

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK  
FACULTAD DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Trabajo de fin de carrera titulado:

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LAS CAUSAS DE LA  
PÉRDIDA AUDITIVA EN LOS TRABAJADORES DE LA  
EMPRESA CARTONERA Y DESARROLLO DE MEDIDAS  
PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS A LA EXPOSICIÓN DE  
RUIDO LABORAL

Realizado por:

RICARDO XAVIER DE LA TORRE ROJAS

Como requisito para la obtención del título de:

MASTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

QUITO, MAYO DE 2011



## **DECLARACIÓN JURAMENTADA**

Yo, Ricardo Xavier de la Torre Rojas declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente

Ricardo Xavier de la Torre Rojas

## DECLARATORIA

El presente trabajo de investigación de fin de carrera, titulado  
ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LAS CAUSAS DE LA PÉRDIDA AUDITIVA EN  
LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA CARTONERA Y DESARROLLO DE  
MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS A LA EXPOSICIÓN DE RUIDO  
LABORAL

Realizado por el alumno

**RICARDO XAVIER DE LA TORRE ROJAS**

como requisito para la obtención del título de  
MASTER EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

ha sido dirigido por el profesor

**Ing. Francisco Salgado**

quien considera que constituye un trabajo original de su autor.

.....  
**Ing. Francisco Salgado**

**Director**

**Los profesores informantes**

**Mgr. JAVIER ANTONIO ORIENTE CAJAS, y**

**Lcdo. PASCUAL DE LA VEGA OROZCO**

**después de revisar el trabajo escrito presentado,**

**lo han calificado como apto para su defensa oral ante el tribunal examinador.**

.....  
**Mgr. JAVIER ANTONIO ORIENTE CAJAS**

.....  
**Lcdo. PASCUAL DE LA VEGA OROZCO**

**Quito, a 25 de julio de 2007**

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Internacional SEK por la excelencia en las cátedras impartidas, a la empresa CARTONERA que por intermedio de la Ing. Cristina Garzón me brindó gran apertura para el acceso y la entrega de la información, al Ing. Francisco Salgado por compartirme sus conocimientos y brindarme su Dirección para la consecución final del presente documento.

## **DEDICATORIA**

A Dios por brindarme fortaleza interna, a Mis padres y hermanos por su apoyo incondicional siempre, a Cristina mi amada novia por sus palabras y aliento siempre, y en especial para culminar esta investigación, a mi compañero y amigo Frank con quien día a día luchamos nuestro trabajo, a todo el personal de RENSS a quienes considero mis amigos, y a mis grandes amigos de siempre que están allí en las buenas y malas.

## **RESUMEN EJECUTIVO**

Algunos de los trabajadores de la empresa cartonera evaluada, luego de realizados estudios audiométricos presentan daños auditivos los cuales se presume podrían tener diferentes motivos laborales o extralaborales adicionales a la exposición de ruido que ya es conocida. La presente investigación basa sus resultados en la obtención de información de campo, la aplicación de encuestas a los trabajadores y la sistematización de resultados los cuales luego de una evaluación permitieron conocer la influencia de factores internos y externos y la dependencia o no de ciertas variables que podrían influir en la pérdida auditiva estableciéndose así un Programa de Cuidado y Salud Auditiva el cual contiene medidas orientadas a la prevención, mitigación y control de los riesgos que pudieran provocar daños a la salud auditiva de los trabajadores.

## **ABSTRACT**

# 1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades ocupacionales ocasionadas por las exposiciones a ruido en el ambiente laboral son temas que a nivel mundial ya han captado el interés de de las entidades reguladoras y de los empresarios, por lo que se puede decir que el mismo es un “**viejo problema**” pero que aparece en las industrias con más frecuencia ya que no se toman medidas que realmente solucionen los problemas luego de realizados los estudios. A pesar de todas las investigaciones mundiales que existen sobre el tema y que el Ecuador cuenta con legislación, son muy escasas las políticas empresariales que busquen minimizar los riesgos de las enfermedades auditivas producidas en el trabajo, y menos aún, buscar las causas de las mismas que muchas veces no son necesariamente provocadas en el lugar de trabajo o por la propia exposición al ruido.

Es por eso que la presente investigación busca obtener información sobre la seguridad auditiva aplicada en la empresa, los hábitos de cuidado del oído por parte de los trabajadores y otras variables asociadas, para de esta forma encontrar las posibles causas de la pérdida auditiva dentro y fuera del lugar de trabajo, a fin de aplicar medidas que se orienten a la prevención de enfermedades ocupacionales y corregir los procedimientos incorrectos que puedan provocar daños auditivos.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar y evaluar las posibles causas de la pérdida auditiva en los trabajadores de la empresa **Cartonera** y establecer las medias preventivas y correctivas.

## **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Aplicar encuestas a los trabajadores en donde se indague sobre las posibles causas laborales o extralaborales de la pérdida auditiva a fin de identificarlas.
- Identificar la relación existente entre las posibles causas de pérdida auditiva identificadas y los resultados de las audiometrías realizadas a los trabajadores.
- Identificar fuentes de ruido que excedan los niveles permitidos en la norma técnica.
- Levantar información sobre los Nivel de presión sonora y dosis de exposición a ruido en la planta.
- Establecer medidas preventivas y correctivas a fin de disminuir el riesgo por exposición a ruido.

## **3. HIPÓTESIS DEL TRABAJO**

Existen causas laborales y extralaborales que influyen en la pérdida auditiva de los trabajadores de la cartonera y se puede aplicar medidas preventivas y correctivas dentro y fuera del trabajo a fin de cuidar la salud auditiva.

## **4. FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA**

La empresa cartonera se dedica a producir cajas utilizando procesos de corrugado, cortes, pegado, impresión, entre otros; algunas de las máquinas y equipos utilizados, emiten niveles de presión sonora que podrían estar afectando a los trabajadores de la empresa.

Se han realizado estudios de audiometría a los trabajadores de la empresa, y se ha podido identificar que existen muchos empleados que presentan daños auditivos en diferentes grados, a pesar que algunos aparentemente no se encuentran directamente expuestos a niveles de presión sonora que se encuentren fuera del límite permisible, por lo que se quiere identificar los motivos por los que los trabajadores expuestos y no expuestos están experimentando daños al oído a fin de establecer medidas preventivas y correctivas dentro y fuera de la planta.

## **5. ALCANCE Y DELIMITACIÓN**

El alcance de la investigación está orientado a indagar sobre las posibles causas que pueden haber afectado o estar afectando la salud auditiva de los trabajadores de la cartonera aplicando encuestas a los trabajadores, evaluando audiometrías existentes, obteniendo información sobre los niveles de presión sonora y dosis de exposición, levantando estadísticas de otras investigaciones relacionadas, procesar los datos obtenidos estadísticamente, evaluarlos y correlacionarlos a fin de establecer posibles causas de la pérdida auditiva que tengan que ver o no con la actividad laboral y con esto diseñar medidas correctivas y procedimientos que tiendan a la prevención de enfermedades ocupacionales de tipo auditiva aplicadas a la fuente, el medio o el receptor, dependiendo del caso.

## **6. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Las enfermedades ocupacionales ocasionadas por las exposiciones a ruido en el ambiente laboral son temas que a nivel mundial ya han captado el interés de las entidades reguladoras y de los empresarios, por lo que se puede decir que el mismo es

un “**viejo problema**” pero que aparece en las industrias con más frecuencia ya que no se toman medidas que realmente solucionen los problemas luego de realizados los estudios. A pesar de todas las investigaciones mundiales que existen sobre el tema y que el Ecuador cuenta con legislación, son muy escasas las políticas empresariales que busquen minimizar los riesgos de las enfermedades auditivas producidas en el trabajo, y menos aún, buscar las causas de las mismas que muchas veces no son necesariamente provocadas en el lugar de trabajo;

Es por eso que la presente investigación busca obtener información sobre la seguridad auditiva aplicada en la empresa y los hábitos de cuidado del oído por parte de los trabajadores para de esta forma encontrar las causas de las enfermedades dentro y fuera del lugar de trabajo y poder aplicar medidas que se orienten a la prevención de enfermedades ocupacionales y corregir los procedimientos incorrectos que puedan provocar daños auditivos.

Las metodologías aplicadas en la presente investigación buscan también servir como base para otras investigaciones en empresas en las que se hayan identificado daños auditivos en los trabajadores y generar datos sobre enfermedades auditivas en el país.

## **7. MARCO DE REFERENCIA**

### **7.1 MARCO CONCEPTUAL**

El ruido es un serio peligro para la audición identificado en las diferentes industrias en todo el mundo. Por ejemplo, la exposición al ruido es la causa de alrededor de un tercio de los 28 millones de casos de sordera en Estados Unidos, y el National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) informa que el 14 % de los trabajadores americanos están expuestos a niveles de sonido potencialmente peligrosos, es decir, por encima de 90 dB. La exposición al ruido es la exposición profesional dañina más común

y constituye la segunda causa, después de los efectos del envejecimiento, de pérdida de audición. Finalmente, no debe olvidarse la contribución de la exposición no profesional, como sucede en algunos talleres domésticos, o con la música demasiado alta, sobre todo con el uso de auriculares, armas de fuego, etc.

Según estimaciones, las pérdidas económicas mundiales causadas por las enfermedades y lesiones laborales representan el 4% del producto mundial bruto. Históricamente, la salud ocupacional ha supuesto una continua batalla entre los trabajadores, que luchaban para obtener protección o indemnizaciones, y sus empleadores que trataban de negar o reducir su responsabilidad por las enfermedades y lesiones relacionadas con el trabajo. Este conflicto ha influido en gran medida en los datos estadísticos y la carga de las enfermedades laborales se suele subestimar (Comunicado de prensa de la OMS, 8.6.99).

En la actualidad, se producen anualmente en el mundo, según estimaciones, 160 millones de casos nuevos de enfermedades relacionadas con el trabajo, entre ellas enfermedades respiratorias, cardiovasculares, cáncer, pérdida de oído, desarreglos musculares, óseos y del aparato reproductor y enfermedades mentales y neurológicas.

En 2007, según el informe de comisiones obreras y la universidad de Sevilla de las 2.500 muertes provocadas cada año por enfermedades ocupacionales, hay 13.673 enfermedades laborales: los huesos y los músculos (4.787), la piel (1.942) y el oído (1.752) se llevan la peor parte.

El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés) estima que Aproximadamente 30 millones de trabajadores son expuestos al ruido peligroso en el trabajo, y 9 millones más corren el riesgo de perder el oído por otras sustancias, como los disolventes y metales; 44% de los carpinteros y 48% de los

plomeros reportaron haber notado una pérdida del oído, 49% de los mineros varones (tanto los que trabajan con metales como los que no trabajan con metales) van a sufrir pérdidas del oído cuando lleguen a la edad de 50 años (comparado con 9% de la población general). Esta cifra sube a 70% cuando los mineros lleguen a la edad de 60 años

Aunque cualquier trabajador puede estar en peligro de perder el oído, los trabajadores en varias industrias están más expuestos a niveles peligrosos de ruido. Las industrias con muchos trabajadores expuestos a esta situación son los que trabajan en la agricultura, la minería, la construcción, la manufacturación y las empresas de servicios públicos, el transporte, y las fuerzas armadas.

Según el Informe de enfermedad ocupacional del Ministerio de Protección Social de Colombia 2003 – 2005 la hipoacusia neurosensorial (HNS) ocupó el tercer lugar en frecuencia durante los años 2001 y 2002 con el 7% de todos los diagnósticos durante estos dos años. En el año 2003 comparte el tercer lugar con el trastorno de disco intervertebral, patología que emerge como tercera causa de morbilidad profesional durante el año 2004, desplazando al cuarto lugar a la hipoacusia neurosensorial.

El mismo informe describe también que las cinco patologías más frecuentes en hombres durante el año 2003 fueron lumbago (36%), hipoacusia neurosensorial (10%), síndrome del conducto carpiano (9%), trastorno de disco intervertebral (9%) y síndrome de manguito rotador (4%). Estas patologías representaron el 68% de todas las patologías diagnosticadas en hombres durante ese año.

Durante el año 2004 las cinco patologías profesionales identificadas con mayor frecuencia en hombres fueron: lumbago (27%), síndrome del conducto carpiano (SCC 13%), trastorno de disco intervertebral (TDIV 12%), hipoacusia neurosensorial (SNS 11%), y síndrome de manguito rotador (SMR 6%). Estas patologías representaron el 69% de todas las patologías diagnosticadas en hombres durante ese año.

En el Ecuador Según datos del Ministerio de Relaciones Laborales, anualmente se reciben 20 reclamos al respecto de enfermedades profesionales, se explica que el

número tan reducido se debe a que las personas no saben que pueden reclamar atención y subsidios en caso de sufrir alguno de estos padecimientos

Según un artículo del diario El Correo del 03 de Noviembre del 2007, el sistema de registro de los accidentes y enfermedades laborales en el Ecuador, es sumamente deficiente tomando en cuenta que para el año 2003, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), reportó 2,300 accidentes laborales, situación que limita, la estimación de tasas de siniestralidad y fatalidad confiables. Según datos del Ministerio de Salud Pública del Ecuador en lo referente a Salud y Seguridad en el Trabajo, la Organización Mundial de la Salud (OMS), manifiesta que en países en vías de desarrollo la tasa de accidentes laborales es de 42 por cada 1.000 trabajadores, para el caso de Ecuador ésta tasa en el 2006 fue de 42.13, pero por 100.000 habitantes lo que nos habla de un preocupante subregistro, para el caso de las enfermedades ocupacionales, la misma OMS reporta de 2 a 5 por cada 1.000 trabajadores, Ecuador al momento no dispone de este registro a nivel nacional. Prácticamente en el Ecuador existen datos muy escuetos sobre enfermedades ocupacionales y menos aún se puede encontrar información sobre pérdidas auditivas de trabajadores o estadísticas que permitan tomar conciencia sobre los riesgos que implican ciertos procesos industriales a la salud auditiva de los empleados, pero lo que sí es cierto es que el Ruido industrial es un riesgo que debe ser prevenido e investigado en las industrias de la forma más seria y responsable a fin de realmente disminuir las probabilidades de que se den enfermedades auditivas en los trabajadores y no únicamente realizar estudios de niveles de presión sonora a fin de cumplir con la legislación industrial o ambiental del país.

Existen investigaciones que sugieren que la pérdida del oído se debe a otras variables como el tabaco, la genética, malos hábitos de higiene, infecciones, entre otras causas

Una investigación llevada a cabo en Estados Unidos y publicada en la revista Journal of the American Medical Association, en junio de 1998, concluyó que el riesgo de convertirse en una persona con discapacidad auditiva suele aumentar de acuerdo al

número de cigarrillos que se consume. En general, los fumadores son 1.69 veces más propensos a dañar su capacidad auditiva, señala el estudio.

Según el estudio, el 25.9 por ciento de los fumadores en el grupo más joven (48-59 años) sufría pérdida de audición, en comparación con tan sólo el 16.1 por ciento de los no fumadores. El 22.7 por ciento de los ex-fumadores sufría pérdida de audición.

Los fumadores pasivos también pueden aumentar el riesgo de convertirse en discapacitados auditivos. El estudio halló que los no fumadores que vivían con un fumador eran 1.94 veces más propensos, que aquellos que no convivían con un fumador.

La pérdida auditiva neural puede estar causada por tumores cerebrales que también dañan los nervios cercanos y el tronco cerebral. Otras causas son infecciones, trastornos cerebrales y nerviosos. En el niño la parotiditis, la rubéola, la meningitis o una infección del oído interno pueden ocasionar severos problemas en su audición.

El panorama hacia el futuro es materia de preocupación entre los investigadores. Según el doctor Adrian Davis del Instituto Británico MRC de Investigaciones Auditológicas, se estima que el número total de personas con pérdida de audición de más de 25 decibeles (normal) excederá los 700 millones en 2015.

Mientras en Estados Unidos y Europa, el número de personas con discapacidad auditiva alcanzará los 215 millones en 2015, en los En países en vías de desarrollo, se estima que la carga de la discapacidad auditiva será dos veces mayor debido probablemente a las numerosas infecciones de oído sin tratar. Según el doctor Davis, el

crecimiento de esta problemática es preocupante si se tiene en cuenta que hasta 1995 existían 440 millones de personas con discapacidad auditiva en todo el mundo.

“Nuestro medio no está ausente del panorama mundial, porque nosotros somos receptores directos de lo que nos llega desde estados Unidos y Europa. Sus malos hábitos, para nosotros se vuelven moda, la misma tecnología y su uso indebido, es cosa del día a día”, señala la doctora Ángela María López, audióloga del Centro Médico Imbanaco.

Los problemas auditivos siguen en aumento y la mayoría no acude al médico. La consulta tardía deja problemas irreversibles en más de un 70 por ciento de los casos, señalan los especialistas. En nuestro medio, los mayores de 60 años prácticamente no reciben atención médica. Sus múltiples molestias de salud, dejan de lado los problemas de audición, la causa del aislamiento paulatino con sus respectivas consecuencias.

<http://www.imbanaco.com/Plantillas/Paginas.aspx?PageID=304>

Otra investigación sugiere que fumar y ser obeso, pueden dificultar el flujo sanguíneo hacia el oído. Un estudio reciente, en el que participaron más de 4.000 hombres y mujeres de entre 53 y 67 años, ofrece la evidencia más convincente hasta ahora. Los voluntarios fueron sometidos a una prueba de audición y posteriormente respondieron un cuestionario sobre sus estilos de vida y trabajo. Los investigadores encontraron que la capacidad de detectar sonidos de alta frecuencia estaba dañada en los fumadores y los obesos. Pero los daños más grandes se encontraron en los individuos que estaban expuestos a ruidos muy fuertes en el lugar de trabajo. 'La pérdida de audición es proporcional a la cantidad de cigarrillos que se fuman y al índice de masa corporal (IMC)' dice el doctor Erik Fransen, uno de los autores del estudio. Según los científicos, a diferencia de otras partes del cuerpo, una vez que ocurre el daño en el oído no hay posibilidades de recuperación. La teoría que podría explicar el daño al oído es similar a la razón por la cual la obesidad y el tabaquismo pueden dañar a otros órganos. Ambos

factores pueden interrumpir el flujo sanguíneo del organismo y esto disminuye la cantidad de oxígeno, lo que imposibilita el retiro de los desechos tóxicos del oído.

<http://www.foroexpreso.com/salud/933-obesidad-tabaco-y-sordera.html>

La OMS, en Ginebra 2001 presenta una versión actualizada del «cuerpo del fumador» aparecido en la revista COLORS, número 21, julio – agosto de 1997. Producto de NMH Communications, en el cual en su punto 4 afirma que el tabaco hace que se formen placas en las paredes de los vasos sanguíneos, con la consiguiente reducción del riego del oído interno. Por ello, los fumadores pueden perder oído a edades más tempranas que los no fumadores y son más vulnerables a esa complicación en caso de infección del oído o exposición a ruidos intensos. Asimismo, los fumadores son tres veces más propensos que los no fumadores a padecer infecciones del oído medio que pueden acarrear otras complicaciones, como meningitis y parálisis facial.

Los fumadores tienen un 70 por ciento más de probabilidades de sufrir una pérdida de audición que los no fumadores, según un estudio en el que participaron más de 3.000 personas. Otro estudio, sin embargo, concluyó que los cigarrillos no son culpables de la pérdida de audición.

El primer estudio, llevado a cabo en Estados Unidos y publicado en la revista Journal of the American Medical Association, en junio de 1998, concluyó que el riesgo de convertirse en una persona con discapacidad auditiva suele aumentar de acuerdo al número de cigarrillos que se fume. En muchos casos, los problemas de audición aumentan proporcionalmente a la intensidad y duración de la exposición al humo del tabaco. En general, los fumadores son 1,69 veces más propensos a dañar su capacidad auditiva. Las personas que fuman mucho son 1,30 veces más propensas a sufrir una pérdida de audición en todos los grupos de edad, exceptuando los más mayores. La mayor incidencia de pérdida de audición entre los fumadores sigue siendo la misma si

se toman en consideración factores como la exposición ocupacional al ruido, la edad y el estilo de vida.

Según el estudio, el 25,9 por ciento de los fumadores en el grupo más joven (48-59 años) sufría pérdida de audición, en comparación con tan sólo el 16,1 por ciento de los no fumadores. El 22,7 por ciento de los ex-fumadores sufría pérdida de audición. Se observó la misma tendencia en el grupo de los más mayores.

Los fumadores pasivos también pueden aumentar el riesgo de convertirse en discapacitados auditivos. El estudio halló que los no fumadores que vivían con un fumador eran 1,94 veces más propensos a sufrir problemas de audición que aquellos que no convivían con un fumador.

En el estudio participaron 3.753 personas de 48 a 92 años. De ellos, el 46% eran no fumadores, el 39,3% eran ex-fumadores y el 14,7% fumadores. El grupo de fumadores fumaba un promedio de 17,5 cigarrillos al día.

Sin embargo, un estudio reciente realizado en la Universidad de Wisconsin-Madison, no encontró ninguna correlación entre el fumar y la pérdida de audición en ninguna de las categorías de fumadores, no fumadores y ex-fumadores.

Cualquiera que sean los efectos del tabaco en la audición, existen muchos estudios que demuestran que el tabaco es perjudicial para la salud.

Fuentes: "Cigarette Smoking and Hearing Loss - The Epidemiology of Hearing Loss Study", Journal of American Medical Association, junio de 1998, vol. 279, y "Serum

Cotinine Level and Incident Hearing Loss: A Case-Control Study,” Archives of Otolaryngology, Head and Neck Surgery, noviembre de 2004, vol. 130, pp. 1260-1264

<http://spanish.medical.hear-it.org/page.dsp?page=1606>

El 13% de los hombres sufrirá pérdida de audición inducida por el ruido, un riesgo que es 2,5 veces más elevado que el de las mujeres

Una nueva investigación sugiere que los hombres son más propensos que las mujeres a desarrollar pérdida auditiva inducida por el ruido. No obstante, otro estudio ha hallado que los varones mayores que toman dosis altas de folatos pueden reducir su riesgo de pérdida auditiva en un 20%.

Las cifras relativas a la pérdida auditiva en hombres y mujeres proceden del estudio de datos de pruebas auditivas de 5.290 personas de 20 a 69 años. Se calcula que el 13% de ellos sufrirá pérdida auditiva inducida por el ruido. Esta afección, causada por la exposición a ruidos estridentes, se puede evitar. Entre los sujetos, los hombres eran 2,5 veces más propensos que las mujeres a desarrollar este tipo de pérdida auditiva.

En otro estudio, los investigadores encontraron que tomar mayores dosis de vitaminas antioxidantes no mejora las probabilidades de un hombre de evitar la pérdida auditiva. Sin embargo, los folatos, redujeron el riesgo en 20% entre los hombres mayores de 60. Los hallazgos proceden de un estudio de 3.559 hombres que tenían pérdida auditiva. Tomar dosis más altas de vitaminas antioxidantes, como vitamina C, E y betacaroteno, no tuvo ningún efecto, señalan los investigadores. Entre los alimentos que tienen niveles altos de folatos se encuentran vegetales de hojas verdes como la espinaca, la lechuga, el espárrago, los productos de hígado y los cereales enriquecidos.

Los investigadores destacan que su estudio era el más grande hasta ahora que había analizado las relaciones entre la dieta y la pérdida auditiva.

Los hallazgos de los estudios se presentaron en la reunión anual de la Head and Neck Surgery Foundation de la American Academy of Otolaryngology.

Fuente JANO, Diciembre 2009

<http://www.cuidatusalud.com/noticias/mayor-perdida-auditiva-por-ruido-en-varones-638.html>

La higiene auditiva también resulta importante al momento de determinar la pérdida auditiva en una persona; la pulcritud nos lleva a extremar la limpieza de cada milímetro de nuestro cuerpo; no obstante, hay zonas muy delicadas que de no recibir el trato adecuado pueden causar problemas de consecuencias graves. Tal es el caso de los oídos, los cuales generalmente son maltratados.

No toda la gente sabe que el órgano auditivo puede estar en peligro cada vez que intentamos rascarnos introduciendo un lápiz o una llave, o al momento que nos limpiamos después de la ducha empleando un hisopo (cotonete).

Para entender dónde puede estar el riesgo es importante saber que el conducto auditivo tiene forma parecida a la de un embudo, en la parte más estrecha se dirige hacia dentro de la cabeza, en concreto a la llamada membrana timpánica.

Ahora bien, la piel del conducto tiene unas glándulas especiales que fabrican cera (cerumen), la cual tiene la función de atrapar las partículas de polvo en el aire, de manera que se evite que lleguen hasta el tímpano. Hay que recordar que este último es el responsable de recibir las ondas que genera cualquier sonido y transformarlas en señales que van directamente al cerebro, el cual las descifra y registra en su memoria.

Retomando la formación de cerumen -también llamada cerilla-, después de un tiempo ésta se acumula y puede causar que no se escuche bien, pero lo peor es tratar de retirarla utilizando objetos como cotonetes, pasadores, cerillos, clips, llaves o la esquina enroscada de una servilleta. Tratar de hacerlo de esta manera provoca que el tapón de cera formado sea empujado aun más adentro, lo que dificultará su salida; además, es muy posible que se perfore la delgada membrana que cubre el tímpano, y con ello dejarlo expuesto a posible infección de graves consecuencias.

Vale la pena tomar en cuenta que el cerumen cumple con la función que se ha indicado, por lo que no debe intentar retirarlo todos los días, y lo mejor es dejar pasar 2 ó 3 semanas entre cada limpieza.

En la mayoría de las personas los oídos se limpian solos, produciéndose una salida lenta y ordenada desde el tímpano hacia el exterior. La cera vieja es constantemente transportada hasta el meato auditivo (entrada del oído), donde usualmente se seca y cae.

<http://www.saludymedicina.com.mx/nota.asp?id=662>

Existen otras causas que también pueden influir en la pérdida auditiva, así lo sugiere una investigación en la que se menciona que el número de adolescentes con pérdida de audición en Alemania tiende a aumentar a nueve millones. El inquietante pronóstico fue anunciado por Henning Wiegels, especialista jefe de la clínica de otorrinolaringología de Schwerin.

Según Wiegels, la razón principal es lo que él denomina “el tan innecesario ruido en tiempo de ocio” de discotecas, MP3, etc. Estima que en el momento en que los jóvenes alemanes de hoy cumplan los 40, su audición estará al mismo nivel que las personas de 60 de hoy.

La encuesta titulada “Schallpegel in Diskotheken und bei Musikveranstaltungen” fue realizada en el 2000, demostrando una clara relación entre los hábitos de escucha y la discapacidad auditiva entre los jóvenes alemanes. Los adolescentes con un historial de muchos años escuchando reproductores MP3 durante más de dos horas al día, o yendo a la discoteca una o más veces por semana, registraban una pérdida de audición media de 10 dB en altas frecuencias, en comparación con otros participantes del estudio.

