



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



MAESTRÍA EN SALUD OCUPACIONAL  
2010-2012 (Ocotal)

TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAESTRA EN SALUD OCUPACIONAL

**“HIPOACUSIA LABORAL EN TRABAJADORES TEXTILES  
EN CHOLOMA CORTES, HONDURAS  
MAYO 2009 - ENERO 2012”**

Autora:  
Ana Ramos Rivera. M.D

Tutor:  
Pablo Cuadra Ayala. M.D

OCOTAL, NICARAGUA  
JULIO 2012

## INDICE

	Pág.
DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
RESUMEN.....	iii
I. INTRODUCCIÓN... ..	1
II. ANTECEDENTES .....	2
III. JUSTIFICACION.....	3
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
V. OBJETIVOS.....	5
VI. MARCO TEÓRICO.....	6
VII. HIPÓTESIS.....	18
VIII. DISEÑO METODOLÓGICO.....	19
IX. RESULTADOS .....	23
X. DISCUSION DE RESULTADOS .....	25
XI. CONCLUSIONES .....	26
XII. RECOMENDACIONES .....	27
XIII. BIBLIOGRAFÍA.....	28
XIV. ANEXOS.....	29

## DEDICATORIA

En primer lugar quiero agradecer a Dios por guiar mis pasos, Gracias Padre por todo lo que nos das a diario, por iluminarnos y darnos fortaleza para alcanzar nuestras metas.

A mi esposo, por apoyarme en todos los proyectos de mi vida.

Lo dedico con todo amor a mis hijas: Ana Gabriela y María José, por ser el motor que mueve mi existencia y gracias a ellas me hace querer ser una mejor persona.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Empresa Privada por permitirme obtener los datos de mi trabajo de investigación

Un agradecimiento especial a mi tutor de tesis, por orientarme en mi proceso de investigación.

A mis compañeros de maestría por compartir angustias y conocimientos y lograr al final alcanzar nuestra meta.

## RESUMEN

Se trata de un estudio donde se analizan factores riesgo asociados a Hipoacusia Laboral en trabajadores en una empresa textil entre Mayo 2009 a Enero 2012. Donde se realizó un estudio de casos y controles. El estudio se realizó en una empresa textilera, con una población de 200 trabajadores a quienes se realizaron audiometrías de seguimiento. Luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión se encontró 33 trabajadores con hipoacusia que constituyeron el grupo de casos que se compararon con el grupo control de 33 trabajadores sin hipoacusia laboral. Para el análisis de los factores de riesgo se usaron Tablas de Contingencia 2x2, utilizando OR como indicador de asociación y Chi cuadrado para la estimación de validez estadística. **Resultados:** El grupo de trabajadores, que tenían el antecedente de exposición a ruido laboral presentaron un incremento de riesgo de hipoacusia alrededor de un tercio mayor al grupo no expuesto con una OddsRatio =0.32 con significancia estadística con un valor de  $p = 0.026$ , Con un intervalo de confianza de 95% = 0.116 - 0.883 No se demostró diferencia estadística en los otros factores de riesgo analizados, como ser: antecedentes médicos (trauma cefálico, uso de ototóxicos, otitis) otras exposiciones a ruido ( servicio militar y uso de audífonos ), practica de actividades recreacionales ( tiro al blanco, motociclismo ,escuchar música alta ).

Palabras Claves: Hipoacusia laboral, factores de riesgo, audiometría

## I. INTRODUCCIÓN

La exposición laboral al ruido es una causa frecuente de pérdida auditiva sobre todo en las sociedades desarrolladas. Cuando el ruido ambiental está presente en los lugares de trabajo se denomina el déficit auditivo como hipoacusia laboral, y cuando este no está asociado a la actividad laboral se conoce como socioacusia (1). Esta patología es una causa importante de pérdida auditiva ya que los trabajadores se exponen a dicho riesgo por tener que mantener su fuente laboral. En segundo lugar los altos niveles de ruido pueden permanecer durante varias horas o años exponiendo al trabajador, sin que este se percate de su pérdida auditiva ya que no presenta síntoma alguno y el trabajador se entera de su condición hasta que es sometido a una audiometría. Los sectores laborales más ruidosos según la EPA por sus siglas en inglés (Environmental Protection Agency) (2) en los Estados Unidos son los siguientes: Agricultura 323,000 trabajadores, Minería 218,400 trabajadores, Construcción 513,000 trabajadores, Militar 976,000 trabajadores, Transporte 1,934,000 trabajadores, Manufactura 5,124,000 trabajadores Total: 9,088,400 trabajadores (2); No solamente la exposición al ruido puede llevar a una pérdida auditiva, si no también la exposición a químicos. Metales como: plomo, mercurio, arsénico, cobalto, magnesio, asfixiantes (cianuro, monóxido de carbono, nitrato de butilo), solventes (tolueno, silueno, estireno), tóxicos industriales (anhídrido carbónico, dimetilanilina, dinitrobenzeno, tricloroetileno, talio), fármacos (cloroquina, gentamicina, salicilatos).(3); el ruido a menudo lo encontramos en la vida diaria y aporta una sensación de desagrado, por lo tanto también el ruido también se encuentra en actividades fuera del entorno laboral, actividades recreacionales como el escuchar música alta, motociclismo incluso puede estar relacionado con enfermedades del oído como otitis y traumatismo. La exposición al ruido de disparos es lo suficientemente alta como para provocar un deterioro grave de la audición.

## II. ANTECEDENTES

La exposición a ruidos de alta intensidad, origina trastornos como la incapacidad para la comunicación personal, reduce la calidad de vida del ser humano y su socialización, fenómeno este conocido como socioacusia. Entre los posibles factores causales de hipoacusia en el medio laboral se deben considerar dos: la exposición a niveles altos de ruido ambiental y a diferentes productos tóxicos (Ej. anhídrido carbónico, arsénico, tolueno etcétera)(3)

El ruido es uno de los más comunes riesgos para la salud de oficiales, soldados y civiles que laboran en ambientes militares, por lo que reviste una importancia vital el estudio y prevención de los daños asociados con este. La referencia más antigua sobre el efecto del ruido en la audición, es una observación registrada en el siglo I de n.e. por *Plinio* el viejo en su “Historia natural”, cuando menciona que la gente que vivía cerca de las cataratas del Nilo “quedaba sorda”(3). A finales del siglo XIX, con el advenimiento de la máquina de vapor y la iniciación de la era industrial, aparece el ruido como un importante problema de salud pública. En esta etapa comienza a documentarse la sordera de los trabajadores expuestos, como los forjadores y los soldadores. *Fosbroke*, en 1831, mencionó la sordera de los herreros y *Wittmarck* hizo lo propio en 1907, al mostrar el efecto histológico del ruido en el oído; en 1927, *McKelvie* y *Legge* informan acerca de la sordera de los algodóneros; en 1939, *Lars* describe la sordera de los trabajadores en astilleros y, en 1946, *Krisstense* refiere a la sordera de los aviadores y de los tripulantes de submarinos.

