



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA DE NICARAGUA**



**MAESTRIA SALUD OCUPACIONAL
2010-2012 OCOTAL**

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAESTRA EN SALUD OCUPACIONAL

**“HIPOACUSIA INDUCIDA POR RUIDO EN TRABAJADORES DEL
ÁREA TEXTIL. NACO QUIMISTAN SANTA BARBARA HONDURAS.
ENERO –DICIEMBRE 2011”**

AUTORA: GLORIA PATRICIA MONTOYA HAM. MD

TUTORA: ALICE PINEDA WHITAKER
MSc. Epidemiología
MSc. Desarrollo Rural Ecosostenible

OCOTAL MANAGUA NICARAGUA JULIO 2012.

Índice

I.	Dedicatoria	.....	i
II.	Agradecimiento	.....	ii
III.	Resumen	.....	iii
IV.	Introducción	.....	1
V.	Antecedentes	.....	3
VI.	Justificación	.....	6
VII.	Planteamiento del Problema	.....	7
VIII.	Objetivo General	.....	8
IX.	Objetivo Especifico	.....	9
X.	Modelo Metodológico	.....	10
XI.	Marco Teórico	.....	11
XII.	Diseño Metodológico	.....	15
XII	Resultados	.....	19
XIII	Análisis de Datos	.....	23
XIV	Conclusiones	.....	25
XV	Recomendaciones	.....	26
XVI	Bibliografía	.....	27
Anexo			
XVIII	Tablas Graficos	.....
XIX	Instrumento	.....

DEDICATORIA

Dedico en primer lugar a DIOS Todopoderoso por haberme dado salud, sabiduría y paciencia para culminar esta etapa de mi vida la cual es muy especial e importante.

A mi esposo David Arturo Kury Marcos, por su paciencia y comprensión en este camino que ambos elegimos y culminamos juntos ¡Te quiero Mucho!.

A mi querida hija Sophia Alejandra por la motivación de seguir creciendo académica y profesionalmente para brindarle un mejor futuro y un buen ejemplo.

A mis padres Ramón Rosa Montoya y Patricia Angélica Ham Pineda por la paciencia, cariño y el apoyo incondicional que me brindaron durante estos años de estudios.

A mis hermanos, por estar siempre presentes.

Y a todas las personas que contribuyeron directa e indirectamente en este éxito, a mis compañeros de estudio y a todos los que me apoyaron.

AGRADECIMIENTO

Al CIES-UNAM, por las oportunidades académicas que brindan.

A mi tutora de investigación Ms. Alice Pineda por sus consejos y paciencia en este tiempo realmente corto pero significativo e importante para culminar esta etapa académica.

A mis maestros por todos los conocimientos brindados.

A las autoridades de la Empresa Textilera y a su población por el apoyo brindado.

Resumen

Motivados por la importancia del ruido como riesgo laboral en las actividades productivas de la población que labora en el área de Tejido de la Empresa Textilera, del periodo comprendido enero a diciembre 2011 se decidió realizar un control audiométrico periódico de estos trabajadores con la finalidad de determinar el grado de exposición de los mismos y establecer las recomendaciones más importantes para su protección. Se propuso como objetivo determinar el grado de afectación auditiva por ruido en los trabajadores expuestos al riesgo, para lo cual se confeccionaron las historias clínicas y se realizó un examen otoscópico y una prueba audiométrica en ambos oídos para definir el daño acústico y la presencia de hipoacusia profesional en los obreros estudiados. Al concluir el estudio pudimos comprobar que el ruido no constituía un contaminante de gran importancia en esta industria. Ya que solo se ha afectado la salud de los trabajadores en un 4 (3.32 %) oído derecho y 2 (2.49 %) de hipoacusia atribuible al ruido y Por todo esto recomendamos continuar con las medidas tomadas hasta la fecha para una adecuada protección auditiva, además de continuar con la evaluación audiométrico anuales y semestrales además de las de pre-ingreso para contar con evaluaciones control.

I. INTRODUCCION

Las hipoacusias inducidas por ruido son un problema que ha ido en incremento, conforme la civilización ha avanzado. Con el transcurrir de los años, con la industrialización y la falta de conciencia este padecimiento aumenta día a día. Se estima que un tercio de la población mundial padece algún grado de hipoacusia causada por exposición a ruidos de alta intensidad. (1)

Por ejemplo Mostafapour realizó un estudio audiométrica a 50 estudiantes voluntarios que se exponían constantemente a aparatos de sonido caseros o en lugares de entretenimiento (las discotecas) y encontró en el 22% una discreta alteración en la audiometría, que probablemente no sea importante, pero debe tomarse en cuenta sobre todo para efectos de prevención(2)..

El sitio primario de lesión es al nivel de los receptores sensoriales en la cóclea (oído interno), esto es, en las células ciliadas externas del órgano de Corti; en algunos casos, las células de sostén también pueden verse afectadas. Dependiendo de los estímulos (intensidad, duración, frecuencia, tono, horario etc.) el ruido puede causar daño a las células ciliadas que van desde su destrucción total a lesiones en alguna de sus supra estructuras (ej. estereocilios); sin embargo, cualquier que sea el daño, generalmente se traduce en alteraciones en la función auditiva. (3)

Debido a lo anterior se decidió realizar un estudio en la Empresa Textilera de las personas expuestas a Ruido en el área de tejido por lo que se tomo el total de la población, ya que según estudios realizados las hipoacusias están relacionadas con exposiciones prolongadas en las áreas de trabajo con ruido y que dicha situación provoca alteraciones auditivas, se evaluaron diferentes parámetros para determinar otros factores relacionados además de comprobar el grado de daño auditivo.

El estudio de elección para el diagnóstico de la hipoacusia inducida por ruido es la audiometría, en donde característicamente se encuentra disminución en los umbrales auditivos de las frecuencias altas; sin embargo en años recientes se ha

implementado una nueva técnica diagnóstica que, al parecer, es muy sensible para localizar más específicamente las zonas de daño estructural; se trata de una técnica no invasiva basada en la medida sistemática de la respuesta coclear conocida como emisiones otacústicas; estas emisiones son generadas primariamente por las células ciliadas externas(4).

Otros aspectos importantes que deben tomarse en cuenta cuando se habla del efecto nocivo del ruido, es la susceptibilidad; estudios a largo plazo han demostrado que algunos oídos son dañados más fácilmente que otros. La susceptibilidad individual varía enormemente e incluso pueden existir alteraciones genéticas en la cóclea que contribuyan a esta susceptibilidad. Aunque hay una enorme lista de factores predisponentes tales como el tabaquismo, enfermedades cardiovasculares, diabetes, hipercolesterolemias, etc. muchos podrán ser inespecíficos; otros, como la pigmentación de la piel o la edad, son decisivos.(5)

II. ANTECEDENTES

El efecto del ruido laboral sobre la audición humana es conocido desde tiempos remotos. Ocupaciones como la herrería, la calderería y otras industrias metalúrgicas conducían a la larga a la sordera de quienes las practicaban.

Plinio el Viejo (28-79 DC) había observado que los nativos que vivían y pescaban cerca de las cascadas y rápidos del alto Nilo ensordecían (Rosen, 1974).

Hacia el año 1700, Bernardino Ramazzini (1633-1714) describía, en su obra "*De Morbis Artificum Diatriba*", los efectos del ruido sobre la audición de los broncistas en estos términos: "*...Existen broncistas en todas las urbes y en Venecia se agrupan en un solo barrio; allí martillan el día entero para dar ductilidad al bronce y fabricar luego con él vasijas de diversas clases; allí también sólo ellos tienen sus tabernas y domicilios, y causan tal estrépito que huye todo el mundo de un paraje tan molesto. Dáñase pues principalmente el oído del continuo fragor y toda la cabeza por consiguiente; ensordecen poco a poco y al envejecer quedan totalmente sordos; el tímpano del oído pierde su tensión natural de la incesante percusión que repercute a su vez hacia los lados en el interior de la oreja debilitando y pervirtiendo todos los órganos de la audición...*" (Werner et al., 1995; González, 2000). (4)

En Europa, hace ya varias décadas que la preocupación por la seguridad, la salud y la higiene de los trabajadores ha venido incrementándose. Este interés se materializa mediante la redacción de una serie de Directivas, que tienen como objeto la mejora de las condiciones laborales. Surge así una directiva-marco que servirá de base a posteriores directivas específicas, con el objetivo de cubrir todos los riesgos relativos a la seguridad y salud en el lugar de trabajo.

Esta directiva-marco, o Directiva 89/391/CEE (5), establece una serie de requisitos mínimos y principios generales que los estados miembros deberán transponer en las disposiciones nacionales, y que a veces serán complementadas mediante la redacción de disposiciones técnicas y normas voluntarias que aumentarán el nivel de protección.

La protección contra los efectos del ruido ha sido una de las prioridades a escala europea desde una fase temprana de desarrollo de la política de salud y seguridad en el trabajo. Ya en 1986, el Consejo aprobó la Directiva 86/188/CEE relativa a la protección de los trabajadores contra los riesgos debidos a la exposición al ruido durante el trabajo.