Wiegels advierte que nueve millones de jóvenes alemanes se sumarán a la cifra actual de 15 millones de alemanes con pérdida de audición en los próximos años. Recomienda que se establezcan límites legales de ruido, como en Suiza, para la exposición de ruido máximo permitido en discotecas y para los MP3.

Fuente: Sources: Hören-Heute and Umwelt Bundes Amt.

<http://spanish.youth.hear-it.org/page.dsp?page=5503>

Así sobre una situación base, el nivel sonoro origen para la adopción de medidas de protección es de 108.3 dB(A). La adecuada elección y uso del protector nos llevaría a que la reducción llegara hasta los 76.8 dB(A), lo cual sería plenamente satisfactorio. Sin embargo, cuando se emplean auriculares musicales (volumen medio) el nivel sonoro medido ya es del orden de 80.9 dB(A), mientras que el nivel sonoro medido con los protectores y los auriculares al mismo tiempo llega a los 86.9 dB(A). Por tanto, el empleo de estos elementos modifica fundamentalmente la “calidad” del ruido (su composición en frecuencia) y su efectividad que ve reducida al modificarse los niveles umbral en cada situación.

Se consideran dañinos todos los ruidos que tengan sobre 85 decibeles. Los reproductores de música MP3 pueden llegar a 100 decibeles.

Usar los auriculares en un nivel del volumen suficientemente alto puede causar el deterioro o la sordera temporal o permanente de oído debido a un efecto llamado enmascarar. El volumen del auricular tiene que competir con el ruido de fondo,

especialmente en lugares excesivamente ruidosos tales como estaciones del subterráneo, aviones, y muchedumbres grandes. Esto conduce a la desaparición del dolor normal asociado a niveles más altos de volúmenes, y los períodos prolongados del volumen excesivamente ruidoso son extremadamente perjudiciales. Algunos fabricantes de los dispositivos portátiles de la música han procurado introducir el trazado de circuito de seguridad que el volumen limitado de la salida o advirtiendo al usuario cuando el volumen peligroso era utilizado, solamente el concepto ha sido rechazado por la mayoría del público que compraba, que favorece la opción personal del alto volumen. Koss introdujo la línea de "Safelite" de los reproductores de cassette en 1983 con un piloto de luz. La línea fue descontinuada dos años más tarde para la carencia del interés. Estos últimos años, el interés se ha centrado de nuevo en la audiencia de protección, y las compañías han respondido. La característica de AVLS de Sony corrige diferencias en volúmenes de la pista mientras que se están reproduciendo, y el chequeo de los sonidos de Apple normaliza los volúmenes máximos de pistas seleccionadas en iTunes. También, uno puede manipular las etiquetas del volumen, o juegue de nuevo el aumento, de MP3s; este método se debe hacer manualmente por el usuario que usa el software de 3rd-party, pero se mira para proporcionar una consistencia mejor que las opciones antedichas.

También de la nota, el gobierno francés ha impuesto un límite ante todos los reproductores de música vendidos en el país: pueden no ser capaz de producir más DBA de 100 (el umbral del daño de la audiencia durante su escuche extendido es DB 80, y el umbral del dolor, o de la pérdida de oído inmediata, es DB 130). Muchos denigran esto como infracción en la opción personal, y utilizan las opciones 3rd-party para invertir los casquillos del volumen del software colocados en tales dispositivos. Otros dan la bienvenida a la postura de la "favorable salud" del gobierno.

Otros riesgos se presentan del conocimiento reducido de sonidos externos - algunas jurisdicciones regulan el uso de auriculares mientras que conducen los vehículos, limitando generalmente el uso de auriculares a un solo oído.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Auriculares>

Según Bárbara A. Plog, *Fundamentals of Industrial Hygiene, 1996*, se describe que para estudios audiométricos se debe considerar que existe una tasa de disminución auditiva en las personas dependiendo de la edad, así pues un hombre de 20 años presenta pérdidas de audición para las frecuencias ( 1000, 2000, 3000, 4000 y 6000) de 5, 3, 4, 5 y 8 respectivamente, mientras que un hombre de 50 años presenta pérdidas de 9, 9, 16, 22 y 27 en las mismas frecuencias. Así mismo se describe que la tasa de pérdida auditiva para mujeres es diferente para los hombres de acuerdo a su edad.

## 7.2 MARCO TEÓRICO

El oído es el órgano sensorial responsable de la audición y del mantenimiento del equilibrio mediante la detección de la posición corporal y del movimiento de la cabeza. Se compone de tres partes: oído externo, medio e interno; el oído externo se sitúa fuera del cráneo, mientras que las otras dos partes se hallan dentro del hueso temporal

El oído se compone de un sistema de conducción del sonido (el oído medio y externo) y de un receptor (el oído interno). Las ondas sonoras que atraviesan el conducto auditivo externo inciden sobre la membrana timpánica y la hacen vibrar. Esta vibración se transmite al estribo a través del martillo y del yunque. La superficie de la membrana timpánica es casi 16 veces superior al área del pie del martillo ( $55 \text{ mm}^2/3,5 \text{ mm}^2$ ), y esto, en combinación con el mecanismo de amplificación de los huesecillos, aumenta 22 veces la presión sonora. Debido a la frecuencia de resonancia del oído medio, el índice de transmisión óptimo se encuentra entre 1.000 y 2.000 Hz. Al moverse el pie del estribo, se forman ondas en el líquido situado en el interior del canal vestibular. Como el líquido no puede comprimirse, cada movimiento del pie del estribo hacia el interior origina un movimiento equivalente de la ventana redonda hacia afuera, en dirección al oído medio.

Durante la exposición a niveles acústicos elevados, el músculo del estribo se contrae para proteger al oído interno (reflejo de atenuación). Además de esta función, los músculos del oído medio amplían también los límites dinámicos del oído, mejoran la localización del sonido, reducen la resonancia en el oído medio y controlan la presión del aire en el oído medio y la presión del líquido en el oído interno.

Presiones muy elevadas de ruido y tiempos de exposición extensos provocan en el oído daños que pueden llegar a ser irreversibles dependiendo del tipo de ruido y su frecuencia.

Entre los tipos de ruido se tiene:

Ruido Estable: De banda ancha y nivel prácticamente constante que presenta fluctuaciones despreciables.  $\pm 2$  dB

Ruido Fluctuante Periódico o Intermitente: En el que se producen caídas bruscas hasta el nivel ambiental de forma intermitente, volviéndose a alcanzar el nivel superior.

Ruido Fluctuante: Varía continuamente sin apreciar estabilidad.

Ruido de Impulso/ Impacto: Se produce una elevación brusca del ruido, el tiempo transcurrido entre crestas ha de ser igual o superior a 1 seg.

El comportamiento del oído, basándose en las curvas de igual sensación sonora, permitió pensar en la necesidad de introducir en los aparatos de medida del nivel de presión sonora, filtros de corrección o atenuación que aproximasen la respuesta de estos a la del oído humano. Esto dio como resultado la obtención de 4 escalas de ponderación A, B, C, D.

Aunque la escala A es la más utilizada para efectuar mediciones, los intervalos de presión sonora en los la respuesta se adapta mas a la realidad son los siguientes:

Escala A para dB menores a 55

Escala B para dB entre 55 y 85

Escala C para dB mayores a 85

La función auditiva del oído puede verse afectada por causas orgánicas, funcionales, patógenas o traumáticas. Cada una de estas causas lesiona el órgano auditivo a diferentes niveles dando lugar a diferentes tipos de **hipoacusia** (pérdida de audición)

El grado de la lesión depende de dos factores fundamentales: la intensidad del ruido y el tiempo de exposición. Al aumentar cualquiera de los dos, aumenta el riesgo de pérdida de audición

Inicialmente el ruido intenso produce una “Fatiga auditiva”, que se detecta como una disminución del umbral auditivo. Se recupera con el reposo.

Si la pérdida auditiva no se recupera con descansos adecuados, se produce el “Trauma acústico crónico”, el cual se caracteriza por la pérdida de audición para las altas frecuencias, siendo la frecuencia de 4.000 Hz la más afectada.

Si la exposición al ruido se mantiene, se dañan las frecuencias adyacentes alterando, las frecuencias conversacionales (de 500 a 2.000 Hz). De esta forma, se llega a la

“Hipoacusia o Sordera” que, si es producida como consecuencia de la realización de un determinado trabajo, se denomina Sordera Profesional

El Instituto Nacional de Higiene y Salud en el Trabajo de España define a través de la NPT 270 los siguientes conceptos y metodologías de medición para exposición a ruido:

### **Tipos de ruido**

#### **Ruido estable**

Aquél cuyo nivel de presión acústica ponderada A (LpA) permanece esencialmente constante. Se considerará que se cumple tal condición cuando la diferencia entre los valores máximo y mínimo de LpA sea inferior a 5 dB.

#### **Ruido periódico**

Aquél cuya diferencia entre los valores máximo y mínimo de LpA es superior o igual a 5 dB y cuya cadencia es cíclica.

#### **Ruido aleatorio**

Aquél cuya diferencia entre los valores máximo y mínimo de LpA es superior o igual a 5 dB, variando LpA aleatoriamente a lo largo del tiempo.

#### **Ruido de Impacto**

Aquél cuyo nivel de presión acústica decrece exponencialmente con el tiempo y tiene una duración inferior a un segundo.

## **Instrumentos de medición**

### **Sonómetros**

Podrán emplearse únicamente para la medición de LpA cuando el ruido sea estable. La lectura promedio se considerará igual al nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A (LAeq).

Deben ajustarse a las prescripciones establecidas por la norma CEI-651 para los instrumentos del "tipo 1" o del "tipo 2".

La medición se efectuará con la característica "Slow" ponderación frecuencial A, procurando apuntar con el micrófono a la zona donde se obtenga mayor lectura, a unos 10 cm de la oreja del operario, y, si es posible, apartando a dicho operario para evitar apantallamientos con su cuerpo.

### **Sonómetros integradores-promediadores**

Podrán emplearse para la medición del LAeq de cualquier tipo de ruido, siempre que se ajusten a las prescripciones establecidas por la norma CEI-804 para los instrumentos del "tipo 1" o del "tipo 2".

Las mediciones se efectuarán con las precauciones mencionadas en el apartado anterior.

### **Dosímetros**

Podrán ser utilizados para la medición del LAeq, de cualquier tipo de ruido, siempre que cumpla como mínimo las prescripciones establecidas en la norma CEI-651 y CEI-804 para los instrumentos del "tipo 2".

En general, se considerará un error de  $\pm 1$  dB cuando se utilicen instrumentos del "tipo 2" y ningún error instrumental cuando el aparato sea del "tipo 1".

## **Metodología de evaluación**

### **Ruido estable**

Si el ruido es estable durante un periodo de tiempo (T) determinado de la jornada laboral, no es necesario que la duración total de la medición abarque la totalidad de dicho periodo.

En caso de efectuar la medición con un sonómetro se tendrán en cuenta las características mencionadas anteriormente en el apartado 4, realizando como mínimo 5 mediciones de una duración mínima de 15 segundos cada una y obteniéndose el nivel equivalente del periodo T ( $L_{Aeq, T}$ ) directamente de la media aritmética.

Si la medición se efectuase con un sonómetro integrador-promediador o con un dosímetro se tendrían en cuenta, así mismo, las características descritas en el apartado 4 y se obtendría directamente el  $L_{Aeq, T}$ . Como precaución podrían efectuarse un mínimo de tres mediciones de corta duración a lo largo del periodo T y considerar como  $L_{Aeq, T}$  la media aritmética de ellas.

### **Ruido periódico**

Si el ruido fluctúa de forma periódica durante un tiempo T, cada intervalo de medición deberá cubrir varios periodos. Las medidas deben ser efectuadas con un sonómetro integrador-promediador o un dosímetro. Si la diferencia entre los valores máximo y mínimo del nivel equivalente ( $L_{Aeq}$ ) obtenidos es inferior o igual a 2dB, el número de mediciones puede limitarse a tres. Si no, el número de mediciones deberá ser como mínimo de cinco. El  $L_{Aeq, T}$  se calcula entonces a partir del valor medio de los  $L_{Aeq}$  obtenidos, si difieren entre ellos 5 dB o menos.

### **Ruido aleatorio**

Si el ruido fluctúa de forma aleatoria durante un intervalo de tiempo T determinado, las mediciones se efectuarán con un sonómetro integrador-promediador o con un dosímetro. Se pueden utilizar dos métodos:

### **Método directo**

El intervalo de medición debe cubrir la totalidad del intervalo de tiempo considerado.

### **Método de muestreo**

Se efectuarán diversas mediciones, de forma aleatoria, durante el intervalo de tiempo considerado. La incertidumbre asociada será función del número de mediciones efectuadas y la variación de los datos obtenidos.

### **Ruido de impacto**

La evaluación del ruido de impacto se efectuará, tal como exige el Real Decreto 1316/89, mediante la medición del nivel de pico, que se realizará en el momento en que se espera que la presión acústica instantánea alcanza su valor máximo.

Los instrumentos empleados para medir el nivel de pico o para determinar directamente si éste ha superado los 140 dB, deben tener una constante de tiempo en el ascenso no superior a 100 microsegundos. Si se dispone de un sonómetro con ponderación frecuencial A y características «IMPULSE» (de acuerdo a la norma CE1-651) podrá

considerarse que el nivel de pico no ha sobrepasado los 140 dB cuando el LpA no ha sobrepasado los 130 dBA .

Un tema a tenerlo en cuenta siempre en empresas que trabajan con ruidos que superan los límites permisibles de exposición es contar con un programa de conservación de la audición eficaz el cual evita problemas a nivel auditivo como consecuencia de la exposición al ruido en el trabajo.

Un efectivo programa de conservación de la audición es uno que limita la cantidad de pérdida de audición en la frecuencia de rango sobre la audición normal necesario para la comunicación.

Cabe señalar que las indemnizaciones por pérdida auditiva en la actualidad no incluyen las frecuencias de más de 4.000 Hz, aunque dicha pérdida afecta al disfrute del sonido y puede interferir con el habla.

En el cumplimiento de los requisitos de la OSHA, un programa de conservación de la audición efectiva deberá presentarse si la exposición a cualquier empleado a ruido excede los límites existentes, definidas en la exposición al ruido OSHA Standard 29 CFR 1910.95.

Todos los empleados cuya exposición al ruido sea igual o superior a un período de 8 horas de 85 dBA deben ser incluidos en un programa de conservación de la audición que consta de cinco componentes básicos: control de la exposición, las pruebas audiométricas, protección auditiva, la formación de los empleados y el mantenimiento de registros.

En el Ecuador el marco legal que regula las exposición a niveles de presión sonora en el trabajo es el Reglamento de Seguridad y salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente del trabajo, Decreto No 2393 en el cual se describen las siguientes consideraciones:

Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

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

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

En el caso de exposición intermitente a ruido continuo, debe considerarse el efecto combinado de aquellos niveles sonoros que son iguales o que excedan de 85 dB (A). Para tal efecto la Dosis de Ruido Diaria (D) se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula y no debe ser mayor de 1:

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

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

T = Tiempo total permitido a ese nivel.

En ningún caso se permitirá sobrepasar el nivel de 115 dB (A) cualquiera que sea el tipo de trabajo.

**RUIDO DE IMPACTO.**- Se considera ruido de impacto a aquel cuya frecuencia de impulso no sobrepasa de un impacto por segundo y aquel cuya frecuencia sea superior, se considera continuo.

Los niveles de presión sonora máxima de exposición por jornada de trabajo de 8 horas dependerá del número total de impactos en dicho período de acuerdo con la siguiente tabla:

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

Los trabajadores sometidos a tales condiciones deben ser anualmente objeto de estudio y control audiométrico.

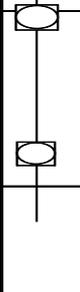
## 8. PROCESO PRODUCTIVO

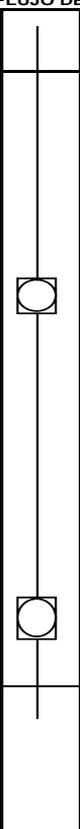
El proceso productivo de la empresa Cartonera es el siguiente:

### 8.1 RECEPCIÓN DE MATERIALES Y MATERIA PRIMA

FLUJO DEL PROCESO		MAQUINA/EQUIPO	CARACTERISTICA			ESPECIFICACION DEL PRODUCTO/PROCESO	
No.	SIMB.		NOMBRE DEL PROCESO	No.	Variable		PROCESO
1		Recepción e identificación de materias primas - Rollos papel	Montacarga Clamp	1	Humedad		Especificaciones técnicas del proveedor
				2	Ring Crush		
				3	Tipo de material		
				4	Peso base		
					CMT (corrug. Medio) RCT (lainer)		
		- Tintas		1	Viscosidad		Especificaciones técnicas de tintas y bases Según ficha técnica del proveedor
				2	Color		
				1	Color		
		- Bases		1	Color		
		- Goma		1	Apariencia		"Especificaciones Técnicas de la goma"
	- Almidón		1	Humedad		Especificaciones Técnicas de almidón	

## 8.2 CORRUGADOR

FLUJO DEL PROCESO			MAQUINA/EQUIPO	CARACTERISTICA		ESPECIFICACION DEL PRODUCTO/PROCESO	
No.		NOMBRE DEL PROCESO		No.	PRODUCTO		PROCESO
2		Almacenamiento de Materias Primas (Rollos) papel	Montacargas Clamp	x	x	x	DP-01-02 "Manejo, almacenamiento, embalaje, preservación y entrega"
3		Transporte	Montacargas Clamp	1 2	Tipo de material Ancho papel	x	Orden de corrugado Vs Etiqueta del rollo
4		Preparación del pegante	Planta de Pegante	1	Viscosidad	x	15-24 s (Copa Love)
				2	Temperatura de gel	x	64 - 66 °C
5		Cuadre de máquina Corrugadora	Corrugador-cabezote	1		Nivel Aceite	Indicador
				2		Temperatura de masas	150 -190 °C
				3		Presión vapor a la entrada de masas	125 -190 psi
					Presión neumática	80 -100 psi	
6		Empalmar rollos de papel	Corrugador-cabezote	1	Roturas en rollos	x	centro sin rotura en extremos < 2.5 cm

FLUJO DEL PROCESO			MAQUINA/EQUIPO	CARACTERISTICA		ESPECIFICACION DEL PRODUCTO/PROCESO	
No.		NOMBRE DEL PROCESO		No.	PRODUCTO		PROCESO
6		Ondulación del corrugado medio	Corrugador-cabezote	1		Presión entre masas corrugadoras	40 - 50 psi
				2		Presión entre rodillo de presión y rodillo corrugador inferior	35 - 55 psi
				3		Viscosidad pegante	15-24 s (Copa Love)
				4		Paralelismo entre masas	Presión uniforme en ambos lados (máquina caliente)
				5		Distancia y paralelismo rodillo corr. Inf y engomador	según corrugado medio a correr
				6		Paralelismo entre rodillo presión y corrugador inferior	Igual lado operador y lado motor
7		Corrida de rollos	Corrugador cabezote doble backer	1	Apariencia del papel		Libre arrugas Liner exterior e interior Libre de manchas Contaminación

FLUJO DEL PROCESO		MAQUINA/EQUIPO	CARACTERISTICA			ESPECIFICACION DEL PRODUCTO/PROCESO	METODO/ELEMENTO DE EVALUACION
No.	NOMBRE DEL PROCESO		No.	Variable	PROCESO		
8	Corrida de rollos		2	Humedad		entre 6.0% y 8.5%	Medidor de humedad
9	Pegado y secado		1		Temperatura tren de secado	150-190 °C De acuerdo a cada test	Pirometro
			2	Espesor línea de goma		En el cabezote entre 0.08-0.11 pg En el doble backer entre 0.04 y 0.06 pg	Prueba de yodo
10	Corte y grafado Manual Fosber	Cuchilla Fosber	1		Posicionamiento automático cuchillas y rayadores	Orden de corrugado +/- 2 mm	Flexómetro
11	Apilado	Corrugador-	1	RCH Resistencia Compresion Hor		Ver tabla de valores de cartones corrugados	Máquina compresión "Determinación del aplastamiento horizontal" CC-04-08
			2	Resistencia Compresión vertical (RCV)		Ver tabla de valores de cartones corrugados	Determinación de la resistencia a la compresión vertical CC-04-07
			3	Calibre		Ver tabla de valores de cartones corrugados	Micrómetro CC-04-01 "Determinación del calibre del cartón corrugado"

FLUJO DEL PROCESO		MAQUINA/EQUIPO	CARACTERISTICA			ESPECIFICACION DEL PRODUCTO/PROCESO
No.	NOMBRE DEL PROCESO		No.	PRODUCTO	PROCESO	
11	Apilado	Corrugador-Apiladores	4	Dimensiones		Orden de producción +/- 3 mm +/- 3 mm +/- 2 mm
				Largo ancho flap		
			5	Adhesión (PAT)		Para flauta C- Min. 40 lb/pie Para flauta B- Min. 30 lb/pie
			6	Material engalletado		0 material engalletado
			7	Laminas ampolladas		material sin ampollas
			8	Calidad del corte		Cortes limpios
			9	Combado		3 cm máximo en 100 cm de ancho
			10	Lámina despegada		Desgarre de fibra
			11	Presión de rayados		Sin Fracturas: la presión debe ser lo suficientemente profunda para un doblez parejo
12	Almacenamiento temporal de lámina DP-01-02	Estibas	1		Arrume	Sin estibas sobremontadas

## 8.3 IMPRESORAS

FLUJO DEL PROCESO			MAQUINA/EQUIPO	CARACTERISTICA			ESPECIFICACION DEL PRODUCTO/PROCESO
No.		NOMBRE DEL PROCESO		No.	PRODUCTO	PROCESO	
13		Transporte	Montacarga	1			
14		Elaboración de Tarjeta de impresión	Software Corel draw	1	Medidas GCMI, Colores código de barras		Verificar en la solicitud los datos y comprobar con el boceto si lo hay.
15		Montaje de clisé	Plancha fotopolimera	1	Superficie lisa		0 grietas
				2	Textos y contenido clisés		Tarjeta de impresión
				3	Prueba impresión		Tarjeta de impresión
				4	Altura de la banda		Para clisés nuevos, altura: mínimo 0,153 pulg + 0,005
16		Recepción láminas en impresoras	Impresoras	1	Laminas de carton		Lámina limpia , sin esquinas dobladas, no engalletada, no combada, no despegada
				2	Dimensiones de lámina		Largo, ancho, alto según orde de producción +/- 3 mm
17		Prelistamiento		1	Flexoback y clisé		Verificar que el clise este en óptimas condiciones
				2	Clisé, Inf. Técnica., t. de impresión ó muestra coincide		Material de clises código de referencia, cliente, tipo de caja, textos
18		Elaboración de troqueles	Software Artios Cad	1	Medidas y cavidades		Verificar caja muestra contra la solicitud Plano
19		Montaje de Troquel	Impresora troqueladora	1		Prueba del troquel	Tarjeta de impresión

FLUJO DEL PROCESO			MAQUINA/EQUIPO	CARACTERISTICA			ESPECIFICACION DEL PRODUCTO/PROCESO
No.		NOMBRE DEL PROCESO		No.	VARIABLE	PROCESO	
20		Cuadre de máquina e Impresión	Aplica a todas las impresoras	1	Código del clise (referencia) en la orden de producción		El código de la tarjeta debe ser igual al código del clise o clises de la referencia
				2	Referencia de la tinta		GCMI impresión y tarjeta de impresión
				3	Dimensiones internas (largo, ancho, alto, corte, rayado, aleta y ranurado)		información técnica especificaciones de producción ±3mm
				4	Posición textos y contenido		Tarjeta de impresión
				5	Profundidad ranura		± 3 mm
				6	Paralelismo		0-3 mm
				7	Desalineación		Max 10 mm
				8	Ancho ranura (cierre vertical)		Min 30 mm P.Sencilla Min 32 mm P.Doble
				9	Aleta		Lectura correcta e impresión nítida
				10	Código de Barras		20-35 seg. 13-28 seg.
				11	Viscosidad de Tinta		Información técnica especificaciones de producción ±3mm
				12	Se verificara todos los parametros de los numerales 3 al 10		

FLUJO DEL PROCESO		MAQUINA/EQUIPO	CARACTERISTICA			ESPECIFICACION DEL PRODUCTO/PROCESO
No.	NOMBRE DEL PROCESO		No.	PRODUCTO	PROCESO	
	Cajas Troqueladas		1	Sentido del corrugado		Según el plano
			2	Dimensiones alto, ancho y largo		Dimensiones según plano $\pm$ 3 mm
			3	calidad Cortes		Cortes limpios
			4	presión de rayados		Rayados bien definidos sin reventar
			5	Posición de Corte y rayados		según Ficha técnica del pedido $\pm$ 3mm
			6	Código de barras		Lectura correcta e impresión nítida
			7	Calidad de impresión		Sin manchas, impresión rellena, sin reborde, ni aplastamiento
22	<b>Pegado y doblado</b>	Pegadora	1	Pegue aleta		0 aleta despegada
			2	Paralelismo		0-3 mm
			3	Cuadre de la caja (ARMAR CAJA)		Cuadre correcto
23	<b>Despachos</b>	Montacarga Camiones	1	Cantidades de entrega		# unidades
			2		Forma de cargue	Afiche de manejo de Producto Terminado
24	<b>Transporte al cliente</b>	Camiones	1		Estado de los camiones	Despacho de prod terminado

## 9. METODOLOGIA APLICADA EN LA INVESTIGACIÓN

Para llevar a cabo la investigación se realizaron las siguientes actividades:

- Evaluación de audiometrías existentes

- Medición de la calidad de ruido dentro de la planta
- Aplicación de mediciones dosimétricas de ruido a los trabajadores en puestos de trabajo críticos
- Aplicación de una encuesta para obtener datos sobre nivel de percepción de información recibida, percepción sobre protección auditiva, hábitos de higiene, conocimiento del trabajador sobre su salud auditiva, indagación sobre otras razones que puedan tener relación con el daño auditivo.
- Evaluación del Equipo de protección auditiva utilizado en la empresa

## 9.1 EVALUACION DE AUDIOMETRÍAS EXISTENTES

La empresa cuenta con información sobre audiometrías realizadas a los trabajadores, a continuación se tabulan las audiometrías existentes:

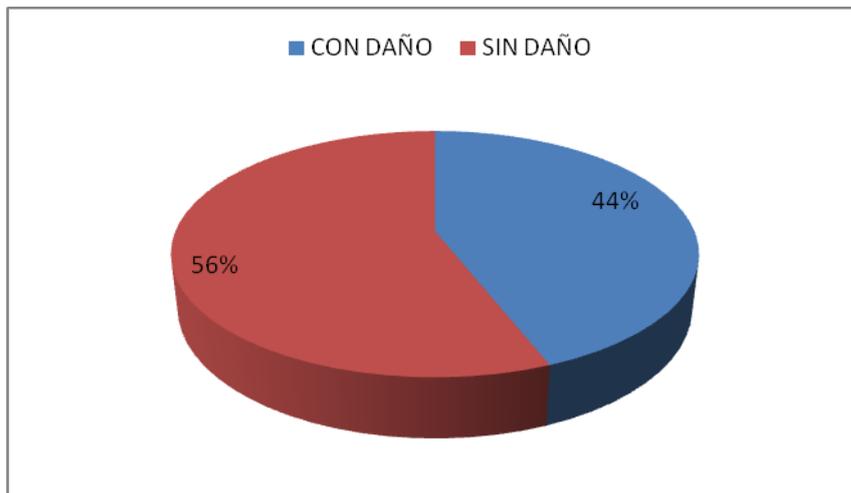
**Tabla No.- Audiometrías realizadas**

	NOMBRE	Area de Trabajo	Audiometria-09	Audiometria 2010
1	ALCIVAR GOROZABEL ARMANDO ALBERTO	pegadora	Normal OI,TAC Inicial OD	Bilateral normal
2	ALMACHI CHUQUILLA JOSE ANTONIO	Imprenta	TAC Inicial bilateral	Trauma acustico leve
3	BARCIA MANTUANO DANNY JUAN	pegadora	Bilateral normal	Bilateral normal
4	BAUTISTA RUIZ CARLOS FERNANDO	Corrugador	TAC Inicial bilateral	O.D. Y OI TAI bilateral
5	BENAVIDES NARDY	Recepcionista	-	Bilateral normal
6	BETANCOURT MARCO	Corrugadora	-	Bilateral normal
7	BOHORQUEZ MARTINEZ MILTON ESMAEL	Imprenta	TAC Inicial OI,Normal OD	OD audiometria bajo los parametros normales, OI TAI, con proceso gripal
8	BRAVO CEDEÑO ULFRIDO ANTONIO	Imprenta	Bilateral normal	Audiometria normal
9	BRAVO VERGARA LUIS ALBERTO	Corrugador	Normal OI,TAC Inicial OD	O.D. Cada en frecuencia aguda, O.I. audiometria bajo los parametros normales
10	CACAY UREÑA JUAN CARLOS	Corrugador	Bilateral normal	Bilateral normal
11	CAICEDO ARROYO GUILLERMO	Corrugador	Bilateral normal	Bilateral normal
12	CALDERON ANDRADE JOSE LUIS	Corrugador	Bilateral normal	Bilateral normal
13	CALDERON ZAMBRANO PEDRO PABLO	Imprenta	hipoacusia profundaOI,Normal OD	Hipoacusia severa oido izquierdo
14	CAMACHO CHINGAL JOSE LUIS	Imprenta	NormalOI,TAC InicialOD	Bilateral normal
15	CARDENAS GABRIELA	Administrativo	Bilateral normal	
16	CARDENAS MORA PAUL FERNANDO	Mantenimiento	Bilateral normal	Bilateral normal
17	CARRIÓN ALFREDO	Producción	TACInicial OI,Normal OD	Bilateral normal
18	CARVAJAL JORGE	Administrativo		<b>OD audiometria normal, OI TAI</b>
19	CASSA RODRIGUEZ CARLOS AUGUSTO	Corrugador	Bilateral normal	
20	CASTILLO JIMENEZ EDISON ALBRTO	Clises	Bilateral normal	Bilateral normal
21	CASTRO JIMENEZ VICTOR DANIEL	Imprenta	Normal OI,TAC Inicial OD	Trauma acustico inicial bilateral
22	CASTRO TORAL GALO VINICIO	Caldero	TAC Inical bilateral	OD TAI, OI audiometria bajo los parametros normales
23	CEDEÑO SORNOZA LUIS ALFONSO	Montacarguista	TAC Inicial OI,Normal OD	OD bajo los parametros normales, OI TAI
24	CEBALLOS ALEX	Imprentas	-	Bilateral normal
25	CHACHA DELEG HOLGER ROLANDO	Corrugador	Bilateral normal	Bilateral normal
26	CHANGOLUISA AMAGUA FRANKLIN	pegadora	TAC Inicial OI,Caída frecuencia	Oido derecho normal, Oido izquierdo tapón de serumen y trauma acustico inicial
27	CHILIQUINGA CRUZ MARCO RODRIGO	Imprenta	TAC Inicial bilateral	Bilateral normal
28	CORONEL PABLO	Calidad	Bilateral normal	Odnormal, OI TAI
29	CORELLA LUIS	Mensajero	-	Oido derecho hipoacusia leve, cae en pequeña obstrucción, paciente refiere antecedente de accidente(golpe) causante de hipoacusia
30	CORTEZ DANIELA			Audición dentro de parametros normales O.I cerumen

31	CUEVAS LEMA SEGUNDO SAMUEL	Imprenta	TACInicial OI,Normal OD	OD audiometria normal, OI TAI
32	CUMBAJIN MANZANO EDISON FERNANDO	Clises	TAC InicialOD,Normal OI	
33	DAVILA SILVANA	Administrativo	Bilateral normal	Bilateral normal
34	DIAZ GIOVANA	Administrativo	-	Bilateral normal
35	DUQUE VILLAGOMEZ WILSON GEOVANNY	Imprenta	Bilateral normal	Bilateral normal
36	ESPIN MONTES DIEGO FERNANDO	Tintas	Bilateral normal	Bilateral normal
37	ESPINOZA ESPINOSA JORGE	Despachos	Bilateral normal	OD audiometria normal, OI TAI
38	FERNANDEZ CHAMBA CARLOS OSWALDO	Corrugador	Bilateral normal	
39	GALEANO MARIA EUGENIA			TAI Bilateral
40	GALLO REYES CRISTIAN DARIO	Montacarguista	TAC Inicial OI,Normal OD	OD norma, OI TAI
41	GANCHOSO MUÑOZ FRANCISCO XAVIER	Corrugador	Bilateral normal	Bilateral normal
42	GARZON RIVERA CRISTINA	Seguridad Industrial	Bilateral normal	Bilateral normal
43	GONZAGA GRANJA BYRON PATRICIO	Imprenta	Bilateral normal	Posible trauma acustico inicial, paciente presenta gripe, se recomienda en 30 días valorar para comparar
44	GUACHAMIN JACOME EDWIN EDUARDO	Imprenta	TAC Inicial bilateral	Posible trauma acustico compatible con previa acusia
45	GUALOTUÑA CASAMEN FLAVIO GUSTAVO	Imprenta	TAC InicialOD,Normal OI	Bilateral normal
46	GUANGAJE VILMA	Despachos	Bilateral normal	O.D. audiometria OI caída den frecuencia grave
47	Gualan HENRI HOLGER			Bilateral normal
48	HERNANDEZ CUASPUD OSCAR EFRAIN	Corrugador	TAC Inicial bilateral	O.D Audiometria normal, O.I. TAI
49	INTRIAGO CALDERON ROBERTO FAVIAN	Imprenta	Bilateral normal	Bilateral normal
50	JACOME YOLANDA	Servicio generales		
51	JUMBO HIDALGO WALTER JIMMY	Imprenta	TAC Inicial bilateral	Trauma acustico inicial bilateral
52	LUZON JIMENEZ CHRISTIAN FERNANDO	Enfardadora	Bilateral normal	Bilateral normal
53	MADERO ALAVA MARCO ANTONIO	Muestras	TAC Inicial bilateral	Bilateral normal
54	MALLA MALLA WILMER RAMIRO	Imprenta	Bilateral normal	Bilateral normal
55	MECIAS MUÑOZ MEDARDO ESTENIO	Corrugador	Bilateral normal	
56	MELENDRES CARVAJAL DAVID JOSE	Imprenta	Bilateral normal	Audiometria bajo los parametros normales, leve caída en frecuencia grave
57	MELENDRES CARVAJAL PAULO CESAR	Imprenta	Bilateral normal	Bilateral normal
58	MENDOZA VACA ANGEL MARCELO	Corrugador	Bilateral normal	Bilateral normal
59	MERO DELGADO RAMON ANTONIO	Imprenta	Bilateral normal	Bilateral normal
60	MINGA CUEVA EDGAR PATRICIO	Montacarguista	TAC Inicial bilateral	Trauma acustico inicial bilateral, recomienda a realizarseluego de 30 días pasado el proceso gripal
61	MONTESDEOCA CARAU WILLIAM ALBERTO	Imprenta	Normal OI,TAC Inicial OD	Bilateral normal
62	MORALES GUERRERO ANGEL	Imprenta	Bilateral normal	O.D Y O.I con tapon de cera se recomienda un lavado
63	MOREIRA CEDEÑO EDDY ALBERTO	Corrugador	Bilateral normal	Bilateral normal
64	MUÑOZ SANTANA HOMERO ENRIQUE	Caldero	TAC Inicial OI,Normal OD	
65	NATUTA ELIZA	Servicio generales		
66	ORTEGA OCHOA ZOILO RAFAEL	Imprenta	Bilateral normal	Bilateral normal
67	ORTIZ CABRERA DARWIN	pegadora	Bilateral normal	Bilateral normal
68	PALACIOS ORDOÑEZ CARLOS ENRIQUE	Imprenta	TAC Inicial bilateral	O.D y O.I. TAI trauma acustico inicial bilateral
69	PAREDES JAVIER	Compras		
70	PEÑARRETA TOLEDO ROBERTO CARLOS	Montacarguista	Bilateral normal	Trauma acustico inicial OI
71	PILAPAÑA TITUAÑA LUIS FERNANDO	Mantenimiento	TAC Inicial bilateral	Bilateral normal
72	PIURI HIDALGO TOMAS VICENTE	Imprenta	Normal OI,TAC Inicial OD	Trauma acustico inicial oido izquierdo
73	PORTEROS VINUEZA ROSARIO GENOVEVA	Muestras	TAC Inicial bilateral	Paciente con proceso gripal, TAI OI OD
74	PORTILLA GUACALES FRANKLIN HOMERO	Imprenta	TAC Inicial bilateral	Bilateral normal
75	PORTUGAL BRAVO DANIEL ENRIQUE	Montacarguista	TAC Inicial bilateral	
76	PROAÑO EDUARDO			
77	PULUPA MANUEL MECIAS	Montacarguista	Normal OI,TAC Inicial OD	Bilateral normal
78	QUIMBIURCO			Bilateral normal
79	RAMIREZ HIDALGO JORGE ANIBAL	Imprenta	Hipoacusia leve OI,TACInicial O	Trauma acustico avanzado bilateral
80	REISANCHO GOMEZ EDWIN GUSTAVO	Corrugador	Normal OD,Hipoacusia OI	O.D TAI. , OI se recomienda protesis auditiva problema desde niño por accidente
81	REYES MOLINA JONNY JOSELITO	Imprenta	Caída frecuencia agudaOI,Normal OD	Hipoacusia leve
82	REYES ROBINSON	Planificación	TACInicial OI,TAC avanzado OD	OD trauma acustico vanzado , OI. TAI
83	RIVERA SONIA	Almacen	Bilateral caídas de frecuencias	Posible miasis OI y OD TAI
84	RODRIGUEZ CARLOS	Almacen	Normal OI,caída frecuencia OD	Bilateral normal
85	SALAZAR PILLAJO JULIO NEPTALI	Imprenta	Hipoacusia moderada bilateral	Hipoacusia bilateral ligera moderada
86	SANCHEZ CORTEZ MENTOR GUILLERMO	Corrugador	Normal OI,TAC Inicial OD	Bilateral normal
87	SARANGO OJEDA LEONARDO VINICIO	Imprenta	TAC Inicial OI,Normal OD	Bilateral normal
88	SOLORZANO MENDOZA EDWIN LUDGARDO	Clises	Bilateral normal	Hipoacusia leve oido izquierdo
89	TAPIE MOROCHO LUIS MARIO	Corrugador	Bilateral normal	Bilateral normal
90	TIPAN TIPAN BYRON PAUL	pegadora	Bilateral normal	Bilateral normal
91	TOAPANTA CAIZATO MARCO EFRAIN	Montacarguista	Bilateral normal	Bilateral normal
92	TOSCANO TERAN PABLO CRISTOBAL	Mantenimiento	TAC Inicial OI,Caída frecuencia	O.D TAI trauma acustico avanzado
93	TUTIN DIEGO			
94	VALDEZ ULLOA JAIME HERNAN	Enfardadora	Hipoacusia leve OI,TACInicial OD	
95	VALVERDE TOAPANTA JAIME DANIEL	Planificación	TAC Inicial bilateral	OD Caída en frecuencia grave, OI audiometria normal, paciente con proceso gripal
96	VEGA QUIZHPE JUAN AGUSTIN	Montacarguista	Normal OI,Caída frecuencia agu	Bilateral normal
97	YAGUACHE MALLA MIGUEL ANGEL	Enfardadora	TAC Inicial bilateral	
98	YEPEZ RAMIRO	Calidad	TACInicial OI,Normal OD	
99	ZAMBRANO CHAVEZ VICTOR JULIO	Montacarguista	TAC Inicial OI,Normal OD	Bilateral normal

Según las audiometrías evaluadas, el porcentaje de trabajadores que presentan algún daño auditivo y el personal que no presenta ningún daño auditivo es al siguiente:

Gráfico 1.- Porcentaje de trabajadores con daño y sin daño auditivo



Según las audiometrías realizadas los problemas auditivos identificados son los siguientes:

- 1.- Trauma acústico Inicial
- 2.- Trauma acústico avanzada
- 3.- Tapón de cerumen
- 4.- Hipoacusia Leve, ligera, moderada y severa

## 9.2 MEDICIÓN DE LA CALIDAD DE RUIDO EN LA PLANTA

Aplicando la metodología descrita en la NTP 270 para ruido estable se realizó un levantamiento de la calidad de ruido al interior de toda la planta obteniéndose los siguientes resultados (ANEXO 1 MAPA DE RUIDO):

**Tabla No ..... Ruido laboral en la planta**

Área	Puntos	Medición de Ruido
CLISES	1	81,6
LABORATORIO CALIDAD	2	82,7
MUESTRAS Y TROQUELES	3	61,4
SSHH	4	82,8
RECEPCIÓN	5	83,3
PROGRAMACIÓN, CLISES Y ARTES	6	84,4
	6'	64,3
DIREC. CALIDAD PRODUCCIÓN	7	87
MONTAJE CLISES	8	85,6
ALMACÉN DE MONTAJES Y SUMINISTROS	9	84,6
	10	84,5
	10'	71,1
ESTANTE MUESTRAS (BODEGA VARIOS)	11	80,3
DPTO. MÉDICO	12	72,3
	12'	52,3
COCINA DE TINTAS	13	70,3
	13'	70,2
MANTENIMIENTO	14	70,6
	14'	63
ENTRE PRODUCTO TERMINADO Y ALMACÉN DE REPUESTOS Y SUMINISTROS	15	83,7
	16	83,5
ENTRE IMPRESORA ZLM Y MONTAJE CLISES	17	85,7
ENTRE IMPRESORA ZLM Y DIREC. CALIDA Y PRODUCCIÓN	18	85,6
ENTRE IMPRESORA ZLM Y PROGRAMACIÓN, CLISES Y ARTES	19	85,5
ENTRE IMPRESORA ZLM Y RECEPCIÓN	20	84,1
ENTRE IMPRESORA ZLM Y SHH	21	83,4
APILADO INFERIOR	22	82,7
LÁMINAS EN PROCESO	23	81,9
	24	81,3

Área	Puntos	Medición de Ruido
PASILLO LÁMINAS EN PROCESO E IMPRESIONES	25	82,1
IMPRESORA ZLM	26	84,5
	27	90,1
	28	89,4
	29	85,7
ENTRE IMPRESORA ZLM E IMPRESORA WARD	30	79,7
PASILLO IMPRESORA WARD	31	79,6
IMPRESORA WARD	32	84,6
	33	87,6
	34	86,8
	35	91,2
ENTRE IMPRESORA WARD Y LÁMINAS EN PROCESO	36	84
ENTRE APILADO SUPERIOR E IMPRESORA WARD	37	83,1
	38	82,5
APILADO SUPERIOR	39	85,3
MASTER	40	87,8
LADO IZQUIERDO LÁMINAS EN PROCESO	41	84,5
	42	82,8
	43	84,8
ENTRE IMPRESORA WARD Y LÁMINAS EN PROCESO	44	85,5
IMPRESORA LANGSTON	45	88,8
	46	90,2
	47	89,7
	48	88,1
	49	83,3
ENTRE IMPRESORA LANGSTON Y PRODUCTO TERMINADO	50	82,9
LADO IZQUIERDO IMPRESORA MIDLINE 924	51	83,1
	52	99,2
	53	91,8
	54	91,6
	55	90,9
	56	88,1

Área	Puntos	Medición de Ruido
------	--------	-------------------

ENTRE LÁMINAS EN PROCESO E IMPRESORA MIDLINE 924	57	85,8
LÁMINAS EN PROCESO	58	84
COMPAC	59	84,6
ROTARY SHER	60	84,7
PANEL DE CONTROL	61	84,6
LÁMINAS EN PROCESO	62	79,5
ENTRE LÁMINAS EN PROCESO E IMPRESORA MIDLINE 924	63	85,5
IMPRESORA MIDLINE 924	64	87,1
	65	91
	66	91,7
	67	91,9
	68	88,8
69	85,9	
PROCESOS MANUALES	70	85
ENTRE LÁMINAS EN PROCESO E IMPRESORA MIDLINE 924	71	87,8
LÁMINAS EN PROCESO	72	87,3
	73	82,2
	74	82,3
	75	78,2
	76	84,7
CORRUGADORA	77	83,4
	78	82,7
LÁMINAS EN PROCESO	79	84,7
	80	79,6
	81	80,3
	82	80,7
	83	80,2
	84	76,4
	85	80,8
	86	83,9

Área	Puntos	Medición de Ruido
------	--------	-------------------

PEGADORA	87	82,5
BOBINAS DE CONSUMO	88	87,1
PEGADORA	89	88
	90	95
	91	85,5
ENTRE BOBINAS DE CONSUMO Y LÁMINAS EN PROCESO	92	87
	93	87,1
	94	86
LÁMINAS EN PROCESO	95	84,6
	96	91,6
ENGOMADOR	97	88,2
PORTABOBINAS	98	87,5
BOBINAS DE CONSUMO	99	87,1
	100	86,7
	101	87,7
	102	86,5
	103	85,4
104	86	
PEGADORA	105	87
BOBINAS DE CONSUMO	106	83,8
	107	85,2
	108	85,7
	109	84,5
110	85,4	
ENTRE PORTABOBINAS Y BOBINAS DE CONSUMO	111	85,7
PORTABOBINAS	112	88,6
	113	91,2
	114	91,6
CORRUGADOR POR BOBINAS	115	91,3
	116	86
	117	85,8
	118	85
	119	84,4
	120	84,4
	121	83,3
	122	85
	123	83
	124	86
	125	86,5
126	92,5	
127	92,5	
CORRUGADOR POR BOBINAS	128	92,5
	129	95

Área	Puntos	Medición de Ruido
ENTRE PORTABOBINAS Y BOBINAS DE CONSUMO	130	91,9
BOBINAS DE CONSUMO	131	89,9
	132	89,2
	133	86
	134	84
	135	83,4
	136	82,5
RAMPA	137	81,3
RAMPA	138	85,7
ENTRE BOBINAS DE CONSUMO Y ENFARDADORA	139	89,8
	140	91,1
	141	93,3
FLAUTA C	142	99,4
PORTABOBINAS	143	91,5
ENTRE BOBINA DE CONSUMO Y ENFARDADORA	144	91,3
	145	91
ALMIDÓN	146	101
	147	91,9
CALDEROS	148	91,1
	149	87,2
	150	81,5
ENFARDADORA	151	79,2
	152	90,9
PRODUCTO TERMINADO	153	77
	154	75,9
DESPACHOS	155	63,3
PRODUCTO TERMINADO	156	75,3
	157	74
	158	72
DEPÓSITO INDUSTRIAL ADUANERO (BODEGA Nº 2)	159	71,5
	160	76
	161	79
	162	79,3
	163	78,8
ENTRE IMPRESORA MIDLINE 924 Y DEPÓSITO INDUSTRIAL ADUANERO (BODEGA Nº 2)	164	77,5
DEPÓSITO INDUSTRIAL ADUANERO (BODEGA Nº 2)	165	79
DEPÓSITO INDUSTRIAL ADUANERO (BODEGA Nº 1)	166	75,7
	167	74,6
	168	72,1
RECEPCION	169	74

Las áreas con niveles de presión sonora mayores a 85 dB(A) son la IMPRENTA, CORRUGADOR, CALDEROS, ZONA DE ALMIDÓN, ENFARDADORA.

### 9.3 APLICACIÓN DE MEDICIONES DOSIMÉTRICAS DE RUIDO A LOS TRABAJADORES EN PUESTOS DE TRABAJO CRÍTICOS

Se realizaron mediciones dosimétricas de ruido a 10 trabajadores de la planta.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

**Tabla 3: Dosis de exposición medida**

Puesto de trabajo	Nombre del trabajador	Fecha de medición	Tiempo de evaluación	Dosis reg. (%)	promedio (dBA)	Resultado
Montacarga	Juan Vega	23/09/2009	8	136	86	Expuesto
Pegadora	Franklin Changoluisa	24/09/2009	8	48	82	No expuesto
Corrugador	Edwin Reisancho	25/09/2009	8	853	94	Expuesto
Diseñadora de muestras	Rosario Porteros	28/09/2009	8	14	77	No expuesto
Planeador	Robinson Reyes	29/09/2009	8	18	78	No expuesto
Ayudante de Midline	Julio Salazar	30/09/2009	8	62	83	No expuesto
Mecánico	Luis Pilapaña	01/10/2009	8	229	89	Expuesto
Corrugador (computador)	Carlos Fernández	07/10/2009	8	169	87	Expuesto
Operador de Langston	Milton Bohorquez	08/10/2009	8	200	88	Expuesto
Operador de Calderos	Homero Muñoz	08/10/2009	8	234	87	Expuesto

#### **9.4 APLICACIÓN DE UNA ENCUESTA PARA OBTENER DATOS SOBRE NIVEL DE PERCEPCIÓN DE INFORMACIÓN RECIBIDA, PERCEPCIÓN SOBRE PROTECCIÓN AUDITIVA, HÁBITOS DE HIGIENE, CONOCIMIENTO DEL TRABAJADOR SOBRE SU SALUD AUDITIVA, INDAGACIÓN SOBRE OTRAS RAZONES DE DAÑO AUDITIVO.**

La encuesta se divide en 5 variables que contienen diferentes preguntas con opción de respuesta dicotómica de lenguaje sencillo y orientada a recopilar información únicamente relacionada al tema auditivo, las preguntas se subdividen de la siguiente forma:

- 1.- Preguntas relacionadas a la **percepción del nivel de Información** recibido por parte de la empresa y el conocimiento adquirido sobre los cuidados auditivos
- 2.- Preguntas relacionadas a la **percepción sobre la importancia del uso del EPP** que tiene cada trabajador
- 3.- Preguntas sobre **razones extralaborales** que podrían estar afectando a la salud auditiva del trabajador
- 4.- Preguntas acerca de los **hábitos de higiene auditiva** que tiene cada trabajador
- 5.- Preguntas sobre el **conocimiento sobre el estado de su salud auditiva** actualmente.

El número total de encuestados (muestra) fue de 76 lo que corresponde al 90, 47% del total de trabajadores de la planta que cuentan con audiometría **con un nivel de confianza y una varianza de...**

**ENCUESTA INVESTIGACION VARIABLES DE DAÑO AUDITIVO**

NOMBRE .....

AREA DE TRABAJO: .....

TURNO .....

**INFORMACION**

1.- HA SIDO CAPACITADO SOBRE RIESGOS LABORALES, ESPECIFICAMENTE RIESGOS A SU SALUD POR EXPOSICION AL RUIDO EN SU PUESTO DE TRABAJO?

SI            NO

2.- HA SIDO CAPACITADO SOBRE EL USO DE PROTECCION AUDITIVA EN LA EMPRESA?

SI            NO

3.- SABE USTED COMO USAR EL EQUIPO DE PROTECCION AUDITIVA?

SI            NO

4.- SABE USTED COMO CUIDAR EL EQUIPO DE PROTECCION AUDITIVA?

SI            NO

5.- SABE USTED CUANDO CAMBIAR EL EQUIPO DE PROTECCION AUDITIVA?

SI            NO

6.- HA TRABAJADO EN LA PLANTA EN SITIOS RUIDOSOS SIN TENER PUESTO EL EQUIPO DE PROTECCION AUDITIVA?

SI NO

**PERCEPCION DE EPP**

7.- CREE USTED QUE USAR PROTECCION AUDITIVA EN UNA ZONA RUIDOSA PODRIA EVITARLE ENFERMEDADES AL OIDO?

SI NO

8.- CREE USTED QUE EL USO DE TAPONES U OREJERAS NO LE PERMITE TRABAJAR NORMALMENTE O ESCUCHAR RUIDOS IMPORTANTES?

SI NO

9.- CREE USTED QUE EL EQUIPO DE PROTECCION AUDITIVA QUE USA LE PROTEGE CONTRA EL RUIDO?

SI NO

10.- CREE QUE EL EQUIPO DE PROTECCION AUDITIVO QUE USA ES INCOMODO?

SI NO

11.- UTILIZA TAPONES U OREJERAS EN SUS OIDOS POR OBLIGACION DE LA SUPERVISION?

SI NO

12.- SI EL USO DE TAPONES U OREJERAS NO FUERA OBLIGATORIO LOS USARIA?

SI                    NO

13.- TRABAJARIA USTED SIN EQUIPO DE PROTECCION AUDITIVA EN SITIOS RUIDOSOS?

SI                    NO

**OTRAS RAZONES**

14.- QUE EDAD USTED TIENE

MENOS O HASTA 40 ANOS                    MAS DE 40 ANOS

Adulto joven 20-40

Adulto medio 40-65

Adulto mayor mas de 65

15.- HOMBRE O MUJER

H                    M

16.- CUANTOS ANOS TRABAJA EN LA EMPRESA?

MENOS O HASTA 10 AÑOS                    MAS DE 10 AÑOS

17.- ES USTED UNA PERSONA QUE FUMA?

SI                    NO

18.- HA UTILIZADO ALGUNA VEZ AUDIFONOS MUSICALES MIENTRAS TRABAJA BAJO SUS OREJERAS O SUSTITUYENDO EL USOS DEL TAPON AUDITIVO?

SI NO

19.- UTILIZA AUDIFONOS MUSICALES FUERA DEL TRABAJO PARA ESCUCHAR RADIO O MUSICA POR MAS DE UNA HORA A ALTO VOLUMEN?

SI NO

20.- FRECUENTA USTED DISCOTECAS Y KARAOKES POR LO MENOS 1 VEZ A LA SEMANA?

SI NO

### **HABITOS DE HIGIENE**

21.- SABE USTED CÓMO DEBE LAVAR SUS OIDOS EN SU HIGIENE DIARIA?