A nivel de Latinoamérica, según un estudio diagnóstico realizado por la división de salud ocupacional del Instituto de Seguro Social (ISS) de Colombia, la hipoacusia neurosensorial se encuentra en primer lugar dentro de las enfermedades profesionales calificadas de tal forma que para 1989 constituyó un 42.7 %, para 1982 el 56.2% para 1994 representó el 64.9%.(5). En Honduras existe pocas estadísticas sobre hipoacusia laboral, desconociendo su prevalencia.

### III. JUSTIFICACIÓN

Según la administración de seguridad y salud ocupacional por sus siglas en inglés OSHA 1981 en Estados Unidos (3) aproximadamente 5.2 millones de personas están expuestas diariamente a niveles de sonido de 85 dBA. De estos 1.5 millones son expuestos a niveles de sonido entre 90 y 95 dBA. Y aproximadamente 1 millón de estos experimentan niveles de 95 y 100 dBA.

En Honduras la población trabajadora está expuesta a altos niveles de ruido laboral, provocándoles hipoacusia laboral, sin que los trabajadores se percaten de su existencia, ya que el daño no es perceptible, no hay dolor ni síntomas es necesario tener estadísticas que apoyen la necesidad de implementar un programa de protección auditiva efectivo que proteja a largo plazo la exposición a ruido por lo que este estudio aportaría elementos importantes para evaluar la efectividad de los programas de protección auditiva .

En Brasil según datos Servicio Social de Santa Catarina, un estudio exploratorio transversal incluyendo todos los exámenes audiológicos registrados el 91 % de los trabajadores reportaron estar expuestos a ruido, con una prevalencia de pérdida auditiva de 24.7%, 17.1 % bilateral, pérdida auditiva izquierda mayor en un 62% que la derecha (RP=1,62;  $p < 0,001$  en conclusión síntomas clínicos iniciales de hipoacusia sensorio neural ocupacional por ruido no detectado por los trabajadores.(6)

El presente estudio es importante para Honduras ya que de esta manera tendremos estadísticas propias de hipoacusia laboral. Y además es importante para la empresa y así poder medir la efectividad del programa de protección auditiva con que cuenta., Siendo los beneficiarios los propios trabajadores a los cuales se les protegerá adecuadamente del ruido.



#### IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Qué factores de riesgo se asocian a Hipoacusia laboral en trabajadores expuestos a ruido en una empresa textil en el área de tejido de Mayo 2009 a Enero 2012?

- ¿Los antecedentes médicos se encuentran asociados con la Hipoacusia laboral en ambos grupos de estudio?
- ¿Las actividades recreacionales se encuentran asociados con la Hipoacusia laboral en ambos grupos de estudio?
- ¿La exposición anterior al ruido laboral se encuentra asociado con la Hipoacusia laboral en ambos grupos de estudio?
- ¿Otras exposiciones al ruido, como el servicio militar, uso de audífonos, etc., se encuentran asociados con la Hipoacusia laboral en ambos grupos de estudio?
- ¿Los trabajadores que tienen algún grado de Hipoacusia tienen mayores factores de riesgo, que los trabajadores sanos?

## **V. OBJETIVOS**

### **Objetivos General:**

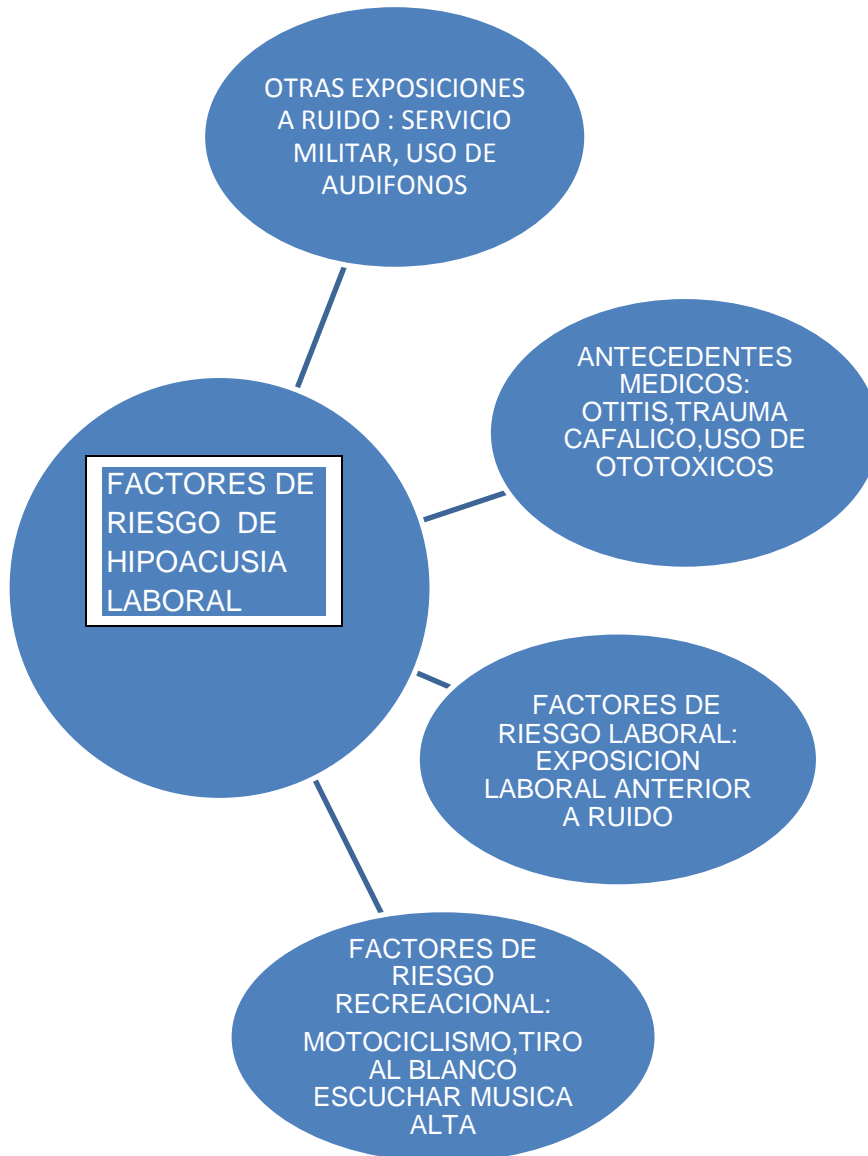
Identificar los factores riesgo, que se asocian a la Hipoacusia Laboral en trabajadores expuestos a ruido en una empresa textil en el área de tejido de Mayo 2009 a Enero 2012.

### **Objetivos Específicos**

1. Valorar la asociación de los antecedentes médicos determinados, del grupo de trabajadores estudiados con la hipoacusia laboral.
2. Establecer la asociación de la exposición previa al ruido laboral con la aparición de Hipoacusia.
3. Asociar la Hipoacusia con antecedentes de otras exposiciones al ruido en la población laboral.
4. Determinar la asociación de las actividades recreacionales del grupo de trabajadores con Hipoacusia laboral y del grupo sin hipoacusia laboral.