En 1999 se iniciaron una serie de debates que concluyeron con la decisión de dar un tratamiento individual al ruido respecto a las vibraciones. Así el ruido constituyó la segunda parte de la propuesta original aprobada por el Parlamento Europeo y el Consejo, creando la nueva Directiva 2003/10/CE [8] que deroga la Directiva 86/188/CEE el 15 de febrero de 2006, fecha límite para la transposición de la nueva Directiva.

La Directiva 86/188/CEE, incorpora que cuando la exposición diaria de un trabajador pueda superar los 85dB(A), establece la obligación del empresario a que los trabajadores sean formados e informados sobre los riesgos de la exposición al ruido para el oído, de las medidas de protección y prevención, del uso de protectores individuales (que deberán estar a disposición del trabajador) y del derecho a una vigilancia médica. Cuando la exposición diaria personal de un trabajador al ruido supere los 90dB(A), además de las medidas anteriores, las zonas donde se alcance este nivel deberán estar señalizadas y limitadas. En este caso el uso de los protectores auditivos no será opcional, sino obligatorio.

La transposición de esta directiva al ordenamiento jurídico español se realiza a través del Real Decreto 1316/1989 [9], sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición a ruido durante el trabajo. Este Real Decreto obliga al empresario a realizar una evaluación de la exposición para determinar si se superan los límites fijados en la norma, y evaluaciones periódicas anuales en los puestos de trabajo en los que el nivel diario equivalente o el nivel de pico superen 85dB(A) o 140dB respectivamente, o cada tres años si se sobrepasan dichos límites, pero el nivel diario equivalente supera 80dB(A).

En el caso en que el nivel diario equivalente supere los 80dB(A), el Real Decreto dispone proporcionar al trabajador la información inherente a la evaluación de la exposición, los riesgos para la audición, de las medidas preventivas adoptadas, y

establece la necesidad de proporcionar protectores auditivos a quien los solicite, y realización de reconocimientos médicos quinquenales. Cuando el nivel diario equivalente supere los 85dB(A), el control médico se realizará como mínimo cada tres años, y se deberán suministrar protectores auditivos a todos los trabajadores expuestos. El uso de los protectores auditivos será obligatorio cuando se superen los 90dB(A) y los controles médicos en este caso se realizarán anualmente.

Este Real Decreto también establece el deber de los fabricantes de equipos de trabajo de incluir una información sobre el ruido que generan. Esta información debe incluir como mínimo el nivel de presión acústica continuo equivalente ponderado A (siempre que dicho nivel supere los 80dB(A)) y el nivel de pico (siempre que supere los 140dB).

Por último, el Real Decreto muestra en su anexo 4, cómo realizar el control de la función auditiva de los trabajadores. La Directiva 86/188/CEE, dispuso su revisión por el Consejo a propuesta de la Comisión a fin de reducir los riesgos debidos a la exposición al ruido, teniendo en cuenta los avances alcanzados por los conocimientos científicos y la tecnología. La mayor novedad que presenta la nueva Directiva 2003/10/CE sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud por exposición de trabajadores a ruido, es la reevaluación de los niveles de referencia. Para evitar lesiones irreversibles en la audición de los trabajadores, la Directiva prevé un valor límite de exposición de 87dB(A) y una presión acústica de pico de 200Pa, por encima de los cuales no debería haber ningún trabajador expuesto; de hecho, el ruido que llega a los oídos debería quedar por debajo de estos valores límite de exposición. La Directiva también prevé unos valores superiores e inferiores de exposición que dan lugar a una acción fijados en 85dB(A) (y 140Pa) y 80dB(A) (y 112Pa) respectivamente, que determinan cuándo es necesario tomar medidas preventivas para reducir el riesgo para los trabajadores.

III. JUSTIFICACION

En 2004, más de 275 millones de personas en el mundo padecían defectos de audición entre moderados y profundos; el 80% de ellos vivían en países de ingresos bajos y medianos. Estos defectos pueden estar causados por enfermedades infecciosas como la meningitis, el sarampión, la parotiditis y las infecciones crónicas del oído. Otras causas frecuentes son la exposición al ruido excesivo, los traumatismos craneoencefálicos, el envejecimiento y el uso de medicamento Ototoxicos..

En Honduras hasta la fecha no hay datos estadísticos con los cuales se pueda determinar si realmente la exposición a ruido laboral produce hipoacusia significativa, o sin son los antecedentes patológicos los que producen este tipo de daño. Y para la empresa para estimar el grado de daño auditivo de los empleados del área de tejido

Debido a lo anterior es necesario estimar las características epidemiológicas de los diferentes tipos de hipoacusias y sus consecuencias sobre la población trabajadora, en especial el sector manufacturero, por la importancia de la actividad económica en el país.

En el presente estudio se determino que solo el 5.81% de la población estudiada presento un daño auditivo por exposición a ruido. Hay que recordar que este es el primer estudio audiométrico realizado en la empresa por lo que no se cuenta con datos para realizar una comparación

IV. Planteamiento del Problema

.

¿Cuál es el grado de afectación auditiva por ruido en trabajadores de la Empresa Textilera de Naco Quimistan Santa Barbará, Honduras?

¿Cuales son las características sociodemográfico de los trabajadores objetos de estudio?

¿En qué medida contribuye a la pérdida auditiva la exposición a ruido laboral y extra laboral?

¿Existen dificultades en la utilización adecuada del equipo de protección personal auditiva (EPP-A)?

¿Existen antecedentes de hipoacusia producida por otro tipo de daño o enfermedad?

Objetivo General:

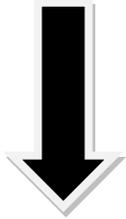
Realizar un estudio de pruebas audiométricas para y determinar la relación existente entre la exposición a ruido y el grado de daño auditivo en los trabajadores de la “Fabrica Textilera de Naco Quimistán, Santa Bárbara, Honduras, Enero-Diciembre 2011”

Objetivos Específicos:

- 1- Aplicar las pruebas audiométricas para determinar el grado de daño auditivo.
- 2- Definir el grado de pérdida auditiva en relación a antecedentes patológicos traumáticos y exposiciones anteriores a ruido en empleos anteriores.
- 3- Valorar el empleo de medidas de protección y prevención en la Industria Textilera.

Modelo Teórico

Hipoacusia por Ruido



Conductiva



Neurosensorial



Mixta

V. MARCO TEÓRICO

Se denomina Hipoacusia cuando la audición es deficiente, pero permanece cierta capacidad que es útil para la percepción del lenguaje oral y de los sonidos ambientales. Es un síntoma, que indica una enfermedad subyacente, de ahí la importancia de su constatación y de llegar a un diagnóstico etiológico. A la pérdida total de la audición se le conoce como Anacusia. Puede ser relativa o absoluta, unilateral o bilateral reversible o permanente.

El ruido, un agresor silencioso

El ruido tiene carácter eminentemente subjetivo, debido al hecho de que la distinción entre sonido y ruido se basa fundamentalmente en el aspecto desagradable de este último.

Una misma música puede resultar agradable a aquellos que la escuchan pero absolutamente insoportable para las personas que se ven expuestas a ella en forma involuntaria. Lo que prevalece en estos casos no es la intensidad sonora, sino, la sensación de tener que soportar ruidos no escogidos. (6)

Según refieren varios autores, el ruido es un contaminante y la causa principal de la contaminación acústica es la actividad humana: el transporte, la construcción de edificios y obras públicas, la industria, entre otras.

El término contaminación acústica hace referencia al ruido cuando éste se considera como un contaminante, es decir, un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos para una persona o un grupo de personas. (7)

A través del ruido se puede ejercer violencia acústica, entendiendo por tal a la fuerza ejercida a través del sonido más allá de toda razón y justicia. Una cualidad de la violencia es la de provocar daño o incomodidad, además de una sensación de indefensión.

El ser humano ha agregado una nueva dimensión a la violencia acústica presente en la naturaleza: la capacidad de causar daños físicos o fisiológicos.

El ruido está presente en todos los ámbitos de la vida: laboral, social y educativa

El ruido además de ser una sensación subjetiva puede comportarse como un estímulo agresivo capaz de afectar al hombre en todas las etapas de su vida provocándole alteraciones orgánicas, psíquicas y sociales.

Entre las alteraciones orgánicas una de las más conocidas es la hipoacusia o disminución de la audición dependiente del tipo de ruido y labilidad individual. Pero es sabido también que a través del sistema nervioso vegetativo, repercute sobre todo el cuerpo con reacciones de escasa duración que ocurren a nivel del sistema cardíaco, respiratorio, digestivo y endócrino.

Ante el ruido se producen alteraciones en el sistema endócrino con el consecuente aumento la presión sanguínea.

El ruido produce un incremento del tono simpático y con ello elevación de la tensión arterial y de la circulación en los músculos y el cerebro, una aceleración de los ritmos cardíaco y respiratorio. Se dilatan las pupilas, aumenta el colesterol en sangre, acarrea conductas reactivas y contrae músculos.

El sistema circulatorio reacciona con taquicardia y vasoconstricción (estrechez de vasos sanguíneos) y por consecuencia disminución del flujo sanguíneo y aumento de la presión arterial. Tales cambios circulatorios se hacen estables como parte de la reacción frente al estrés provocado por el ruido pudiendo ocurrir ataques cardíacos o infartos.

