 de 02 de 2019, de https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312293
- Prieto, C. (2013). Asociación de exposición a ruido laboral y ambiental con daño auditivo en trabajadores de la industria eléctrica. *Universidad de Veracruzana*, 20-36.
- Rojas, G. (2004). Niveles de cortisol sérico al inicio y final de la jornada laboral. *Investigación Clínica*, 107-116.
- Ruiz, B. (2018). Pérdida auditiva inducida por el ruido de los trabajadores expuestos en su ambiente laboral. *Anales de la Facultad de Ciencias Médicas*, 24-33.
- Sáenz, N. M., Marqués Marqués, F., & Solé Gómez, M. (1988). NTP 193: Ruido: vigilancia epidemiológica de los trabajadores. 1-4. Barcelona. Recuperado el 08 de 07 de 2021, de https://www.insst.es/documents/94886/326853/ntp_193.pdf/9f014554-6705-4209-85cb-baa655c04436?version=1.0&t=1617977152552
- Salazar, B. (2015). El ruido en el trabajo. *Científica Osha*, 112-120.
- Servicio Ecuatoriano de Normalización INEM. (01 de 2014). Reglamento Técnico Ecuatoriano. *Acustica. Protectores Activos contra el ruido(4869)*. Recuperado el 27 de 06 de 2021, de https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_iso_4869-2extracto.pdf
- Servicio Ecuatoriano de Normalización INEM. (08 de 11 de 2014). Reglamento Técnico Ecuatoriano. *Equipo de Protección Respiratoria RTE INEN 181(181)*.
- Social, E. C. (29 de 09 de 1975). Reglamento de Seguridad e Higiene Industrial Resolución N° 172. Ecuador. Recuperado el 27 de 06 de 2021, de

- http://190.95.195.206/version1.0_Calidad/normas/REGLAMENTOS/RESOLUCION%20N%20172%20SEGURIDAD%20E%20HIGIENE%20DEL%20TRABAJO.pdf
- Social, M. d. (1979). Reglamento para el funcionamiento de los servicios medicos de Empresa. *Acuerdo Ministerial 1404*. Ecuador. Recuperado el 27 de 06 de 2021, de <http://www.sesaco.com.ec/wp-content/uploads/2018/04/REGLAMENTO-PARA-EL-FUNCIONAMIENTO-DE-SERVICIOS-MEDICOS-ACUERDO-1404.pdf>
- Sriopas, A. (2016). Occupational noise-induced hearing loss in auto part factory workers in welding units in Tailandia. *Journal of occupational health*, 15-33.
- Superintendencia de Compañías Valores y Seguros. (17 de 01 de 2021). *Superintendencia de Compañías Valores y Seguros*. Obtenido de <https://www.supercias.gob.ec>
- Superintendencia de Compañías y Seguros. (17 de 06 de 2021). Obtenido de <https://appscvsmovil.supercias.gob.ec/PortalInfor/consultaPrincipal.zul>
- Suter, A. (2015). Naturalez y efectos de ruidos. *Enciclopedia de Salud y Trabajo*, 20-47.
- Tandayamo, D. (2017). *Brecha salarial entre hombres y mujeres de manufactureras del Ecuador, período 2014-2017*. Obtenido de <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/21178/1/T-UCE-0005-CEC-303.pdf>
- Tikka, C. (2017). Interventions to prevent occupational noise-induced hearing loss. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 7. Obtenido de <https://revistamedica.com/trabajadores-expuestos-ruido-industrial/>
- Zhao, Y. L. (2019). Machine learning models for the hearing impairment prediction in workers exposed to complex industrial noise: a pilot study. *Ear and hearing*,. 40(3), 690. Recuperado el 16 de junio de 2021, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6493679/>

SOPORTE DE LA INVESTIGACIÓN

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES

La afección auditiva es una de las enfermedades ocupacionales más frecuentes en todo el mundo, que produce gran deterioro de la calidad de vida en la población trabajadora. Todos los días, una gran cantidad de trabajadores se exponen al ruido en su lugar de trabajo; cuando no se aplican las medidas específicas de control, esta exposición puede causar una pérdida auditiva permanente (NIOSH, 2018).

Gómez (2012) expresa que el ruido es considerado en la actualidad como un grave problema de salud ocupacional, que tiene afectaciones importantes en la vida tanto personal como laboral, ya que la exposición de los mismos está basada en arduas jornadas de exposición al ruido sobre los límites permisibles, teniendo como principal consecuencia la disminución de la capacidad auditiva y esto conlleva a la hipoacusia por destrucción del oído interno.

Según Morales Perla (2016) en su artículo "Condiciones de ruido industrial y su incidencia en las afecciones auditivas de los trabajadores de la Empresa Carrocerías IMPA" menciona que:

la Organización Mundial de la Salud (OMS): 300 millones de personas se ven afectadas por la contaminación acústica, 20% de los trabajadores tienen que elevar el tono de voz para que se les oiga durante al menos la mitad del tiempo que están trabajando, 7% de los trabajadores europeos padecen problemas auditivos relacionados con su trabajo. (pág. 3)

A nivel Mundial se estimó que alrededor del 16% de la afectación auditiva discapacitante en los trabajadores se deberá al ruido de origen ocupacional, mismo que varía entre el 7 y el 21% en diversos países. Las investigaciones han señalado que la pérdida auditiva originada por ruido es un trastorno complicado generado por factores genéticos y ambientales (Zhao, 2019).

La afectación auditiva de índole ocupacional es la lesión más frecuente en los Estados Unidos. Cerca de 22 millones de trabajadores en esta nación permanecen expuestos a niveles de sonido peligrosos en su trabajo y 9 millones más permanecen expuestos a sustancias químicas ototóxicas. Se calcula que todos los años se gastan \$242 millones en compensaciones laborales por discapacidad causada por pérdida auditiva (NIOSH, 2012).

Se estima que, para 2050, casi 2.500 millones de personas vivirán con algún grado de pérdida auditiva, de las cuales al menos 700 millones necesitarán servicios de rehabilitación. La inacción tendrá costos para la salud y el bienestar de los afectados, y también causará pérdidas económicas derivadas de la exclusión de esas personas de la comunicación, la educación y el empleo. (OMS, 2020, pág. 1)

En el Ecuador son muchas los trabajadores que forman parte de la fuerza productiva de las empresas manufactura, quienes están en exposición constante a ruido industrial, que los predispone a desarrollar problemas auditivos que afecten su salud, a nivel industrial el factor de riesgo físico por ruido está presente en la vida diaria de cada uno de los trabajadores, tomando en consideración que no siempre se aplican los debidos controles teniendo como uno de los tantos efectos caídas o pérdidas auditivas.

Los distintos equipos industriales se convierten en una fuente gigantesca generadora de ruido el mismo que afecta a la salud laboral de los trabajadores que intervienen dentro de estos procesos.

Según registro que mantiene la Superintendencia de Compañías y el servicio de rentas internas: De acuerdo al SRI (2021) preexisten 142 números de RUC actualmente activos con un (CIU) C1040.11, en la fabricación de aceites y grasas de origen vegetal y animal, de todos ellos el 83,8% se encuentran ubicados en Pichincha, Esmeraldas, Guayas, Manabí, Santo Domingo de los Tsáchilas, Azuay y Los Ríos. Tungurahua se encuentran empadronado 5

números de RUC activos en esta industria de aceites (3,5% del total), encontrándose todas en Ambato. Según datos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros (2021) hay 116 compañías de producción de aceites y grasas de origen vegetal y animal, de las cuales el 94,0% están en Guayas, Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas, Esmeraldas, Los Ríos y Manabí. Tungurahua presenta 4 compañías en esta industria (3,4% del total), todas situadas en Ambato

Se toma como lugar de estudio para la presente investigación una Empresa Manufacturera exportadora ubicada en la provincia de Manabí, Cantón Manta con Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) C1040.11, en la categoría de elaboración de aceites crudos vegetales (sin refinar) (Superintendencia de Compañías y Seguros, 2021).

El presente trabajo investigativo pretende identificar la incidencia de la afectación auditiva en los trabajadores expuesto al ruido industrial en una empresa envasadora de aceites en el año 2021, de manera que permita identificar grado de afectaciones auditivas en trabajadores expuesto, estableciendo la relación existente entre la exposición a ruido industrial y la afectación auditiva.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La afección auditiva es una de las enfermedades ocupacionales más frecuentes en todo el mundo, que produce gran deterioro de la calidad de vida en la población trabajadora

Según Morales Perla (2016) en su artículo Condiciones de ruido industrial y su incidencia en las afecciones auditivas de los trabajadores de la Empresa Carrocerías IMPA menciona que “la Organización Mundial de la Salud (OMS): 300 millones de personas se ven afectadas por la contaminación acústica, 20% de los trabajadores tienen que elevar el tono de voz para que se le oiga durante al menos la mitad del tiempo que está trabajando, 7% de los trabajadores europeos padecen problemas auditivos relacionados con su trabajo”

(OMS, 2020) menciona que “se estima que, para 2050, casi 2.500 millones de personas vivirán con algún grado de pérdida auditiva, de las cuales al menos 700 millones necesitarán servicios de rehabilitación. La inacción tendrá costos para la salud y el bienestar de los

afectados, y también causará pérdidas económicas derivadas de la exclusión de esas personas de la comunicación, la educación y el empleo”

En Ecuador a nivel industrial el factor de riesgo físico por ruido está presente en la vida diaria de cada uno de los trabajadores, tomando en consideración que no siempre se aplican los debidos controles teniendo como uno de los tantos efectos caídas o pérdidas auditivas.

Los distintos equipos industriales se convierten en una fuente gigantesca generadora de ruido el mismo que afecta a la salud laboral de los trabajadores que intervienen dentro de estos procesos.

La aplicación de procedimientos, revisiones auditivas periódicas al personal la correcta utilización de equipos de protección personal (auditiva) requerida de acuerdo al nivel de exposición hará que los trabajadores pueden desarrollar sus diferentes actividades de una manera más eficaz.