SI NO

22.- CONOCE USTED CADA CUANTOS DIAS DEBE LAVAR SUS OIDOS?

SI NO

23.- INTRODUCE USTED EN SUS OIDOS COTONETES PARA SU LIMPIEZA?

SI NO

24.- HA INTRODUCIDO LLAVES, PALILLOS, U OTROS ELEMENTOS DUROS O CON PUNTA A SUS OIDOS PARA LIMPIARCE O ELIMINAR COMEZONES?

SI NO

**CONOCIMIENTO DE ENFERMEDAD O PERDIDA AUDITIVA ANTIGUA PRESENTE**

25.- CONOCE USTED SI SUFRE O HA SUFRIDO ALGUNA ENFERMEDAD EN SU OIDO?

SI NO

26.- SUFRE DE TAPONAMIENTOS EN EL OIDO FRECUENTES ( TAPON DE CERUMEN)?

SI NO

27.- SUFRE DE COMEZONES O ARDOR EN EL OIDO FRECUENTEMENTE ( HONGOS INFECCIONES)?

SI NO

28.- SUFRE DE ZUMBIDOS, RUIDOS PITILLOS EN EL OIDO TERMINADO EL TRABAJO CUANDO EXISTE SILENCIO?

SI NO

29.- RECUERDA USTED HABER SUFRIDO ALGUN GOLPE QUE HAYA AFECTADO SU NIVEL DE AUDICION EN ALGUN MOMENTO DE SU VIDA?

SI NO

30.- PERCIBE USTED QUE SU CAPACIDAD DE AUDICION HA DISMINUIDO?

SI NO

31.- LE DUELEN LOS OIDOS REGULARMENTE?

SI NO

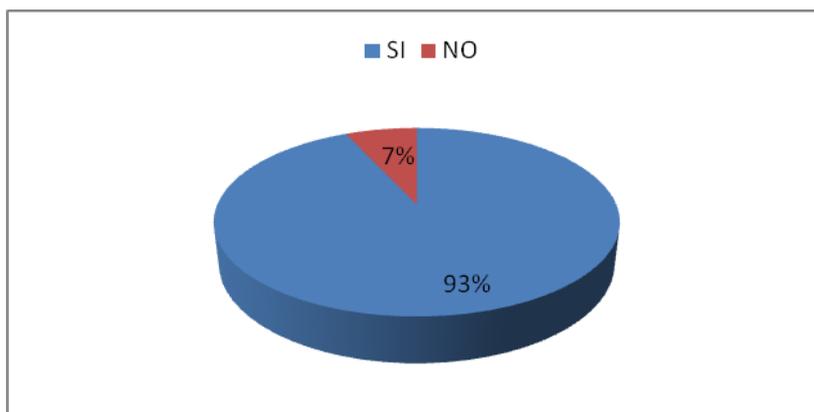
A continuación se presenta una evaluación estadística de las respuestas obtenidas agrupando a los encuestados según los resultados de la última audiometría en el grupo de trabajadores que presentan problemas auditivos y los que no presentan problema:

#### **9.4.1 Análisis estadístico de personal que no presenta problemas auditivos en la empresa cartonera**

##### **INFORMACIÓN**

1. HA SIDO CAPACITADO SOBRE RIESGOS LABORABLES, ESPECÍFICAMENTE RIESGOS A SU SALUD POR EXPOSICIÓN AL RUIDO EN SU PUESTO DE TRABAJO

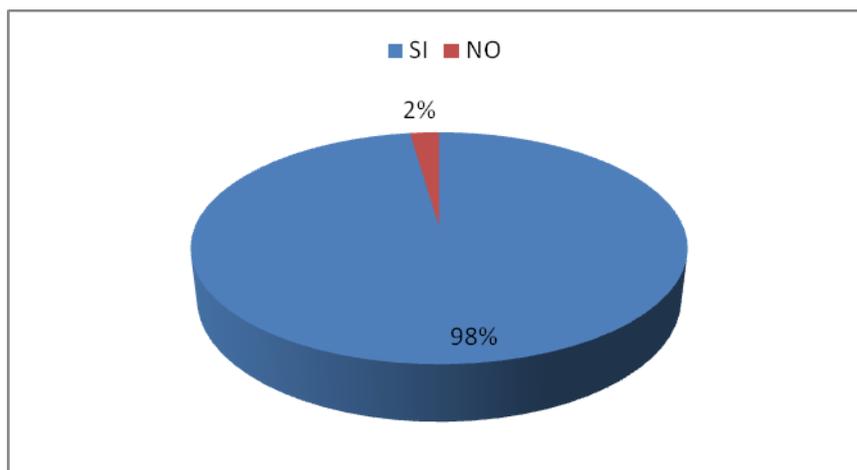
SI	NO
41	3
93,00%	7,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 93% afirma que ha sido capacitado sobre riesgos laborales, específicamente riesgos a la salud por exposición al ruido; y el 7% afirma que no.

## 2. HA SIDO CAPACITADO SOBRE EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA EN LA EMPRESA

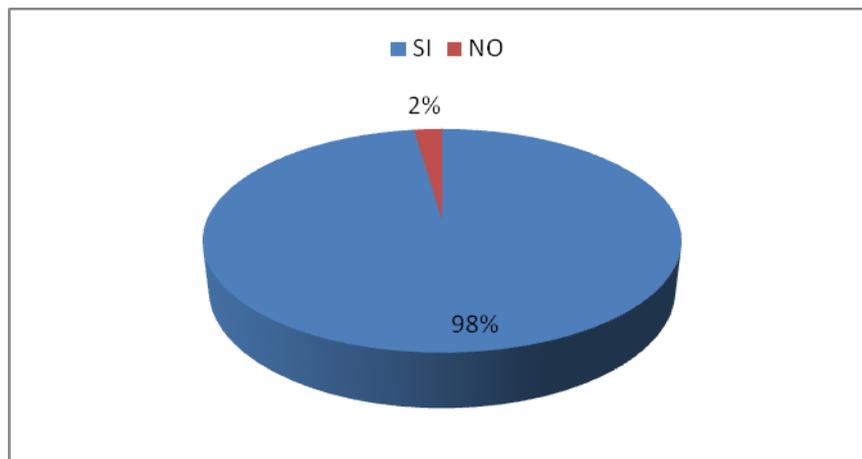
SI	NO
43	1
98,00%	2,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 98% afirma que ha sido capacitado sobre el uso de equipo de protección auditiva; y el 2% afirma que no.

### 3. SABE USTED COMO USAR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA

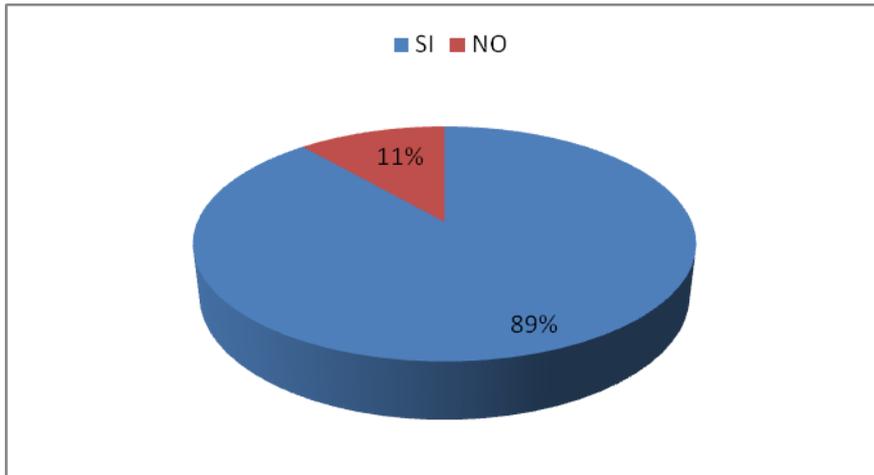
SI	NO
43	1
98,00%	2,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 98% afirma que sabe usar de equipo de protección auditiva, y el 2% afirma que no.

### 4. SABE USTED COMO CUIDAR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA

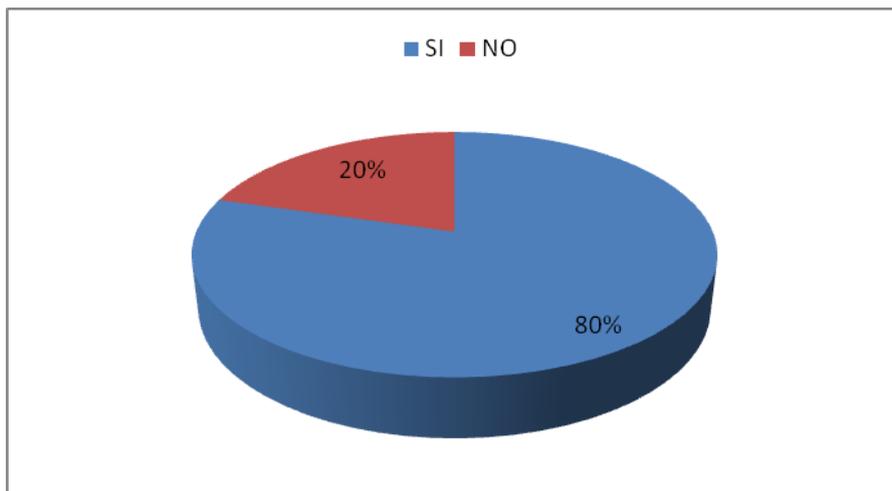
SI	NO
39	5
89,00%	11,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos de acuerdo a la audiometría del año 2010; un 89% afirma que sabe cómo cuidar el equipo de protección auditiva; y el 11% afirma que no.

5. SABE USTED CUANDO DEBE CAMBIAR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA

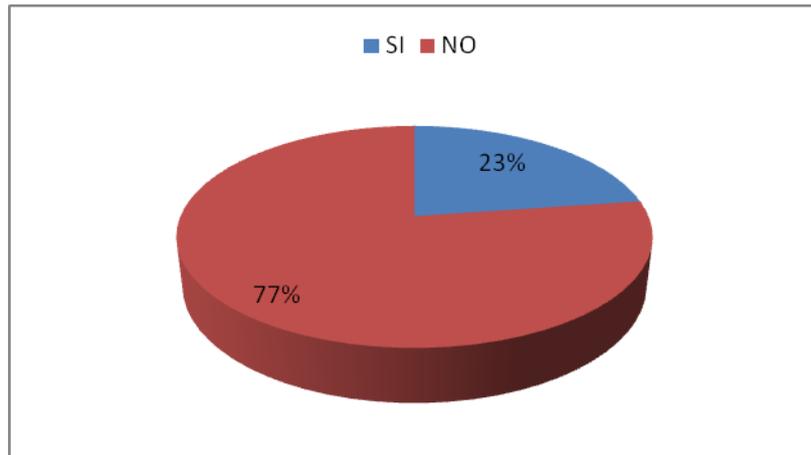
SI	NO
35	9
80,00%	20,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos de acuerdo a la audiometría del año 2010; un 80% afirma que sabe cuando cambiar el equipo de protección auditiva ; y el 20% afirma que no..

6. HA TRABAJADO EN LA PLANTA EN SITIOS RUIDOSOS SIN TENER PUESTO EL EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA

SI	NO
10	34
23,00%	77,00%

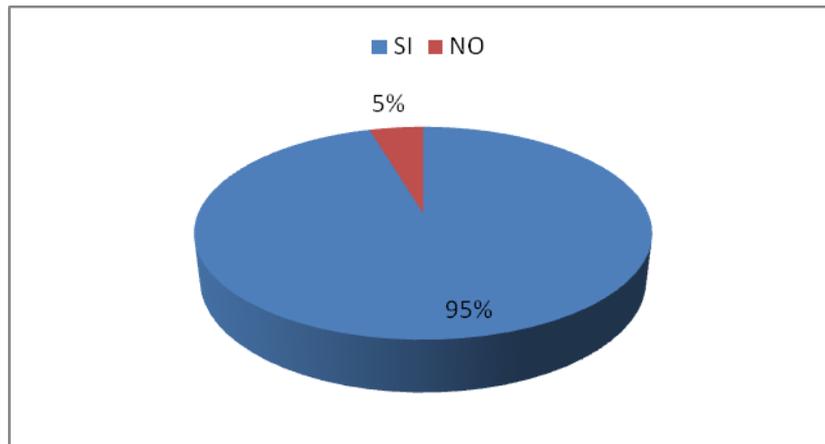


**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 23% afirma que ha trabajado en la planta en sitios ruidosos sin tener puesto el equipo de protección auditiva; y el 77% afirma que no.

**PERCEPCIÓN DE EPP**

7. CREE USTED QUE USAR PROTECCIÓN AUDITIVA EN UNA ZONA RUIDOSA PRODRÍA EVITARLE ENFERMEDADES AL OÍDO

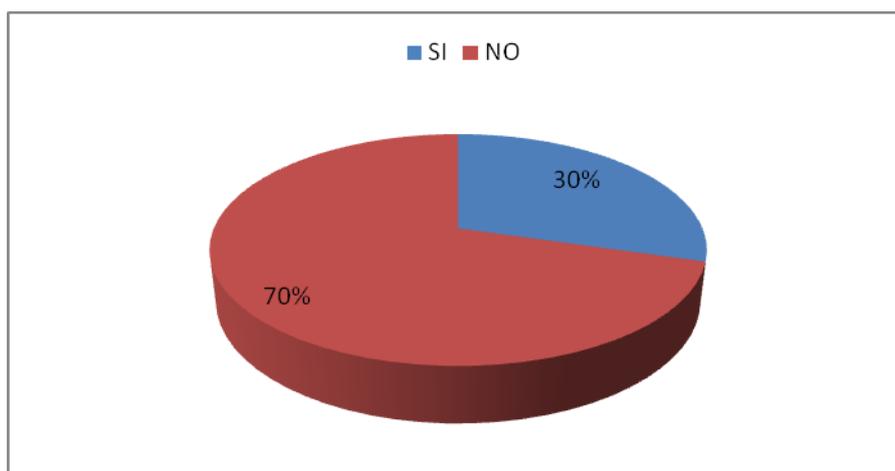
SI	NO
42	2
95,00%	5,00%



**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 95% cree que usar protección auditiva en una zona ruidosa podría evitarle enfermedades al oído; y el 5% cree que no.

**8. CREE USTED QUE EL USO DE TAPONES U OREJERAS NO LE PERMITE TRABAJAR NORMALMENTE O ESCUCHAR RUIDOS IMPORTANTES**

SI	NO
13	31
30,00%	70,00%

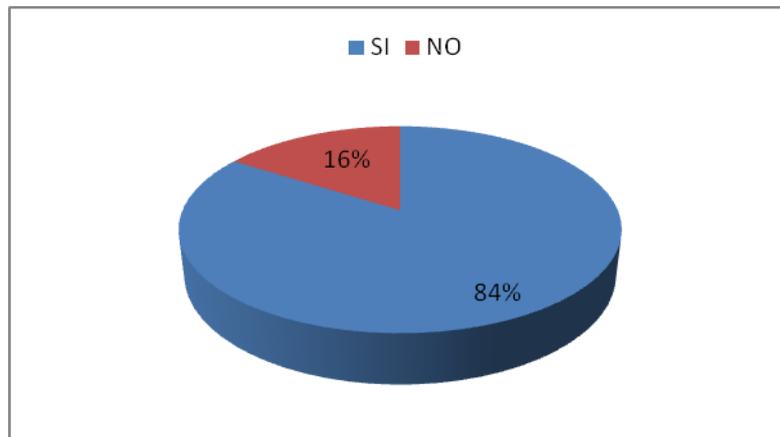


**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 30% cree que el uso de tapones

u orejeras no le permiten trabajar normalmente o escuchar ruidos importantes; y el 70% cree que no.

#### 9. CREE QUE EL EQUIPO QUE USA LE PROTEGE CONTRA EL RUIDO

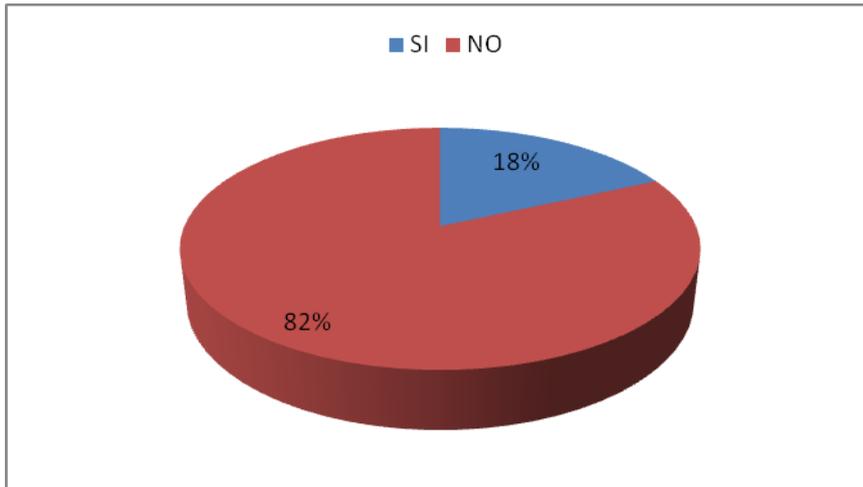
SI	NO
37	7
84,00%	16,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 84% cree que el equipo de protección auditiva que usa le protege contra el ruido; y el 16% cree que no.

#### 10. CREE QUE EL EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVO QUE USA ES INCOMODO

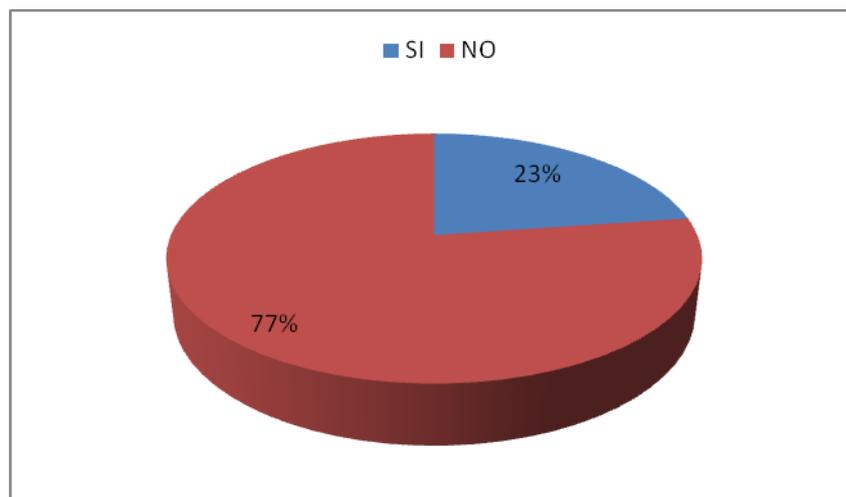
SI	NO
8	36
18,00%	82,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 18% cree que el equipo de protección auditiva que usa es incomodo; y el 82% cree que no.

#### 11. UTILIZA TAPONES U OREJERAS EN SUS OÍDOS POR OBLIGACIÓN DE LA SUPERVISIÓN

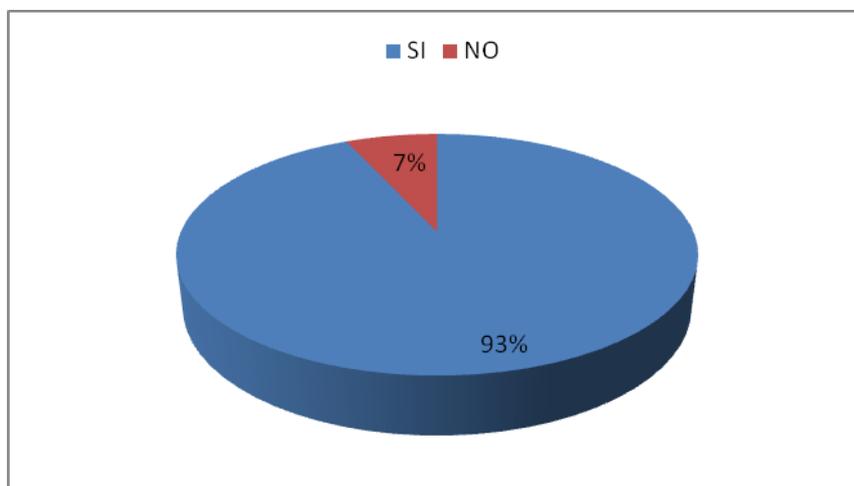
SI	NO
10	34
23,00%	77,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 23% utilizan tapones u orejeras en sus oídos por obligación de la supervisión; y el 77% afirma que no.

12. SI EL USO DE TAPONES U OREJERAS NO FUERA OBLIGATORIO LOS USARÍA?

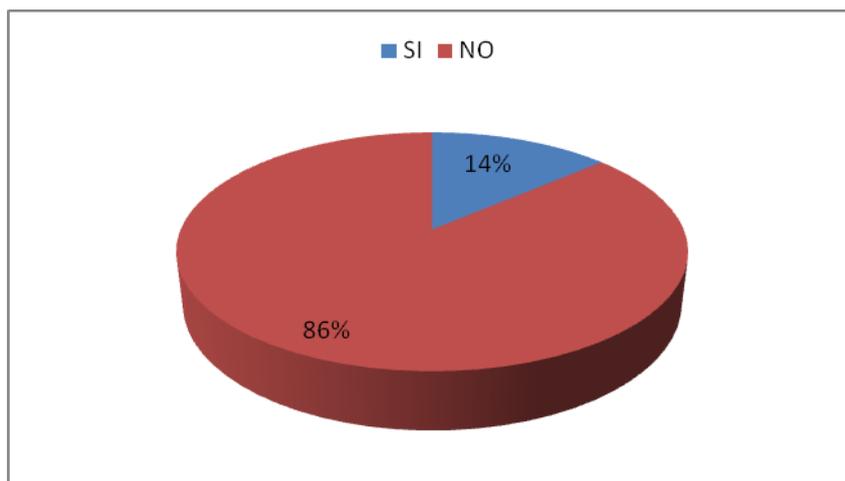
SI	NO
41	3
93,00%	7,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 93% utilizan tapones u orejeras no por obligación de la supervisión; y el 7% afirma que si lo hacen por obligación.

13. TRABAJARÍA USTED SIN EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA EN SITIOS RUIDOSOS?

SI	NO
6	38
14,00%	86,00%

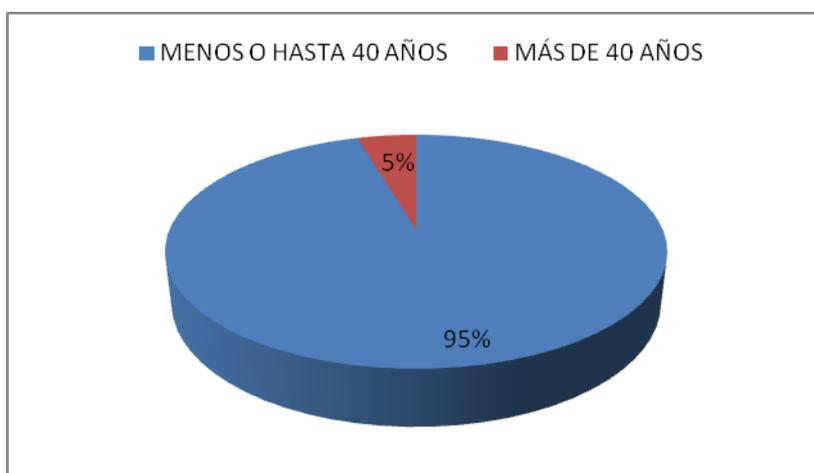


**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 14% afirma que trabajaría sin equipo de protección auditiva en equipos ruidosos; y el 86% afirma que no.

### OTRAS RAZONES

#### 14. QUE EDAD TIENE USTED

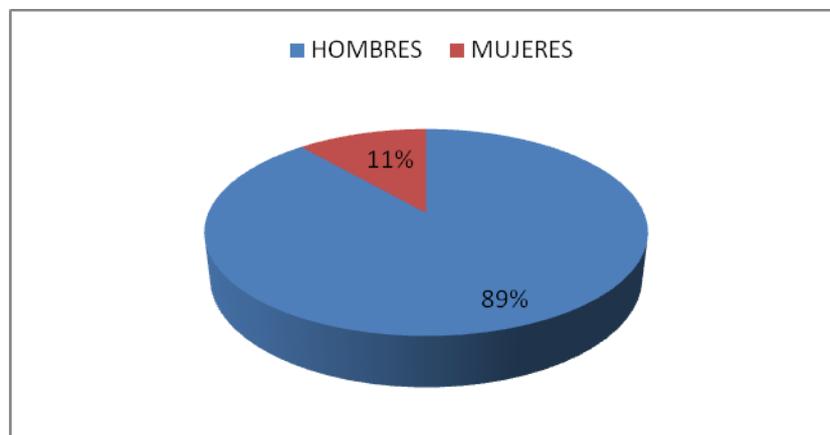
MENOS O HASTA 40 AÑOS	MÁS DE 40 AÑOS
42	2
95,00%	5,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 95% tiene menos o hasta 40 años; y el 5% tiene más de 40 años.

#### 15. HOMBRE O MUJER

HOMBRES	MUJERES
39	5
89,00%	11,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 89% son hombres; y el 11% son mujeres.

#### 16. CUANTOS AÑOS TRABAJA EN LA EMPRESA

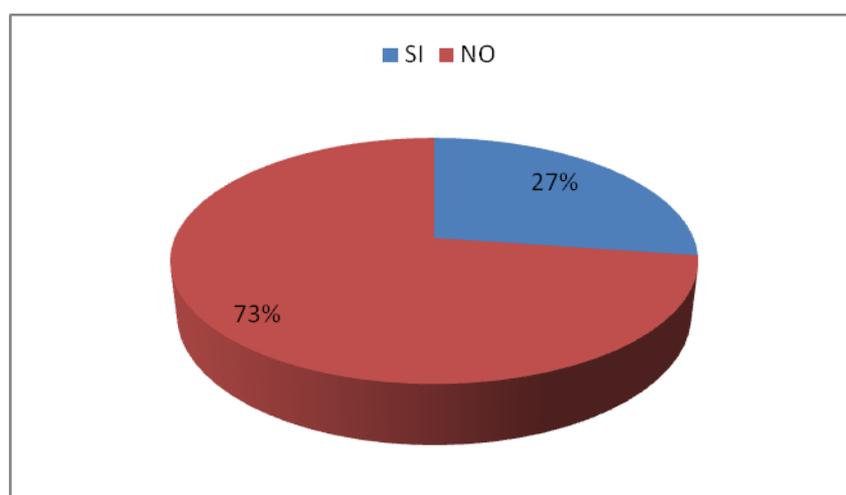
MENOS O HASTA 10 AÑOS	MÁS DE 10 AÑOS
40	4
91,00%	9,00%



**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 91% trabaja menos o hasta 10 años; y el 9% trabaja más de 10 años.