El aumento del ritmo respiratorio acarrea una hiperventilación con la que se consume mayor nivel de oxígeno. A través de su rama vestibular de la vía auditiva el organismo reacciona con sensación de vértigo acompañada de náuseas, falta de control estático (de equilibrio) y alteraciones visuales.

Otros efectos inducidos por el ruido son las cefaleas, fatiga general y desorganización de las respuestas motrices con hipo o hiperreacción, alteraciones y lesiones musculares y articulatorias, disminución del rendimiento físico y disfunciones sexuales.

El ruido también puede provocar insomnio, agresividad, irritabilidad, ansiedad, nerviosismo y estrés en las personas expuestas al mismo.

El rendimiento intelectual se ve igualmente afectado dado que el ruido como estímulo externo indeseado genera destructibilidad y disminución de la atención.

El aumento del nivel sonoro provoca una merma del nivel de inteligibilidad de la palabra que obliga al orador a realizar un sobreesfuerzo vocal. Como consecuencia y dependiendo de la labilidad personal se altera el normal estado del aparato fonador manifestándose esto en alteraciones de las características psicofísicas de la voz (intensidad, tono, timbre y duración) y en las modalidades fonatorias (ataque, cuerpo y filatura) además de rigidez en la zona de la columna cervical y musculatura extra-laríngea, Augspach explica que las personas están acostumbradas a oír su voz a una intensidad y altura determinadas y que cuando el ruido de fondo enmascara la voz, dejan de oír las características habituales de ésta, tendiendo a exagerarlas. Este fenómeno tiene su explicación en el control que el sistema auditivo ejerce a través del sistema de comando sobre la fonación. La elevación de la intensidad de la voz, es un fenómeno puramente reflejo, independiente de la voluntad, ya que, estimulaciones auditivas muy intensas son susceptibles de desencadenar un reflejo cócleo-recurrencial.(8)

Durante una conversación la intensidad de voz óptima está en el orden de los 45 db. La voz forzada más allá de este nivel impedirá que el oyente comprenda mejor el mensaje emitido, ya que, no necesariamente incrementando la intensidad sonora se logra una mejor audición. Con cada incremento de la intensidad mejora la discriminación pero sólo hasta alcanzar el umbral de distorsión, momento a partir del cual si se continúa acrecentando la intensidad sólo se consigue disminuir la discriminación.

Efectos Sobre La Salud

Molestia: Guski (9) propuso que la molestia al ruido es debida en parte a los factores acústicos y en parte debido a las variables personales y sociales.

Según Kryter (10) las frecuencias más altas producen mayor molestia que las más bajas, inclusive para iguales niveles de sonoridad. Para este mismo autor la molestia suele incrementarse cuando el ruido contiene altas concentraciones energéticas en bandas estrechas o en tonos puros.

Descenso del rendimiento: Según Recuero (11), el rango de 2 a 2000 Hz es el que provoca una caída del rendimiento en el trabajo. Johnson [15] a partir de su experimento señaló que el infrasonido de 7Hz recibido con 142dB, producía un

efecto distractor y reducía la habilidad de concentrarse en la realización de tareas cognitivas.

Cambios endocrinos: Uno de los pocos estudios que investigan las alteraciones endocrinas provocadas por el ruido en las personas, halló que el ruido de 2000Hz administrado durante 30 minutos a un nivel sonoro de 90dB provocó un incremento de adrenalina y noradrenalina en la orina. El mismo efecto se halló en niños expuestos cotidianamente a ruido de aviones (13).

Pérdida auditiva y desplazamientos temporales y permanentes del umbral auditivo: En el ambiente laboral, la comunicación mediante órdenes habladas o señales acústicas son muy frecuentes. Las personas con déficit auditivos (10dB de promedio entre ambos oídos entre 2.000Hz y 4.000Hz), tendrán dificultades para entender la comunicación hablada (14). La pérdida de percepción de una señal sonora puede conllevar diversas consecuencias, desde una disminución en la producción, hasta otras tan graves como accidentes.

En el caso de exposiciones a ruido de banda ancha y relativamente planas, la pérdida máxima se produce en el rango de 3000 a 6000Hz (15). En otro estudio realizado por el mismo autor se demostró que la energía en 425Hz tiene correlación con los desplazamientos permanentes en las bandas de 1000Hz y 2000Hz, y las pérdidas permanentes en 4000Hz tienen relación con la exposición a 1700Hz. Valores extremadamente altos de infrasonidos pueden ocasionar daños en el tímpano y en el oído interno (16).

Enfermedad vibroacústica: La enfermedad vibroacústica (Vibroacoustic Disease) es una patología de naturaleza sistémica hallada de forma reciente, que es causada por la exposición prolongada a ruidos de frecuencias bajas (<500Hz) y de niveles sonoros superiores a 90dB. Con el paso de los años de exposición a este tipo de ruido, la enfermedad vibroacústica puede progresar desencadenando cuadros clínicos de gravedad como infartos cardíacos, accidentes cerebrovasculares, cáncer, epilepsia y reacciones sociales violentas, entre otros (17).

Dolores auditivos: Los dolores auditivos están producidos por la exposición a altos niveles de ruido, apareciendo cuando el desplazamiento del sistema del oído medio excede de sus límites normales. Los umbrales de dolor se generan al

alcanzar desde los 140dB a 30Hz hasta 165dB a 2Hz (18). Sin embargo, hay personas con problemas en el oído medio cuyos umbrales de dolor son menores a éstos.

Vibraciones localizadas: Las ondas sonoras comprendidas entre 4 y 100Hz son capaces de producir resonancias en el cuerpo humano (14). Este efecto también se ha registrado para el ruido de banda ancha con su nivel máximo de 128dB en 50Hz. Tonos puros de 100Hz han producido molestias debajo de las costillas e incluso a 60Hz y 73Hz se ha producido gran presión bajo el esternón [13]. Las vibraciones del tórax y el abdomen están en general, situadas entre 40 y 60Hz y han podido ser medidas a partir de 105dB (15).

Algunos autores sostienen que los pulmones son uno de los órganos más sensibles a las ondas sonoras incidentes por vías no auditivas. Esta hipótesis es sostenida debido a la conexión aérea que existe entre los pulmones y el medio exterior, la cual podría tornarlos más vulnerables frente a estímulos sonoros aéreos de elevado nivel y frecuencia baja (19)

V. HIPOTESIS

Ho: La existencia de factores de riesgo en el ambiente laboral en la Empresa Textilera, no se asocian a daños auditivos.

H1: La existencia de factores de riesgo en el ambiente laboral en la Empresa Textilera, se asocian a daños auditivos.

VI. DISEÑO METODOLÓGICO

Área Geográfica:

La ciudad de Santa Bárbara fue fundada por pobladores de origen maya. La población de la ciudad de Santa Bárbara comenzó a formarse por el año 1700 con familias españolas, estas familias españolas vinieron de las ciudades de Tencoa de Gracias, la que fue abandonada por muchos debido a las inundaciones de Río Ulúa.

El origen del nombre de Santa Bárbara es en honor a la virgen de Santa Bárbara que trajeron los españoles.

El municipio es la cabecera del departamento de Santa Bárbara del mismo nombre y se localiza en la parte sureste. Tienen una superficie de 301 KM y una topografía irregular cuya característica más distintiva es la Montaña Santa Bárbara. Alcanzando una altura de 2,744 mts.

El municipio tiene por límites geográficos los siguientes:

Al norte: los municipios de San José de Colinas, Gualala e Ilima. Al sur: los municipios de Ceguaca y Concepción Sur Al este: Los municipios de las Vegas y Santa Cruz de Yojoa. Al oeste: Los municipios de Nuevo Celilac, San Nicolás, San Vicente Centenario y Arada.

Tipo de Estudio:

Analítico de los factores de riesgo

Población de Estudio

Son todos los trabajadores expuestos a ruido en la empresa, (120 empleados).

Recolección de la información:

Se realizó una prueba piloto del instrumento a 10 trabajadores para garantizar que el instrumento podía medir lo que pretendía. Posteriormente se le hizo readecuaciones necesarias para poder aplicarlo. El instrumento que se utilizó para la recolección de datos consta de preguntas de 31 cerradas. Se hizo un listado de las personas de 18- 50 años de edad que trabajan en el área de tejido, y se

realizaron pruebas audiométrica que constaban de 4 niveles diferentes en cada oído.

Procesamiento y Análisis de Datos

El procesamiento de la información se realizó a través del programa de SPSS versión 15

Consideraciones Éticas

Al aplicar cada uno de los instrumentos se explicó al encuestado, los objetivos e importancia de la investigación, comprometiéndonos por medio el consentimiento informado a que toda la información dada será manejada confidencialmente y que es libre de participar.

Control de Sesgos

Entre los principales sesgos se presento en primer lugar haber elegido esta empresa Textilera, no habían pruebas audiométricas previas para poder comparar los datos obtenidos, ni se cuentan con exámenes pre empleo para poder determinar si tenían daño auditivo previo iniciar la a labora en el área de tejido de la Empresa Textilera de Naco Quimistan, Santa Barbará.