Con lo antes planteados surge la siguiente interrogante:

¿Cuál es la incidencia de la afectación auditiva en los trabajadores expuestos al ruido industrial en una empresa manufacturera en el periodo de marzo a julio 2021?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Identificar la incidencia de la afectación auditiva en el personal expuesto al ruido industrial en una empresa manufacturera en el periodo de marzo a julio 2021

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Establecer la relación existente entre la exposición a ruido industrial y la afectación auditiva en el personal expuesto
- Correlacionar tiempo de exposición y funcionalidad auditiva del personal expuesto a ruido industrial.

- Determinar el porcentaje de pérdida auditiva en los trabajadores expuesto a ruido

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio fue de cohorte retrospectivos de carácter observacional, se realizaron 138 pruebas de audiometrías a trabajadores expuestos a ruido industrial en una empresa manufacturera en la provincia de Manabí en el año 2021

POBLACIÓN Y MUESTRA

La población está constituida por el personal que trabaja en el área de envasado de grasas de la empresa. La misma que corresponde a 188 personas que se encuentran laboralmente activas y que cumplieron con el criterio NIOSH para CUAP, en un rango de 18 a 65 años de edad; quienes están en exposición directa a ruido industrial durante toda su jornada laboral.

Se tomo como criterio de exclusión a trabajadores con antecedentes de diabetes, hipertensión, patologías auditivas previas a su ingreso al Proceso de envasado de grasas,

trabajadores que tuvieran menos de dos años de antigüedad laboral, personas que realicen actividades relacionadas con ruido fuera de su jornada laboral en la empresa, la muestra final fue de 138 trabajadores aplicando los criterios de exclusión.

ASPECTOS ETICOS Y LEGALES

La investigación se ha realizado con las consideraciones éticas establecidas en la Declaración de Helsinki (Manzini, 2000), se toma como base principal el consentimiento informado de los trabajadores que participan en el estudio y la aprobación por parte del Departamento Legal de la empresa manufacturera.

CONFLICTO DE INTERES

No existen conflictos de intereses en la presente investigación.

MARCO LEGAL

En la Constitución del Ecuador (2008) y en el acuerdo ministerial 1404 (1979) se menciona la obligatoriedad de garantizar a todos los trabajadores un medio ambiente de trabajo adecuado y propicio, así como velar por la salud de los trabajadores.

Las recomendaciones internacionales de instituciones de reconocido prestigio dedicadas a la vigilancia y control de riesgos en el trabajo como el Instituto nacional de salud y seguridad ocupacional NIOSH (2021), la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional de los EEUU de Norteamérica (OSHA, 2021), la organización internacional para la estandarización (ISO, 2021) y los criterios de referencia establecidos por la Conferencia Americana de Higienistas Industriales Gubernamentales (ACGIH, 2021) los cuales son específicos para áreas de trabajo cuyo objetivo es evaluar cuantitativamente los riesgos a los que están expuestos los trabajadores.

Se cuenta también con el convenio de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) adoptado por el Ecuador C148- Convenio sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones) (1977).

El Decreto Ejecutivo 2393 (2004) en la sección ruido ocupacional establece la exposición ocupacional permisible para ruido continuo o intermitente en los espacios laborales. Orientados bajo el marco regulatorio establecido en el reglamento de Seguridad e Higiene Industrial, resolución N° 172 de Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (1975). Existen Normas Técnicas Ecuatorianas como la NTE INEN 2348 (2013) y la RTE INEN 4869 (2014) las mismas que estandarizan y regulan los tipos de protección respiratoria para ruido.

Dentro de la normativa vigente se toma en cuenta la Decisión 584 del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores que contiene el “Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo” y su Reglamento expedido mediante Resolución 957, donde se establecen los lineamientos generales para la política de prevención de riesgos del trabajo; seguridad y salud en centros de trabajo; obligaciones de los empleadores; obligaciones de los trabajadores y las sanciones por incumplimientos. La resolución CD 513. Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo creada el 4 de marzo del 2016 se establece el método de control de riesgo laboral. menciona sobre los factores de riesgos y su relación causa efecto en la aparición de enfermedad profesional y efectos negativos en quienes hayan sido expuestos a estos.

TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

Se analizaron las audiometrías como prueba de función auditiva, el grado de severidad para establecer los umbrales de pérdida auditiva se determinó según el criterio de la (NTP 193: Ruido: vigilancia epidemiológica de los trabajadores (1988) según la clasificación de Klockhoff modificado; el equipo utilizado para la toma de pruebas audiométricas fue el audiómetro MA-41 de la marca MAICO el mismo que fue calibrado acorde a la norma ANSI S3.6–19 (1997)

VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE

La variable dependiente de este estudio es la afectación auditiva es un daño o una patología inducida por ruido que se encuentra en el listado de enfermedades profesionales (cd 513) y representa una lesión irreversible, causada por elevados niveles de presión sonora sobre las

células ciliadas del órgano de Corti en el odio interno, en la cual requiere que se dé una vigilancia de la salud para que el daño auditivo no se agrave (Morales Perrazo, 2016)

VARIABLE INDEPENDIENTE

La variable independiente de este estudio es el ruido industrial al que se encuentran expuesto los trabajadores de una empresa manufacturera

VARIABLES CONFUSORAS

Trabajadores que realicen actividades que involucren tareas en donde estén expuesto a ruido, no relacionados con el trabajo

Exposición a ruido ambiental en su domicilio

HIPÓTESIS ALTERNATIVA

H1: La exposición a ruido industrial repercute en la afectación auditiva de los trabajadores de una empresa manufacturera

Hipótesis Nula

H0: La exposición a ruido industrial no repercute en la afectación auditiva de los trabajadores de una empresa manufacturera

Se utilizará la prueba de la correlación de pearson, con un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia del 5%, para la demostración de la Hipótesis

ANALISIS ESTADISTICO

Los resultados fueron tabulados en el programa estadístico IBM SPSS STATISTICS (Versión 25). El análisis que se llevó a cabo consistió en calcular estadísticos descriptivos (frecuencias) de las variables demográficas, ocupacionales y porcentaje de pérdida auditiva; medidas de tendencia central (mediana, media y moda) y medidas de dispersión (mínimo y máximo), para el cruce de variables de tiempo de exposición y afectaciones se utilizó la correlación de Pearson.

RESULTADOS

Tabla 1

Distribución por grupo de edad de los trabajadores del Proceso de envasado grasas

Grupo De Edad Del Trabajador

		Frecuen	Porcentaje	Porcentaje
		cia	Porcentaje	acumulado
o	Válid	18-28	8	5,8
		29-39	53	38,4
		40-50	58	42,0
		51 y más años	19	13,8
		Total	138	100,0

Fuente: Historia Clínica Ocupacional

Realizado por: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación

Estadísticos

Grupo de edad del trabajador

N	Válido	138
	Perdidos	0
Media		2,64
Mediana		3,00
Moda		3
Mínimo		1
Máximo		4

En la Tabla 1, se evidencia que predominó el grupo de edad comprendido entre 40 a 50 años, seguido por los de 29 a 39 años de edad, que están representados por el 42,0% y 38.4 % respectivamente.

Tabla 2

Distribución por genero de los trabajadores del Proceso de envasado grasas

GENERO DE LOS TRABAJADORES

		Frecuen	Porcent	Porcentaje
		cia	aje	acumulado
V	Muj	12	8,7	8,7
álido	er			
	Ho	126	91,3	100,0
	mbre			
	Tota	138	100,0	
1				

Fuente: Historia Clínica Ocupacional

Realizado por: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación

Estadísticos

Genero de los trabajadores

N	Válido	138
	Perdidos	0
Media		1,91
Mediana		2,00
Moda		2
Mínimo		1
Máximo		2

En la Tabla 2 se observa que el personal que labora en el proceso de envasado de grasas el mayor porcentaje lo ocupan los hombres con el 91,3% y un 8,7% lo ocupa las mujeres del proceso

Tabla 3

Distribución por antigüedad de los trabajadores del Proceso de envasado grasas

TIEMPO DE EXPOSICION LABORAL

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
o	Válid	2	1,4	1,4
	3 a 5 años	36	26,1	27,5
	6 a 8 años	100	72,5	100,0
	9 años o más	138	100,0	
Total				

Fuente: Historia Clínica Ocupacional

Realizado por: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación

Estadísticos

Antigüedad de los trabajadores

N	Válido	138
	Perdidos	0
Media		3,71
Mediana		4,00
Moda		4
Mínimo		2
Máximo		4

En la tabla N° 3, correspondiente a la antigüedad de los trabajadores en estudio dentro del Proceso de Envasado de Grasas predominó el personal del rango de 9 años o más con un 72,5% y en menor frecuencia el rango de 3 a 5 años con un 1,4%.

Tabla 4

Distribución por nivel de instrucción académica del Proceso de envasado grasas

NIVEL DE INSTRUCCIÓN ACADÉMICA DE LOS TRABAJADORES

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
o	Válid	105	76,1	76,1
	Secundaria	26	18,8	94,9
	Tercer nivel	4	2,9	97,8
	Cuarto nivel	3	2,2	100,0
Otros				

Total	138	100,0
-------	-----	-------

Fuente: Historia Clínica Ocupacional

Realizado por: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación

Estadísticos

Nivel de instrucción académica

N	Válido	138
	Perdidos	0
Media		2,31
Mediana		2,00
Moda		2
Mínimo		2
Máximo		5

Se puede observar que en la tabla N° 4, correspondiente al nivel de instrucción de los trabajadores en estudio dentro del Proceso de Envasado de Grasas, el 76.1% con un nivel de instrucción académica de secundaria y el 2.2% con un nivel de instrucción académica de otros

Tabla 5

Distribución por enfermedades congénitas de los trabajadores del Proceso de envasado grasas

ENFERMEDADES CONGÉNITAS AUDITIVAS DE LOS TRABAJADORES

		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje	Porcentaje
				válido	acumulado
Válid	No	138	100,0	100,0	100,0

o

Fuente: Historia Clínica Ocupacional

Realizado por: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación

Estadísticos

Enfermedades congénitas

N	Válido	138
	Perdidos	0
Media		2,00
Mediana		2,00
Moda		2
Mínimo		2
Máximo		2

De los trabajadores que participaron en la investigación según la tabla 5, el 100% menciona no tener antecedentes de enfermedades congénitas auditivas.