#### 17. ES UNA PERSONA QUE FUMA

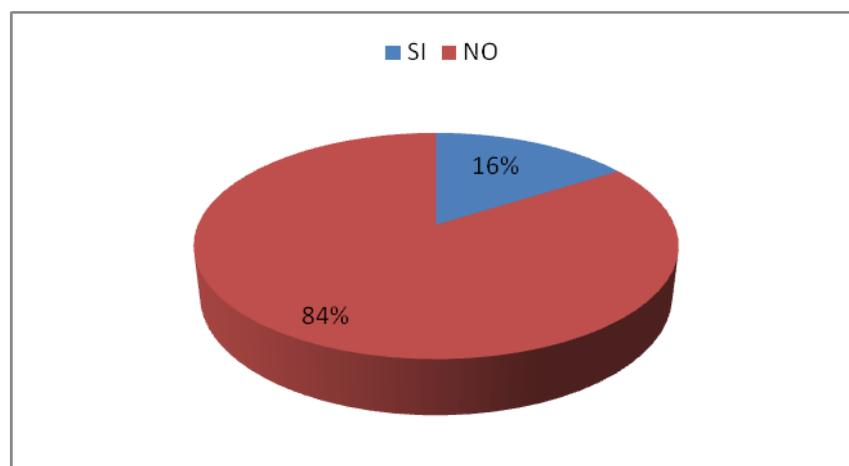
SI	NO
12	32
27,00%	73,00%



**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 27% son personas que fuman; y el 73% afirman que no.

18. HA UTILIZADO ALGUNA VEZ AUDIFONOS MUSICALES MIENTRAS TRABAJA BAJO SUS OREJERAS O SUSTITUYENDO EL USO DE TAPON AUDITIVO

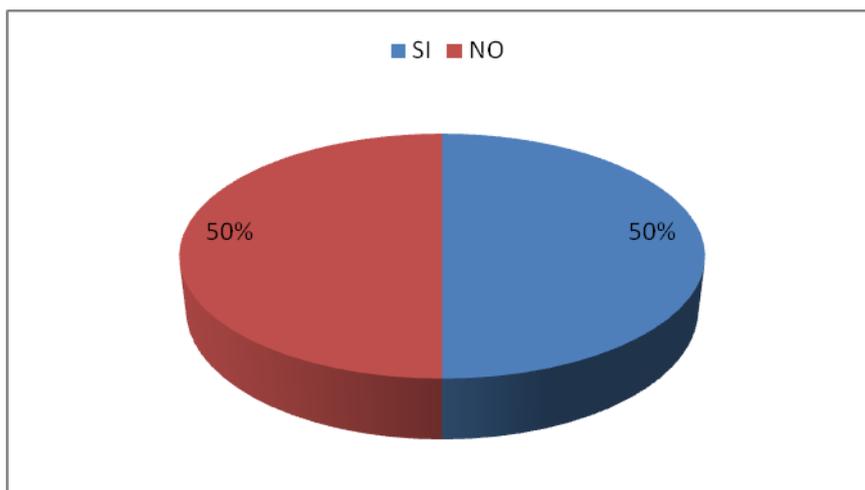
SI	NO
7	37
16,00%	84,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 16% ha utilizado alguna vez audífonos musicales mientras trabaja bajo sus orejas o sustituyendo el tapón auditivo; y el 84% afirman que no.

19. UTILIZA AUDÍFONOS MUSICALES FUERA DEL TRABAJO PARA ESCUCHAR RADIO O MÚSICA POR MÁS DE UNA HORA A ALTO VOLUMEN

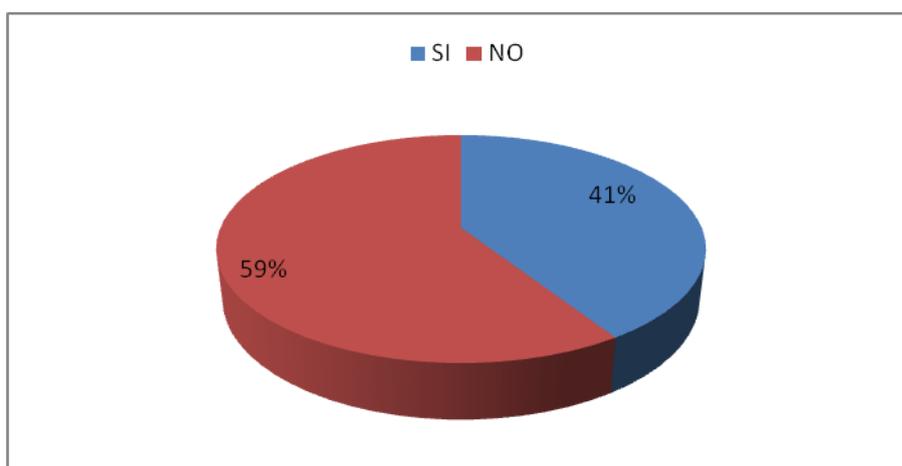
SI	NO
22	22
50,00%	50,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 50% utiliza audífonos musicales fuera del trabajo; y el 50% afirman que no.

20. FRECUENTA USTED DISCOTECAS Y KARAOKES POR LO MENOS 1 VEZ A LA SEMANA

SI	NO
18	26
41,00%	59,00%

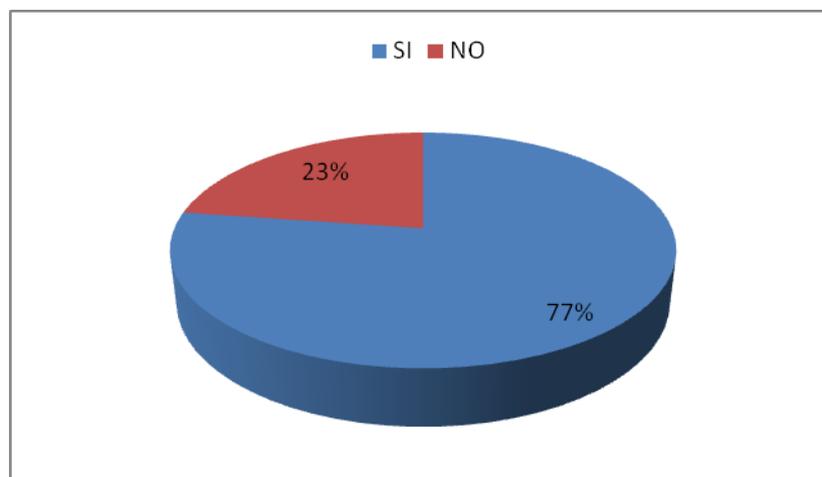


**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 41% frecuenta discotecas y karaokes por lo menos una vez a la semana; y el 59% afirman que no.

## **HÁBITOS DE HIGIENE**

### **21. SABE USTED COMO DEBE LAVAR SUS OÍDOS EN SU HIGIENE DIARIA**

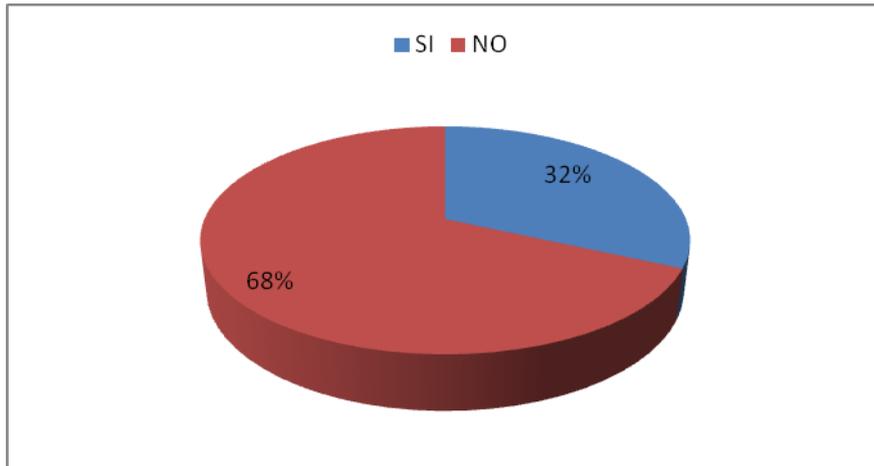
<b>SI</b>	<b>NO</b>
34	10
77,00%	23,00%



**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 77% cree saber cómo debe lavar sus oídos en su higiene diaria; y el 23% afirman que no.

### **22. CONOCE USTED CADA CUANTOS DÍAS DEBE LAVAR SUS OÍDOS**

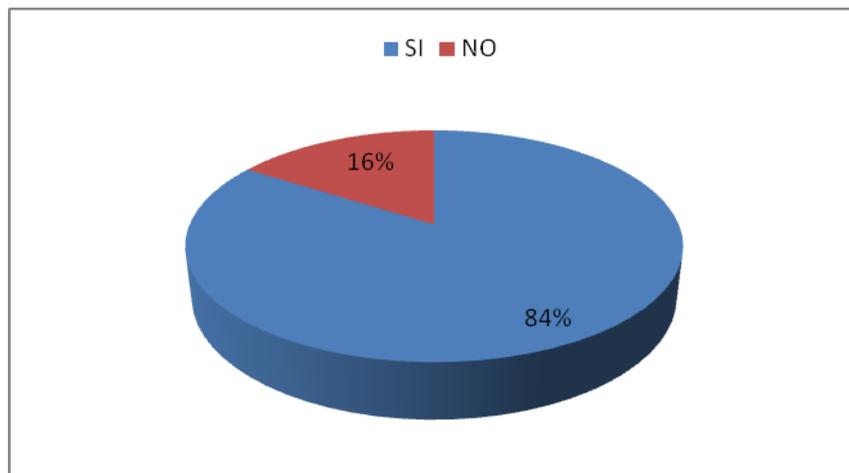
<b>SI</b>	<b>NO</b>
14	30
32,00%	68,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 32% cree conocer cada cuantos días debe lavar sus oídos en su higiene diaria; y el 68% no conoce.

23. INTRODUCE USTED EN SUS OÍDOS COTONETES PARA SU LIMPIEZA

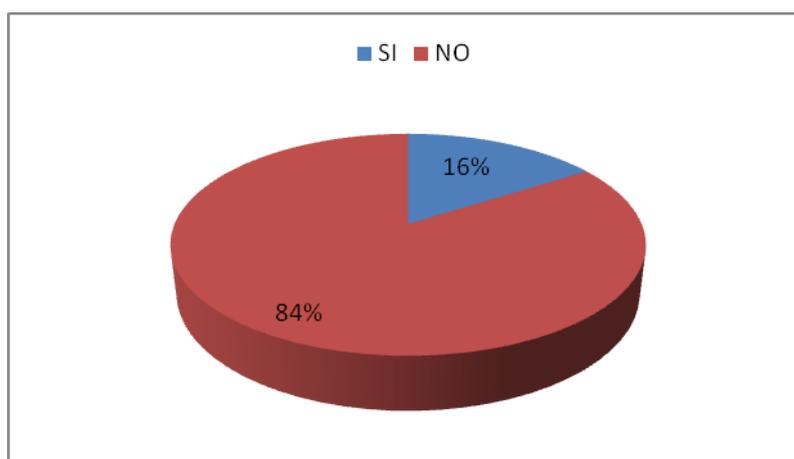
SI	NO
37	7
84,00%	16,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 84% introduce en sus oídos cotonetes para su limpieza; y el 16% no utiliza cotonetes.

24. HA INTRODUCIDO LLAVES, PALILLOS, U OTROS ELEMENTOS DUROS O CON PUNTA A SUS OÍDOS PARA LIMPIARCE O ELIMINAR COMEZONES

SI	NO
7	37
16,00%	84,00%

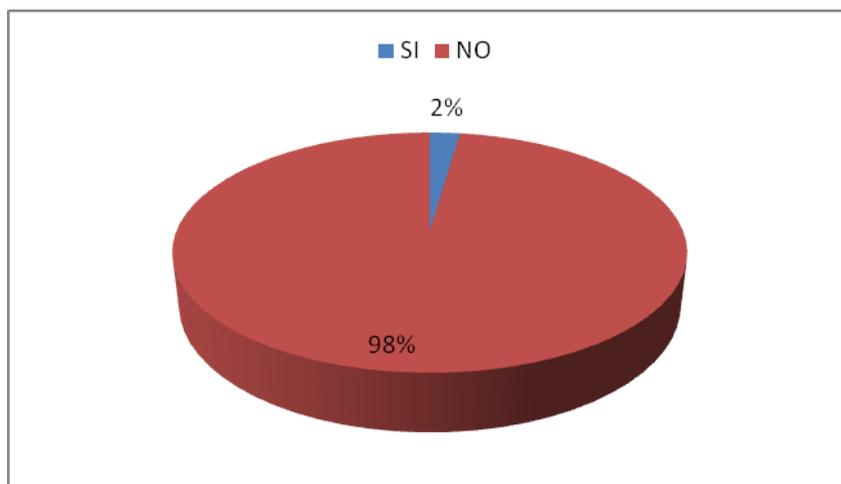


CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 16% introduce llaves, palillos u otros elementos duros en sus oídos para limpiarse o eliminar comezones; y el 84% no utiliza.

**CONOCIMIENTO DE ENFERMEDAD O PÉRDIDA AUDITIVA ANTIGUA-PRESENTE**

25. CONOCE USTED SI SUFRE O HA SUFRIDO ALGUNA ENFERMEDAD EN SU OÍDO

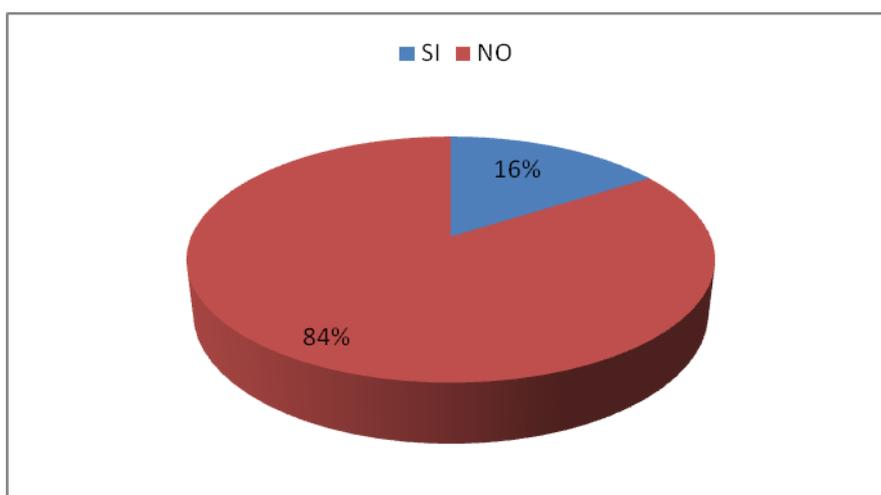
SI	NO
1	43
2,00%	98,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 2% conoce que ha sufrido o ha sufrido alguna enfermedad en el oído; y el 98% no conoce.

#### 26. SUFRE DE TAPONAMIENTOS EN EL OÍDO FRECUENTES (TAPÓN DE CERUMEN)

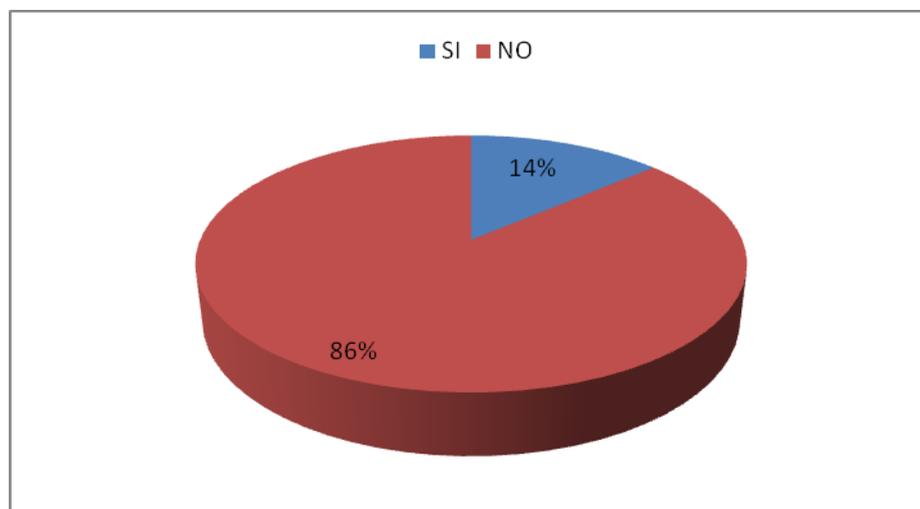
SI	NO
7	37
16,00%	84,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 16% sufre de taponamientos en el oído frecuentemente; y el 84% no tiene taponamientos.

27. SUFRE DE COMEZONES O ARDOR EN EL OÍDO FRECUENTEMENTE (HONGOS INFECCIONES)

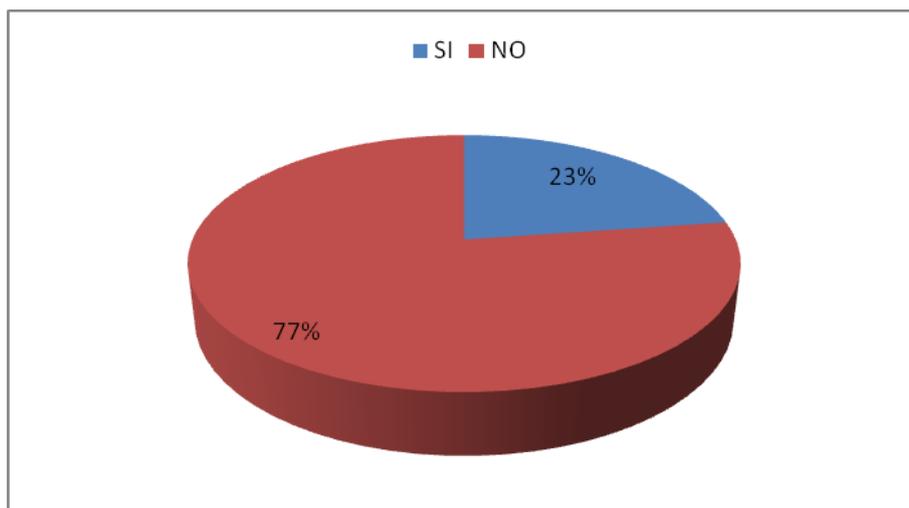
SI	NO
6	38
14,00%	86,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 14% sufre de comezons o ardores en el oído frecuentemente; y el 86% no presenta el síntoma antes mencionado.

28. SUFRE DE ZUMBIDOS, RUIDOS PITILLOS EN EL OÍDO TERMINADO EL TRABAJO CUANDO EXISTE SILENCIO

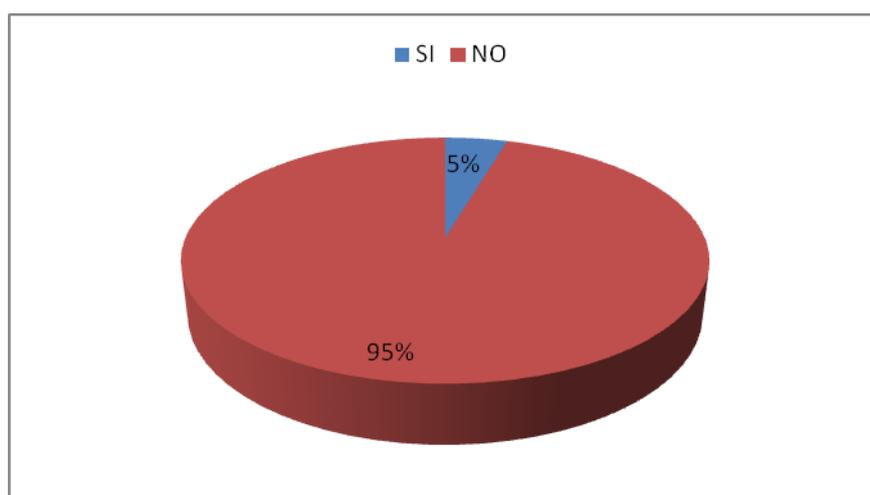
SI	NO
10	34
23,00%	77,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 23% sufre de zumbidos, ruidos pitillos en el oído cuando existe silencio; y el 77% no presenta los anteriores síntomas mencionados.

29. RECUERDA USTED HABER SUFRIDO ALGUN GOLPE QUE HAYA AFECTADO SU NIVEL DE AUDICIÓN EN ALGUN MOMENTO DE SU VIDA

SI	NO
2	42
5,00%	95,00%

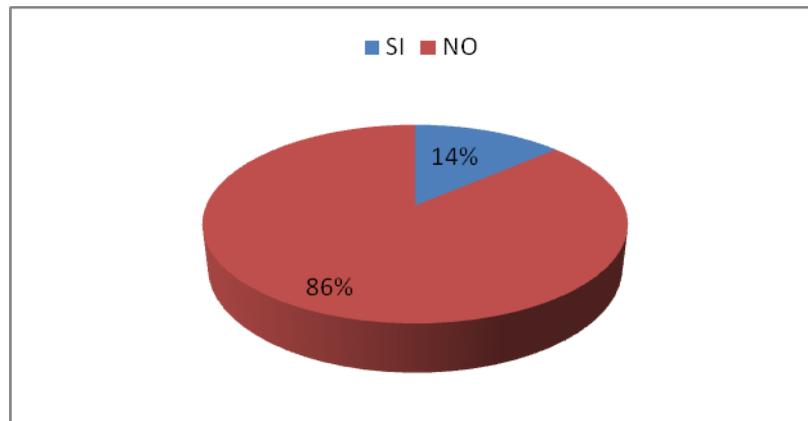


CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 5% recuerda haber sufrido de

algún golpe que haya afectado su nivel de audición; y el 95% no presenta síntomas que hayan afectado su nivel de audición.

### 30. PERCIBE USTED QUE SU CAPACIDAD DE AUDICIÓN HA DISMINUÍDO

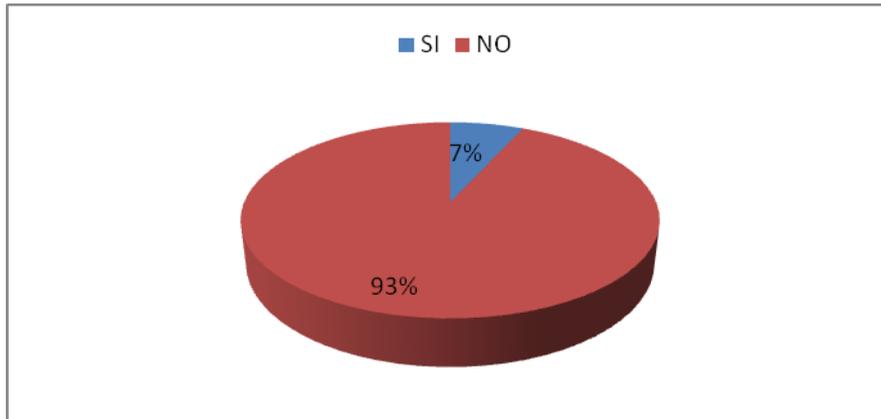
SI	NO
6	38
14,00%	86,00%



**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 14% percibe que su capacidad auditiva ha disminuido; y el 86% percibe que no.

### 31. LE DUELEN LOS OÍDOS REGULARMENTE?

SI	NO
3	41
7,00%	93,00%



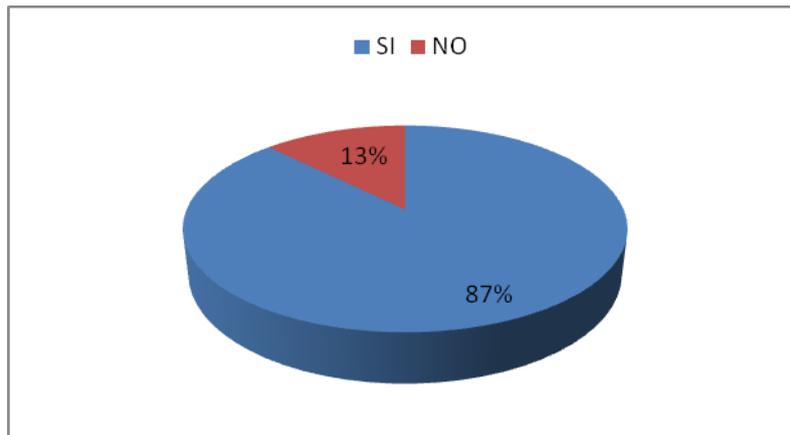
**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que no presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 7% percibe que les duelen los oídos regularmente; y el 93% no presenta este síntoma.

#### **9.4.2 Análisis estadístico de personal que presenta problemas auditivos en la empresa cartonera**

##### **INFORMACIÓN**

1. HA SIDO CAPACITADO SOBRE RIESGOS LABORABLES, ESPECÍFICAMENTE RIESGOS A SU SALUD POR EXPOSICIÓN AL RUIDO EN SU PUESTO DE TRABAJO

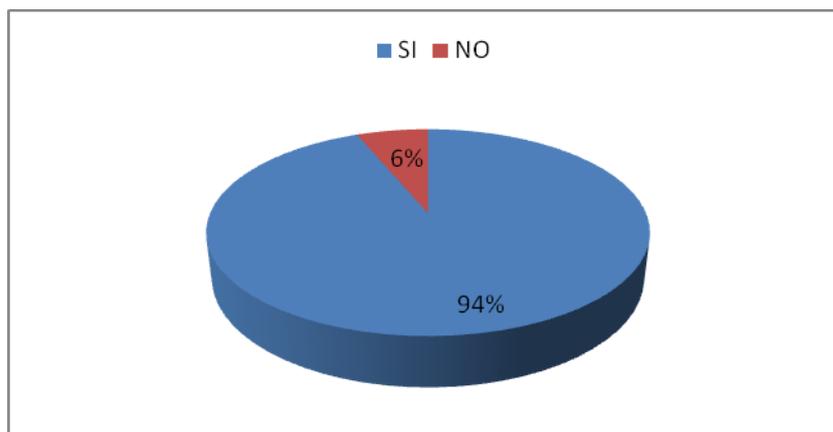
<b>SI</b>	<b>NO</b>
28	4
87,00%	13,00%



**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 87% afirma que ha sido capacitado sobre riesgos laborales, específicamente riesgos a la salud por exposición al ruido; y el 13% afirma que no.