## VI. MARCO TEÓRICO.

### Modelo Teórico



## MARCO TEÓRICO

El ruido es uno de los peligros laborales más comunes. En Estados Unidos, por ejemplo, más de 9 millones de trabajadores se ven expuestos diariamente a niveles de ruido medios de 85 decibelios ponderados A (en adelante, dBA). Estos niveles de ruido son potencialmente peligrosos para su audición y pueden producir además otros efectos perjudiciales. Existen aproximadamente 5,2 millones de trabajadores expuestos a niveles de ruido aún mayores en entornos de fabricación y empresas de agua, gas y electricidad, lo cual representa alrededor del 35 % del número total de personas que trabajan en el sector de fabricación en Estados Unidos. (3)

Los niveles de ruido peligrosos se identifican fácilmente y en la gran mayoría de los casos es técnicamente viable controlar el exceso de ruido aplicando tecnología comercial, remodelando el equipo o proceso o transformando las máquinas ruidosas. Pero con demasiada frecuencia, no se hace nada. Hay varias razones para ello. En primer lugar, aunque muchas soluciones de control del ruido son notablemente económicas, otras son muy caras, en particular cuando hay que conseguir reducciones a niveles de 85 u 80 dBA.

Una razón muy importante de la ausencia de programas de conservación de la audición y de control del ruido es que, lamentablemente, el ruido suele aceptarse como un “mal necesario”, una parte del negocio, un aspecto inevitable del trabajo industrial. El ruido peligroso no derrama sangre, no rompe huesos, no da mal aspecto a los tejidos y, si los trabajadores pueden aguantar los primeros días o semanas de exposición, suelen tener la sensación de “haberse acostumbrado” al ruido. Sin embargo, lo más probable es que hayan comenzado a sufrir una pérdida temporal de la audición, que disminuye su sensibilidad auditiva durante la jornada laboral y que a menudo persiste durante la noche. Esa pérdida auditiva avanza luego de manera insidiosa, ya que aumenta gradualmente a lo largo de meses y años, y pasa en gran medida inadvertida hasta alcanzar proporciones incapacitantes.

Otra razón importante de la falta de reconocimiento de los peligros del ruido es que el deterioro auditivo resultante implica un estigma. Como Raymond Héту ha demostrado tan claramente en su artículo sobre rehabilitación de la pérdida auditiva inducida por ruido en esta misma Enciclopedia, la opinión que suele tenerse de las personas que sufren deterioros auditivos es que están avejentadas y son mentalmente lentas e incompetentes en términos generales, y quienes corren el riesgo de sufrir este tipo de deterioro son reacios a reconocer ni su deficiencia ni el riesgo por miedo a ser estigmatizados. Esto es de lamentar, porque la pérdida auditiva inducida por ruido llega a ser permanente y, sumada a la que se produce a consecuencia de la edad, puede dar lugar a cuadros de depresión y aislamiento en personas de mediana edad y mayores (8). Las medidas preventivas deben tomarse antes de que comience la pérdida auditiva.

Alcance de la exposición al ruido Como ya se ha mencionado, el ruido es especialmente imperante en las industrias de fabricación. El Departamento de Trabajo de Estados Unidos ha calculado que el 19,3 % de las personas que trabajan en entornos de fabricación y empresas de agua, gas y electricidad se ven expuestas diariamente a niveles medios de ruido de 90 dBA o más, el 34,4 % a niveles superiores a 85 dBA, y el 53,1 % a niveles superiores a 80 dBA. Estas estimaciones deben ser bastante típicas del porcentaje de trabajadores expuestos a niveles peligrosos de ruido en otras naciones (11). Es probable que los niveles sean algo mayores en los países menos desarrollados, donde no se utilizan tanto los controles técnicos.

## **FISIOPATOLOGÍA**

La percepción del ruido depende de la conducción de la energía Mecánica del sonido a través del tímpano y los huesecillos del oído medio, hacia un medio hidráulico como es la cóclea. La energía mecánica es transformada en una aferencia neurológica por las células ciliadas del órgano de Corti dentro de la estructura espiral de la cóclea (10). Esta función depende de la integridad

estructural de estas células, del ambiente que las rodea y de las estructuras vasculares locales. Al analizar animales de experimentación expuestos a niveles de ruido nocivos, se pueden observar desde pequeños cambios Anatómicos en los cilios tanto de células ciliadas internas como Externas, hasta la ausencia completa del órgano de Corti con rotura de la membrana de Reissner. Generalmente, no existen alteraciones en los vasos sanguíneos, el ligamento espiral o el limbo. Un hallazgo habitual luego de la exposición al ruido es el edema de la estría vascular, el que puede persistir por varios días(10)

El daño dentro de la cóclea tiende a ocurrir inicialmente y en mayor proporción en el segmento que detecta sonidos en el rango de los 3.000 a 4.000 Hz. Este daño progresaría linealmente dentro de la primera década de exposición al ruido para luego alcanzar un plateau. Subsecuentemente, el siguiente segmento en verse afectado se ubica dentro de los 6.000 Hz seguido por los segmentos que detectan las frecuencias de 8.000 y 2.000 Hz. Aunque en estos segmentos el daño progresa en forma más lenta.

En la mayoría de los casos esto causará en el trabajador expuesto un déficit auditivo sensorio neural bilateral y simétrico. En teoría, el daño debiera progresar de manera predecible; lamentablemente la mayoría de las veces el trabajador experimenta una pérdida auditiva importante durante los primeros años de la exposición, la que no es una relación lineal con respecto a la exposición. La respuesta inmediata al daño auditivo es un abombamiento transitorio de la sensación auditiva, la que cambia el umbral del sujeto desde un ruido apenas audible hacia un nivel más alto de ruido por un período de horas. Estos episodios de escurrimiento transitorio del umbral indican exposición a niveles de ruido dañinos. Exposiciones repetidas al ruido dentro de estos rangos de intensidad eventualmente llevarán a un escurrimiento permanente del umbral. Anatómicamente se puede observar que las células ciliadas externas son más susceptibles al daño por ruido que las células ciliadas internas. Los escurrimientos transitorios del umbral se correlacionan en mejor forma con un enlentecimiento en la función de los estereocilios de las células ciliadas externas,

lo que podría traducirse en una escasa respuesta al estímulo sonoro. Los escurrimientos permanentes del umbral se asocian con la fusión y pérdida de cilios adyacentes. Con una exposición más prolongada el daño puede ir desde la pérdida de las células de soporte hasta la disrupción completa del órgano de Corti(10)

Histopatológicamente el primer sitio de daño parecen ser las bandas de colágeno que mantienen los cilios unidos a la membrana celular de las células ciliadas; al perderse los cilios, las células ciliadas mueren. La pérdida de estas células sensitivas puede llevar a una degeneración Walleriana progresiva con pérdida de las fibras nerviosas auditivas primarias. Existen factores que van a determinar independientemente la aparición de la hipoacusia por exposición crónica al ruido, de este modo, la intensidad del ruido no es el único condicionante.

Estudios recientes indican que el ruido inducido por la pérdida de audición está relacionado con el ruido en el medio ambiente, la nutrición, el estado general.