Dificultades Metodológicas

Durante la recolección de los datos se encontraron las siguientes dificultades:

- a.- Que los resultados de las pruebas aplicadas para medir la percepción de los Hz dependían de lo expuesto por los pacientes.
- b.- No se tenían audiometrías ni historia auditiva previa para poder comparar si existía o no daño auditivo previo.
- c.- No se tenía tampoco con los datos de los exámenes pre empleo para determinar si tenían daño audiométrico previo al ingreso al área de Tejido
- c.- La mayoría de pacientes tienen antecedentes de trabajos previos con exposición a ruido, pero no determinaron el tiempo de la misma ni el área donde laboraban.

Posteriormente se le realizó a cada obrero un examen otoscópico de la siguiente forma evaluación de pabellón auricular verificar conducto auditivo externo e interno

revisión de membrana timpánica y posteriormente se realiza la prueba audiométrica en ambos oídos. La audiometría por vía ósea se efectuó solo en los 120 pacientes expuestos a ruido en el área de tejido tuvieron o no déficit auditivo.

Tipo de Fuente

Primaria: La evaluación directa de los pacientes

Secundaria: Contratos de Trabajadores, listado de empresa etc. El área de donde se elegirán los pacientes

Técnicas e Instrumento

Encuesta. (Cerradas) y toma de Audiometrías.

Equipo utilizado AM-232 Welch Allyn calibrado en abril 2011 y Earscan 3 audiómetro calibrado en diciembre 2011.

Otoscopia realizada con otoscopio manual Welch Allyn realizando una revisión del pabellón auricular y conducto auditivo externo interno y membrana timpánica

VII. RESULTADOS

Se aplicó los instrumentos a un total de 120 trabajadores de la Empresa Textilera Naco-Quimistan, Santa Bárbara, Honduras.

El rango de edad en la distribución de la población estudiada fue de 18 a 50 + años. La media fue de 18 ± 2.19 años. Se estimó una moda de 26 a 30 años y una mediana de 26. De ellos 33 (27.5%) oscilaba entre 18 a 25 años y 45 (37.5%) era de 26-30 años y 31 (25.83%) de 31-40 años, 8 (6.6%) 41-50 años y 3 (2.5%) más de 50 años. (Ver Anexo Tabla y gráfico N° 1)

De estas personas 107 (89.16%) eran del sexo masculino y 13 (10.83%) era femenino (Ver Anexo Tabla y gráfico N° 2)

Según su área de trabajo las 120 (100%) era del área de tejido. Según su puesto de trabajo 65 (54.16%) eran Tejedores, 2 (1.66%) eran del área mantenimiento, 20(16.66%) eran mecánicos, 4 (3.33%) eran del área de limpieza, 9 (7.5%) eran del área eléctrica, 17 (14.16%) eran inspectores y 3 (2.5%) eran montacarguista. (Ver Anexo Tabla y gráfico N° 3)

Según su antecedente de trabajos anteriores con exposición laboral previa independientemente del tiempo de exposición de estos 77 (64.17%) con antecedente positivo y 43(35.83%) con antecedente negativo. (Ver Anexo Tabla y gráfico N° 4)

De los 120 sujetos encuestados se determinó que 104 (86.66%) utilizan de forma adecuada su equipo de protección auditiva, y 16 (13.33%), no utiliza de forma adecuada su equipo de protección auditiva. (Ver Anexo Tabla y gráfico N° 5)

De los antecedentes patológicos más importantes tenemos el antecedente de varicela y trauma craneocefalico los que reportaron lo siguiente, 10 (8.33%) antecedente de traumas craneal y 66 (55%) positivos por varicela y 44 (36.66%) con enfermedades varias(Ver Anexo Tabla y grafico N°6,7)

Personas que se les realizo audiometría. Parámetro estimado

1. 0-25 dB..... Normal
2. 30-40 dB..... Hipoacusia Superficial
3. 45-50 dB..... Hipoacusia Moderada
4. 55-70 dB..... Hipoacusia Moderada a Severa
5. 75-90 dB..... Hipoacusia Severa
6. +90 dB..... Hipoacusia Profunda

Oído derecho

En los pacientes evaluados a 2000 Hz (2k) oído derecho se ven reflejada el siguiente daño.

El 94.14% de los pacientes evaluados tienen una audición normal, 3.33 % presento Hipoacusia superficial, 1.66% presento Hipoacusia Moderada y el 0.83% presenta hipoacusia Moderada- Severa. Por lo que se concluye que la mayoría de la población está sana (Ver Anexo Tabla y grafico N°8)

En los pacientes evaluados a 3000 Hz (3k) oído derecho se ven reflejada el siguiente daño.

El 87.49 % de los pacientes evaluados tienen una audición normal, 6.66 % presento Hipoacusia superficial, 1.66% presento Hipoacusia Moderada, 3.32% presenta hipoacusia Moderada- Severa y 0.83% hipoacusia severa. Se concluye que la mayoría de los pacientes presento audición normal (ver Anexo tabla N° 9 Grafico N° 9)

En los pacientes evaluados a 4000 Hz (4k) oído derecho se ven reflejada el siguiente daño.

74.98 % de los pacientes tienen una audición normal, 7.5 % presento Hipoacusia superficial, 3.33% presento Hipoacusia Moderada, 4.15% presenta hipoacusia Moderada- Severa, 2.49 % hipoacusia severa. Se concluye que es a este nivel donde se detectan los daños auditivos por exposición a ruido y total de pacientes dañados es bajo son 3 empleados de 120(ver Anexo tabla N° 10 Grafico N° 10)

En los pacientes evaluados a 2000 Hz (2k) oído Izquierdo se ven reflejada los siguientes daños.

El 84.98 % de los pacientes evaluados tienen una audición normal, 4.15 % presento Hipoacusia superficial y el 0.83% presento Hipoacusia Moderada. Se concluye que los niveles auditivos normales (ver Anexo tabla N° 11 Grafico N° 11)

En los pacientes evaluados a 3000 Hz (3k) oído Izquierdo se ven reflejada los siguientes daños.

El 84.14 % de los pacientes evaluados tienen una audición normal, 8.32 % presento Hipoacusia superficial. Y el 7.48 % presento Hipoacusia Moderada. No se detectaron datos de importancia a 3k. (ver Anexo tabla N° 12 Grafico N° 12)

En los pacientes evaluados a 4000 Hz (4k) oído Izquierdo se ven reflejada los siguientes daños

79.99 % de los pacientes evaluados tienen una audición normal, 13.32 % presento Hipoacusia superficial, 4.16 % presento Hipoacusia Moderada, 1.66% presenta hipoacusia Moderada- Severa, 0.83 % presenta hipoacusia severa. Se concluye que es a este nivel donde se detectan los daños auditivos por exposición a ruido y total de pacientes dañados es bajo solo 1 empleados de 120. (ver Anexo tabla N° 13 Grafico N° 13)

Análisis de los factores de Riesgo

La población expuesta al área de ruido es de 100% sean del sexo femenino o masculino

No se acepta la H0 ya que el grado de significancia de los empleados expuestos a ruido condiciona la aparición de daño auditivo

P= 0.34

RR mayor 1 Define que un empleado expuesto al ruido tiene mayor probabilidad de desarrollar trastornos auditivos que un empleado no expuesto riesgo Aproximadamente 1.07 veces más probabilidades de condicionar daño auditivo.

(Ver Anexo Tabla de contingencia N°2)

La población con antecedente de exposición a ruido en trabajos anteriores es de 64.17 % respectivamente.

No se acepta la H0 ya que el grado de significancia de los empleados con antecedentes de trabajos con exposición a ruido condiciona la aparición de daño auditivo.

P= 0.67

RR mayor 1 Define que un empleado antecedentes de trabajos con exposición a ruido tiene mayor probabilidad de desarrollar trastornos auditivos que un empleado no expuesto riesgo Aproximadamente 1.42 veces más probabilidades de condicionar daño auditivo. (Ver Anexo Tabla de contingencia N°4)

La población que utiliza su equipo de protección auditiva (EPP-A) es de 86.67% respectivamente.

No se acepta la H0 ya que el grado de significancia de los empleados que utilizan su equipo de protección auditiva (EPP-A) condiciona la no aparición de daño auditivo.

P= 0.28

RR <1 Define que un empleado que utiliza su equipo de protección auditiva (EPP-A) tiene menor probabilidad de desarrollar trastornos auditivos que un empleado no utilice su equipo de protección auditiva (EPP-A) Aproximadamente 0.93 veces más probabilidades de prevenir el daño auditivo. (Ver Anexo Tabla de contingencia N°5)

La población con antecedente de Varicela de 55 % respectivamente.

No se acepta la H0 ya que el grado de significancia de los empleados con antecedentes varicela condiciona la aparición de daño auditivo.

P=0.36

RR mayor 1 Define que un empleado antecedentes varicela tiene mayor probabilidad de desarrollar trastornos auditivos que un empleado si antecedente de varicela expuesto riesgo Aproximadamente 2.13 veces más probabilidades de condicionar daño auditivo. (Ver Anexo Tabla de contingencia N°6)

La población con antecedente de trauma craneocefalico de 8.3 % respectivamente.