Tabla 6

Distribución antecedente de enfermedades auditivas de los trabajadores del Proceso de envasado grasas

ANTECEDENTE DE ENFERMEDAD AUDITIVA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válidos	Otitis	5	3,6	3,6
	Laberintitis	1	,7	4,3
	No	132	95,7	100,0
	Total	138	100,0	

Fuente: Historia Clínica Ocupacional

Realizado por: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación

Estadísticos

Antecedentes de auditivas

N	Válido	138
	Perdidos	0
Media		3,88

Mediana	4,00
Moda	4
Mínimo	1
Máximo	4

En la tabla 6, correspondiente a las Enfermedades auditivas diagnosticadas alguna vez en los trabajadores del proceso de envasado de grasas se observa que el 95,7% de los trabajadores mencionan no haber sido diagnosticado con ninguna de ellas, mientras que un 3,6% refiere haber sido diagnosticado con Otitis y un 0,7% con Laberintitis.

Tabla 7

Distribución molestias auditivas de los trabajadores del Proceso de envasado grasa

Molestias auditivas de los trabajadores

		Frecuen cia	Porcent aje	Porcentaje acumulado
V	Dolor en los oídos	5	3,6	3,6
álido	frecuentemente			
	Zumbidos, o silbidos permanentes en el oído	7	5,1	8,7
	Taponamiento de oído	3	2,2	10,9
	Comezones o ardor en el oído	2	1,4	12,3
	No presenta molestia	121	87,7	100,0
	Total	138	100,0	

Fuente: Historia Clínica Ocupacional

Realizado por: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación

Estadísticos

Molestias auditivas de los trabajadores

N	Válido	138
	Perdidos	0
Media		4,64
Mediana		5,00
Moda		5
Mínimo		1
Máximo		5

Como se puede observar en la Tabla 7, el 87,7% de la población no presentó molestias auditivas, seguido de esto en mayor porcentaje se presentaron Zumbidos, o silbidos permanentes en el oído con un 5,1%; Dolor en los oídos frecuentemente con un 3.6%, Taponamiento de oído con un 2.2% y Comezones o ardor en el oído 1.4%.

Tabla 8

Distribución uso de equipo de protección auditivos de los trabajadores del Proceso de envasado grasas

USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA DE LOS TRABAJADORES

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
o	Válid Si, taponos auditivos	75	54,35	54,35
	Si, orejeras auditivas	63	45,65	100,0
	no se requiere para el puesto	0	0	100,0
	Total	138	100,0	

Fuente: Historia Clínica Ocupacional

Realizado por: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación

Estadísticos

Uso de equipo de protección

N	Válido	138
	Perdidos	0
Media		2,18
Mediana		2,00
Moda		1
Mínimo		1
Máximo		4

En la Tabla 8, se evidencia que el personal que labora en el proceso de envasado de grasas el 39.9% usan taponos auditivos como equipos de protección, el 31.2% usan orejeras auditivas y el 29% no requieren protección auditiva para el puesto de trabajo.

Tabla 9

Distribución actividades fuera de su jornada de trabajo que involucren tareas en donde estén expuesto a ruido de los trabajadores del Proceso de envasado grasas

ACTIVIDADES EN LA QUE ESTÁN EXPUESTO AL RUIDO FUERA DE SU JORNADA LABORAL

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
o	Válid	6	4,3	4,3	4,3
	Si	132	95,7	95,7	100,0
	No	138	100,0	100,0	
Tota					

1

Fuente: Historia Clínica Ocupacional

Realizado por: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación

Estadísticos

Actividades de exposición al ruido de los trabajadores

N	Válido	138
	Perdidos	0
Media		1,96
Mediana		2,00
Moda		2
Mínimo		1
Máximo		2

Se puede observar que en la tabla N° 9, de los trabajadores que participaron en la investigación el 95,7% de ellos mencionaron que no realizan actividades fuera de su jornada de trabajo que involucren tareas en donde estén expuesto a ruido y el 4.3% corresponde a los trabajadores que si están expuesto

Tabla 10

Distribución horas de exposición de actividades fuera de su jornada laboral de los trabajadores del Proceso de envasado grasas

HORAS DE EXPOSICIÓN AL RUIDO FUERA DE SU JORNADA LABORAL

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Entre 1 y 2 horas	3	2,2	50,0
	Entre 3 y 4 horas	2	1,4	83,3

	Mas de 5 horas	1	,7	100,0
	Total	6	4,3	
Perdidos	Sistema	132	95,7	
Total		138	100,0	

Fuente: Historia Clínica Ocupacional

Realizado por: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación

Estadísticos

Horas de exposición al ruido

fuera de su jornada laboral

N	Válido	6
	Perdidos	132
Media		1,67
Mediana		1,50
Moda		1
Mínimo		1
Máximo		3

En la tabla N° 10, correspondiente a las horas de exposición a ruido fuera de su jornada laboral de los trabajadores del Proceso de Envasado de Grasas que corresponde al 2.2% entre 1 y dos horas, el 1.4% entre 3 y 4 horas y el 0.75 a más de 5 horas.

Tabla 11

Distribución Uso de dispositivos auditivos para tareas no relacionadas al trabajo

USO DE DISPOSITIVOS AUDITIVOS PARA TAREAS NO RELACIONADAS AL TRABAJO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
o	Válid			
	Si, audífonos para música	11	8,0	8,0
	Si, audífonos para llamada	1	,7	8,7
	No	126	91,3	100,0
	Total	138	100,0	

Fuente: Historia Clínica Ocupacional

Realizado por: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación

Estadísticos

Uso de dispositivos auditivos para tareas no relacionadas al trabajo

N	Válido	138
	Perdidos	0
Media		2,83
Mediana		3,00
Moda		3
Mínimo		1
Máximo		3

En la tabla 11 se observa que el 91.3% del personal estudiando no utiliza dispositivos auditivos para tareas no relacionadas al trabajo, el 8.0% menciona que, si utiliza audífonos para llamadas, mientras que el 0,7 % de ellos si utiliza audífonos para llamadas.

Tabla 12

Distribución de Horas al día dedicada al uso de dispositivos auditivos para tareas no relacionadas al trabajo

HORAS AL DÍA DEDICADA AL USO DE DISPOSITIVOS AUDITIVOS PARA TAREAS NO RELACIONADAS AL TRABAJO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Válido	Entre 1 y 2 horas	10	7,2	83,3
	Entre 3 y 4 horas	2	1,4	100,0
	Total	12	8,7	
Perdidos	Sistema	126	91,3	
Total		138	100,0	

Fuente: *Historia Clínica Ocupacional*

Realizado por: *Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación*

Estadísticos

Horas al día dedicada al uso de dispositivos auditivos

N	Válido	12
---	--------	----

Perdidos	126
Media	1,17
Mediana	1,00
Moda	1
Mínimo	1
Máximo	2

En la tabla N° 12, correspondiente a las horas al día dedicada al uso de dispositivos auditivos para tareas no relacionadas al trabajo que corresponde al 7.2% entre 1 y dos horas, el 1.4% entre 3 y 4 horas.

Tabla 13

Distribución de las audiometrías de inicio de los trabajadores del Proceso de envasado grasas

AUDIOMETRÍA DE INICIO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
o	Válid	134	97,1	97,1
	Norma 1			
	Leve	4	2,9	100,0
	Total	138	100,0	

Fuente: *Historia Clínica Ocupacional*

Realizado por: *Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación*

Estadísticos

N	Válido	138
	Perdidos	0
Media		1,03
Mediana		1,00
Moda		1
Mínimo		1
Máximo		2

Según resultados de la Tabla 13 del personal en estudio el 97,10% obtuvo una audiometría normal y el 2,90 % tiene una audiometría con pérdida auditiva leve según la escala de Klockhoff modificado

Tabla 14

Distribución de las audiometrías actual (2021) de los trabajadores del Proceso de envasado grasas

Audiometría actual 2021

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
o	Válid	119	86,23	86,2
	Normal			
	Leve	16	11,60	97,8
	Moderada	2	1,45	99,3
	Avanzada	1	0,72	100,0
Total		138	100,0	

Fuente: *Historia Clínica Ocupacional*

Realizado por: *Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación*

Estadísticos

AUDIOMETRÍA ACTUAL 2021

N	Válido	138
	Perdidos	0
Media		1,17
Mediana		1,00
Moda		1
Mínimo		1
Máximo		4

Según resultados de la Tabla 14 del personal en estudio el 86,23% obtuvo una audiometría normal bajo los criterios NIOSH para CUAP y según la escala de Klockhoff modificado; el 11,60 % tiene una audiometría con pérdida auditiva leve, el 1,45% con una pérdida auditiva moderada; mientras que el 0.72% con una pérdida auditiva avanzada.

Tabla 15

Distribución de los porcentajes de pérdida auditiva CD 513 de los trabajadores del Proceso de envasado grasas

PORCERAJE DE PERDIDA AUDITIVA CD 513

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
o	Válid	94	68,1	68,1
	0-4%	29	21,0	89,1
	5-9%	14	10,1	99,3
	10-14%	1	,7	100,0
	Mas del 15%	138	100,0	
Total				

Fuente: *Historia Clínica Ocupacional*

Realizado por: *Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación*

Estadísticos

PORCERAJE DE PERDIDA

AUDITIVA CD 513

N	Válido	138
	Perdidos	0
Media		1,43
Mediana		1,00
Moda		1
Mínimo		1
Máximo		4

En la tabla N° 15, correspondiente al porcentaje de pérdida auditiva según la Normativa CD 513 el rango de 0-4% de pérdida auditiva corresponde a 94 trabajadores, entre 5-9 % de pérdida auditiva 29 trabajadores, entre el 10-14% de pérdida auditiva corresponde a 14 trabajadores y más del 15% de pérdida auditiva corresponde a 1 trabajador

Tabla 16

Distribución de audiometrías 2021 y tiempo de exposición laboral de los trabajadores del Proceso de envasado grasas

Audiometría y tiempo de exposición laboral

		Tiempo de exposición laboral			
		3 a 5 años	6 a 8 años	9 años o más	Total
Audiometrías 2021	Normal	2	35	82	119
		1,45%	25,36%	59,4%	86,2%
	Leve	0	1	15	16
		0,0%	0,72%	10,87%	11,59%
			2%		%
	Moderada	0	0	2	2
		0,0%	0,0%	1,45%	1,45%
			%		%
	Avanzada	0	0	1	1
		0,0%	0,0%	0,72%	0,72%
		%		%	
Total		2	36	100	138
		1,45%	26,08%	72,46%	100,0%

Fuente: *Historia Clínica Ocupacional*

Realizado por: *Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación*

En la tabla 16 se puede analizar que, en relación al tiempo de exposición de los trabajadores, en el rango comprendido entre 3 a 5 años y 6 a 8 años 37 (26,8%) trabajadores presentan una audiometría normal y 1 (0,72%) trabajador presenta audiometría leve, mientras que en el grupo de 9 años y más de exposición laboral 82 (59,43%) trabajadores presentan audiometría normal, 15 trabajadores (10,87%) presentan audiometría leve, 2 trabajadores (1,46%) presentan una audiometría moderada y 1 (0,72%) trabajador presenta una audiometría avanzada según la clasificación de la escala de Klockhoff modificada.