Los factores extra laborales, incluyendo la edad, el ruido con exposición fuera del entorno de trabajo, enfermedades del oído, medicamentos ototóxicos y los traumatismo (11)

A pesar de que todas las actividades con exposición a ruido tienen a ser peligrosas, la amenaza más seria, proviene de actividades recreativas (11) La exposición al ruido por disparos es lo suficientemente alta como para provocar un deterioro grave de la audición.

La deficiencia de vitamina B1 Nutrición había sido aceptado ampliamente como una de las causas de la deficiencia auditiva y la deficiencia de hierro puede proporcionar una base patológica para la pérdida de audición inducida por ruido.

## **LEGISLACIÓN.**

Reglamento general de medidas preventivas de Honduras

### **SECCION III**

#### **RUIDOS**

**ARTICULO 351.-** En todos los establecimientos de trabajo en donde se produzcan ruidos, Arriba de los niveles permisibles en este Reglamento, se deberán realizar estudios de Carácter técnico para aplicar sistemas o métodos que puedan reducirlos o amortiguarlos al Máximo. Se examinará de preferencia la maquinaria vieja, defectuosa o en mal estado de mantenimiento, ajustándola o renovándola según el caso.

**ARTÍCULO 352.-** Cuando la presión sonora supere los niveles máximos permisibles, se la exposición de los trabajadores mediante los siguientes sistemas y por el orden que se relacionan:

1. Actuando sobre la fuente de emisión de las siguientes maneras:

a) Aislando la fuente de emisión mediante la ubicación de la maquinaria o procesos ruidosos fuera o lejos del área normal de trabajo;

b) Disponiendo la maquinaria dentro de encerramiento acústico.

c) Siguiendo un programa de mantenimiento adecuado para la conservación en perfecto estado de funcionamiento de las partes móviles.

Ch) Sustitución de las máquinas o modificación de los procesos por otros menos ruidosos.

2. Actuando sobre el medio para atenuar la propagación de las siguientes maneras:

a) Aislando los puestos de trabajo situados en ambientes ruidosos.



b) Recubriendo, según los casos suelos, paredes y techos con materiales ionizantes

c) Interviniendo pantallas o barreras acústicas.

3. Cuando a pesar de estas medidas, los trabajadores hayan de estar expuestos a niveles de ruido superior a los permitidos, será obligatorio el empleo de los correspondientes equipos de protección personal.

4. Se deberá, así mismo proceder a efectuar las oportunas rotaciones de personal reduciendo los tiempos de exposición, para que a lo largo de la jornada no sobrepasen los límites establecidos.

**ARTÍCULO 353.-** El nivel máximo admisible para ruidos de carácter continuo en los lugares de Trabajo, será de 85 decibelios de presión sonora medido en la escala A (dBA) del sonómetro y a la altura de la cabeza.

**ARTÍCULO 354.-** La exposición diaria de los trabajadores a ruidos continuos o intermitentes no deberá exceder los límites permisibles equivalentes que se fijan en la siguiente tabla:

<b>TIEMPO DE EXPOSICIÓN PERMITIDO JORNADA (HORAS)</b>	<b>NIVEL MEDIO DE PRESIÓN SONORA MEDIDO EN LA ESCALA A (Decibelios)</b>
8 horas	85
4 horas	90
2 horas	95
1 hora	100
0.50 hora	105
0.25 hora	110
0.13 hora	115 *

\* El valor de 115 decibelios A se considerará el límite máximo de exposición, no pudiendo estar expuestos los trabajadores a niveles superiores de ruido continuo.

**ARTICULO 355.-** Para exposiciones a ruido de impulso o de impacto, el nivel de presión sonora máximo que no se debe sobrepasar en ningún momento de la jornada es de 140 dB

**ARTÍCULO 356.-** Cuando la exposición diaria conste de dos o más períodos de exposición a ruido continuo o intermitente de diferentes niveles sonoros, se considerará el efecto combinado de las distintas exposiciones en lugar del efecto individual.

**ARTICULO 357.-** La empresa deberá realizar un control de la función auditiva cada 5 años y suministrar protectores auditivos a todos los trabajadores que lo soliciten, cuando estén sometidos a exposiciones de niveles de ruido iguales o superiores a 80 dB(A) y menores de 85 dB(A), durante 8 horas o una exposición equivalente para cualquier otro nivel de presión sonora.

Los trabajadores deberán utilizar obligatoriamente los protectores auditivos suministrados por la empresa, cuando estén expuestos a niveles de presión sonora superiores a 85 dB(A) durante 8 horas o a una exposición equivalente o cuando se sobrepase en cualquier instante los 140 dB de nivel pico medidos en escala lineal. La empresa someterá a los trabajadores a control de su función auditiva cada año, cuando estén expuestos a estos niveles de ruido. La empresa además señalizará la zona donde se superen estos niveles y establecerá un programa de medidas técnicas y de organización para reducir la exposición de los operarios.

**ARTICULO 358.-** Los empleadores o sus representantes, están en la obligación de mantener niveles sonoros seguros para la salud y la audición de los trabajadores, para lo cual deben establecer un programa de conservación de la audición, que cubra a todo el personal que por razón de su ocupación se vea expuesto a niveles sonoros iguales o superiores a los 85 dB(A).

**ARTICULO 359.-** Todo programa de conservación auditiva deberá incluir:

a) El análisis ambiental de la exposición al ruido;

b) Los sistemas para controlar la exposición al ruido, y

c) Las mediciones de la capacidad auditiva de las personas expuestas, mediante pruebas audiométrías de pre empleo, periódicas y de retiro.

Se deberá mantener en el establecimiento un registro completo de los resultados de las mediciones ambientales de ruido, de la exposición al ruido por puesto de trabajo y de las pruebas audiométrías por persona, accesibles a las autoridades competentes en cualquier momento que las solicite.

**ARTICULO 360.-** La Secretaría de Trabajo y Seguridad Social, a través de su departamento especializado, podrá modificar, ampliar o reducir los valores de los niveles sonoros permitidos en los lugares de trabajo, cuando lo juzgue necesario por alteraciones de la salud de los trabajadores, previa comprobación, o por nuevos estudios técnicos internacionales que modifiquen los estándares.

## PÉRDIDA AUDITIVA DE ORIGEN LABORAL

Una declaración basada en la evidencia científica, sobre la pérdida auditiva inducida por el ruido. Las principales características de esta pérdida auditiva de origen laboral son las siguientes (9):

- a) Siempre es neurosensorial, afectando las células sensitivas del oído interno.
- b) Puesto que la mayor parte de la exposición a ruido es simétrica, la pérdida auditiva es característicamente bilateral.
- c) Típicamente, el primer signo de la pérdida auditiva es una *muesca* en el audiograma a 3000, 4000 o 6000 Hz, con recuperación a los 8000 Hz. La localización exacta de la *muesca* (escotoma) depende de múltiples factores entre los que se puede incluir la frecuencia del ruido lesivo y la longitud del canal auditivo externo. Este escotoma contrasta con la pérdida auditiva propia del envejecimiento, que también produce pérdida auditiva en el rango de altas frecuencias, pero con un patrón descendente, sin recuperación a los 8000 Hz.
- d) La exposición exclusiva al ruido raramente produce una pérdida superior a los 75 dB en altas frecuencias y de 40 dB en las bajas. De esta manera, individuos con presbiacusia añadida pueden tener caídas del umbral auditivo que excedan estos valores.
- e) La pérdida auditiva debido a exposición crónica al ruido es mayor durante los primeros 10- 15 años de exposición, y disminuye a medida que aumenta el umbral auditivo. Esto contrasta con la pérdida debido a la edad, que sigue un patrón de pérdida progresiva.
- f) La evidencia científica indica que oídos previamente expuestos a ruido no son más sensibles a una futura exposición y que la pérdida auditiva debida al ruido no progresa (más allá de lo que debería esperarse) una vez que la exposición al ruido ha cesado.