No se acepta la H0 ya que el grado de significancia de los empleados con antecedentes trauma craneocefalico condiciona la aparición de daño auditivo.

P= 0.55

RR mayor 1 Define que un empleado antecedentes trauma craneocefalico tiene mayor probabilidad de desarrollar trastornos auditivos que un empleado si antecedente de trauma craneocefalico expuesto riesgo Aproximadamente 1.92 veces más probabilidades de condicionar daño auditivo. (Ver Anexo Tabla de contingencia N°6)

Conclusiones

1. Se determinó que Sí existe daño auditivo en los empleados de La Empresa Textilera de Naco, Quimistán, Santa Bárbara, identificando daño auditivo por exposición al ruido de 3.32% para el oído derecho y 2.49% en el oído izquierdo, en las frecuencias de 4000 HZ (4K).
2. Este trabajo muestra como la mayoría de los pacientes evaluados (100%) están expuesto a Intensidades sonoras derivadas de actividades propias de su área laboral (exposición a 85 dBA durante más de 40 horas semanales).
3. Se identificó que el 13.4% de los pacientes evaluados no utiliza su equipo de protección auditiva, a pesar de la educación y capacitación que la Empresa proporciona a los empleados que laboran en las áreas expuestas a ruido.
4. Existe un porcentaje significativo (86.6%), que Sí utiliza el equipo de protección auditiva, esto disminuye los daños auditivos relacionados por la exposición a ruido.
5. Se demuestra que los antecedentes de varicela, trauma craneocefalico y el no uso adecuado del equipo de protección auditiva predispone a daño auditivo

Recomendaciones

1. Motivar a la gerencia de la empresa de sobre la vigilancia de la salud debe incluir controles específicos para detectar los posibles daños que puedan provocar los riesgos existentes, implementando el programa de vigilancia de la salud con controles audiométricos cada seis (6) meses.
2. Mejorar la educación con respecto a higiene auditiva para el grupo afectado. Y seguimiento de la misma para verificar el éxito de la misma y realizar las audiometrías control para determinar su evolución.
3. Realizar las audiometrías diagnosticas previas al ingreso al área de tejido para determinar si hay daño auditivo previo y verificar el grado de hipoacusia si existiera.
4. Socializar los resultados obtenidos que el Sistema Médico de Empresas del Instituto Hondureño de Seguridad Social y Sección de maquiladores para evaluar poder extender la evaluación audiométrica a las diferentes industrias y determinar cuál es el grado de daño auditivo en este rubro.
5. Se debe incluir en los exámenes preempleo los antecedentes patológicos y traumáticos para poder determinar los factores de riesgo.

BIBLIOGRAFIA

1. Lonsbury B, Martín. G. Auditory dysfunction from excessive sound stimulation. In: Cummings. Otolaryngology Head Neck Surgery. Cap. 161. 2885-2900.
2. Mostafapour SP, Lahargoue K, Gates GA. Noise induce hearing loss in young adults: The role of personal listening advices and other sources of leisure noise. Laryngoscope 1998; 108: 1832-9.
3. Cox HJ, Ford GR. Hearing loss associated with weapons noise exposure: When to investigate an asymmetrical loss. J Laryngol Otol 1995; 109(4): 291-5.
4. Beranek, Leo L. (Ed): "Noise Reduction". McGraw-Hill Book Company, New York USA, 1960.
5. Directiva 89/391/CEE, del Consejo, de 12 de Junio de 1989, relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud de los trabajadores en el trabajo
6. Ordenanza N° 1081/96.—Consejo Municipal de Sunchales. Abril 1996
7. De Marco-Racca-Tato (h) y Auhspach./ "Guía para evaluar la discapacidad auditiva y del equilibrio".—1era. Edición.—Ed. De Marco-Racca y Tato (h): Buenos Aires; 1990.
- 8 . Harris Ciril, M./ "Manual de medidas acústicas y control del ruido". – 3era edición. -- Mc Graw Hill: Madrid; 1995.
9. Guski (1999): Personal and social variables as codeterminants of noise annoyance. Noise and Health 1, 45-56.
10. Recuero, M. (1994): Ingeniería Acústica, Editorial Paraninfo, Madrid 1994.
11. Johnson, D. (1982): Quantifiable effects of noise on humans, Seminario Latinoamericano de Acústica, Volumen I, Córdoba.
12. Berglund, B., Lindvall, T., Schwela, D. (1999): Guidelines for Community Noise", World Health Organization, Cluster of Sustainable Development and Healthy Environment, Department of the Protection of the Human Environment, Occupational and Environmental Health, Geneva.
14. Harris, C. (1995): Manual de Medidas Acústicas y Control de Ruido, tercera edición, McGraw Hill, Madrid.

18. Nixon, C. (1973): Human auditory response to intense infrasound. In Proceedings Colloquium on Infrasound, CNRS Paris, 24-27 Sept 1973, pp. 317-338.
19. Burdick, C.K., Patterson, J.H., Mozo, B.T., and Camp, R.T. (1978): High frequency hearing loss incurred by exposure to low frequency noise.
20. Alves-Pereira, M., Castelo Branco, N. (2000): Vibroacoustic Disease: The Need for a New Attitude Towards Noise. CITIDEP & DCEA-FCT-UNL, Lisboa.
21. Alves-Pereira, M., Reis Ferreira, J., Joanaz De Melo, J., Motylewski, J., Kotlicka, E., Castelo Branco, N. (2004): Noise and the respiratory system, Revista Portuguesa Pneumologia, 9(6): 481-492.
22. Von Gierke, H.E., and Nixon, C. (1976): Effects of intense infrasound on man. In: Infrasound and Low Frequency Vibration. Editor: W Tempest. Academic Press

ANEXO

DESCRIPCION DE RESULTADOS

Se evaluaron 120 empleados del área de Tejido.

Tabla No. 1.
Distribución según Grupo Etario de empleados expuestos a Ruido en Empresa Textilera, Naco Quimistan Santa Barbará, Honduras. Enero – Diciembre 2011.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
18- 25 años	33	27.5
26 -30 años	45	37.5
31-40 años	31	25.8
41-50 años	8	6.6
50 años+	3	2.5
Total	120	100

Grafico N° 1

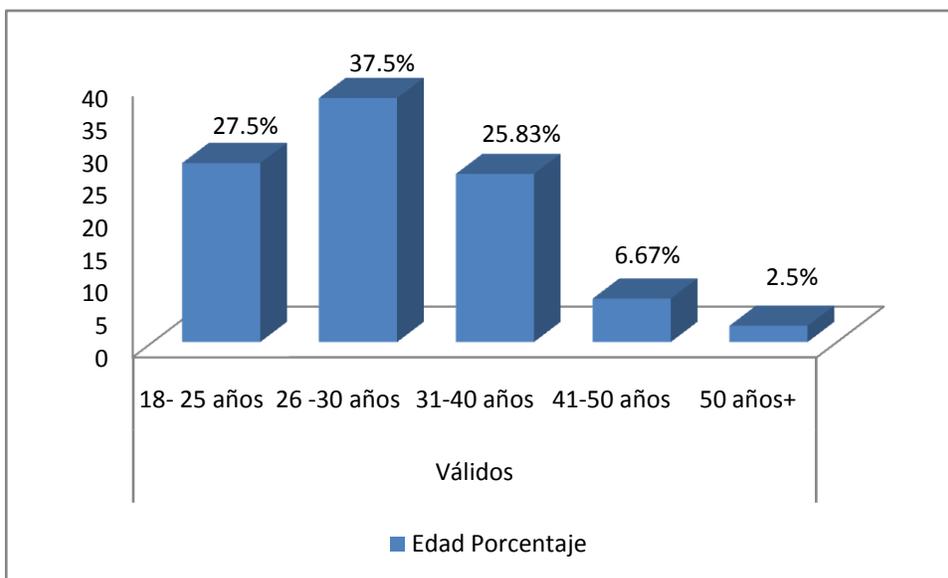


Tabla No. 2.
Distribución según Genero de empleados expuestos a Ruido en
Empresa Textilera, Naco Quimistan Santa Barbará, Honduras.
Enero – Diciembre 2011.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	13	10.8
Masculino	107	89.1
Total	120	100