**2. HA SIDO CAPACITADO SOBRE EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA EN LA EMPRESA**

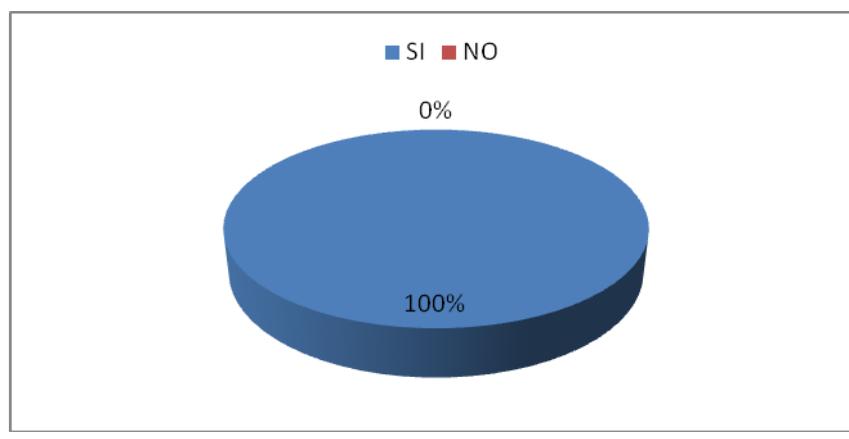
SI	NO
30	2
94,00%	6,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 94% afirma que ha sido capacitado sobre el uso de equipo de protección auditiva; y el 6% afirma que no.

### 3. SABE USTED COMO USAR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA

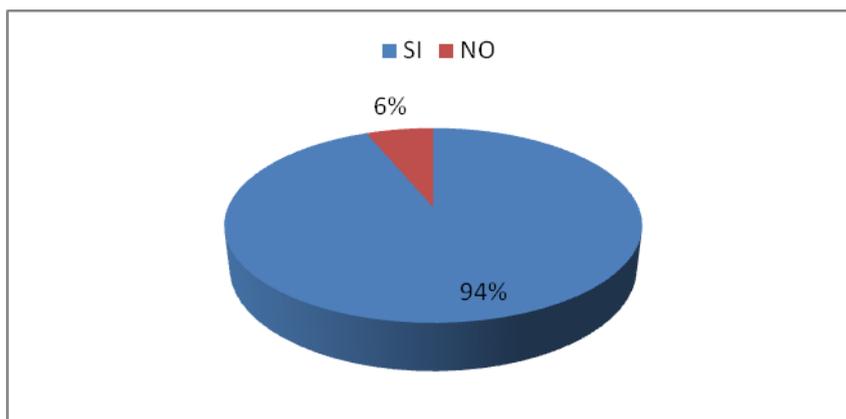
SI	NO
32	0
100,00%	0,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 100% afirma que sabe usar de equipo de protección auditiva.

### 4. SABE USTED COMO CUIDAR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA

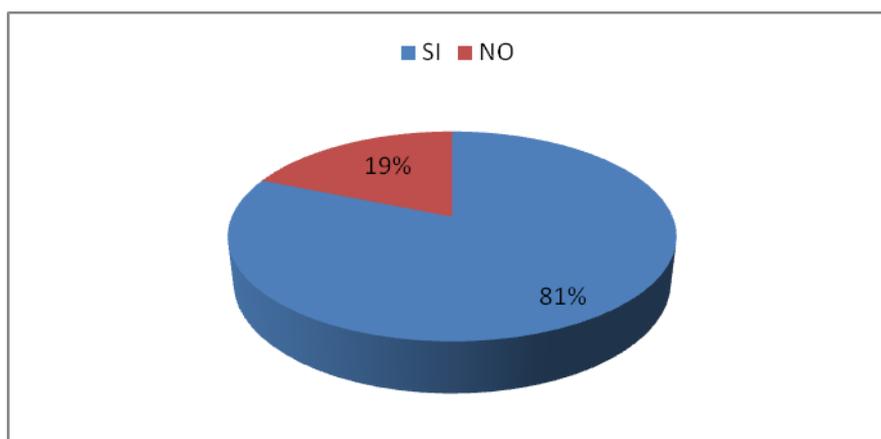
SI	NO
30	2
94,00%	6,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos de acuerdo a la audiometría del año 2010; un 94% afirma que sabe cómo cuidar el equipo de protección auditiva; y el 6% afirma que no.

#### 5. SABE USTED CUANDO DEBE CAMBIAR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA

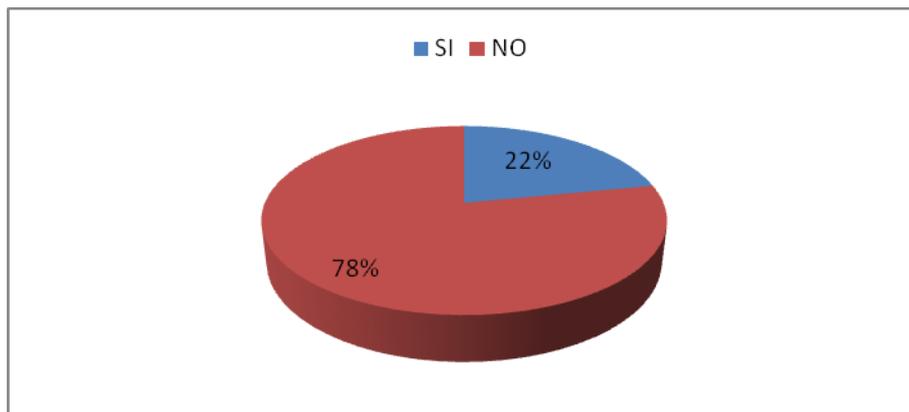
SI	NO
26	6
81,00%	19,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos de acuerdo a la audiometría del año 2010; un 81% afirma que sabe cuando cambiar el equipo de protección auditiva; y el 19% afirma que no.

6. HA TRABAJADO EN LA PLANTA EN SITIOS RUIDOSOS SIN TENER PUESTO EL EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA

SI	NO
7	25
22,00%	78,00%

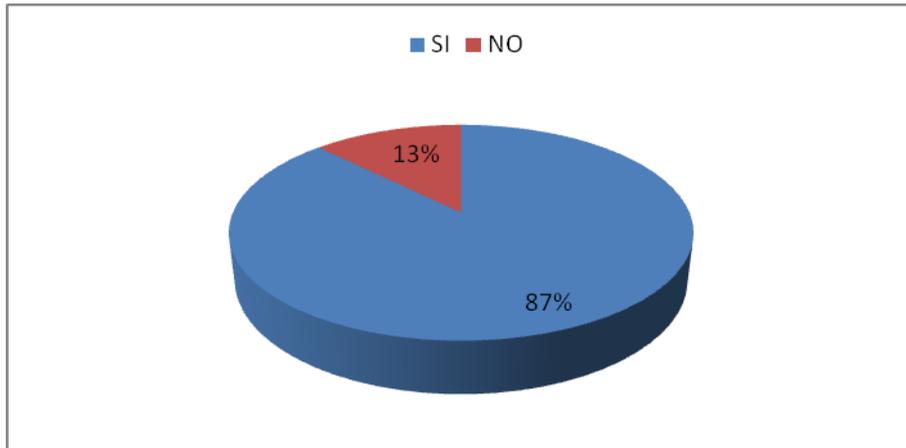


CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 22% afirma que ha trabajado en la planta en sitios ruidosos sin tener puesto el equipo de protección auditiva; y el 78% afirma que no.

**PERCEPCIÓN DE EPP**

7. CREE USTED QUE USAR PROTECCIÓN AUDITIVA EN UNA ZONA RUIDOSA PRODRÍA EVITARLE ENFERMEDADES AL OÍDO

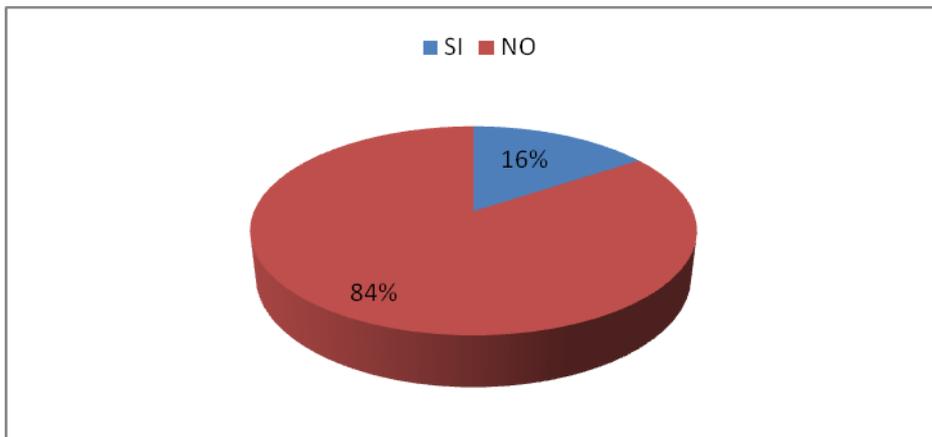
SI	NO
28	4
87,00%	13,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 87% cree que usar protección auditiva en una zona ruidosa podría evitarle enfermedades al oído; y el 13% cree que no.

8. CREE USTED QUE EL USO DE TAPONES U OREJERAS NO LE PERMITE TRABAJAR NORMALMENTE O ESCUCHAR RUIDOS IMPORTANTES

SI	NO
5	27
16,00%	84,00%

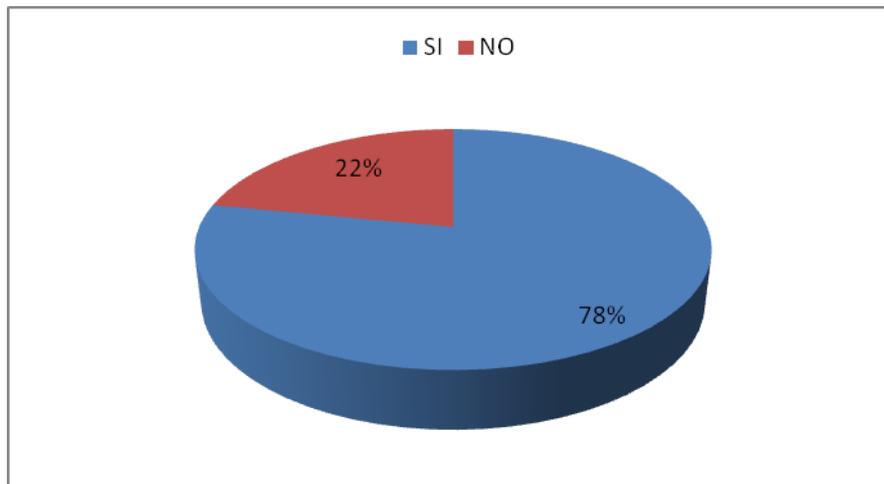


CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 16% cree que el uso de tapones

u orejeras no le permiten trabajar normalmente o escuchar ruidos importantes; y el 84% cree que no.

#### 9. CREE QUE EL EQUIPO QUE USA LE PROTEGE CONTRA EL RUIDO

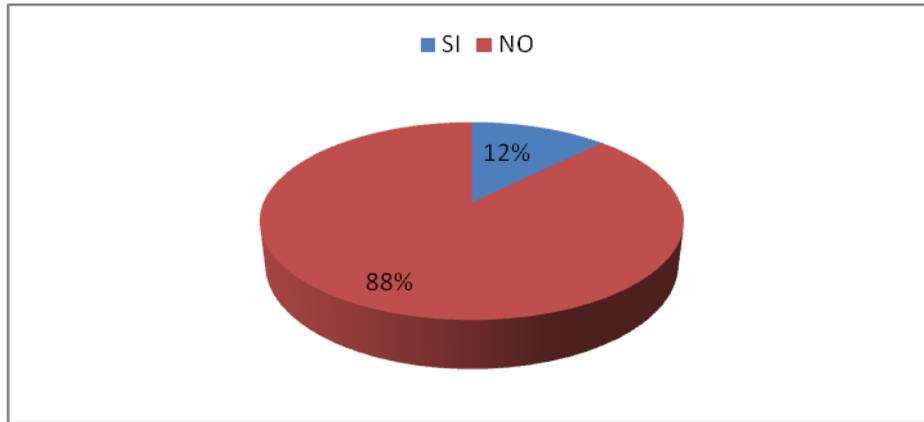
SI	NO
25	7
78,00%	22,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 78% cree que el equipo de protección auditiva que usa le protege contra el ruido; y el 22% cree que no.

#### 10. CREE QUE EL EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVO QUE USA ES INCOMODO

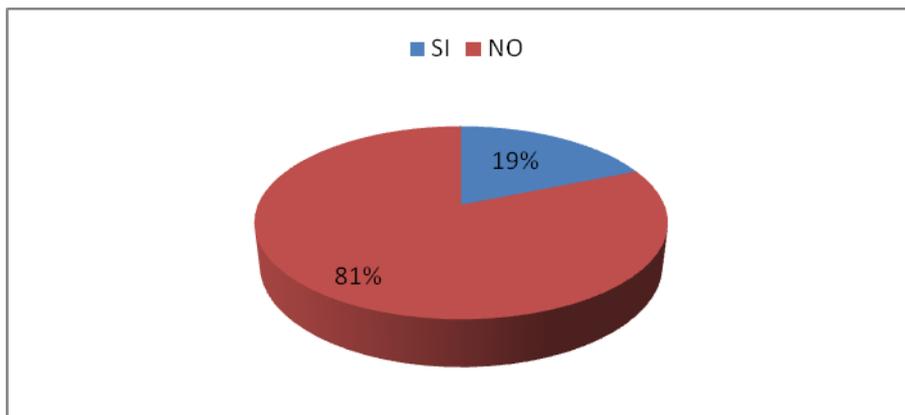
SI	NO
4	28
12,00%	88,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 12% cree que el equipo de protección auditiva que usa es incomodo; y el 88% cree que no.

11. UTILIZA TAPONES U OREJERAS EN SUS OÍDOS POR OBLIGACIÓN DE LA SUPERVISIÓN

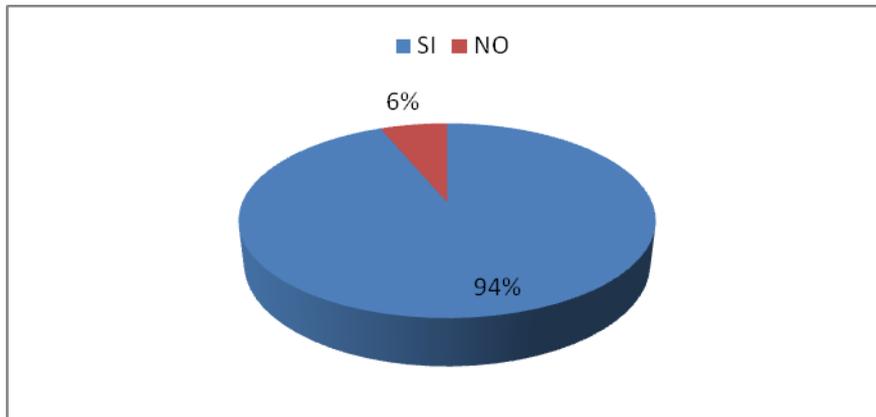
SI	NO
6	26
19,00%	81,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 19% utilizan tapones u orejeras en sus oídos por obligación de la supervisión; y el 81% afirma que no.

12. SI EL USO DE TAPONES U OREJERAS NO FUERA OBLIGATORIO LOS USARÍA?

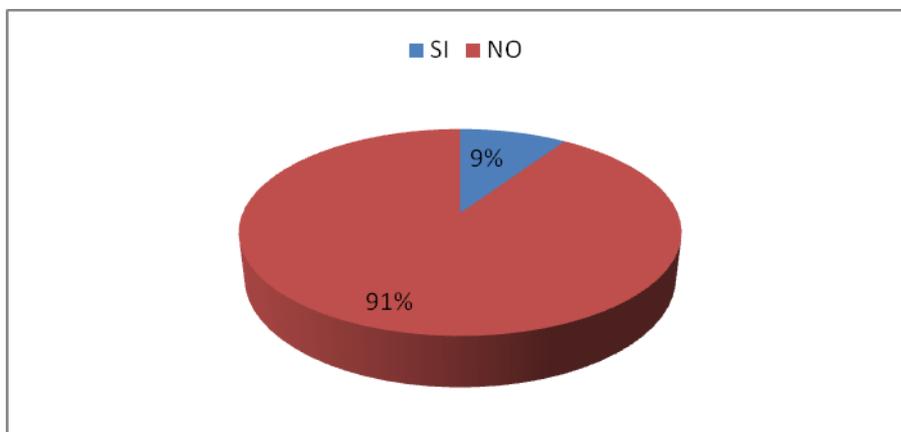
SI	NO
30	2
94,00%	6,00%



**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 94% utilizan tapones u orejeras no por obligación de la supervisión; y el 6% afirma que si lo hacen por obligación.

**13. TRABAJARÍA USTED SIN EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA EN SITIOS RUIDOSOS?**

SI	NO
3	29
9,00%	91,00%

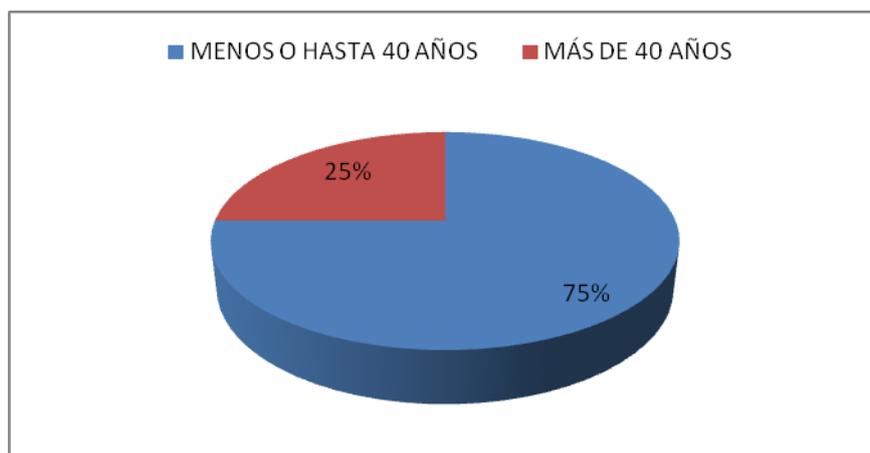


**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 9% afirma que trabajaría sin equipo de protección auditiva en equipos ruidosos; y el 91% afirma que no.

## OTRAS RAZONES

### 14. QUE EDAD TIENE USTED

MENOS O HASTA 40 AÑOS	MÁS DE 40 AÑOS
24	8
75,00%	25,00%



**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 75% tiene menos o hasta 40 años; y el 25% tiene más de 40 años.

### 15. HOMBRE O MUJER

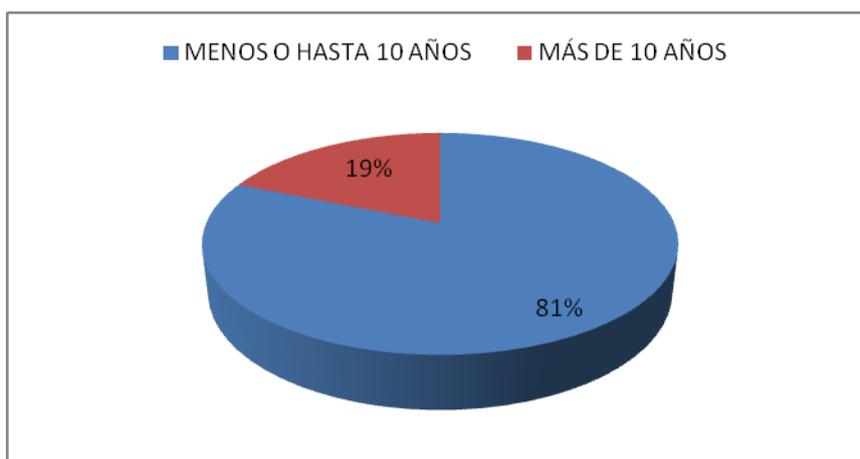
HOMBRES	MUJERES
28	4
87,00%	13,00%



**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 87 son hombres; y el 13% son mujeres.

#### 16. CUANTOS AÑOS TRABAJA EN LA EMPRESA

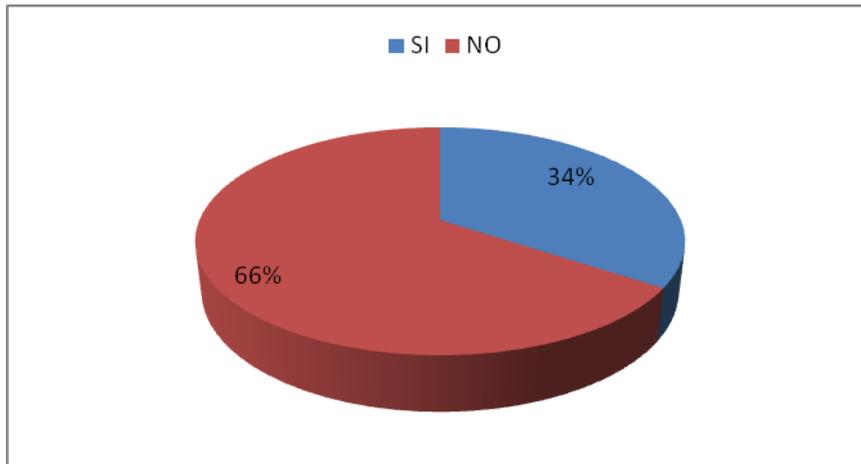
MENOS O HASTA 10 AÑOS	MÁS DE 10 AÑOS
26	6
81,00%	19,00%



**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; un 81% trabaja menos o hasta 10 años; y el 19% trabaja más de 10 años.

17. ES UNA PERSONA QUE FUMA

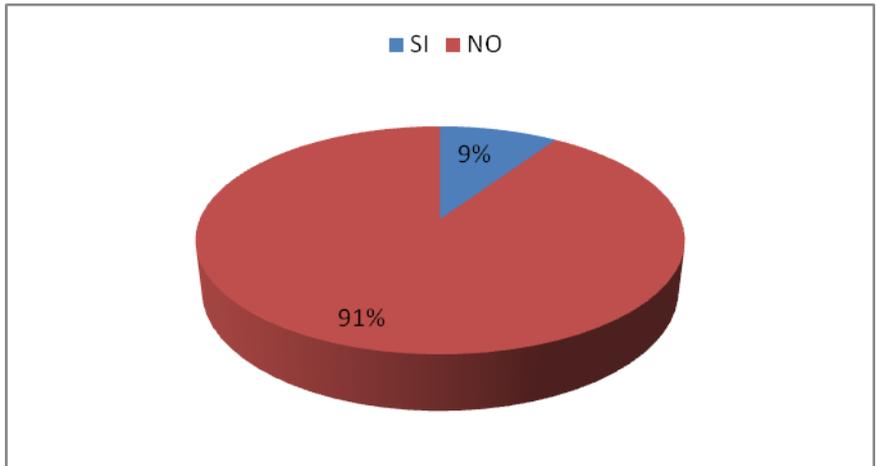
SI	NO
11	21
34,00%	66,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 34% son personas que fuman; y el 66% afirman que no.

18. HA UTILIZADO ALGUNA VEZ AUDIFONOS MUSICALES MIENTRAS TRABAJA BAJO SUS OREJERAS O SUSTITUYENDO EL USO DE TAPON AUDITIVO

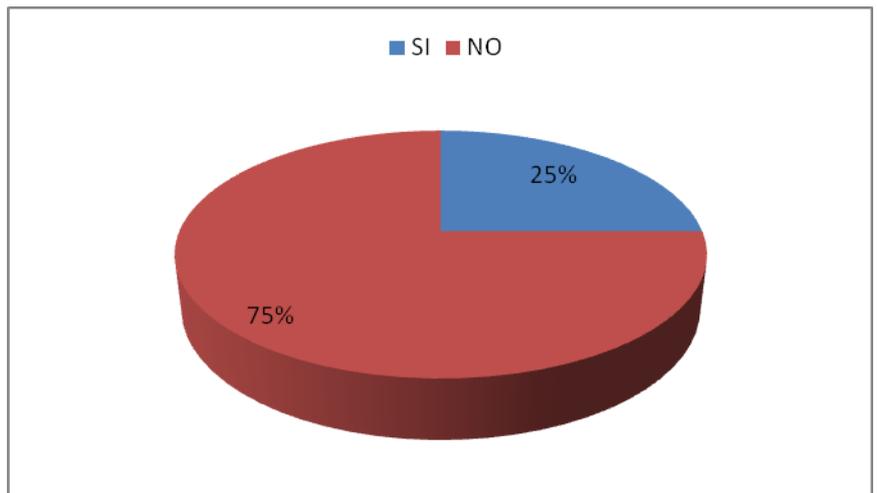
SI	NO
3	29
9,00%	91,00%



**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 9% ha utilizado alguna vez audífonos musicales mientras trabaja bajo sus orejas o sustituyendo el tapón auditivo; y el 91% afirman que no.

**19. UTILIZA AUDÍFONOS MUSICALES FUERA DEL TRABAJO PARA ESCUCHAR RADIO O MÚSICA POR MÁS DE UNA HORA A ALTO VOLUMEN**

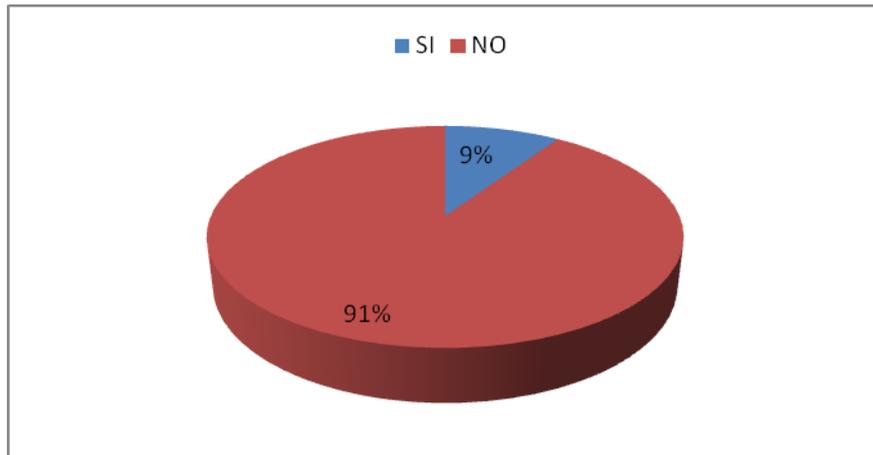
SI	NO
8	24
25,00%	75,00%



**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 25% utiliza audífonos musicales fuera del trabajo; y el 75% afirman que no.

20. FRECUENTA USTED DISCOTECAS Y KARAOQUES POR LO MENOS 1 VEZ A LA SEMANA

SI	NO
3	29
9,00%	91,00%

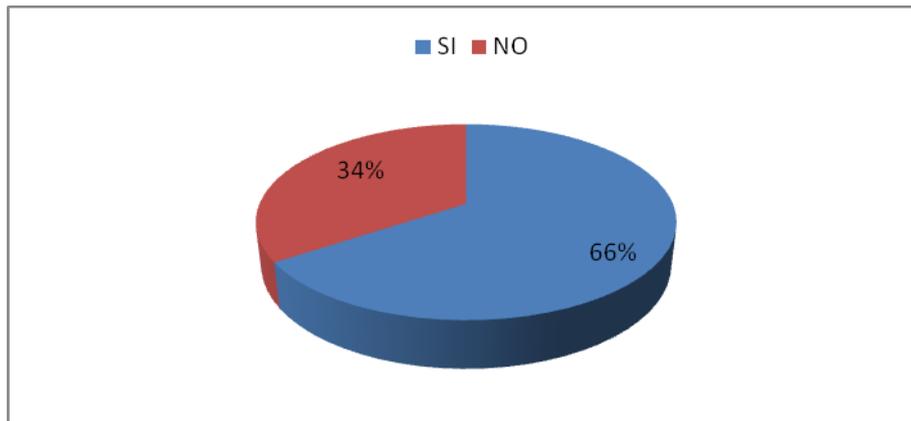


CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 9% frecuenta discotecas y karaokes por lo menos una vez a la semana; y el 91% afirman que no.