Tabla 17

Tabla cruzada audiometría 2021*Porcentaje de pérdida auditiva *Tiempo de exposición laboral

		PORCENTAJE DE PERDIDA AUDITIVA CD 513		DE PERDIDA		
		0-4%	5-9%	10-14%	Mas del 15%	Total
3 a 5 años	Audiometría Normal	1	1			2
	2021	50,0%	50,0%			100,0%

6 a 8 años	Audiometría 2021	Normal	31	4	0	35	
			88,6%	11,4%	0,0%	100,0%	
		Leve	0	1	0	1	
			0,0%	100,0%	0,0%	100,0%	
9 años o más	Audiometría 2021	Normal	62	20	0	82	
			75,6%	24,4%	0,0%	100,0%	
		Leve	0	4	11	0	15
			0,0%	26,7%	73,3%	0,0%	100,0%
Moderada	0	0	2	0	2		
	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%		
Avanzada	0	0	0	1	1		
	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%		
Total	Audiometría 2021		94	29	14	138	
			68,11%	21,01%	10,14%	0,72%	100,0%

Fuente: *Historia Clínica Ocupacional*

Realizado por: *Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación*

En la tabla 17 se aprecia que a mayor tiempo de exposición laboral se presentan afectaciones auditivas como se evidencia en el rango de 6 a 8 años que comienza a presentarse daño auditivo leve según la clasificación de klockhoff modificado de 1 trabajador (0,72%) con un porcentaje entre el 5 y 9% de pérdida auditiva según la CD 513, mientras que en el rango de 9 años y más de exposición laboral 15 (10.87%) trabajadores presentaron daño auditivo leve con un porcentaje de pérdida auditiva entre el 5 y 14%, 2 (1.45%) trabajadores presentaron daño auditivo moderado con un porcentaje de pérdida auditiva entre 10 y 14% y 1 (0.72%) trabajador presento daño auditivo moderado con más del 15% de pérdida auditiva según la CD 513.

CORRELACIONES

		Audiometrías 2021	Tiempo de exposición laboral
Audiometria 2021	Correlación de Pearson	1	,184*
	Sig. (bilateral)		,030
	N	138	138

Tiempo de exposición laboral	Correlación de Pearson	,184*	1
	Sig. (bilateral)	,030	
	N	138	138

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).

La afectación auditiva se empieza a presentar después de los 6 años de labores y estas se mantiene a partir de los 9 años de exposición laboral.

Los resultados de las mediciones de sonometría del año 2021 en el área de envasado de grasas son superiores para la norma ACGIH y NIOSH *de 85 dB*

CONFIRMACION DE HIPOTESIS

Dado que el p- valor es menor a 0.05, se comprueba la hipótesis del investigador por consiguiente existe suficiente evidencia estadística para afirmar que la exposición a ruido industrial dentro del ambiente laboral incide en la presencia de afectaciones auditivas

Nivel de significancia = 5% = 0.05

A través de su índice R y Rho de Pearson se hace la medida de correlación, lo cual indica una relación positiva de nivel ínfima correlación.

DISCUSIÓN

A nivel mundial se han realizado muchos estudios por exposición a ruido laboral, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (2010). En uno de ellos indica que se habla de estadísticas en el sector manufacturero, 16 millones de personas trabajan y representan el 13% de la población trabajadora en Estados Unidos, 1 de cada 9 personas se quejan de problemas auditivos lo cual es preocupante.

Acebedo (2021) manifiesta que la edad promedio de los trabajadores en Industrias Manufactureras en el cuarto trimestre de 2020 fue 38.5 en mujeres y 37.7 en hombres. Según los resultados del presente estudio se visibiliza diferencia con los datos del autor, ya que, en esta manufacturera investigada, la edad que más predomina es de 40 a 50 años, seguido de 29 a 39 años, edad que Acebedo refiere que predomina en su estudio.

Tandayamo (2017) en su estudio realizado en diversas empresas manufactureras del Ecuador destacan que la escolaridad de las personas que integran estas instituciones, siendo primaria 21.7% hombres y 22.0% mujeres, secundarios con un 36.9 hombres y 31.2% mujeres, superior 5.2% hombres y 6.3% mujeres. Esta investigación concuerda con el fenómeno de estudio, ya que el mayor porcentaje de trabajadores investigados cuenta con estudios secundarios, al igual que los datos expuestos por la autora, indicando así, que quienes conforman esta clase de empresas u organizaciones son aquellos que mantienen estudios secundarios.

Zuñiga (2021) manifiesta que: en su investigación de daños auditivos en trabajadores expuesto a ruido industrial en una empresa manufacturera de Riobamba, Ecuador, los 145 trabajadores estudiados, quienes estuvieron predispuesto a ruido industrial en diferentes niveles de presión en cada lugar de trabajo se les aplicó las correspondientes audiometrías tonales vía aérea donde se obtuvo el 2,1% para el género femenino y un 97,9% para el masculino con un mayor porcentaje el género masculino por deberse de una industria con actividad que demanda sobre esfuerzo físico por lo que el personal femenino no es contratado en su mayoría, en cuanto al grupo etario de mayor prevalencia es el comprendido entre las edades de 31 y 40 años y presentan una similitud de género masculino y edades.

Este estudio manifiesta que mayormente el género masculino es el más perjudicado, al ser expuesto a niveles exhaustivos de ruido, porque se refiere como labores muy fuertes y directamente para los hombres, considerándose similitud en esta área de estudio, al exponer que existe más alto número de colaboradores de género masculino, el cual uno de ellos, mantuvo como máximo porcentaje el 15% de pérdida auditiva.

Campos (2017) indica que según la correlación entre la antigüedad y el nivel de daño que presentan los trabajadores se muestra una preponderancia en trabajadores con más de 2 años de antigüedad y las principales afectaciones auditivas son la hipoacusia neurosensorial inducida por ruido y el trauma acústico leve. Está autora concuerda con los datos investigados, tomándose así, como muestra solo a los colaboradores que mantengan más de dos años de antigüedad laboral, por lo cual su rango mínimo es de 2 años de exposición en el área de envasado de grasas, quienes se han considerado los más factibles para experimentar y

brindar la información sobre el tema de afectación auditiva por exposición a ruido industrial, ya que como expone la autora que hay un predominio en los problemas auditivos en el personal con más de dos años de antigüedad.

Aunque autores como Tikka (2017) expone otra postura refiriendo que “no existe una correlación entre el tiempo de antigüedad laboral con el daño auditivo se hace énfasis más en la exposición al ruido. Es importante mencionar que existen diversas opiniones como esta autora que menciona que la antigüedad no se relaciona con el problema auditivo, sino el tiempo que el colaborador se encuentre expuesto.

Prieto (2013) en su investigación en una industria de México a trabajadores refiere que “los antecedentes otológicos, 119 de los trabajadores estudiados (79.3%) no presentaban antecedentes, de los cuales 67 trabajadores estaban en condición sanos (58.3%), 19 trabajadores en una etapa de afectación leve-moderado (16%) y 33 trabajadores en etapa de afectación severa-profunda (27.7%)”. Cerro Romero et al. (2020) menciona que, en las industrias manufactureras con exposición a ruido industriales por encima de los límites permisibles, los trabajadores están expuestos a un riesgo elevado de presentar daño o deterioro auditivo el cual está directamente vinculado con el tiempo de exposición.

Por lo anteriormente mencionado los datos de la presente investigación destacan que existen una pequeña cantidad de colaboradores que mantienen una pérdida auditiva avanzada según la escala de Klockhoff modificada, siguiendo con el mayor porcentaje aquellos que tienen una audiometría con pérdida auditiva leve, lo cual comprueba que el daño auditivo en la muestra ha sido considerable, sin efectos secundarios o gravedad del caso.

Ruiz (2018) expone que La Organización Panamericana de la Salud señala que en América Latina existe un predominio promedio de hipoacusia de 17% en el personal expuesto con jornadas de 8 horas diarias, en el transcurso de 5 días a la semana con una exposición laboral y una variabilidad entre 10-15 años. La percepción molesta y continua de ruidos en el oído, da referencia a una incapacidad que puede ser de tipo parcial o total denominándose hipoacusia, el cual se ha formado como fundamental problema de salud de millones de trabajadores de diversas organizaciones o fábricas, aunque una mínima muestra de trabajadores investigados ha manifestado que alguna vez han sido diagnosticado con Otitis o

Laberintitis, un panorama diferente a los resultados expuestos por los diversos autores que menciona a la hipoacusia como una enfermedad permanente en aquellos trabajadores que laboran en manufactureras.

Rojas (2004) indicó que en su investigación realizada al azar de 40 trabajadores de una empresa manufactureras tuvieron con resultados manifestaciones extra auditivas como cefalea (50%), trastornos gastrointestinales (10%), hipertensión (17.75%), irritabilidad (27.5%) e insomnio (55%), a pesar de utilizar de manera correcta los protectores auditivos. Ávila (2015) menciona que una de las principales sintomatologías que se presentan los trabajadores expuestos a ruidos excesivo, es la llamada Tinnitus, la cual se presentan como un zumbido muy frecuente en trabajadores de empresas manufactureras.