Grafico N° 2

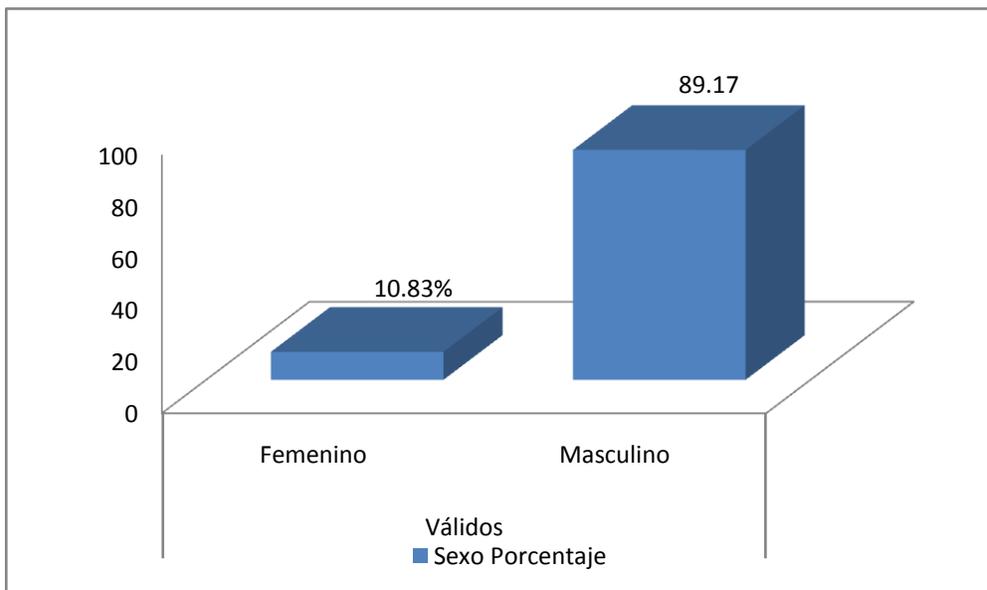


Tabla de contingencia N° 2

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0.9031511	1	0.341938187		
Corrección por continuidad(a)	0.10480959	1	0.746132544		
Razón de verosimilitudes	1.65703786	1	0.198003741		
Estadístico exacto de Fisher				1	0.438343221
Asociación lineal por lineal	0.89562484	1	0.343957566		
N de casos válidos	120				

Estimación de riesgo			
	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
	Inferior	Superior	Inferior
Para la cohorte Hipoacusia = 2.00	1.07	1.017682294	1.125007291
N de casos válidos	120		

Tabla N°3

Distribución según Área de Trabajo de empleados expuestos a Ruido en Empresa Textilera, Naco Quimistan Santa Barbará, Honduras. Enero – Diciembre 2011.

Puesto	Frecuencia	Porcentaje
Tejido	65	54.1
Mantenimiento	2	1.6
Área de Mecánica	20	16.6
Área de Limpieza	4	3.3
Área Eléctrica	9	7.5
Inspectores/Audidores	17	14.1
Área Montacarga	3	2.5
Total	120	100

Grafico N° 3

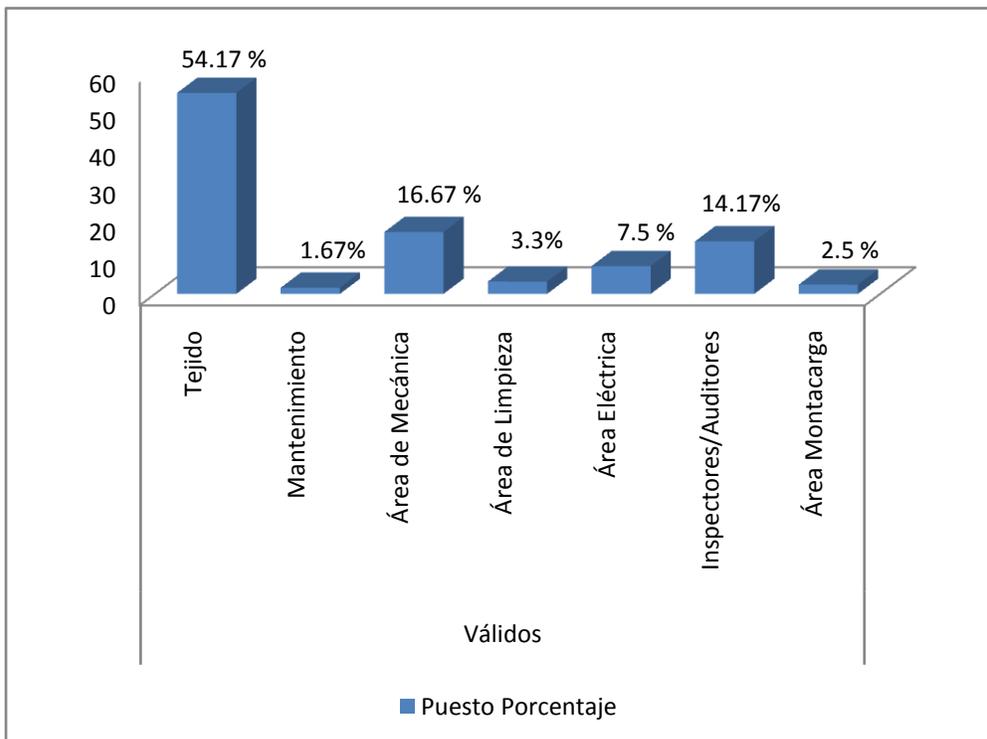


Tabla N° 4

**Distribución según Exposición a Ruido en Trabajos Anteriores de empleados expuestos a Ruido en Empresa Textilera, Naco Quimistan Santa Barará, Honduras.
Enero – Diciembre 2011.**

Exposición	Frecuencia	Porcentaje
Si	77	64.1
No	43	35.8
Total	120	100

Grafico N° 4

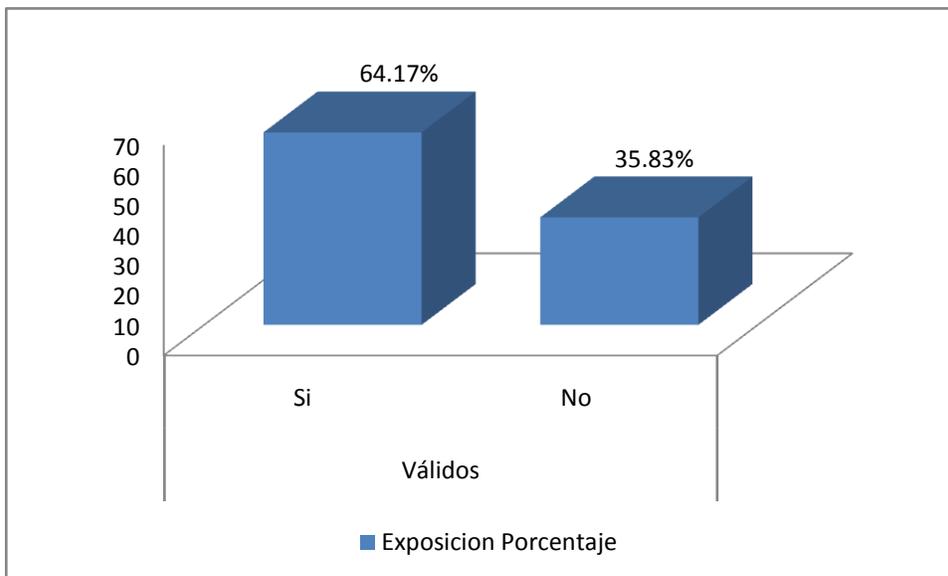


Tabla de contingencia N°4

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0.17049249	1	0.679674487		
Corrección por continuidad(a)	4.5819E-05	1	0.994599182		
Razón de verosimilitudes	0.17618269	1	0.67467451		
Estadístico exacto de Fisher					1 0.511722842
Asociación lineal por lineal	0.16907172	1	0.680938122		
N de casos válidos	120				

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
	Inferior	Superior	Inferior
Razón de las ventajas para Exposición (1.00 / 2.00)	1.42361	0.264248184	7.669564906
Para la cohorte Hipoacusia = 1.00	1.3961	0.282769672	6.892910668
Para la cohorte Hipoacusia = 2.00	0.98068	0.89766754	1.071364419
N de casos válidos	120		

Tabla N° 5

Distribución según Uso de Equipos de Protección Auditiva de empleados expuestos a Ruido en Empresa Textilera, Naco Quimistan Santa Barbará, Honduras. Enero – Diciembre 2011

EPP	Frecuencia	Porcentaje
Si	104	86.7
No	16	13.3
Total	120	100

Grafico N° 5

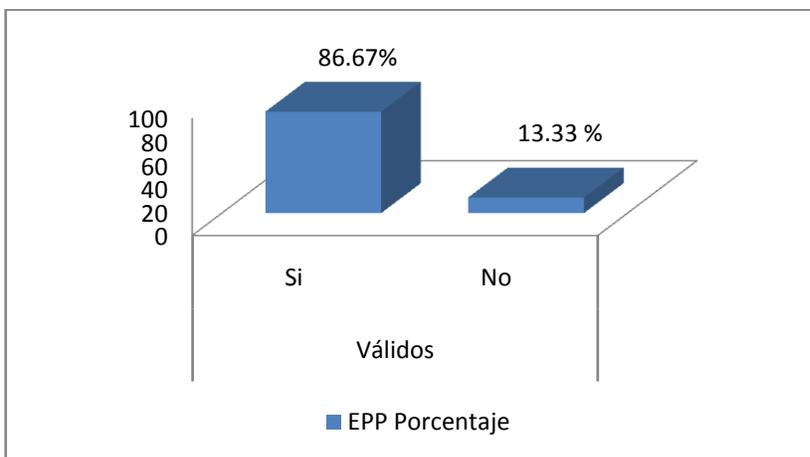


Tabla de contingencia N°5

Pruebas de chi-cuadrado	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.14363513	1	0.284885515		
Corrección por continuidad(a)	0.24652339	1	0.619533776		
Razón de verosimilitudes	2.06899405	1	0.150320643		
Estadístico exacto de Fisher				0.59187935	0.357105569
Asociación lineal por lineal	1.13410483	1	0.286901461		
N de casos válidos	120				