- g) Al obtener la historia de exposición al ruido, el médico debe tener en cuenta que el riesgo de pérdida auditiva inducida por el ruido se considera que aumenta significativamente con exposiciones crónicas alrededor de 85 dB(A) ponderados para jornadas laborales de 8 horas.

## **TECNICA DE RECOLECCION DE DATOS:**

Antes de iniciar la audiometría se realiza la otoscopia, si esta es normal se procede a realizar la audiometría.

La recolección de datos se realizara utilizando el informe de Audiometría, él se realiza primero explicándole al trabajador el procedimiento que consiste en sentarlo en la cabina de Audiometría, se coloca los audífonos y se le da un sensor para que conteste cada vez que se envía el impulso, si escucha el sonido aprieta el botón, si no lo escucha entonces no lo aprieta.

Se inicia con 1000 Hz enviando inicialmente 30 dB, si el paciente responde se bajan 10 dB si contesta se bajan otros 10 Db , si no contesta se suben 5 Db hasta encontrar el punto donde deja de contestar y ese numero es el que se anota.

Luego se continuación 2000 Hz ,3000 Hz, 4000 Hz, 6000 Hz. Y 500 Hz.

Primero oído derecho y seguidamente oído izquierdo.

Una vez recolectados los datos se procede a tabular en la grafica según los resultados. Se tomara todas las 200 audiometrías realizadas en esta área de tejido, clasificando la Hipoacusia laboral según esta clasificación:

1. Hipoacusia superficial .....25 A 40 dB
2. Hipoacusia moderada .....41 A 55
3. Hipoacusia moderada a severa ...56 A 70
4. Hipoacusia severa .....71 A 90
5. Hipoacusia profunda .....> DE 90

La audiometría incluye datos generales nombre, edad, sexo, nivel de exposición, antecedentes familiares, antecedentes médicos, actividades recreacionales, y exposiciones laborales anteriores, las cuales se les pregunta verbalmente.

Se firma y sella el informe, y firma el paciente luego de explicarle cual fue su resultado.

## VII. HIPOTESIS

$H_1$  = El factor de riesgo que más se asocia con la hipoacusia laboral es la exposición laboral anterior a ruido.

$H_0$  =La exposición laboral anterior a ruido no es el factor de riesgo que más se asocia a hipoacusia entre los trabajadores

## VIII. DISEÑO METODOLOGICO

### **Área de estudio.**

El presente estudio de investigación se realiza en una empresa textilera dedicada a elaborar calcetines, localizada en la comunidad de Rio Nance, Choloma Cortes Honduras.

Es una empresa líder verticalmente integrada que manufactura y comercializa grandes volúmenes de ropa deportiva básica de marca para clientes mayoristas Opera en plantas altamente eficientes, de gran escala que son socialmente responsables desde el punto de vista ambiental y laboral, productos de alta calidad y bajo costo, está comprometida con la excelencia en materia de ciudadanía corporativa, por lo que todas sus plantas deben cumplir con su propio Código de Conducta, Código de Ética, Código de Prácticas Ambientales y otras políticas internas, así como con una amplia gama de normas y acreditaciones ambientales y laborales, incluyendo la de Oeko-Tex Standard 100, de la Fair Labor Association (FLA) y de Worldwide Responsible Accredited Production (WRAP).

Instalaciones de fabricación y distribución en Honduras, República Dominicana, Nicaragua, Bangladesh y Estados Unidos. Tiene una presencia importante con contratistas en Haití, y posee oficinas en Canadá, Estados Unidos, Barbados, Europa y China.

La empresa cuenta con mil quinientos empleados, de los cuales 200 laboran en el área expuesta a ruido, a los cuales se les realizó audiometría luego de estar un año expuestos a ruido.



**Tipo de estudio:**

El presente trabajo de investigación es un estudio tipo Analítico que utiliza un diseño de Casos y Controles.

**Población de estudio:**

Doscientos trabajadores que laboran en el área de tejido con exposición a ruido.

**Casos:**

33 trabajadores con diagnóstico de Hipoacusia laboral, a partir de un Audiograma tonal aéreo realizado al 100% de los trabajadores de las áreas expuestas al ruido.

**Controles:**

33 Trabajadores sin diagnóstico médico de hipoacusia, después de practicárseles el Audiograma tonal aéreo, que trabajan en las mismas condiciones que los casos. Esta 33 personas fueron seleccionadas por un método aleatorio simple del total de 200 trabajadores de las áreas de riesgo que no resultaron con diagnóstico de hipoacusia.

**Criterios de inclusión tanto para casos como para controles:**

- a) Trabajar en áreas expuestas al ruido
- b) Tener al menos un año de exposición al ruido, de mayo 2009 Enero 2012.
- c) Tener una audiometría previa de ingreso

**Fuente de datos:**

Primaria mediante un cuestionario, el cual fue diseñado, validado, y aplicado como instrumento para la recolección de datos, tanto para los casos como para los controles para la investigación de factores de riesgo.

**Técnicas e instrumentos para recolección de dato**

Audiometría tonal aérea con la utilización de un audiómetro (Modelo MAICO) para diagnóstico de hipoacusia, utilizando cabina de audiometría calibrada diariamente, la audiometría fue realizada por el investigador y luego el diagnóstico firmado y sellado.

## **Variables:**

### **Independientes**

#### **Antecedentes Médicos de:**

- Trauma cefálico
- Otitis
- Medicamentos ototóxicos

#### **Factores recreacionales**

- Cacería
- Tiro al blanco
- Afición a Música alta
- Motociclismo

#### **Factores laborales**

- Trabajo anterior ruidoso
- Uso de equipos de protección

#### **Otras exposiciones a ruido:**

- Servicio militar y
- Uso de audífonos

### **Dependiente**

Hipoacusia laboral

## **Plan de análisis**

Las variables categóricas se analizan con cuadros y gráficos utilizando porcentajes como medidas de resumen.

Para el análisis de los factores de riesgo se usaron las Tablas de Contingencia 2x2, utilizando OR como indicador de asociación y Chi cuadrado y valor de p para la demostración de validez estadística.

## **Prevención de sesgos**

Se utilizó un instrumento de medición auditiva probado para este procedimiento. Las entrevistas tuvieron un tiempo adecuado para facilitar la comprensión de los trabajadores.