La población de estudio no presentó molestias auditivas, seguido de esto en mayor porcentaje se presentaron zumbidos o silbidos permanentes en el oído, considerando que no ha existido muestra alguna de complicaciones o síntomas avanzados debido por el ruido del área de trabajo.

Corlin (2009). Fundamenta que el daño auditivo con mayor predominio en diversas investigaciones fue el trauma acústico leves en correspondencia con la mayoría de variables nominales y a frecuencia de exposición altas y medias con equipos de protección personal tipo tapón premoldeado. Se evidencia que el personal que labora en el proceso de envasado de grasas utiliza en mayor porcentajes tapones auditivos y orejeras auditivas como equipo de protección personal auditiva para el puesto de trabajo, lo que ha contribuido a no desarrollar en mayor porcentaje problemas de audición, como indican los estudios que aun con los equipos de protección se presentan molestias auditivas, en un entorno diferente en la empresa de estudio, donde los trabajadores de la muestra indican que el tapón, ha hecho efecto de protección.

Núñez (2021) en su estudio expresa que en el progreso del ruido de cada lugar de trabajo se determinó de carácter permanente que fluctúa entre 90,7 Db (A) a 110,99 Db (A), el cual excede los valores límites permisibles, por lo que se evidencia que el tipo de equipo de protección auditivo asignado a los trabajadores que se encuentran expuestos a altos niveles de ruido no logró mitigar el nivel adecuado para evitar una afectación auditivo

Sriopas (2016) manifiesta que según la correlación de afectación auditivo y el porcentaje de exposición se demostró que a mayor tiempo de exposición y con el uso del equipo sin atenuación completa, los grados de afectación serían en un mayor grado y su porcentaje de pérdida binaural será de importancia. Zuñiga (2021) indica que los diversos métodos de clasificación audiométrica de las patologías auditivas, en la investigación realizada en la industria obtuvo un 88.92% más de posibilidad de sufrir afectación auditiva en trabajadores expuestos en relación a los que tienen exposición

Suter (2015) interpreta que existen también fuentes generadoras de ruido extralaborales que originan lo que se llama “socioacusia” y cuyos efectos sobre la capacidad auditiva son inadmisibles de diferenciar de aquellos otros, instaurando suposiciones, generando preguntas a detalle acerca de actividades desarrolladas por el trabajador fuera de su jornada laboral

Otra actividad o referencia perjudicial que se utiliza son los denominados auriculares, los cuales se constituyen como un artefacto peligroso para la zona del oído, ya que se encuentran en el tímpano y un elevado volumen, o un ruido inesperado y potente puede afectar a esta membrana.

Cardenas (2019) concuerda que el 25% del personal expuesto de Reino Unido está expuesto de desarrollar una pérdida o afectación auditiva de forma prematura por el uso extenso y excesivo de auriculares en el lugar de trabajo. Salazar (2015) expone que según con una encuesta formulada a 2.000 empleados británicos, los trabajadores se exponían una media de 110 minutos de uso de los auriculares en el lugar de trabajo, complementando a 92 minutos agregados en el tiempo libre.

CONCLUSIONES

Es importante indicar que el riesgo de afecciones auditivas en el personal se relaciona estrictamente con la magnitud y exposición laboral y que las caídas auditivas en sus diferentes niveles comienzan a partir de más de 6 a 8 años de exposición laboral, pero estas también se pueden evitar gracias a los equipos de protección personal.

La población que labora en esta empresa manufacturera a pesar de estar expuesta no está afectada en su mayoría, esto se debe a que todos los trabajadores que se encuentran expuesto usan sus protecciones auditivas, y no están expuesto en mayor proporción a contaminación auditiva ambiental.

A mayor tiempo de exposición mayor afectación auditiva siendo esta afectación mínima. Se comprueba estadísticamente que la exposición a ruido industrial como consecuencia del proceso de envasados de grasas incide en la afectación auditiva.

RECOMENDACIONES

El monitoreo oportuno del personal expuesto a ruido industrial es imprescindible para prevenir y reducir las afectaciones auditivas por lo cual se recomienda continuar con el programa de protección auditiva, con la vigilancia médica ocupacional y ambiental, que permita detectar e implementar los protocolos adecuados y necesarios para el bienestar del grupo de trabajadores expuestos, continuar con el uso correcto de los medios de protección auditiva, realizar capacitaciones periódicas e informativas a los trabajadores para socializar la importancia de la salud auditiva, el riesgo al que están expuestos, y el seguimiento de los trabajadores con signos y síntomas de enfermedades auditivas.

ANEXOS

HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

PARA REALIZAR UNA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Usted está invitado a participar en un programa de investigación para Identificar la incidencia de la afectación auditiva en los trabajadores expuesto al ruido industrial. Este estudio es gratuito y completamente voluntario. Los resultados y sus datos son confidenciales y serán usados únicamente por los investigadores con fines científicos. Su nombre y apellido o cualquier información personal que pueda identificarlo no aparecerá en ningún reporte escrito o presentaciones que se hagan como resultado de este estudio.

He aceptado voluntariamente a que la Licenciada Genesis Alcivar, C.C. 1313850149, quien dirige la investigación, tome datos de mi Historia Clínica Ocupacional, resguardada por ley de confidencialidad en la empresa donde laboro, y asimismo voluntariamente me dispongo a realizar una encuesta pertinente para esta investigación, ya que reconozco en este trabajo beneficios de salud y bienestar para mí y para toda la comunidad laboral.

N° orden	Nombres y Apellidos	Cédula de Identidad	Firma

PREGUNTAS REALIZADAS A LOS TRABAJADORES

ENCUESTA

Fecha:

Con el fin de obtener información de la relación entre la exposición al ruido industrial y la ocurrencia de enfermedades auditivas en trabajadores expuestos se realiza la presente encuesta dirigida por la Licenciada Genesis Alcívar

Su opinión y colaboración es muy importante, la información aquí recopilada será utilizada solamente con fines científicos y su identificación quedará en el anonimato.

Por favor, marque con una X la opción correcta.

1. ¿En qué grupo de edad se encuentra?

- 18 a 28 años 40 a 50 años
 29 a 39 años 51 y más años

2. Indique su género marcando en el cuadro.

- Hombre Mujer

3. ¿Su antigüedad laboral en el proceso de Envasado de Grasas es?

- 0 a 2 años 5 a 7 años
 3 a 4 años 8 años o más

4. ¿Presenta enfermedades auditivas congénitas?

- SI
 NO

5. ¿Antes de entrar a laborar en el proceso de Envasados de Grasas tuvo alguna enfermedad o caída en su audiometría ?

¿SI Cual? _____ NO

6. ¿Alguna vez le ha diagnosticado un médico alguno de las siguientes enfermedades? Puede marcar varias si lo requiere.

Tinnitus o acúfenos <input type="checkbox"/>	hipoacusia <input type="checkbox"/>
Traumas acústicos <input type="checkbox"/>	Presbiacusia <input type="checkbox"/>
Otitis <input type="checkbox"/>	Barotrauma <input type="checkbox"/>

7. En su jornada laboral; ¿Utiliza el equipo de protección auditiva?

¿SI Cuál? _____
NO NO SE REQUIERE PARA EL PUESTO

8. Luego de su jornada de trabajo en la empresa, ¿Ud. realiza actividades que involucren tareas en donde haya o esté expuesto a ruido?

SI NO

9. Si su respuesta es SI, ¿Cuántas horas al día cree Ud. que dedica a las actividades descritas anteriormente?

Entre 1 y 2 horas
Entre 3 y 4 horas
Más de 5 horas

10. ¿Se encuentra a gusto con sus actividades laborales dentro de esta Industria?

SI NO PREFIERO NO RESPONDER

Gracias por participar en esta encuesta.

Revisado por Lic. Genesis Alcívar

Firma

Informe de antiplagio



Document Information

Analyzed document	articulo afectacion auditiva para antiplagio.docx (D110973491)
Submitted	8/4/2021 2:26:00 AM
Submitted by	Janeth Salvador
Submitter email	jesalvador@sangregorio.edu.ec
Similarity	5%
Analysis address	jesalvador.sang@analysis.orkund.com

Sources included in the report

SA	TESIS DIEGO MORALES.pdf Document TESIS DIEGO MORALES.pdf (D23466123)		2
SA	Núñez Zúñiga, Ana Lorena URKUND.docx Document Núñez Zúñiga, Ana Lorena URKUND.docx (D96260021)		4
SA	Rivas Alvarado Carmen 6%.docx Document Rivas Alvarado Carmen 6%.docx (D14856092)		1

Entire Document

AFECCIÓN AUDITIVA EN PERSONAL EXPUESTO A RUIDO INDUSTRIAL EN UNA EMPRESA MANUFACTURERA INTRODUCCIÓN

La afección auditiva es una de las patologías ocupacionales que se presentan con más asiduidad en todo el mundo, que genera un gran detrimento en la calidad de vida de los trabajadores. Todos los días, una gran cantidad del personal se encuentran expuestos a niveles muy alto de ruido en su puesto de trabajo; cuando no se aplica las medidas especifica de control, esta exposición puede causar una pérdida auditiva permanenteCITATION NIO18 \t \l 12298 (NIOSH, 2018).

Gómez CITATION Mar12 \n \t \l 3082 (2012) expresa que el ruido es considerado en la actualidad como un importante problema de salud ocupacional, que genera afectaciones significativas en las condiciones de vida de la población trabajadora, ya que la exposición de los mismo está basada en arduas jornadas de exposición al ruido industrial sobre los límites permisibles, teniendo como principal consecuencia las caídas auditivas y posteriormente a la hipoacusia por destrucción del oído interno.

Según Morales Perlao CITATION Mor16 \n \t \l 12298 (2016) en su artículo

100%

MATCHING BLOCK 1/7

SA TESIS DIEGO MORALES.pdf (D23466123)

Condiciones de ruido industrial y su incidencia en las afecciones auditivas de los trabajadores de la Empresa Carrocerías IMPA

menciona que:

100%

MATCHING BLOCK 2/7

SA TESIS DIEGO MORALES.pdf (D23466123)

la Organización Mundial de la Salud (OMS): 300 millones de personas se ven afectadas por la contaminación acústica, 20% de los trabajadores tienen que elevar el tono de voz para que se le oiga durante al menos la mitad del tiempo que está trabajando, 7% de los trabajadores europeos padecen problemas auditivos relacionados con su trabajo

CITATION Mor16 \p 3 \n \y \t \l 12298 (pág. 3).