HÁBITOS DE HIGIENE

21. SABE USTED COMO DEBE LAVAR SUS OÍDOS EN SU HIGIENE DIARIA

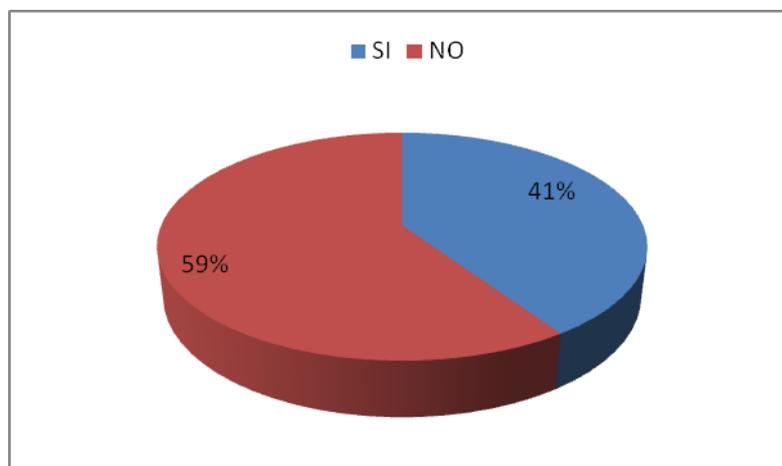
SI	NO
21	11
66,00%	34,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 66% cree saber cómo debe lavar sus oídos en su higiene diaria; y el 34% afirman que no.

## 22. CONOCE USTED CADA CUANTOS DÍAS DEBE LAVAR SUS OÍDOS

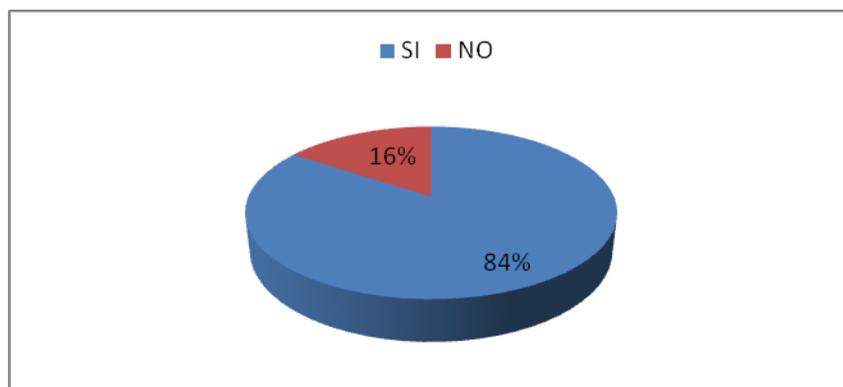
SI	NO
13	19
41,00%	59,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 41% cree conocer cada cuantos días debe lavar sus oídos en su higiene diaria; y el 59% no conoce.

### 23. INTRODUCE USTED EN SUS OÍDOS COTONETES PARA SU LIMPIEZA

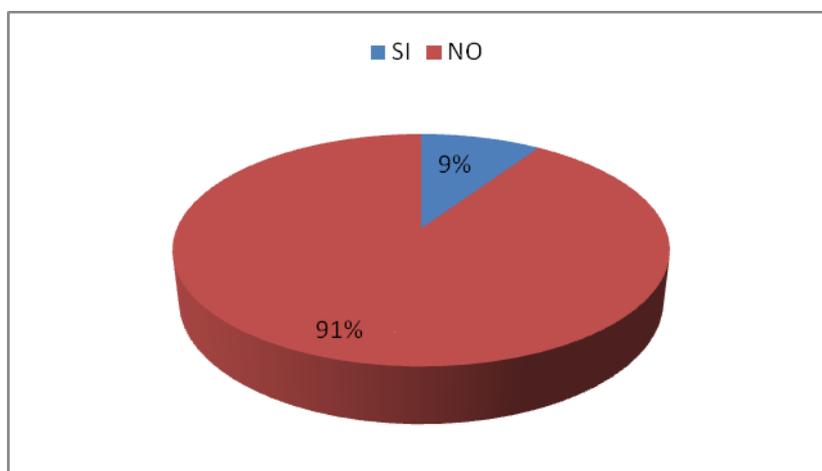
SI	NO
27	5
84,00%	16,00%



**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 84% introduce en sus oídos cotonetes para su limpieza; y el 16% no utiliza cotonetes.

### 24. HA INTRODUCIDO LLAVES, PALILLOS, U OTROS ELEMENTOS DUROS O CON PUNTA A SUS OÍDOS PARA LIMPIARCE O ELIMINAR COMEZONES

SI	NO
3	29
9,00%	91,00%

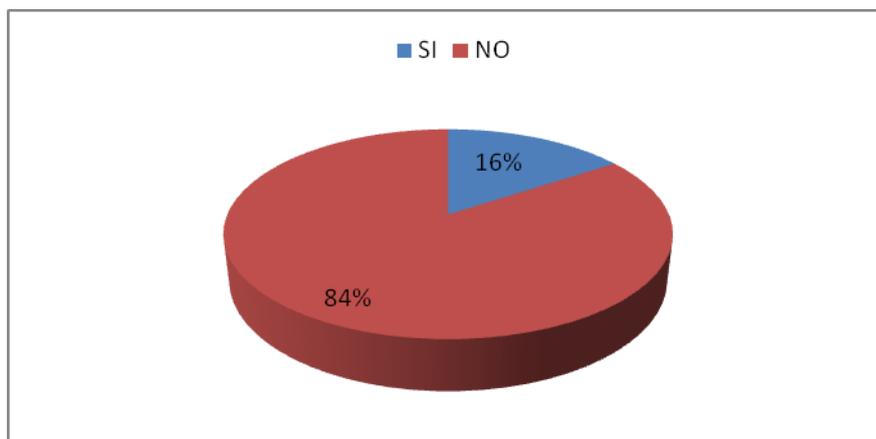


CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 9% introduce llaves, palillos u otros elementos duros en sus oídos para limpiarse o eliminar comezones; y el 91% no utiliza.

### CONOCIMIENTO DE ENFERMEDAD O PÉRDIDA AUDITIVA ANTIGUA-PRESENTE

25. CONOCE USTED SI SUFRE O HA SUFRIDO ALGUNA ENFERMEDAD EN SU OÍDO

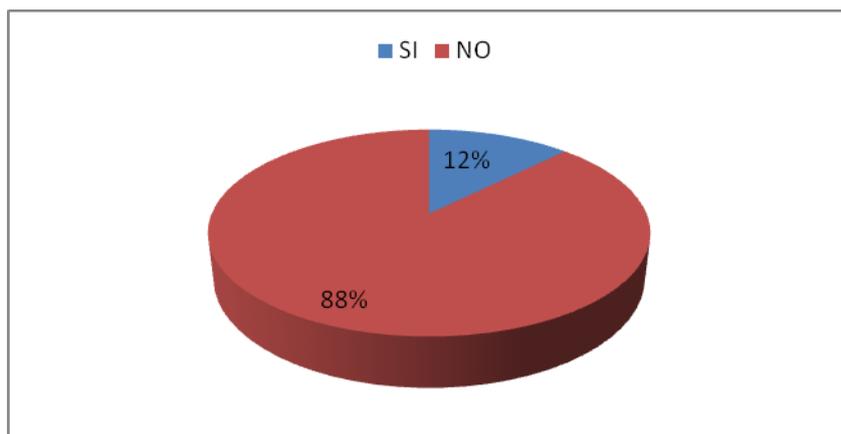
SI	NO
5	27
16,00%	84,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 16% conoce que ha sufrido o ha sufrido alguna enfermedad en el oído; y el 84% no conoce.

26. SUFRE DE TAPONAMIENTOS EN EL OÍDO FRECUENTES (TAPÓN DE CERUMEN)

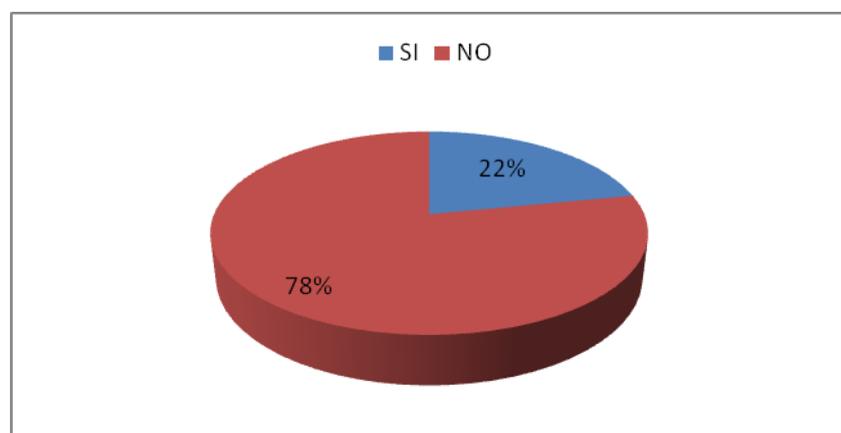
SI	NO
4	28
12,00%	88,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 12% sufre de taponamientos en el oído frecuentemente; y el 88% no tiene taponamientos.

27. SUFRE DE COMEZONES O ARDOR EN EL OÍDO FRECUENTEMENTE (HONGOS INFECCIONES)

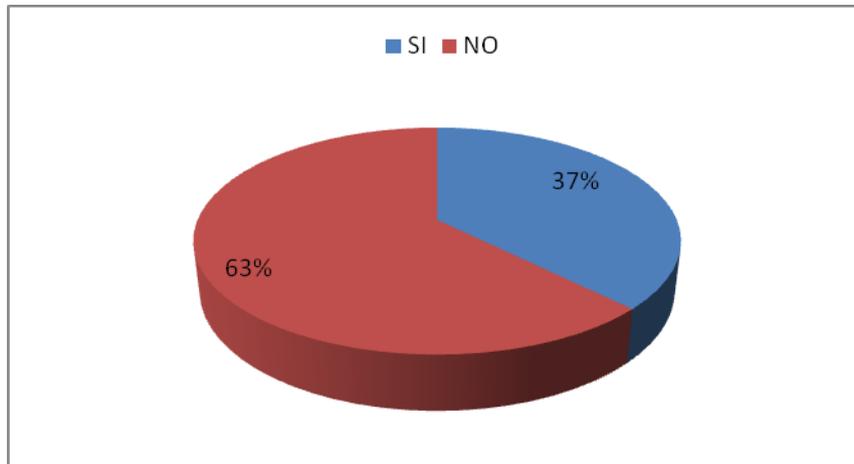
SI	NO
7	25
22,00%	78,00%



CONCLUSIÓN: Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 22% sufre de comezones o ardores en el oído frecuentemente; y el 78% no presenta el síntoma antes mencionado.

28. SUFRE DE ZUMBIDOS, RUIDOS PITILLOS EN EL OÍDO TERMINADO EL TRABAJO CUANDO EXISTE SILENCIO

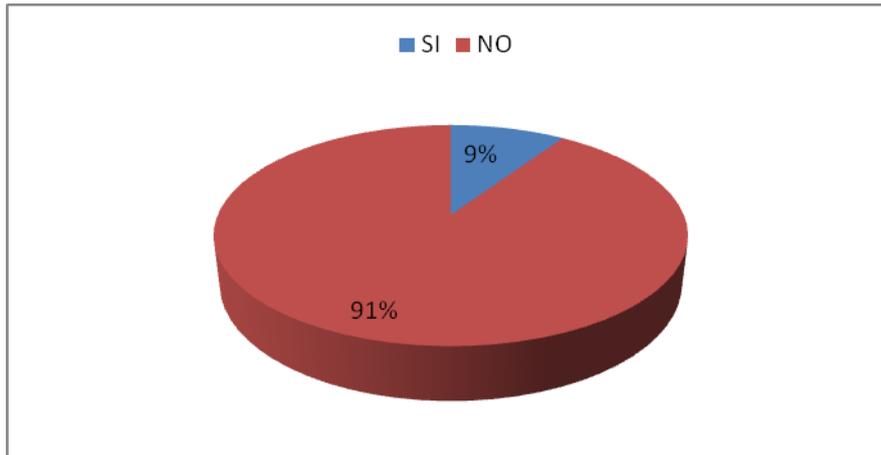
SI	NO
12	20
37,00%	63,00%



**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 37% dice sufrir de zumbidos, ruidos pitillos en el oído cuando existe silencio; y el 78% no presenta los anteriores síntomas mencionados.

**29. RECUERDA USTED HABER SUFRIDO ALGUN GOLPE QUE HAYA AFECTADO SU NIVEL DE AUDICIÓN EN ALGUN MOMENTO DE SU VIDA**

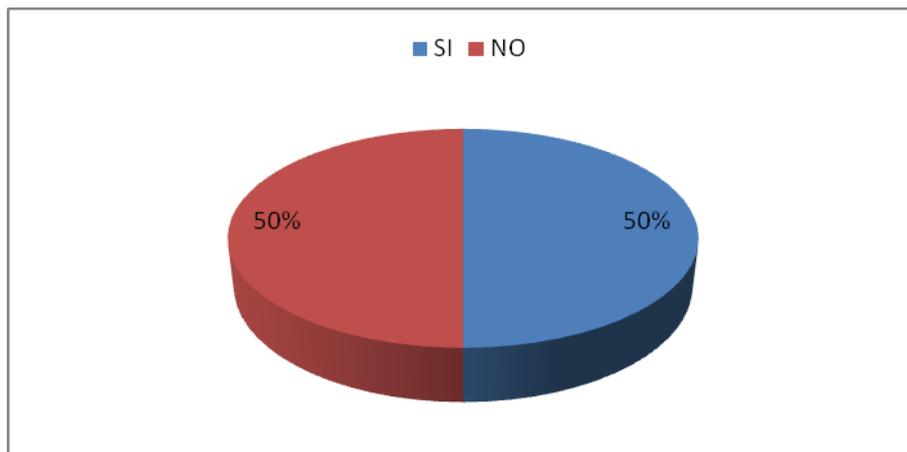
SI	NO
3	29
9,00%	91,00%



**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 9% recuerda haber sufrido de algún golpe que haya afectado su nivel de audición; y el 91% no presenta síntomas que hayan afectado su nivel de audición.

### 30. PERCIBE USTED QUE SU CAPACIDAD DE AUDICIÓN HA DISMINUÍDO

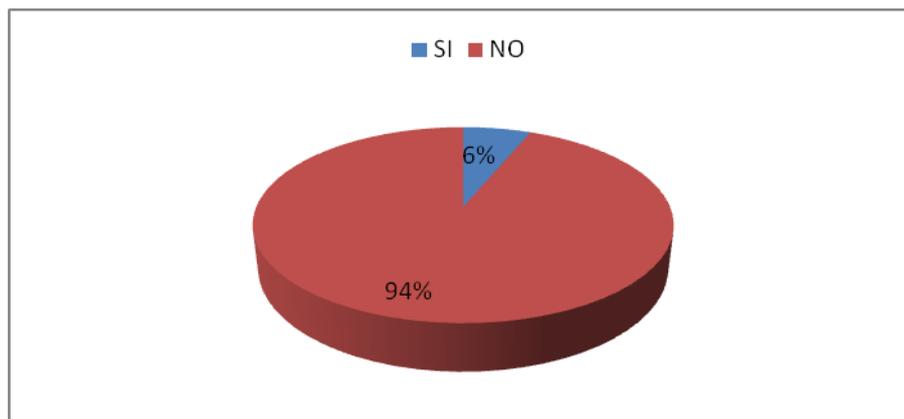
SI	NO
16	16
50,00%	50,00%



**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 50% percibe que su capacidad auditiva ha disminuido; y el 50% percibe que no.

### 31. LE DUELEN LOS OÍDOS REGULARMENTE?

SI	NO
2	30
6,00%	94,00%



**CONCLUSIÓN:** Del 100% de trabajadores encuestados que presentan problemas auditivos con respecto a la audiometría del año 2010; el 6% percibe que les duelen los oídos regularmente; y el 94% no presenta este síntoma.

A fin de verificar si existe dependencia o no de las variables evaluadas en la encuesta se aplicó la prueba del Ji cuadrado para una seguridad del 90% y grado de libertad de 1 obteniéndose los siguientes resultados:

## Tabla No ..... prueba del Ji cuadrado para cada caso

### INFORMACIÓN

1. HA SIDO CAPACITADO SOBRE RIESGOS LABORABLES, ESPECÍFICAMENTE RIESGOS A SU SALUD POR EXPOSICIÓN AL RUIDO EN SU PUESTO DE TRABAJO

PREGUNTA 1	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	28	36,84210526	41	53,94736842	69	29,0526316	2,94736842	0,04	0,03	0,38	0,27	0,72
no	4	5,263157895	3	3,947368421	7	39,9473684	4,05263158					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

2. HA SIDO CAPACITADO SOBRE EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA EN LA EMPRESA

PREGUNTA 2	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	30	39,47368421	43	56,57894737	73	30,7368421	1,26315789	0,02	0,01	0,43	0,31	0,77
no	2	2,631578947	1	1,315789474	3	42,2631579	1,73684211					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

3. SABE USTED COMO USAR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA

PREGUNTA 3	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	32	42,10526316	43	56,57894737	75	31,5789474	0,42105263	0,01	0,00	0,42	0,31	0,74
no	0	0	1	1,315789474	1	43,4210526	0,57894737					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

4. SABE USTED COMO CUIDAR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA

PREGUNTA 4	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	30	39,47368421	39	51,31578947	69	29,0526316	2,94736842	0,03	0,02	0,30	0,22	0,58
no	2	2,631578947	5	6,578947368	7	39,9473684	4,05263158					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

5. SABE USTED CUANDO DEBE CAMBIAR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA

PREGUNTA 5	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	26	34,21052632	35	46,05263158	61	25,6842105	6,31578947	0,00	0,00	0,02	0,01	0,03
no	6	7,894736842	9	11,84210526	15	35,3157895	8,68421053					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

6. HA TRABAJADO EN LA PLANTA EN SITIOS RUIDOSOS SIN TENER PUESTO EL EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA

PREGUNTA 6	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	7	9,210526316	10	13,15789474	17	7,15789474	24,8421053	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
no	25	32,89473684	34	44,73684211	59	9,84210526	34,1578947					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

### PERCEPCIÓN DE EPP

7. CREE USTED QUE USAR PROTECCIÓN AUDITIVA EN UNA ZONA RUIDOSA PRODRÍA EVITARLE ENFERMEDADES AL OÍDO

PREGUNTA 7	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	28	36,84210526	42	55,26315789	70	29,4736842	2,52631579	0,07	0,05	0,86	0,63	1,61
no	4	5,263157895	2	2,631578947	6	40,5263158	3,47368421					

8. CREE USTED QUE EL USO DE TAPONES U OREJERAS NO LE PERMITE TRABAJAR NORMALMENTE O ESCUCHAR RUIDOS IMPORTANTES

PREGUNTA 8	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	5	6,578947368	13	17,10526316	18	7,57894737	24,4210526	0,88	0,64	0,27	0,20	1,99
no	27	35,52631579	31	40,78947368	58	10,4210526	33,5789474					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

9. CREE QUE EL EQUIPO QUE USA LE PROTEGE CONTRA EL RUIDO

PREGUNTA 9	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	25	32,89473684	37	48,68421053	62	26,1052632	5,89473684	0,05	0,03	0,21	0,15	0,44
no	7	9,210526316	7	9,210526316	14	35,8947368	8,10526316					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

10. CREE QUE EL EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVO QUE USA ES INCOMODO

PREGUNTA 10	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	4	5,263157895	8	10,52631579	12	5,05263158	26,9473684	0,22	0,16	0,04	0,03	0,45
no	28	36,84210526	36	47,36842105	64	6,94736842	37,0526316					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

11. UTILIZA TAPONES U OREJERAS EN SUS OÍDOS POR OBLIGACIÓN DE LA SUPERVISIÓN

PREGUNTA 11	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	6	7,894736842	10	13,15789474	16	6,73684211	25,2631579	0,08	0,06	0,02	0,02	0,18
no	26	34,21052632	34	44,73684211	60	9,26315789	34,7368421					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

12. SI EL USO DE TAPONES U OREJERAS NO FUERA OBLIGATORIO LOS USARÍA?

PREGUNTA 12	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	30	39,47368421	41	53,94736842	71	29,8947368	2,10526316	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
no	2	2,631578947	3	3,947368421	5	41,1052632	2,89473684					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

13. TRABAJARÍA USTED SIN EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA EN SITIOS RUIDOSOS?

PREGUNTA 13	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	3	3,947368421	6	7,894736842	9	3,78947368	28,21052632	0,16	0,12	0,02	0,02	0,32
no	29	38,15789474	38	50	67	5,21052632	38,78947368					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

**OTRAS RAZONES**

14. QUE EDAD TIENE USTED

PREGUNTA 14	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	24	31,57894737	42	55,26315789	66	27,7894737	4,21052632	0,52	0,38	3,41	2,48	6,78
no	8	10,52631579	2	2,631578947	10	38,21052632	5,78947368					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es mayor que 6.63.

15. HOMBRE O MUJER

PREGUNTA 15	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	28	36,84210526	39	51,31578947	67	28,21052632	3,78947368	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02
no	4	5,263157895	5	6,578947368	9	38,7894737	5,21052632					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

16. CUANTOS AÑOS TRABAJA EN LA EMPRESA

PREGUNTA 16	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	26	34,21052632	40	52,63157895	66	27,7894737	4,21052632	0,12	0,08	0,76	0,55	1,51
no	6	7,894736842	4	5,263157895	10	38,21052632	5,78947368					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

17. ES UNA PERSONA QUE FUMA

PREGUNTA 17	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	11	14,47368421	12	15,78947368	23	9,68421053	22,3157895	0,18	0,13	0,08	0,06	0,44
no	21	27,63157895	32	42,10526316	53	13,3157895	30,6842105					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

18. HA UTILIZADO ALGUNA VEZ AUDIFONOS MUSICALES MIENTRAS TRABAJA BAJO SUS OREJERAS O SUSTITUYENDO EL USO DE TAPON AUDITIVO

PREGUNTA 18	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	3	3,947368421	7	9,210526316	10	4,21052632	27,7894737	0,35	0,25	0,05	0,04	0,69
no	29	38,15789474	37	48,68421053	66	5,78947368	38,21052632					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

19. UTILIZA AUDIFONOS MUSICALES FUERA DEL TRABAJO PARA ESCUCHAR RADIO O MÚSICA POR MAS DE UNA HORA A ALTO VOLUMEN

PREGUNTA 19	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	8	10,52631579	22	28,94736842	30	12,6315789	19,3684211	1,70	1,24	1,11	0,81	4,85
no	24	31,57894737	22	28,94736842	46	17,3684211	26,6315789					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

20. FRECUENTA USTED DISCOTECAS Y KARAOQUES POR LO MENOS 1 VEZ A LA SEMANA

PREGUNTA 20	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	3	3,947368421	18	23,68421053	21	8,84210526	23,1578947	3,86	2,81	1,47	1,07	9,21
no	29	38,15789474	26	34,21052632	55	12,1578947	31,8421053					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es mayor que 6.63.

**HÁBITOS DE HIGIENE**

21. SABE USTED COMO DEBE LAVAR SUS OÍDOS EN SU HIGIENE DIARIA

PREGUNTA 21	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	21	27,63157895	34	44,73684211	55	23,1578947	8,84210526	0,20	0,15	0,53	0,38	1,26
no	11	14,47368421	10	13,15789474	21	31,8421053	12,1578947					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

22. CONOCE USTED CADA CUANTOS DÍAS DEBE LAVAR SUS OÍDOS

PREGUNTA 22	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	13	17,10526316	14	18,42105263	27	11,3684211	20,6315789	0,23	0,17	0,13	0,09	0,63
no	19	25	30	39,47368421	49	15,6315789	28,3684211					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

23. INTRODUCE USTED EN SUS OÍDOS COTONETES PARA SU LIMPIEZA

PREGUNTA 23	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	27	35,52631579	37	48,68421053	64	26,9473684	5,05263158	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
no	5	6,578947368	7	9,210526316	12	37,0526316	6,94736842					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

24. HA INTRODUCIDO LLAVES, PALILLOS, U OTROS ELEMENTOS DUROS O CON PUNTA A SUS OÍDOS PARA LIMPIARCE O ELIMINAR COMEZONES

PREGUNTA 24	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	3	3,947368421	7	9,210526316	10	4,21052632	27,7894737	0,35	0,25	0,05	0,04	0,69
no	29	38,15789474	37	48,68421053	66	5,78947368	38,21052632					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

**CONOCIMIENTO DE ENFERMEDAD O PÉRDIDA AUDITIVA ANTIGUA-PRESENTE**

**25. CONOCE USTED SI SUFRE O HA SUFRIDO ALGUNA ENFERMEDAD EN SU OÍDO**

PREGUNTA 25	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	5	6,578947368	1	1,315789474	6	2,52631579	29,4736842	2,42	1,76	0,21	0,15	4,54
no	27	35,52631579	43	56,57894737	70	3,47368421	40,5263158					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

**26. SUFRE DE TAPONAMIENTOS EN EL OÍDO FRECUENTES (TAPÓN DE CERUMEN)**

PREGUNTA 26	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	4	5,263157895	7	9,210526316	11	4,63157895	27,3684211	0,09	0,06	0,01	0,01	0,17
no	28	36,84210526	37	48,68421053	65	6,36842105	37,6315789					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

**27. SUFRE DE COMEZONES O ARDOR EN EL OÍDO FRECUENTEMENTE (HONGOS INFECCIONES)**

PREGUNTA 27	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	7	9,210526316	6	7,894736842	13	5,47368421	26,5263158	0,43	0,31	0,09	0,06	0,89
no	25	32,89473684	38	50	63	7,52631579	36,4736842					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

**28. SUFRE DE ZUMBIDOS, RUIDOS PITILLOS EN EL OÍDO TERMINADO EL TRABAJO CUANDO EXISTE SILENCIO**

PREGUNTA 28	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	12	15,78947368	10	13,15789474	22	9,26315789	22,7368421	0,81	0,59	0,33	0,24	1,97
no	20	26,31578947	34	44,73684211	54	12,7368421	31,2631579					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

**29. RECUERDA USTED HABER SUFRIDO ALGUN GOLPE QUE HAYA AFECTADO SU NIVEL DE AUDICIÓN EN ALGUN MOMENTO DE SU VIDA**

PREGUNTA 29	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	3	3,947368421	2	2,631578947	5	2,10526316	29,8947368	0,38	0,28	0,03	0,02	0,70
no	29	38,15789474	42	55,26315789	71	2,89473684	41,1052632					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

**30. PERCIBE USTED QUE SU CAPACIDAD DE AUDICIÓN HA DISMINUÍDO**

PREGUNTA 30	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	16	21,05263158	6	7,894736842	22	9,26315789	22,7368421	4,90	3,56	2,00	1,45	11,91
no	16	21,05263158	38	50	54	12,7368421	31,2631579					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es mayor que 6.63.