El entrenamiento del investigador en el manejo del audiómetro e interpretación de la audiometría permite la minimización de sesgo en el uso de la técnica. El muestreo aleatorio de los controles se encaminó a disminuir el sesgo de selección.

El empleo de sistemas estadísticos computarizados permite disminuir sesgos de interpretación de resultados.

## **Aspectos éticos**

Los trabajadores estudiados firmaron una hoja de Consentimiento informado.

Las hojas de encuesta no contaminen nombres de los entrevistados y los resultados de la investigación únicamente serán utilizados con fines científicos o académicos.

## IX.RESULTADOS

El estudio se realizó en una población de 200 trabajadores, a quienes se les realizaron audiometrías de seguimiento luego de un año de exposición a ruido, luego de aplicar los criterios de inclusión y exclusión. Resultaron 33 trabajadores con hipoacusia que constituyeron el grupo de los casos que se compararon con el con el grupo de 33 trabajadores sin hipoacusia.

Para el análisis de los resultados se usó el programa SPSS® versión 15.0 para Windows, tablas de contingencia de 2x2, utilizando el OR como indicador de asociación, Chi cuadrado y valor de p para la estimación de validez estadística.

1. La muestra del grupo control estuvo integrado por 33 trabajadores; 18 de éstos (54.5%) fluctuaron entre 19-25 años de edad y 15 de ellos (45.5%) tuvieron edades de 26 años y más. La muestra del grupo casos también fue de 33 trabajadores, de los cuales 16 de los integrantes tienen edades de 19 a 25 años que representa el 48.5 %, mientras que 17 de ellos (51.5%) tienen edades de 26 años y más. Cerca de la mitad de los trabajadores tenía entre los 19 y 25 años en ambos grupos de estudio. (Ver cuadro 1) en anexos
2. La edad mínima fue de 19 años para ambos grupos, con una media de edad de 27 años para los casos y 25 años para el grupo control. el grupo casos presenta edades más dispersas que el grupo control. (Ver cuadro 2)
3. La muestra del grupo control estuvo integrada por 31 hombres lo que representó el 93.9% y 2 mujeres para 6.1%. La muestra del grupo casos estuvo integrada totalmente por hombres, que representa el 100% de participantes. (Ver cuadro 3)
4. Con respecto a la antigüedad de un total de 33 trabajadores en el grupo casos, 23 (63.7%) reportaron tener una antigüedad de 17 a 21 meses; mientras que en el grupo control, de los 33 trabajadores entrevistados, 20 (60.6%) manifestaron estar laborando en la empresa de 17 a 21 meses, (Ver cuadro 4).
5. No se encontró asociación del antecedente médico (uso de ototóxicos, trauma cefálico y otitis) con Hipoacusia laboral. El  $OR < 1$  (**OR=0.24**) y tanto Chi cuadrado ( **$X^2 = 3.216$** ) como el valor de  **$p = 0.073$**  señalan que esta asociación no es estadísticamente significativa. (Ver cuadro N<sup>o</sup>.5) en anexos.
6. Se demostró como si existe asociación entre antecedentes laborales ruidosos y la presencia de hipoacusia ( $OR > 1$ ) (**OR=3.12**). Las pruebas de validez estadística mostraron que las diferencias tenían significación estadística (Chi cuadrado  $> 3.8^a$  (**4.98**) y valor de  $p < 0.05$  (**0.026**) por lo que podemos decir con un intervalo de confianza de 95%, que los trabajadores

que previamente se han expuesto a ruido laboral, tienen la probabilidad mayor de desarrollar hipoacusia laboral que los que no se han expuesto previamente a ruido. Ver cuadro N<sub>o</sub>.6 en anexos.

7. No se encontró una asociación entre el antecedente de actividades como Servicio militar y uso de audífonos con Hipoacusia laboral. El OR<1(**0.51**) y tanto en Chi cuadrado (<3.84) (**1.67**) como el valor de p (>0.05) (**0.19**) esta asociación no es estadísticamente significativa. Ver cuadro N<sub>o</sub>.7 en anexos
8. Al asociar las actividades recreacionales del grupo de trabajadores con hipoacusia laboral y del grupo sin hipoacusia laboral en nuestra investigación encontramos que no existe diferencia en los casos y en los controles (**OR=1**) para este supuesto factor de riesgo, por lo que en estas circunstancias no puede ser considerado como tal para este estudio. Ver cuadro N<sub>o</sub>.8 en anexos
9. No se encontró asociación entre el número de factores de riesgo con la hipoacusia laboral.

## X. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

1. No obstante un trabajo publicado por Ikuharu(12 ) menciona que la amenaza mas seria de la hipoacusia ,procede de causa extra laborales particularmente las actividades recreacionales , en nuestro trabajo no logramos demostrar que las actividades recreacionales tengan relación directa con hipoacusia laboral. En nuestro estudio se logro demostrar que el antecedente de la exposición previa al ruido laboral, esta directamente asociado a Hipoacusia Laboral con un valor de **p= 0.026** por lo que los trabajadores que previamente se han expuesto a ruido laboral, tienen la probabilidad mayor de desarrollar hipoacusia laboral que los que no se han expuesto previamente, en la mayoría de los estudios se a demostrado solamente tasas de prevalencia de pérdida auditiva ( 77 hombres y 70 mujeres por cada 1.000 adultos, en una sociedad industrializada).
2. El factor de riesgo otras actividades expuestas a ruido: servicio militar, y uso de audífonos La prueba estadística no fue significativa, no se encontró asociación con el antecedente de otras actividades expuestas a ruido y la Hipoacusia laboral, estudios de japoneses 1977 publicado Journal of occupationalhealth mencionan que la exposición al ruido por disparos es lo suficientemente alta como para provocar un deterioro grave de la audición y según EnvironmentalProtection Agency la industria Militar tiene 976,000 trabajadores expuestos a ruido, el ruido es uno de los más comunes riesgos para la salud de oficiales, soldados y civiles que laboran en ambientes militares.
3. En nuestro estudio el tipo de afectación encontrado con un 57.6% fue hipoacusia bilateral, hipoacusia del oído derecho represento un 54.5% y un 60.6 % oído izquierdo, en Brasil en estudio exploratorio trasversal incluyendo todos los exámenes audiológicos registrados el 91 % de los trabajadores reportaron estar expuestos a ruido, con una prevalencia de perdida auditiva de 24.7%, 17.1 % bilateral, perdida auditiva izquierda mayor en un 62% que la derecha.
4. Es posible que la no comprobación de factores de riesgo demostrados en otros estudios, pueda deberse a una muestra muy pequeña entre los controles por lo que se puede profundizar este estudio en el futuro tomando dos o tres controles por cada caso.