A nivel Mundial se estimó que alrededor del 16% de la afectación auditiva discapacitante en el personal expuesto se dará como consecuencia al ruido de origen ocupacional, dicho datos estadísticos varían entre el 7 y el 21% en diversos países. Los estudios realizados han indicado que la pérdida auditiva causada por ruido es un trastorno complicado generado por factores genéticos y ambientalesCITATION Zha19 \l 12298 (Zhao, 2019).

La afectación auditiva de índole ocupacional es la lesión más frecuente en los Estados Unido. Cerca de 22 millones de trabajadores en esta nación permanecen expuestos a niveles de sonido peligrosos en su trabajo y 9 millones más permanecen expuestos a sustancias químicas ototóxicas. Se calcula que todos los años se gastan \$242 millones en compensaciones laborales por discapacidad causada por pérdida auditivaCITATION Ocu12 \t \l 12298 (NIOSH, 2012).

Se estima que, para 2050, casi 2.500 millones de personas vivirán con algún grado de pérdida auditiva, de las cuales al menos 700 millones necesitarán servicios de rehabilitación. La inacción tendrá costos para la salud y el bienestar de los afectados, y también causará pérdidas económicas derivadas de la exclusión de esas personas de la comunicación, la educación y el empleo CITATION Org20 \p 1 \t \l 12298 (OMS, 2020, pág. 1).

En el Ecuador son muchas los trabajadores que forman parte de la fuerza productiva de las empresas manufactura, quienes están en exposición contante a ruido industrial, que los predispone a desarrollar problemas auditivos que afecten su salud, a nivel industrial el factor de riesgo físico por ruido está presente en la vida diaria de cada uno de los trabajadores, tomando en consideración que no siempre se aplican los debidos controles teniendo como uno de los tantos efectos caídas o pérdidas auditivas.

Los distintos equipos industriales se convierten en una fuente gigantesca generadora de ruido el mismo que afecta a la salud laboral de los trabajadores que intervienen dentro de estos procesos.

Según registro que mantiene la Superintendencia de Compañías y el servicio de rentas internas: De acuerdo al SRI CITATION Int21 \n \t \l 12298 (2021) preexisten 142 números de RUC actualmente activos con un (CIU) C1040.11, en la fabricación de aceites y grasas de origen vegetal y animal, de todos ellos el 83,8% se encuentran ubicados en Pichincha, Esmeraldas, Guayas, Manabí, Santo Domingo de los Tsáchilas, Azuay y Los Ríos. Tungurahua se encuentran empadronado 5 números de RUC activos en las industria de aceites (3,5% del total), encontrándose todas en Ambato. Según datos de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros CITATION MarcadorDePosición3 \n \t \l 12298 (2021) hay 116 compañías de producción de aceites y grasas de origen vegetal y animal, de ellas el 94,0% están en Guayas, Pichincha, Santo Domingo de los Tsáchilas, Esmeraldas, Los Ríos y Manabí. Tungurahua presenta 4 empresas en esta industria (3,4% del total), todas ubicadas en Ambato

Se toma como lugar de estudio para la presente investigación una Empresa Manufacturera exportadora ubicada en la provincia de Manabí, Cantón Manta con Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIU) C1040.11, en la categoría de elaboración de aceites crudos vegetales (sin refinar) CITATION Sup19 \l 12298 (Superintendencia de Compañías y Seguros, 2021).

El presente trabajo investigativo pretende identificar la incidencia de la afectación auditiva en los trabajadores expuesto al ruido industrial en una empresa envasadora de aceites en el año 2021, de manera que permita identificar el grado de afectaciones auditivas en trabajadores expuesto, estableciendo la relación existente entre la exposición a ruido industrial y la afectación auditiva.

METODOLOGÍA

El presente estudio fue de cohorte retrospectivo de carácter observacional, se analizaron los resultados de 138 pruebas de audiometrías a trabajadores expuestos a ruido industrial en una empresa manufacturera en la provincia de Manabí en el año 2021. El universo estuvo conformado por todos los trabajadores del Proceso productivo de envasado de grasas, el cual corresponde a 188 personas laboralmente activas que se encontraron en un rango de 18 a 65 años de edad los cuales están en exposición directa a ruido industrial por encima del nivel permisible durante toda su jornada laboral y cinco días a la semana.

Los criterios de exclusión aplicados fueron: trabajadores con antecedentes de diabetes, hipertensión, patologías auditivas previas a su ingreso al Proceso de envasado de grasas, trabajadores con menos de dos años de antigüedad laboral, trabajadores que estén expuestos a ruido ambiental en sus hogares y trabajadores que realicen actividades relacionadas con ruido fuera de su jornada laboral en la empresa, la muestra final fue de 138 trabajadores empleando los criterios de exclusión.

Se revisó las audiometrías de inicio o prelaborales al ingreso del proceso de envasado de grasas y las audiometrías actuales del año 2021 como prueba de función auditiva, las mismas que cumplieron con el criterio NIOSH para CUAP (cambio del umbral auditivo permanente), el equipo utilizado para la toma de pruebas audiométricas fue el audiómetro MA-41 de la marca MAICO calibrado acorde a la norma ANSI S3.6-19 CITATION Fra97 \n \t \l 12298 (1997), y una otoscopia a cada trabajador en estudio. El grado de severidad para establecer los umbrales de pérdida auditiva se determinó bajo el criterio de la NTP Española 193: "Ruido: vigilancia epidemiológica de los trabajadores" CITATION Sáe88 \n \t \l 12298 (1988) según la clasificación de Klockhoff modificado (normal, leve, moderado y avanzado); se determinó además el grado de afectación auditiva según la normativa Ecuatoriana Cd 513.

La información fue recogida de la historia clínica ocupacional de los trabajadores y del informe anual de morbilidad del Departamento Médico de la empresa. Se realizaron también visitas al sitio de investigación y se utilizó la observación directa. Así mismo se realizó una serie de preguntas a los trabajadores que conformaron la muestra para analizar las variables confusoras como la exposición a ruido ambiental en sus domicilios y trabajos relacionados con ruido fuera de su jornada laboral y conocer datos demográficos, ocupacionales.

Las hipótesis planteadas fueron las siguientes:

H1: La exposición a ruido industrial repercute en la afectación auditiva de los trabajadores de una empresa manufacturera

Hipótesis Nula

H0: La exposición a ruido industrial no repercute en la afectación auditiva de los trabajadores de una empresa manufacturera

Se utilizará la prueba de la correlación de Pearson, con un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia del 5%, para la demostración de la hipótesis

La tabulación de los resultados se realizó en el programa estadístico IBM SPSS STATISTICS (Versión 25). El análisis consistió en calcular estadísticos descriptivos (frecuencias) de las variables demográficas, ocupacionales y porcentaje de pérdida auditiva; medidas de tendencia central (mediana, media y moda) y medidas de dispersión (mínimo y máximo), para el cruce de variables de tiempo de exposición y afectaciones se utilizó la correlación de Pearson.

Se realizó una búsqueda computarizada en las bases de datos de Pubmed, BMJ Journals, Medline, Dialnet y Google Académico de artículos científicos, revisiones sistemáticas y tesis de doctorados, enfocadas en investigaciones publicadas tanto en inglés como en español.

RESULTADOS

A partir de los datos tabulados de las preguntas realizadas a los trabajadores del proceso de envasado de grasas en una empresa manufacturera y el análisis de la información médica se encontró que el género predominante es el masculino con un 91.3% y en menor porcentaje el género femenino con un 8.7%, los 138 trabajadores incluidos en la muestra se encontraron dentro de las edades comprendidas entre 18 y 65 años siendo el grupo de mayor predominio el de 40 a 50 años con un 42%, de acuerdo al nivel de instrucción académico el 76.1% de los trabajadores tienen terminada la secundaria.

La antigüedad laboral de los trabajadores en estudio con mayor predominio fue el grupo comprendido entre 9 años y más en el puesto de trabajo con un 72.5% y un 1.4% en el grupo de 3 a 5 años de exposición laboral, como antecedentes auditivos un 3.6% de los trabajadores refirió presentar otitis y un 0.7% presentó laberintitis en algún momento del tiempo laborando en la empresa manufacturera, el 87.7% de los trabajadores en estudio refiere no presentar molestias auditivas y el 5.1% de los trabajadores presentó zumbidos o silbidos permanentes en los oídos.

El 100% de la muestra mencionó no tener antecedentes de enfermedades congénitas auditivas antes de entrar a laborar en el proceso de envasado de grasas, así mismo refieren usar equipo de protección auditiva como tapones y orejeras auditivas mientras están dentro del proceso industrial.

El 95.7% de los trabajadores en estudio refirió que no realizan actividades que involucren tareas en donde estén expuestos a ruido fuera de su jornada de trabajo, mientras que el 4.3% de ellos mencionan realizar actividades relacionadas con ruido fuera de su jornada laboral; un 2.2% de ellos dedica entre 1 y 2 horas al día para sus actividades extralaborales. El 8% de los trabajadores en estudio utilizan audífonos para escuchar música cuando se encuentran en su tiempo libre.

De acuerdo a la aplicación de la escala de Klockhoff modificado, en las audiometrías de inicio el 97.10% de los trabajadores obtuvo una audiometría normal bajo los criterios NIOSH para CUAP y el 2.90% tuvo una audiometría con pérdida auditiva leve, mientras que en las audiometrías actuales el 86.2% de los trabajadores en estudio tuvieron una audiometría normal, el 11.6% una audiometría leve, 1.4% audiometría moderada y el 0.7% una audiometría avanzada.

Según la escala del porcentaje de pérdida auditiva del CD 513 el 68.1% de los trabajadores se encuentra en el grupo de 0 a 4% de pérdida auditiva, el 21% de la muestra en el grupo de 5 a 9% de pérdida auditiva, 10.1% de los trabajadores en el grupo de 10 a 14% de pérdida auditiva y el 0.7% de los trabajadores en estudio tiene más del 15% de pérdida auditiva la cual corresponde a un trabajador.