**31. LE DUELEN LOS OÍDOS REGULARMENTE?**

PREGUNTA 31	con daño	%	sin daño	%	Total	E	E	Xa	Xb	Xc	Xd	X2
si	2	2,631578947	3	3,947368421	5	2,10526316	29,8947368	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
no	30	39,47368421	41	53,94736842	71	2,89473684	41,1052632					
Total	32	42,10526316	44	57,89473684	76							

CONCLUSIÓN: Luego de la prueba estadística del chi cuadrado se obtiene por resultado que el valor es menor que 6.63.

Según los resultados obtenidos en la prueba del Ji cuadrado éstos sugieren que existe dependencia entre las edades de los trabajadores de la empresa y la pérdida auditiva, así mismo esta prueba también sugiere que existe dependencia entre la exposición no laboral en sitios de diversión y la pérdida auditiva de los trabajadores.

A pesar que la prueba estadística reporta asociación únicamente de dos variables, a continuación se presenta un análisis de todas las variables evaluadas en la encuesta que permitirán establecer medidas preventivas y correctivas.

**Tabla No ..... Análisis porcentual de cada variable evaluada en la encuesta**

PREGUNTA	CON DAÑO		SIN DAÑO		OBSERVACIÓN
	%SI	%NO	%SI	%NO	
<b>INFORMACIÓN</b>					
1. HA SIDO CAPACITADO SOBRE RIESGOS LABORABLES, ESPECÍFICAMENTE RIESGOS A SU SALUD POR EXPOSICIÓN AL RUIDO EN SU PUESTO DE TRABAJO	87	13	93	7	Existe un nivel alto de percepción sobre la capacitación recibida en la empresa para los dos grupos
2. HA SIDO CAPACITADO SOBRE EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA EN LA EMPRESA	94	6	98	2	Existe un nivel alto de percepción sobre la capacitación recibida en la empresa para los dos grupos
3. SABE USTED COMO USAR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	100	0	98	2	Existe un nivel alto de percepción de conocimiento sobre el uso de EPP en la empresa para los dos grupos
4. SABE USTED COMO CUIDAR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	94	6	89	11	Existe un nivel alto de percepción de conocimiento sobre el uso de EPP en la empresa para los dos grupos
5. SABE USTED CUANDO DEBE CAMBIAR EL EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	81	19	80	20	A pesar que existe un alto grado de percepción de conocimiento se verifica que el porcentaje baja con respecto a las anteriores preguntas
6. HA TRABAJADO EN LA PLANTA EN SITIOS RUIDOSOS SIN TENER PUESTO EL EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA	22	78	23	77	existe casi un 25% de falta de concientización de no trabajar en sitios ruidosos para los dos grupos
7. CREE USTED QUE USAR PROTECCIÓN AUDITIVA EN UNA ZONA RUIDOSA PRODRÍA EVITARLE ENFERMEDADES AL OÍDO	87	13	95	5	Existe un alto porcentaje de concientización sobre el beneficio del uso de EPP
8. CREE USTED QUE EL USO DE TAPONES U OREJERAS NO LE PERMITE TRABAJAR	16	84	30	70	El grupo que presenta daño cree mayoritariamente que el EPP no le permite escuchar ruidos importantes

NORMALMENTE O ESCUCHAR RUIDOS IMPORTANTES					
9. CREE QUE EL EQUIPO QUE USA LE PROTEGE CONTRA EL RUIDO	78	22	84	16	El porcentaje de credibilidad de la seguridad que brinda el equipo es menos para los trabajadores que presentan daño
10. CREE QUE EL EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVO QUE USA ES INCOMODO	12	88	18	82	El porcentaje de percepción de incomodidad del equipo es bajo, sin embargo es mayor para los trabajadores que presentan problemas auditivos
11. UTILIZA TAPONES U OREJERAS EN SUS OÍDOS POR OBLIGACIÓN DE LA SUPERVISIÓN	19	81	23	77	Existe un porcentaje menor de concientización por el uso voluntario del EPP por parte del grupo que no presenta daño
12. SI EL USO DE TAPONES U OREJERAS NO FUERA OBLIGATORIO LOS USARÍA?	94	6	93	7	A pesar de la diferencia de la pregunta anterior, la concientización voluntaria de Uso de EPP es alta
13. TRABAJARÍA USTED SIN EQUIPO DE PROTECCIÓN AUDITIVA EN SITIOS RUIDOSOS?	9	91	14	86	Existe mayor deseo de protección auditiva por parte del grupo que presenta daño.
14. QUE EDAD TIENE USTED ( menor o hasta 40 - mayor a 40)	75	25	95	5	El número de trabajadores con daño mayores a 40 supera 5 veces al porcentaje de trabajadores mayores a 40 sin daño auditivo
15. HOMBRE O MUJER	87	13	89	11	El mayor número de personas evaluadas son hombres
16. CUANTOS AÑOS TRABAJA EN LA EMPRESA	81	19	91	9	El número de trabajadores con daño con más años en la empresa dobla al número de trabajadores sin daño con más años en la empresa
17. ES UNA PERSONA QUE FUMA	34	66	27	73	Existe mayor cantidad de personas que fuman en el grupo que presentan daño que en el que no presentan daño
18. HA UTILIZADO ALGUNA VEZ AUDIFONOS MUSICALES MIENTRAS TRABAJA BAJO SUS OREJERAS O SUSTITUYENDO EL USO DE TAPON AUDITIVO	9	91	16	84	La mayor cantidad que ha realizado esta actividad se encuentran en el grupo de las personas que no presentan daño
19. UTILIZA AUDÍFONOS MUSICALES FUERA DEL TRABAJO PARA ESCUCHAR RADIO O MÚSICA POR MAS DE UNA HORA A ALTO VOLUMEN	25	75	50	50	El porcentaje de trabajadores que practican esta actividad que no tienen problema auditivo dobla al porcentaje de los trabajadores que lo realizan y que presentan problema auditivo
20. FRECUENTA USTED DISCOTECAS Y KARAOQUES POR LO MENOS 1 VEZ A LA SEMANA	9	91	41	59	El porcentaje de personas que se exponen a ruidos elevado fuera del lugar del trabajo es significativamente mayor en el grupo de las que no presentan daño auditivo
21. SABE USTED COMO DEBE LAVAR SUS OÍDOS EN SU HIGIENE DIARIA	66	34	77	23	El porcentaje de personas que perciben no conocer sobre la higiene auditiva se encuentra casi en el 30% promedio para los dos grupos
22. CONOCE USTED CADA CUANTOS DÍAS DEBE LAVAR SUS OÍDOS	41	59	32	68	El porcentaje de trabajadores que afirman no conocer cada cuántos días lavar sus oídos es elevado para ambos grupos

23. INTRODUCE USTED EN SUS OÍDOS COTONETES PARA SU LIMPIEZA	84	16	84	16	El 84% de trabajadores para ambos grupos utiliza cotonetes para limpiar sus oídos
24. HA INTRODUCIDO LLAVES, PALILLOS, U OTROS ELEMENTOS DUROS O CON PUNTA A SUS OÍDOS PARA LIMPIARCE O ELIMINAR COMEZONES	9	91	16	84	El porcentaje de personas que ha introducido objetos extraños en sus oídos es bajo sin embargo es mayor para los trabajadores que no presentan daño
25. CONOCE USTED SI SUFRE O HA SUFRIDO ALGUNA ENFERMEDAD EN SU OÍDO	16	84	2	98	Del 100% de trabajadores que presentan problema auditivo únicamente el 16% conocen de su enfermedad
26. SUFRE DE TAPONAMIENTOS EN EL OÍDO FRECUENTES (TAPÓN DE CERUMEN)	12	88	16	84	Un 14% promedio de los dos grupos afirma haber sufrido de tapones con cera
27. SUFRE DE COMEZONES O ARDOR EN EL OÍDO FRECUENTEMENTE (HONGOS INFECCIONES)	22	78	14	86	La molestias en los oídos han sido mayores para las personas que presentan daño auditivo
28. SUFRE DE ZUMBIDOS, RUIDOS PITILLOS EN EL OÍDO TERMINADO EL TRABAJO CUANDO EXISTE SILENCIO	37	63	23	77	Casi el 40% de personas con daño auditivo han sufrido de este problema en su oído
29. RECUERDA USTED HABER SUFRIDO ALGUN GOLPE QUE HAYA AFECTADO SU NIVEL DE AUDICIÓN EN ALGUN MOMENTO DE SU VIDA	9	91	5	95	Un porcentaje muy bajo de trabajadores en ambos grupos recuerda haber sufrido algún golpe en sus oídos
30. PERCIBE USTED QUE SU CAPACIDAD DE AUDICIÓN HA DISMINUÍDO	50	50	14	86	La percepción en los trabajadores que sufren daño auditivo de haber bajado su capacidad de audición es del 50%
31. LE DUELEN LOS OÍDOS REGULARMENTE?	6	94	7	93	El porcentaje de dolor auditivo es bajo para ambos grupos.

Considerando la relación edad y pérdida auditiva identificada en la prueba estadística a continuación se presenta una evaluación aplicando los rangos de pérdida normal auditiva según *Bárbara A. Plog 1996, Tabla F1 y F2 – Age Correction Values In Decibels For males y Females* y los resultados de mediciones audiométricas de los trabajadores que presentan problemas auditivos:

**Tabla No...Disminución auditiva dB(A) identificados en audiometrías**

NOMBRE	FUNCIÓN	EDAD	OD		OI		OD		OI		OD		OI		OD		OI	
			1000	1000	2000	2000	3000	3000	4000	4000	6000	6000	8000	8000				
ALMACHI CHUQUILLA JOSE ANTONIO	Imprenta	30	20		20			20	40					30	50			
BAUTISTA RUIZ CARLOS FERNANDO	Caldero	30	20		20		20	20		50	20			20				
BOHORQUEZ MARTINEZ MILTON ESMUEL	Imprenta	39	20		20			20						20	40			
BRAVO VERGARA LUIS ALBERTO	Corrugador	25	20		20			20						50	20			
CASTRO JIMENEZ VICTOR DANIEL	Imprenta	31	20		20		20	30	20	20				20				
CEDENO SORNOZA LUIS ALFONSO	Montacarguista	41	20		20			20	30					20				
CHANGOLUISA AMAGUA FRANKLIN	pegadora	39	20		20			20						20	50			
CUEVAS LEMA SEGUNDO SAMUEL	Imprenta	41	20		20			20						20	50			
GALLO REYES CRISTIAN DARIO	Operador de máquinas	29	20		20			20						20	40			
GONZAGA GRANJA BYRON PATRICIO	Imprenta	32	20		20			20						20	40			
GUACHAMIN JACOME EDWIN EDUARDO	Imprenta	41	20		20			20							30			
HERNANDEZ CUASPUD OSCAR EFRAIN	Corrugador	35	20		20			20						20	40			
JUMBO HIDALGO WALTER JIMMY	Imprenta	31	20		20		20	20		30	40			20				
MELENDRES CARVAJAL DAVID JOSE	Imprenta	25	20		20		20	20		20	30			20				
MINGA CUEVA EDGAR PATRICIO	Montacarguista	29	20		20			40	40					20	40			
PALACIOS ORDOÑEZ CARLOS ENRIQUE	Imprenta	34	20		20		20	20	40					30	40			
PEÑARRETA TOLEDO ROBERTO CARLOS	Montacarguista	23	20		20			20						20	40			
PIURI HIDALGO TOMAS VICENTE	Imprenta	32	20		20			20						20	50			
PORTEROS VINUEZA ROSARIO GENOVEVA	Muestras	38	20		20			20							50			
REISANCHO GOMEZ EDWIN GUSTAVO	Corrugador	39	20	60	20	70		20	70					40	100			
REYES MOLINA JONNY JOSELITO	Imprenta	39	20		20			20						20				
RIVERA SONIA	Almacen	40	20		20			20						50	20			
SALAZAR PILLAJO JULIO NEPTALI	Imprenta	52	50	70	40	60		50	80					60	80			
SOLORZANO MENDOZA EDWIN LUDGARDO	Imprenta	32	20	30	20	40		30	30					40	40			
TOSCANO TERAN PABLO CRISTOBAL	Mantenimiento	45	20	10	20	10		60	10					70	50			
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>																	
<b>PERSONAL ADMINISTRATIVO</b>																		
CORELLA LUIS	Asistente administrativo	47	30	20	20			20						70	30			
CORONEL PABLO	Producción	37	20		20		20	20		20			20	20				
ESPINOZA ESPINOSA JORGE	Despachos	20	20		20			20		20	30			20	30			
GALEANO MARIA EUGENIA	Administrativo	44	20		20			20						30	60			
GUANGAJE VILMA	Despachos	32	20		20		20	20		20				20				
MORALES GUERRERO ANGEL	Producción	22	20		20			20						20	30			
REYES ROBINSON	Planificación	41	20		20			40	20					70	40			
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>																	

Realizando la respectiva relación se concluye que si bien es cierto para cada edad debería existir una pérdida auditiva normal para cada trabajador, la caída de frecuencias valorada en la audiometría es mucho mayor para cada rango de frecuencias.

### 9.5 Evaluación del Equipo de protección auditivo (tapón) que se utiliza en la empresa

El equipo de protección auditiva que se utiliza mayoritariamente en la empresa es el tapón desechable, reutilizable y en algunos casos orejeras.

A continuación se realiza una evaluación del EPP a fin de verificar su nivel de ruido efectivo en virtud del **NRR\*** del equipo

Para el caso de la presente investigación no se cuenta con resultados de banda de octavas en la medición de ruido por lo que se trabajará con los datos reportados por el sonómetro utilizado en escala de ponderación A.

Según la norma OSHA se han aplicado las siguientes fórmulas para el cálculo de la atenuación real del Equipo:

Protección individual

La exposición estimada (dBA) = TWA (DBC) - [NRR x 50%], o

La exposición estimada (dBA) = TWA (dBA) - [(NRR - 7) x 50%]

Protección doble

La exposición estimada (dBA) = TWA (DBC) - [(NRR x 50%) + 5], o

La exposición estimada (dBA) = TWA (dBA) - [(NRR - 7) x 50% + 5]

## **TAPON DESECHABLE**

MARCA 3M

Modelo 1100

NRR: 29 dB(A)

## TAPON REUTILIZABLE

MARCA 3M

Modelo 1270 y 1271

NRR: 25 dB(A)

## OREJERA

MARCA PELTOR

Modelo H10A

NRR 30dB(A)

Considerando los valores de nivel de presión sonora en ponderación A medidos en la planta y tomando en cuenta la afectación de seguridad del 50% recomendada por la OSHA para estimaciones de campo a continuación se detalla la protección real para el EPP utilizado en la empresa actualmente:

**Tabla No .... Cálculo de Nivel de ruido efectivo según tapón desechable NRR**

PUESTO/EQUIPO	NRR EQUIPO	Nivel de ruido efectivo	Atenuacion efectiva	Nivel de ruido efectivo con correccion
-	NRR dB(A)	dB(A*)	dB(A)	Valor con correccion dB(A)
<b>IMPRESA</b>				
90,1	29	68,1	22	79,1
<b>MONTACARGA</b>				
86	29	64	22	75
<b>CORROGADOR (COMPUTADOR)</b>				
87	29	65	22	76
<b>MECANICO</b>				
89	29	67	22	78
<b>CORRUGADOR</b>				
94	29	67	27	83
<b>CALDEROS</b>				
87	29	65	22	76

Tabla No .... Cálculo de Nivel de ruido efectivo tapón reutilizable según NRR

PUESTO/EQUIPO	NRR EQUIPO	Nivel de ruido efectivo	Atenuacion efectiva	Nivel de ruido efectivo con correccion
-	NRR dB(A)	dB(A*)	dB(A)	Valor con correccion dB(A)
<b>IMPRESA</b>				
90,1	25	72,1	18	81,1
<b>MONTACARGA</b>				
86	25	68	18	77
<b>CORROGADOR (COMPUTADOR)</b>				
87	25	69	18	78
<b>MECANICO</b>				
89	25	71	18	80
<b>CORRUGADOR</b>				
94	25	71	23	85
<b>CALDEROS</b>				
87	25	69	18	78

Tabla No .... Cálculo de Nivel de ruido efectivo orejera según NRR

PUESTO/EQUIPO	NRR EQUIPO	Nivel de ruido efectivo	Atenuacion efectiva	Nivel de ruido efectivo con correccion
-	NRR dB(A)	dB(A*)	dB(A)	Valor con correccion dB(A)
<b>IMPRESA</b>				
90,1	30	67,1	23	78,6
<b>MONTACARGA</b>				
86	30	63	23	74,5
<b>CORROGADOR (COMPUTADOR)</b>				
87	30	64	23	75,5
<b>MECANICO</b>				
89	30	66	23	77,5
<b>CORRUGADOR</b>				
94	30	66	28	82,5
<b>CALDEROS</b>				
87	30	64	23	75,5

El Equipo de protección auditiva utilizado en la empresa para tiempos de exposición de 8 horas máximo resulta eficiente aplicando la afectación del 50%, sin embargo en la zona del corrugador los niveles de atenuación se encuentran al límite del permisible, adicionando que en el mapa de ruido se identificaron zonas donde a momentos el ruido sobrepasa los niveles medidos con el dosímetro en cada puesto de trabajo.

Con los resultados obtenidos en las evaluaciones de la presente investigación a continuación se detalla un programa de cuidado auditivo el cual incluye medidas preventivas y correctivas.

## **10. PROGRAMA DE CUIDADO Y SALUD AUDITIVA EMPRESA CARTONERA**

### **Objetivo**

Establecer medidas preventivas y correctivas a fin de precautelar la salud auditiva de los trabajadores de la empresa cartonera.

### **Meta**

Disminuir la exposición de los trabajadores a niveles de ruido dentro del rango permitido por la legislación vigente.

### **Responsable**

Gerencia General o su delegado en Seguridad y Salud Ocupacional

### **Control de la exposición al Ruido**

Controles en la Fuente

Fuentes: Corrugador, imprentas, calderos

- Verificar en mantenimiento piezas flojas, fricciones entre materiales, desgaste de piezas que puedan estar generando ruido en la máquina.
- Realizar un mantenimiento de los equipos que generan ruido periódicamente.
- Realizar un aislamiento acústico en los motores laterales del corrugador que son los puntos que emiten altos decibeles de ruido.

#### Controles en el Medio

- Considerando que los materiales de construcción del galpón son de bloque y estructura metálica, éstos tienen muy pocas propiedades de absorción; por lo que se recomienda realizar una evaluación de la **reverberancia** dentro de la planta.
- De acuerdo a los datos de reverberancia obtenidos implementar materiales absorbentes que reduzcan la misma a fin de evitar efectos reflejo de ruido.

#### Controles sobre la persona

#### *Tiempo de exposición*

- El tiempo de exposición máximo para los trabajadores del corrugador será de 8 horas utilizando el equipo de protección auditiva recomendado.
- Únicamente se podrá trabajar turnos de 12 horas con el EPP recomendado en las áreas en donde el ruido no supera los 80dB(A), esto es para las áreas de imprenta, corrugador, calderos y puestos de trabajo de mecánica y montacargas no se podrá trabajar más de 8 horas.

#### Plan de capacitación

La capacitación deberá ser dictada semestralmente por un técnico especialista en Seguridad y Salud ocupacional

1.- Riesgos sobre la exposición a ruido laboral

2.- Uso y cuidado del equipo de protección personal

3.- Higiene auditiva

4.- Salud y cuidado auditivo

<b>CAPACITACION 1</b>	
TEMPO: 2 HORAS	FRECUENCIA : SEMESTRAL
<b><u>RIESGOS SOBRE LA EXPOSICIÓN A RUIDO LABORAL</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qué es el ruido</li> <li>- Niveles máximos de exposición</li> <li>- Tiempos máximos de exposición</li> <li>- Lesiones y patologías auditivas</li> <li>- Como se producen las lesiones auditivas</li> <li>- Efectos del ruido en el trabajador</li> <li>- Efectos adicionales al cuerpo humano por el ruido</li> <li>- Medidas mínimas de protección</li> </ul>	

<b>CAPACITACION 2</b>	
TEMPO: 2 HORAS	
<b><u>USO Y CUIDADO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de Equipo de protección personal</li> <li>- Beneficios de los Equipos de protección personal</li> <li>- Cómo utilizar correctamente el EPP</li> <li>- Que equipo utilizar en cada puesto de trabajo</li> <li>- Cuidados del EPP( limpieza, recambio)</li> </ul>	

<b>CAPACITACION 3</b>	
TEMPO: 2 HORAS	
<b><u>HIGIENE AUDITIVA</u></b>	

- Limpieza del oído
- Frecuencia y herramientas para limpiar los oídos
- Qué no se debe introducir en los oídos para limpiarlos
- Cada cuanto tiempo me debo realizar una audiometría o visitar al otorrinolaringólogo

<b>CAPACITACION 4</b>	
TEMPO: 2 HORAS	
<b><u>SALUD Y CUIDADO AUDITIVO</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enfermedades producidas por los efectos del ruido</li> <li>- Sustancias ototóxicas</li> <li>- Tratamientos para las enfermedades auditivas</li> <li>- Tipos de trabajos que implican riesgos a la salud auditiva</li> <li>- Qué no realizar en casa y en el trabajo para cuidar la salud auditiva</li> <li>- Efectos colaterales de otras drogas para la salud auditiva</li> <li>- La alimentación y la salud aditiva</li> <li>- El tabaco y la salud auditiva</li> </ul>	

Equipo de protección auditiva recomendado

- El Equipo de protección auditiva a utilizarse deberá ser el siguiente según los valores medidos para tiempos de exposición de 8 horas:

**Tabla No ..... Equipo de protección auditiva recomendado para cada área**

PUESTO/EQUIPO	NRR EQUIPO	Nivel de ruido efectivo	Atenuacion efectiva	Nivel de ruido efectivo con correccion	Equipo de protección auditiva
-	NRR dB(A)	dB(A*)	dB(A)	Valor con correccion dB(A)	(Recomendado)
<b>IMPRENTA</b>					
					También reutilizable

Considerando que el ambiente de la planta presenta presencia de partículas se deberá utilizar tapones reutilizables con caja de protección para guardarlo después de su limpieza diaria. El NRR de 25 dBA que tiene el tapón que se usa actualmente consigue atenuar el ruido ; En el área del corrugador se recomienda el uso del tapón auditivo más el uso de orejeras con NRR 30 dB(A)

Para el montacarguista se recomienda el uso del tapón reutilizable más una orejera que tenga amplificador de audición a fin de evitar accidentes.

Para puestos intermitentes como supervisión , calidad, etc que ingresan periódicamente a la planta se recomienda el uso de cascos que incluyan orejeras incorporadas de NRR 30 dB(A).

Tabla No ....Equipo de protección auditiva recomendado

 <p><b>Tapon desechable</b></p>	 <p><b>Tapón reutilizable</b></p>	 <p><b>Orejas</b></p>
 <p><b>Casco con Orejera</b></p>	 <p><b>Orejera con amplificador</b></p>	

## Seguimiento y Monitoreo

### Mediciones ambientales

- Se deberán realizar monitoreos de ruido semestrales en la planta preferiblemente con un equipo que cuente con filtro de octavas a fin de verificar los niveles de ruido en cada puesto de trabajo.
- En caso de realizarse cambios o incrementos de equipos o maquinarias se deberá realizar un monitoreos del ruido en la planta en las nuevas condiciones.
- Realizar evaluaciones dosimétricas anualmente para los puestos de trabajo de imprenta, corrugador, mecánica, montacarga y operador de calderos a fin de verificar la dosis de exposición en esos puestos de trabajo.
- En caso de implementarse materiales absorbentes en las paredes, evaluar la reverberancia del ruido en la planta de forma semestral.

### Audiometrías y Audiogramas

- Los trabajadores nuevos deberán ser sujetos de una Audiometría base con su respectivo audiograma a fin de contar con el estado inicial de la salud auditiva del trabajador; ésta evaluación deberá ser realizada antes que el trabajador empiece a trabajar en el sitio ruidoso
- Realizar a los trabajadores de la planta estudios audiométricos anuales con sus respectivos audiogramas.
- Para los trabajadores que no fueron sometidos a una audiometría en los años anteriores al presente estudio; se recomienda tomar como base la audiometría anual y el audiograma que presenta los mejores valores audiométricos y a partir de éstos realizar las comparaciones periódicas con los futuros estudios.
- En caso de identificarse caídas de niveles de audición en las audiometrías periódicas se deberá realizar una audiometría de confirmación al trabajador evaluado con el problema y tomar las medidas de cuidado auditivo posteriores a la confirmación del segundo examen.
- Se deberá contratar un laboratorio o empresa acreditada para realizar este tipo de exámenes según las normativas ecuatorianas, que cuenten con profesionales capacitados para la realización de los exámenes y con formación en seguridad ocupacional.
- Se deberá realizar un examen audiométrico de salida cuando un trabajador se separe de la empresa.

### **Registros**

Se deberán llevar los siguientes registros:

- Registro de Monitoreos de ruido y dosimetrías
- Registro de Audiometrías
- Registro de entrega de Equipo de protección auditiva
- Registro de recambio y duración de Equipo de protección auditiva
- Registro de mantenimiento de equipos generadores de ruido
- Registros de capacitación y evaluación de conocimiento a los trabajadores.

## **11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

- La investigación sugiere que la pérdida auditiva de los trabajadores se encuentra asociada a su edad, sin embargo realizada la evaluación con el rango de pérdida auditiva normal a determinada edad se concluye que esta pérdida es mucho mayor a la normal para la edad de cada trabajador
- La investigación sugiere que en algún momento de la vida de los trabajadores que presentan daño auditivo éstos estuvieron expuestos a ruidos intensos que pudieron haber afectado su salud auditiva.
- Se concluye que se deben realizar cambios en el Tipo de Equipo de protección personal que se utiliza a fin de mejorar la protección del trabajador a las condiciones de ruido laboral.
- Implementar el Programa de Cuidado Auditivo permitirá precautar la salud de los trabajadores nuevos y los que no presentan daño auditivo y también controlar y cuidar el estado de salud auditiva de los trabajadores que actualmente presentan daño.

## **12. PRESUPUESTO**

## **13. GLOSARIO DE TERMINOS**

## **14. BIBLIOGRAFIA**