Estimación de riesgo	Valor Inferior	Intervalo de confianza al 95% Superior	Intervalo de confianza al 95% Inferior
Para la cohorte Hipoacusia = 2.00	0.93269	0.885760197	0.982111122
N de casos válidos	120		

Tabla N°6

Distribución antecedente de Varicela de empleados expuestos a Ruido en Empresa Textilera, Naco Quimistan Santa Barbará, Honduras. Enero – Diciembre 2011

Varicela	Frecuencia	Porcentaje
Si	66	55
No	54	45
Total	120	100

Grafico N° 6

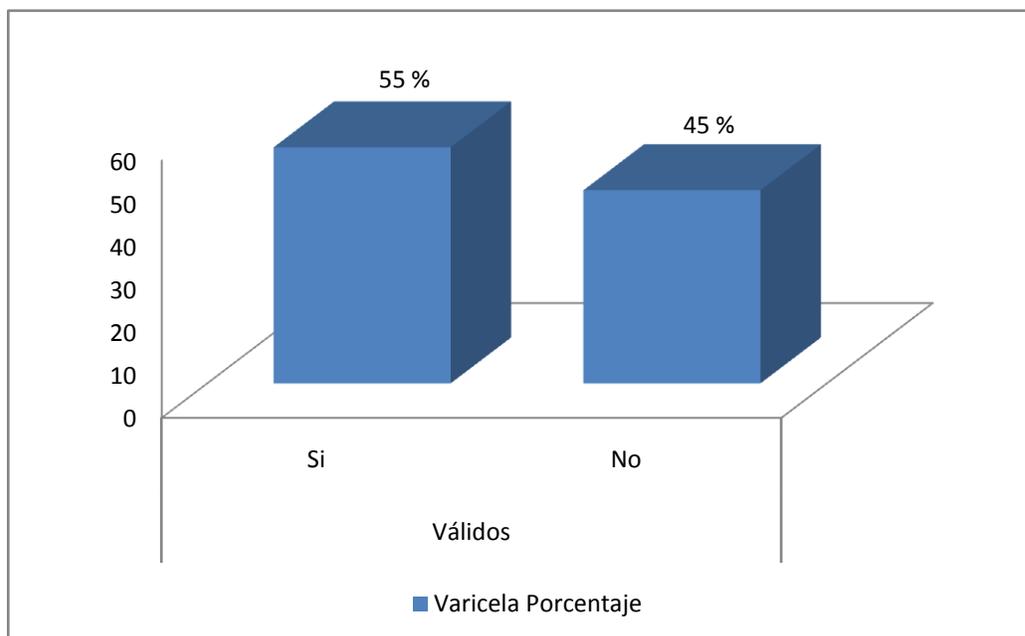


Tabla de contingencia N°5

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0.81063479	1	0.367932641		
Corrección por continuidad(a)	0.25897406	1	0.610825864		
Razón de verosimilitudes	0.84385218	1	0.358297363		
Estadístico exacto de Fisher				0.456216059	0.310550712
Asociación lineal por lineal	0.8038795	1	0.369935987		
N de casos válidos	120				

Estimación de riesgo			
	Valor Inferior	Intervalo de confianza al 95% Superior	Inferior
Razón de las ventajas para Varicela (1.00 / 2.00)	2.13115	0.396780571	11.44660343
Para la cohorte Hipoacusia = 1.00	2.04545	0.413011564	10.13018682
Para la cohorte Hipoacusia = 2.00	0.95979	0.880132434	1.046657538
N de casos válidos	120		

Tabla N° 7

Distribución antecedente de Trauma Craneocefalico de empleados expuestos a Ruido en Empresa Textilera, Naco Quimistan Santa Barbará, Honduras. Enero – Diciembre 2011

Traumas	Frecuencia	Porcentaje
Si	10	8.3
No	110	91.7
Total	120	100

Grafico N° 7

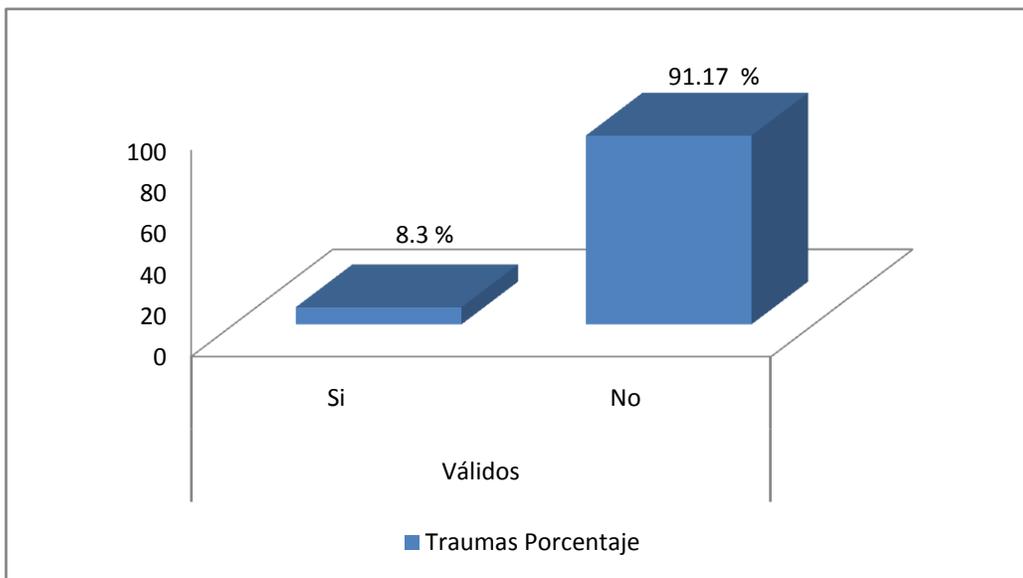


Tabla de contingencia N° 7

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0.34478796	1	0.557078475		
Corrección por continuidad(a)	0	1		1	
Razón de verosimilitudes	0.29270986	1	0.588489197		
Estadístico exacto de Fisher				0.465068143	0.465068143
Asociación lineal por lineal	0.34191472	1	0.558726087		
N de casos válidos	120				

Estimación de riesgo es			
	Valor Inferior	Intervalo de confianza al 95% Superior Inferior	
Razón de las ventajas para Traumas (1.00 / 2.00)	1.92593	0.208371251	17.80087536
Para la cohorte Hipoacusia = 1.00	1.83333	0.244274715	13.75955391
Para la cohorte Hipoacusia = 2.00	0.95192	0.770520374	1.176033204
N de casos válidos	120		

Oído Derecho

Tabla N° 8

Distribución Niveles de Hz a 2 K de empleados expuestos a Ruido en Empresa Textilera, Naco Quimistan Santa Barbará, Honduras. Enero – Diciembre 2011

Hz	Frecuencia	Porcentaje
0	44	36.7
5	21	17.5
10	22	18.3
15	14	11.7
20	7	5.8
25	5	4.1
30	3	2.5
35	1	0.83
45	2	1.7
60	1	0.83
Total	120	100

Gráfico N° 8

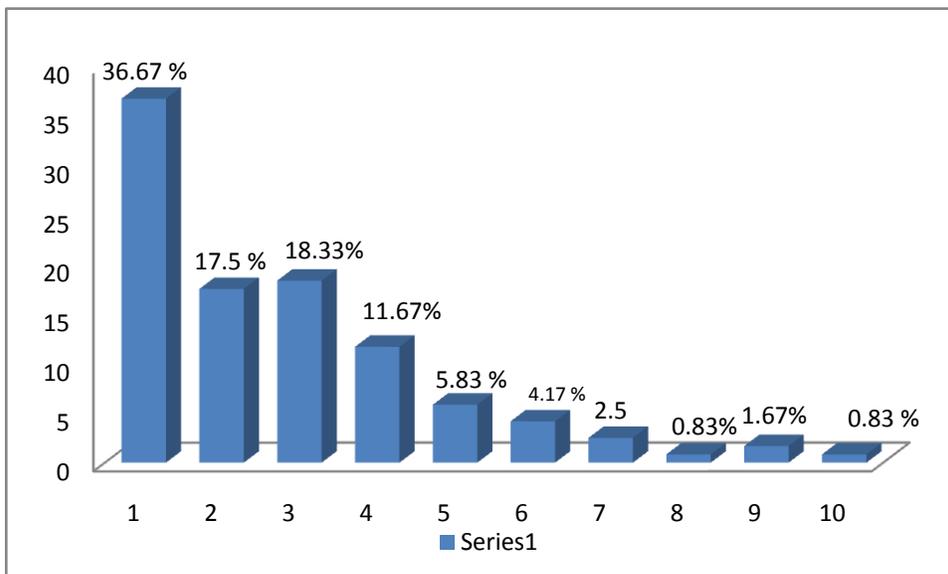


Tabla N° 9

Distribución Niveles de Hz a 3 K de empleados expuestos a Ruido en Empresa Textilera, Naco Quimistan Santa Barbará, Honduras. Enero – Diciembre 2011