En la tabla 1 se puede analizar que, en relación al tiempo de exposición de los trabajadores, en el rango comprendido entre 3 a 5 años y 6 a 8 años 37 (26.8%) trabajadores presentan una audiometría normal y 1 (0.72%) trabajador presenta audiometría leve, mientras que en el grupo de 9 años y más de exposición laboral 82 (59.43%) trabajadores presentan audiometría normal, 15 trabajadores (10.87%) presentan audiometría leve, 2 trabajadores (1.46%) presentan una audiometría moderada y 1 (0.72%) trabajador presenta una audiometría avanzada según la clasificación de la escala de Klockhoff modificada.

Tabla 1 Distribución de audiometrías 2021 y tiempo de exposición laboral de los trabajadores del Proceso de envasado de grasas

Audiometría y tiempo de exposición laboral

Tiempo de exposición laboral Total

3 a 5 años 6 a 8 años 9 años o más



Audiometrías 2021 Normal 2 35 82 119

1,45% 25,36% 59,4% 86,2%

Leve 0 1 15 16

0,0% 0,72% 10,87% 11,59%

Moderada 0 0 2 2

0,0% 0,0% 1,45% 1,45%

Avanzada 0 0 1 1

0,0% 0,0% 0,72% 0,72%

Total 2 36 100 138

1,45% 26,08% 72,46% 100,0% Fuente: Historia Clínica Ocupacional Realizado por: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación

Tabla 2

En la tabla 2 se aprecia que a mayor tiempo de exposición laboral se presentan afectaciones auditivas como se evidencia en el rango de 6 a 8 años que comienza a presentarse daño auditivo leve según la clasificación de klockhoff modificado de 1 trabajador (0,72%) con un porcentaje entre el 5 y 9% de pérdida auditiva según la CD 513, mientras que en el rango de 9 años y más de exposición laboral 15 () trabajadores presentaron daño auditivo leve con un porcentaje de pérdida auditiva entre el 5 y 14%, 2 () trabajadores presentaron daño auditivo moderado con un porcentaje de pérdida auditiva entre 10 y 14% y 1 () trabajador presento daño auditivo moderado con más del 15% de pérdida auditiva según la CD 513.

Audiometrías 2021*porcentaje de pérdida auditiva*tiempo de exposición laboral

Tabla cruzada audiometría 2021*Porcentaje de pérdida auditiva *Tiempo de exposición laboral Tiempo de exposición laboral

PORCENTAJE DE PERDIDA AUDITIVA CD 513 Total

0-4% 5-9% 10-14% Mas del 15% 3 a 5 años Audiometría 2021 Normal 1 1 2

50,0% 50,0% 100,0% 6 a 8 años Audiometría 2021 Normal 31 4 0 35

88,6% 11,4% 0,0% 100,0%

Leve 0 1 0 1

0,0% 100,0% 0,0% 100,0% 9 años o más Audiometría 2021 Normal 62 20 0 82

75,6% 24,4% 0,0% 0,0% 100,0%

Leve 0 4 11 0 15

0,0% 26,7% 73,3% 0,0% 100,0%

Moderada 0 0 2 0 2

0,0% 0,0% 100,0% 0,0% 100,0%

Avanzada 0 0 0 1 1

0,0% 0,0% 0,0% 100,0% 100,0% Total Audiometría 2021 94 29 14 1 138

68,11% 21,01% 10,14% 0,72% 100,0% Fuente: Historia Clínica Ocupacional Realizado por: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en la investigación

Correlaciones Tiempo de exposición laboral Audiometría 2021 Tiempo de exposición laboral Correlación de Pearson 1 ,184*

Sig. (bilateral) 0.030

N 138 138 Audiometria 2021 Correlación de Pearson ,184* 1

Sig. (bilateral) 0.030

N 138 138 *. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Se pudo apreciar que a mayor edad y exposición laboral empieza a mostrar la afectación auditiva y esta se presenta después de los 6 años de labores y se mantiene e incrementa a partir de los 9 años de exposición laboral.

Los resultados de las mediciones de sonometría del año 2021 en el área de envasado de grasas son superiores para la norma ACGIH y NIOSH de 85 dB.

Dado que el p- valor es 0.05, se comprueba la hipótesis del investigador por consiguiente existe suficiente evidencia estadística para afirmar que la exposición a ruido industrial dentro del ambiente laboral incide en la presencia de afectaciones auditivas

Nivel de significancia = 5% = 0.05

A través de su índice R y Rho de Pearson se hace la medida de correlación, lo cual indica una relación positiva de nivel infima correlación.

DISCUSIÓN

A nivel mundial se han realizado muchos estudios por exposición a ruido laboral, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional CITATION Ocu10 \n \t \l \l 3082 (2010) En uno de ellos indica que estadísticamente en el grupo de empresas manufactureras, 16 millones de personas laboran y representan el 13% de la población activa en Estados Unidos, 1 de cada 9 individuo se mencionan padecer de problemas auditivos lo cual genera preocupación.

Acebedo CITATION LAc21 \n \t \l \l 3082 (2021) manifiesta que la edad promedio de los trabajadores Manufactureras en el cuarto trimestre de 2020 fue 38.5 en mujeres y 37.7 en hombres. Según los estudio se visibiliza diferencia con los datos del autor, ya que, en esta manufacturera investigada, predomina es de 40 a 50 años, seguido de 29 a 39 años, edad que Acebedo refiere que predomina el grupo.

Tandayamo CITATION Dia17 \n \t \l \l 3082 (2017) en su estudio realizado en diversas empresas manufactureras del Ecuador destacan que la escolaridad de las personas que integran estas instituciones, siendo primaria 21.7% hombres y 22.0% mujeres, secundarios con un 36.9 hombres y 31.2% mujeres, superior 5.2% hombres y 6.3% mujeres. Esta investigación concuerda con el fenómeno de estudio, ya que el mayor porcentaje de trabajadores investigados cuenta con estudios secundarios, al igual que los datos expuestos por la autora, indicando así, que quienes conforman esta clase de empresas u organizaciones son aquellos que mantienen estudios secundarios.

Zuñiga CITATION Ana21 \n \t \l \l 3082 (2021) manifiesta que: en su investigación de daños auditivos en trabajadores expuesto a ruido industrial en una empresa manufacturera de Riobamba, Ecuador, los 145 trabajadores estudiados,

61%

MATCHING BLOCK 3/7

SA Núñez Zúñiga, Ana Lorena URKUND.docx (D96260021)

quienes estuvieron predispueto a ruido industrial en diferentes niveles de presión en cada lugar de trabajo se les empleo las audiometrías tonales vía aérea teniendo como resultados el 2,1% para el género femenino y un 97,9% para el masculino con

un mayor porcentaje el género masculino por deberse a una industria cuya principal actividad productiva demanda esfuerzo físico por lo que el personal femenino no es contratado en su mayoría, en cuanto al grupo etario de mayor prevalencia es el comprendido entre las edades de 31 y 40 años y presentan una similitud de género masculino y edades.

Este estudio manifiesta que mayormente el género masculino es el más perjudicado, al ser expuesto a niveles exhaustivos de ruido, porque se refiere como labores muy fuertes y directamente para los hombres, considerándose similitud en esta área de estudio, al exponer que existe más alto número de colaboradores de género masculino, el cual uno de ellos, mantuvo como máximo porcentaje el 15% de pérdida auditiva.

Campos CITATION Cam17 \n \t \l \l 3082 (2017) indica que según la relación existente entre los años de servicios

59%

MATCHING BLOCK 4/7

SA Núñez Zúñiga, Ana Lorena URKUND.docx (D96260021)

y el nivel de daño que presentan los trabajadores se muestra una preponderancia en trabajadores con más de 2 años de antigüedad y las principales afectaciones auditivas son la hipoacusia neurosensorial

inducida por ruido y el trauma acústico leve. Está autora concuerda con los datos investigados, tomándose así, como muestra solo a los colaboradores que mantengan más de dos años de antigüedad laboral, por lo cual su rango mínimo es de 2 años de exposición en el área de envasado de grasas, quienes se han considerado los más factibles para investigar y brindar la información sobre el tema de afectación auditiva por exposición a ruido industrial, ya que como expone la autora hay un predominio en los caídas auditivos en el personal con más de dos años de antigüedad.

Aunque autores como Tikka CITATION CT17 \n \t \l 3082 (2017) expone otra postura refiriendo que "no existe una correlación entre el tiempo de antigüedad laboral con el daño auditivo se hace énfasis más en la exposición al ruido. Es importante mencionar que existen diversas opiniones como esta autora que menciona que la antigüedad no se relaciona con el problema auditivo, sino el tiempo que el colaborador se encuentre expuesto.

Prieto CITATION Car13 \n \t \l 3082 (2013) en su investigación en una industria de México a trabajadores refiere que "los antecedentes otológicos, 119 de los trabajadores estudiados (79.3%) no presentaban antecedentes, de los cuales 67 trabajadores estaban en condición sanos (58.3%), 19 trabajadores en una etapa de afectación leve-moderado (16%) y 33 trabajadores en etapa de afectación severa-profunda (27.7)". Cerro Romero et al. CITATION Cer20 \n \t \l 3082 (2020) menciona que, en las industrias manufactureras con exposición a ruido industriales por encima de los límites permisibles, los trabajadores están expuestos a un riesgo elevado de presentar deterioro auditivo el cual está que está directamente vinculado con el tiempo de exposición.

Por lo anteriormente mencionado los datos de la presente investigación destacan que existen una pequeña cantidad de colaboradores que mantienen una pérdida auditiva avanzada según la escala de Klockhoff modificada, siguiendo con el mayor porcentaje aquellos que tienen una audiometría con pérdida auditiva leve, lo cual comprueba que el daño auditivo en la muestra ha sido considerable, sin efectos secundarios o gravedad del caso.