## XI. CONCLUSIONES

1. El estudio no encontró una asociación entre los antecedentes médicos (otitis, trauma cefálico y uso de ototoxicos) con la Hipoacusia laboral en ambos grupos de estudio El  $OR < 1$  ( **$OR = 0.24$** ) y tanto Chi cuadrado ( **$X^2 = 3.216$** ) como el valor de  **$p = 0.073$**  esta asociación no fue estadísticamente significativa.
2. El estudio demostró que el único factor de riesgo asociado con la presencia de hipoacusia laboral fue el antecedente de exposición a actividades laborales ruidosas en trabajos previos ( $OR > 1$ ) ( **$OR = 3.12$** ). Las pruebas de validez estadística mostraron que las diferencias tenían significación estadística (Chi cuadrado  $> 3.8^a$  ( **$4.98$** ) y valor de  $p < 0.05$  ( **$0.026$** ) por lo que podemos decir con, un intervalo de confianza de 95%, que los trabajadores que previamente se han expuesto a ruido laboral, tienen la probabilidad mayor de desarrollar hipoacusia laboral que los que no se han expuesto previamente a ruido.
3. Las exposiciones al ruido, como el servicio militar, uso de audífonos, etc., no demostraron asociación con la Hipoacusia laboral en ambos grupos de estudio El  $OR < 1$  ( **$0.51$** ) y tanto en Chi cuadrado ( $< 3.84$ ) ( **$1.67$** ) como el valor de  $p (> 0.05)$  ( **$0.19$** ) esta asociación no es estadísticamente significativa.
4. Las actividades recreacionales como tiro al blanco, motociclismo y escuchar música alta, no encontramos asociación con la Hipoacusia laboral en ambos grupos de estudio con un ( **$OR = 1$** )

## XII. RECOMENDACIONES.

1. Es primordial que el médico ocupacional de empresa, mantenga programas de protección auditiva adecuados, con controles periódicos anuales a todo trabajador que esta siendo expuesto a ruido en su área de trabajo, antes de que estos presenten pérdidas auditivas irreversibles, ya que se demostró que las los trabajadores que previamente se han expuesto a ruido laboral, tienen la probabilidad mayor de desarrollar hipoacusia laboral que los que no se han expuesto previamente a ruido.
2. Se recomienda al personal administrativo y gerencial de todas las empresas maquiladoras, realizar rotaciones de puesto de trabajo a todos los trabajadores expuestos a ruido, para disminuir el tiempo de exposición a este factor de riesgo.
3. En todas las empresas manufactureras que presenten este factor de riesgo debe existir un programa de detección temprana de Hipoacusia laboral, realizando una audiometría de ingreso a todos los trabajadores que van a ser expuestos a ruido, con audiometrías controles anuales.
4. Al ministerio del trabajo se le recomienda exigir el cumplimiento de la ley, implementando las regulaciones ya existentes referentes a la exposición a ruido, ya que el no cumplimiento afecta a gran cantidad de trabajadores imposibilitándolos a seguir laborando, cuando ya presentan el daño auditivo.
5. A los investigadores se les incita a realizar más estudios de investigación en Honduras así podamos realizar diagnósticos y tratamientos con medicina basada en evidencia.



### XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Otárola F, Otárola F, Finkelstein A. 2006. Ruido Laboral y su Impacto en Salud. CiecTrab. Abr-Jun;8(20):47-51).
2. EPA (1981) .Noise in America: The Extent of the noise problem. EPA/550/9-81-101
3. OSHA (1981) occupational noise exposure: Hearing conservation amendment.46 Fed.Reg. 4078-4179.
4. SVEN MOESCHLIN, Poisoning Diagnosis and Treatment, Grune&Stratton, New-York-London, 1965.
5. AMRIGS; 53(2):144-149, abr-jun2009.
6. ANSI(202) Technical report: Evaluating the Effectiveness of Hearing Conservation programs through Audiometric Data base Analysis .ANSIS12.13 TR-202.Acoustical Society of America,Melville,NY.
7. Francisco Otárola Merino ,Ruido laboral y su impacto en trabajo, ciencia y salud AÑO 8 | NÚMERO 20 | ABRIL / JUNIO 2006
8. Kenneth Miller, PhD, RN, and CFNP, FAAN Occupational health injuries: abrief review of three disorders NursClin N Am 39 (2004) 395–402.
9. Rosalina OgidoI Prevalence of auditory and vestibular symptomsamong workers exposed to occupational noise Auditory symptoms among workersRevSaúdePública 2009; 43(2)
10. John J. May, MD Occupational Hearing Loss AMERICAN JOURNAL OF INDUSTRIAL MEDICINE 37:112±120 (2000)
11. Shemesh Z, Attias J, Ornan M, Shapira N, ShahaA. Vitamin B12 deficiency in patients with chronic tinnitus and noise-induced hearing loss. Am J Otolaryngol1993; 14: 94-99
12. Ikuharu MORIOKA, Kazuhisa MIYASHITA and Shintaro TAKEDA Department of Hygiene, School of Medicine, Wakayama Medical University, Noise-Induced Hearing Loss in Working Environment and itBackground JOccup Health 1997;39:5-17

## **XIV. ANEXOS**

## Cuadros

**Cuadro No. 1**

**Edad de los trabajadores por grupos de estudio**

Edad	Tipo de grupo					
	Casos		Control		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
19 a 25 años	16	48.5%	18	54.5%	34	51.5%
26 años y mas	17	51.5%	15	45.5%	32	48.5%
Total	33	100.0%	33	100.0%	6	100.0%

**Cuadro No. 2**

**Estadísticas descriptivas: Edad del trabajador**

Tipo	Media	N	Máximo	Mínimo	Mediana	Desviación estándar
Casos	27.64	33	50	19	26	7.586
Control	25.73	33	34	19	25	4.543
Total	26.68	66	50	19	25	6.279

**Cuadro No. 3**

**Sexo de los trabajadores por grupos de estudio**

Sexo	Tipo de grupo					
	Casos		Control		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Masculino	33	100.0%	31	93.9%	64	97.0%
Femenino	0	0.0%	2	6.1%	2	3.0%

**Cuadro No. 4**  
**Antigüedad de los trabajadores en la empresa por grupos de estudio**

Antigüedad (meses)	Tipo de grupo					
	Casos		Control		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
12 a 16 meses	6	18.2%	10	30.3%	43	24.2%
17 a 21 meses	23	69.7%	20	60.6%		65.2%
22 a 32 meses	4	12.1%	3	9.1%		7
Total	33	100.0%	33	100.0%	66	100.0%

**Cuadro No. 5**

**Tipo de hipoacusia encontrado en los casos**

Tipo de hipoacusia	Oído derecho		Oído izquierdo	
	Recuento	%	Recuento	%
Normal	8	24.2%	6	18.2%
Hipoacusia superficial	18	54.5%	20	60.6%
Hipoacusia moderada	6	18.2%	5	15.2%
Hipoacusia moderada a severa	1	3.0%	2	6.1%
Hipoacusia severa	0	0.0%	0	0.0%
Hipoacusia profunda	0	0.0%	0	0.0%
Total	33	100.0%	33	100.0%

**El tipo de hipoacusia superficial del oído derecho represento un 54.5% y un 60.6 % oído izquierdo**

**Cuadro No. 6****Con antecedentes médico y sin antecedentes médicos (ototoxicos, trauma cefálico, otitis) por grupos de estudio**

Antecedentes médico	Tipo de grupo					
	Casos		Control		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Expuestos	2	6.1%	7	21.2 %	9	13.6%
No expuestos	31	93.9 %	26	78.8%	57	86.4%
Total	33	100.0%	33	100.0%	66	100.0%