Hz	Frecuencia	Porcentaje
0	34	28.3
5	18	15
10	22	18.3
15	19	15.8
20	9	7.5
25	3	2.5
30	4	3.3
35	3	2.5
40	1	0.83
50	2	1.7
55	1	0.83
60	1	0.83
65	2	1.7
90	1	0.83
Total	120	100

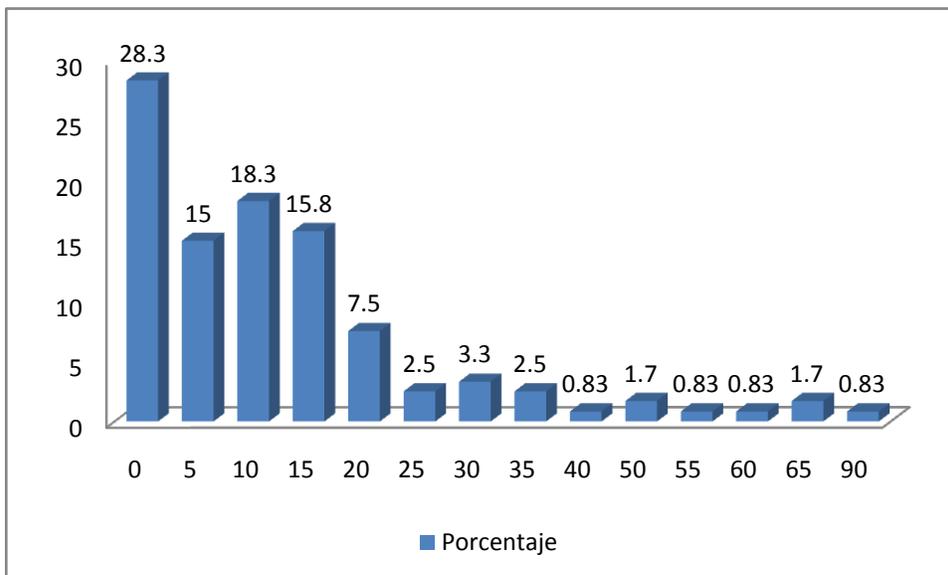
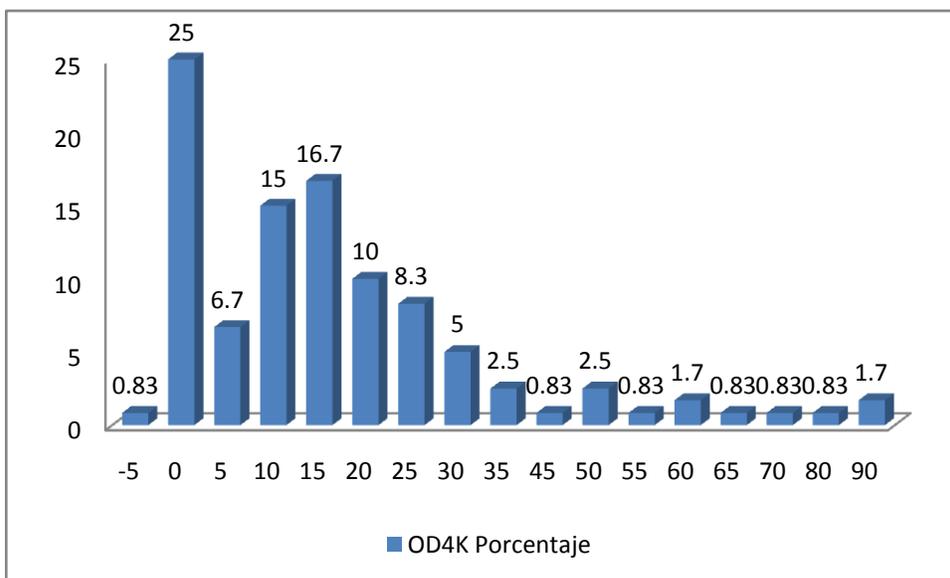


Tabla N° 10

Hz	Frecuencia	Porcentaje
-5	1	0.83
0	30	25
5	8	6.7
10	18	15
15	20	16.7
20	12	10
25	10	8.3
30	6	5
35	3	2.5
45	1	0.83
50	3	2.5
55	1	0.83
60	2	1.7
65	1	0.83
70	1	0.83
80	1	0.83
90	2	1.7
Total	120	100



Oído Izquierdo

Tabla N° 11

2K OI

Hz	Frecuencia	Porcentaje
0	38	31.7
5	22	18.3
10	27	22.5
15	12	10
20	8	6.7
25	7	5.83
30	1	0.83
35	2	1.7
40	2	1.7
45	1	0.83
Total	120	100

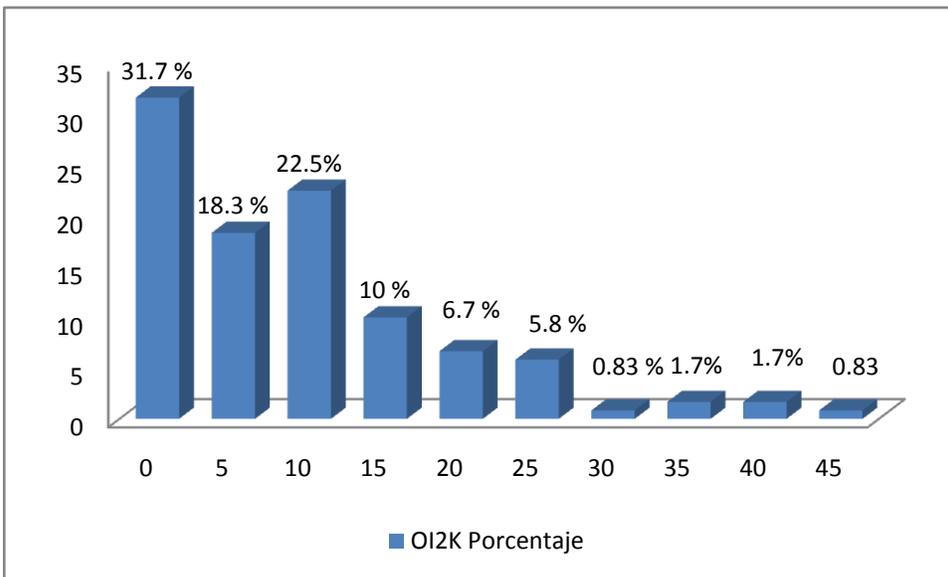


Tabla N° 12

OI3K

Hz	Frecuencia	Porcentaje
0	35	29.1
5	11	9.1
10	17	14.1
15	18	15
20	15	12.5
25	5	4.1
30	5	4.1
35	3	2.5
40	2	1.6
45	4	3.3
55	2	1.6
60	1	0.83
65	1	0.83
70	1	0.83
Total	120	100

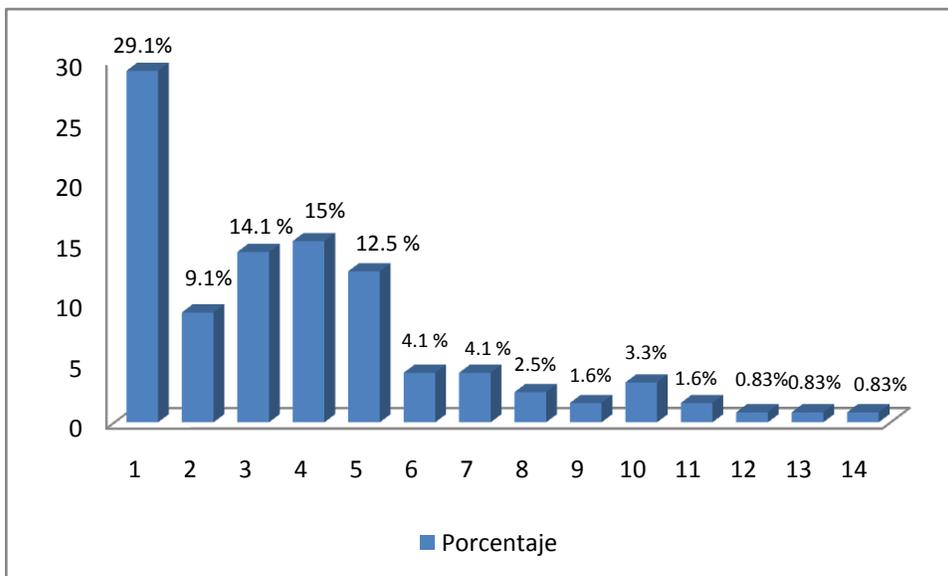


Tabla N° 13 4k

Hz	Frecuencia	Porcentaje
-5	1	0.83
0	27	22.5
5	12	10
10	15	12.5
15	18	15
20	16	13.3
25	7	5.8
30	10	8.3
35	5	4.1
40	1	0.83
45	1	0.83
50	4	3.3
60	2	1.7
80	1	0.83
Total	120	100