Ruiz CITATION BRu18 \n \t \l 3082 (2018) expone que La Organización Panamericana de la Salud señala que en América Latina existe un predominio promedio de hipoacusia de 17% en el personal expuesto con

83%

MATCHING BLOCK 5/7

SA Rivas Alvarado Carmen 6%.docx (D14856092)

jornadas de 8 horas diarias, en el transcurso de 5 días a la semana con una exposición

laboral y una variabilidad entre 10-15 años. La percepción molesta y continua de ruidos en el oído, da referencia a una incapacidad que puede ser de tipo parcial o total conocida hipoacusia, el cual ha desarrollado problemas de salud en millones de trabajadores de diversas organizaciones o fábricas, aunque una mínima muestra de trabajadores investigados ha manifestado que alguna vez han sido diagnosticado con Otitis o Laberintitis, una perspectiva diferente a los resultados presentados por diversos autores que menciona a la hipoacusia como una enfermedad permanente en aquellos trabajadores que laboran en industrias manufactureras.

Rojas CITATION Gon04 \n \t \l 3082 (2004) indicó que en su investigación realizada al azar de 40 trabajadores de una empresa manufactureras tuvieron con resultados manifestaciones extra auditivas como cefalea (50%), trastornos gastrointestinales (10%), hipertensión (17.75%), irritabilidad (27.5%) e insomnio (55%), a pesar de utilizar de manera correcta los protectores auditivos. Ávila CITATION JBr15 \n \t \l 3082 (2015) menciona que una de las principales sintomatologías que se presentan los trabajadores expuestos a ruidos excesivos, es la llamada Tinnitus, la cual se presentan como un zumbido muy frecuente en el personal de las empresas manufactureras.

La población de estudio no presentó molestias auditivas, seguido de esto en mayor porcentaje se presentaron zumbidos o silbidos permanentes en el oído, considerando que no ha existido muestra alguna de complicaciones o síntomas avanzados debido por el ruido del área de trabajo.

Corlín CITATION ACo09 \n \t \l 3082 (2009). Fundamenta que el daño auditivo con mayor predominio en diversas investigaciones fue el trauma acústico leve en correspondencia con un mayor porcentaje de

78%

MATCHING BLOCK 6/7

SA Núñez Zúñiga, Ana Lorena URKUND.docx (D96260021)

variables nominales y a frecuencia de exposición altas y medias con equipos de protección personal tipo tapón premoldeado.

Se constata que los trabajadores que laboran en el proceso de envasado de grasas utiliza en mayor porcentajes tapones auditivos y orejeras auditivas como equipo de protección personal auditiva para el puesto de trabajo, lo que ha contribuido a no desarrollar en mayor porcentaje problemas de audición, como indican los estudios que aun con los equipos de protección se presentan molestias auditivas, en un entorno diferente en la empresa de estudio, donde los trabajadores de la muestra indican que el tapón, ha hecho efecto de protección.

Núñez CITATION Ana21 \n \t \l 3082 (2021) en su estudio expresa que en el progreso

46%

MATCHING BLOCK 7/7

SA Núñez Zúñiga, Ana Lorena URKUND.docx (D96260021)

del ruido de cada lugar de trabajo se determinó de carácter permanente que fluctúa entre 90,7 Db (A) a 110,99 Db (A), el cual excede los rangos permisibles, por lo que se evidencia que el tipo de protección auditiva asignado a los trabajadores que se encuentran expuestos a altas frecuencias de ruido no logró mitigar el nivel adecuado para evitar

una afectación auditivo

Sriopas CITATION ASr16 \n \t \l 3082 (2016) plantea que según la relación del daño auditivo y el porcentaje de exposición se evidencia que a mayor tiempo de exposición y con el uso del equipo sin atenuación completa, los grados de afectación serían en un mayor grado y su porcentaje de pérdida binaural será de importancia. Zuñiga CITATION Ana21 \n \t \l 3082 (2021) indica que los diversos métodos de clasificación audiométrica de las patologías auditivas, en la investigación realizada en la industria obtuvo un 88.92% de mayor posibilidad de sufrir afectación auditiva en el personal expuestos en relación a los que tienen exposición

Suter CITATION ALi15 \n \t \l 3082 (2015) interpreta que existen también fuentes generadoras de ruido extralaborales que originan lo que se llama "socioacusia" y cuyos efectos sobre la capacidad auditiva son inadmisibles de diferenciar de aquellos otros, instaurando suposiciones, generando preguntas a detalle acerca de actividades desarrolladas por el trabajador fuera de su jornada laboral

Otra actividad o referencia perjudicial que se utiliza son los denominados auriculares, los cuales se constituyen como un artefacto peligroso para la zona del oído, ya que se encuentran en el tímpano y un elevado volumen, o un ruido inesperado y potente puede afectar a esta membrana.

Cardenas CITATION CCa19 \n \t \l 3082 (2019) concuerda que el 25% del personal expuesto de Reino Unido está expuesto de desarrollar una pérdida o afectación auditiva de forma prematura por el uso extenso y excesivo de auriculares en el lugar de trabajo. Salazar CITATION BSa15 \n \t \l 3082 (2015) expone que según con una encuesta formulada a 2.000 empleados británicos, los trabajadores se exponían una media de 110 minutos de uso de los auriculares en el lugar de trabajo, complementando a 92 minutos agregados en el tiempo libre.

CONCLUSIONES

Es importante indicar que el riesgo de afecciones auditivas en el personal se relaciona estrictamente con la magnitud y exposición laboral y que las caídas auditivas en sus diferentes niveles comienzan a partir de más de 6 a 8 años de exposición laboral, pero estas también se pueden evitar gracias a los quipos de protección personal.

La población que labora en esta empresa manufacturera a pesar de estar expuesta no está afectada en su mayoría, esto se debe a que todos los trabajadores que se encuentran expuesto usan sus protecciones auditivas, y no están expuesto en mayor proporción a contaminación auditiva ambiental.

A mayor tiempo de exposición mayor afectación auditiva siendo esta afectación mínima. Se comprueba estadísticamente que la exposición a ruido industrial como consecuencia del proceso de envasados de grasas incide en la afectación auditiva.

[Metadata removed]

Hit and source - focused comparison, Side by Side

Submitted text As student entered the text in the submitted document.
Matching text As the text appears in the source.

1/7	SUBMITTED TEXT	20 WORDS	100% MATCHING TEXT	20 WORDS
	Condiciones de ruido industrial y su incidencia en las afecciones auditivas de los trabajadores de la Empresa Carrocerías IMPA		Condiciones de ruido industrial y su incidencia en las afecciones auditivas de los trabajadores de la empresa Carrocerías IMPA,	
	SA TESIS DIEGO MORALES.pdf (D23466123)			

2/7	SUBMITTED TEXT	57 WORDS	100% MATCHING TEXT	57 WORDS
	la Organización Mundial de la Salud (OMS): 300 millones de personas se ven afectadas por la contaminación acústica, 20% de los trabajadores tienen que elevar el tono de voz para que se le oiga durante al menos la mitad del tiempo que está trabajando, 7% de los trabajadores europeos padecen problemas auditivos relacionados con su trabajo		la Organización Mundial de la Salud (OMS): 300 millones de personas se ven afectadas por la contaminación acústica, 20% de los trabajadores tienen que elevar el tono de voz para que se le oiga durante al menos la mitad del tiempo que está trabajando, 7% de los trabajadores europeos padecen problemas auditivos relacionados con su trabajo.	
	SA TESIS DIEGO MORALES.pdf (D23466123)			

3/7	SUBMITTED TEXT	41 WORDS	61% MATCHING TEXT	41 WORDS
	quienes estuvieron predispuesto a ruido industrial en diferentes niveles de presión en cada lugar de trabajo se les empleo las audiometrías tonales vía aérea teniendo como resultados el 2,1% para el género femenino y un 97,9% para el masculino con		quienes estuvieron expuestos a ruido industrial a diferentes dosis de ruido en cada puesto de trabajo se les aplicó las respectivas audiometrías tonales vía aérea donde se obtuvo el 2,1% para el género femenino y un 97,9% para el masculino con	
	SA Núñez Zúñiga, Ana Lorena URKUND.docx (D96260021)			

4/7	SUBMITTED TEXT	32 WORDS	59% MATCHING TEXT	32 WORDS
	y el nivel de daño que presentan los trabajadores se muestra una preponderancia en trabajadores con más de 2 años de antigüedad y las principales afectaciones auditivas son la hipoacusia neurosensorial		y el tipo de daño que presentan los trabajadores se evidencia un predominio en trabajadores con más de 2 años de antigüedad y los principales daños auditivos son la hipoacusia neurosensorial	
	SA Núñez Zúñiga, Ana Lorena URKUND.docx (D96260021)			

Original

5/7	SUBMITTED TEXT	18 WORDS	83% MATCHING TEXT	18 WORDS
	jornadas de 8 horas diarias, en el transcurso de 5 días a la semana con una exposición		jornadas de 8 horas diarias, por el periodo de 5 días a la semana con una exposición	
	SA Rivas Alvarado Carmen 6%.docx (D14856092)			

6/7	SUBMITTED TEXT	19 WORDS	78% MATCHING TEXT	19 WORDS
	variables nominales y a frecuencia de exposición altas y medias con equipos de protección personal tipo tapón premoldeado.		variables nominales y a dosis de exposición altas y medias con dotación de equipos de protección tipo tapón premoldeado, (17)	
	SA Núñez Zúñiga, Ana Lorena URKUND.docx (D96260021)			

7/7	SUBMITTED TEXT	61 WORDS	46% MATCHING TEXT	61 WORDS
	del ruido de cada lugar de trabajo se determinó de carácter permanente que fluctúa entre 90,7 Db (A) a 110,99 Db (A), el cual excede los rangos permisibles, por lo que se evidencia que el tipo de protección auditiva asignado a los trabajadores que se encuentran expuestos a altas frecuencias de ruido no logró mitigar el nivel adecuado para evitar		del ruido de cada puesto de trabajo se determinó fue de carácter continuo que oscila entre 90,7 dB(A) a 110,9 dB(A) el cual sobrepasa los valores límites permisibles, por lo cual el tipo de equipo de protección personal asignado a los trabajadores expuestos a niveles altos y medios no logró atenuar el nivel adecuado para evitar	
	SA Núñez Zúñiga, Ana Lorena URKUND.docx (D96260021)			