OR= 0.24

 $X^2 = 3.216$ 

p-value = 0.073

**Cuadro No. 7****Antecedentes en actividades laborales ruidosas por grupos de estudio**

Actividades laborales ruidosas	Tipo de grupo					
	Casos		Control		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Con antecedentes ruidosos	23	69.7%	14	42.4%	37	56.1%
Sin antecedentes ruidosos	10	30.3%	19	57.7%	29	43.9%
Total	33	100.0%	33	100.0%	66	100.0%

Prueba estadística: Chi cuadrado

OR=3.12,  $X^2 = 4.98$  y p-value = 0.026

**Cuadro No. 8**

**Otras actividades expuestas al ruido  
(servicio militar, uso de audífonos ), por grupos de estudio**

Otras actividades	Tipo de grupo					
	Casos		Control		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Expuesto	19	57.6%	24	72.7%	43	65.2%
No Expuesto	14	42.4%	9	27.3%	23	34.8%
Total	33	100.0%	33	100.0%	66	100.0%

OR=0.51,  $X^2 = 1.67$  y p-value = 0.19

**Cuadro No. 9**

**Práctica de actividades recreacionales (tiro al blanco , motociclismo, cacería , escuchar música alta ) por grupos de estudio**

Actividades recreacionales	Tipo de grupo					
	Casos		Control		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
Con actividades	22	66.7%	22	66.7%	44	66.7%
Sin actividad	11	33.3%	11	33.3%	22	33.3%
Total	33	100.0%	33	100.0%	66	100.0%

OR=1

**Cuadro No. 10****Número de factores de riesgo por grupos de estudio**

Número de factores de riesgo	Tipo de grupo					
	Casos		Control		Total	
	Recuento	%	Recuento	%	Recuento	%
De 1 a 2	10	30.3%	10	30.3%	20	30.3%
De 3 a 4	23	69.7%	23	69.7%	46	69.7%
Total	33	100.0%	33	100.0%	66	100.0%

OR=1  $X^2 = 0.000$       p-value = 1.000

**Cuadro No. 11****Hipoacusia según tipo de afectación del grupo de casos**

Afectación	Frecuencia	Porcentaje
Unilateral	14	42.4%
Bilateral	19	57.6%
Total	33	100.0%

**Cuadro No. 12**

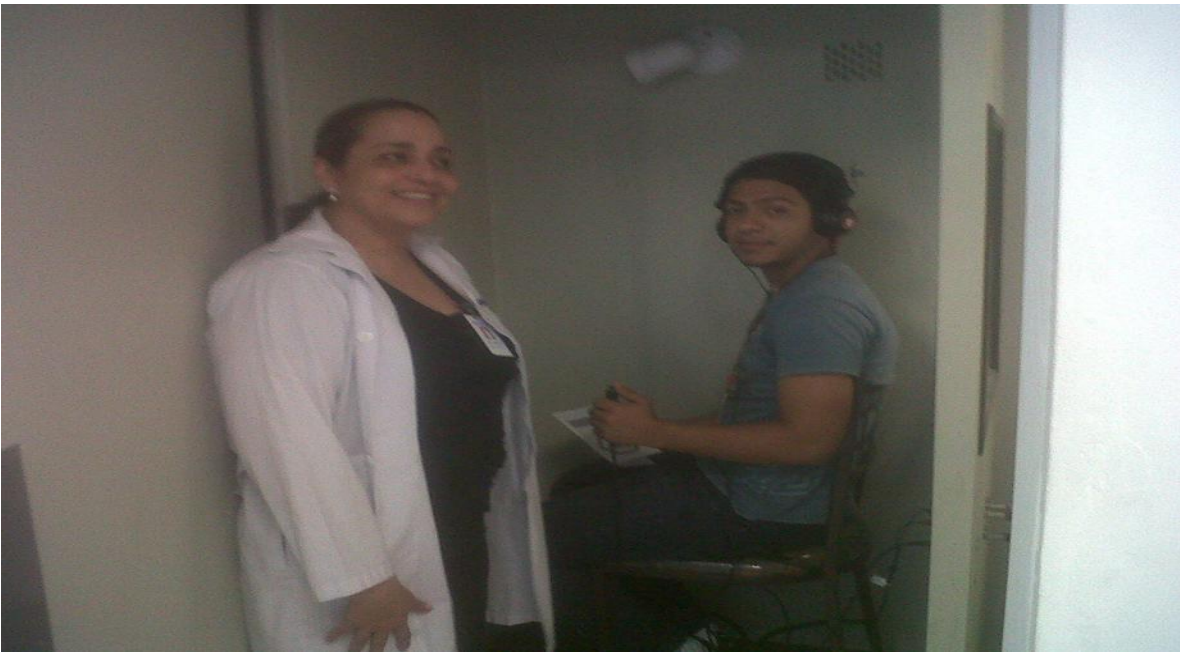
**Tipo de hipoacusia encontrado en los casos**

Tipo de hipoacusia	Oído derecho		Oído izquierdo	
	Recuento	%	Recuento	%
Normal	8	24.2%	6	18.2%
Hipoacusia superficial	18	54.5%	20	60.6%
Hipoacusia moderada	6	18.2%	5	15.2%
Hipoacusia moderada -severa	1	3.0%	2	6.1%
Hipoacusia severa	0	0.0%	0	0.0%
Hipoacusia profunda	0	0.0%	0	0.0%
Total	33	100.0%	33	100.0%

**El tipo de hipoacusia superficial del oído derecho represento un 54.5% y un 60.6 % oído izquierdo**









## INFORME DE AUDIOMETRIA DE INGRESO

Número: \_\_\_\_\_

Nombre completo:	Fecha:
Descripción de puesto:	Edad:
Sexo:	Hora:
Modelo:	Calibración diaria:
	Fecha calibración anual:
	Cumple ayuno:
	Nivel de exposición:

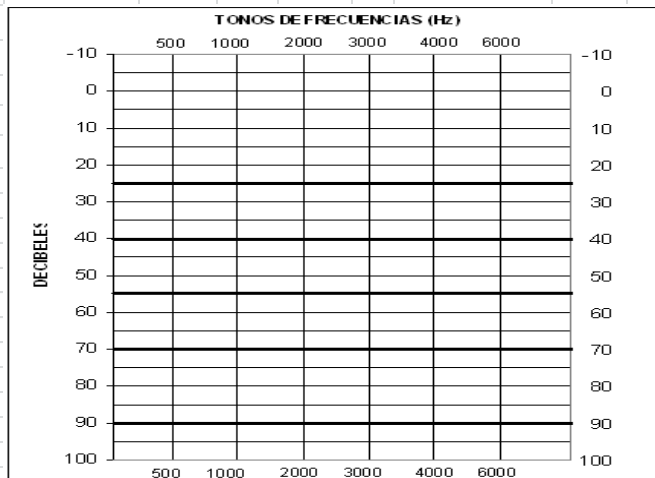
### Historia Auditiva

Perdida auditiva familiar antes de 50 A	Antecedentes Medicos	Actividades recreacionales	Otras exposiciones al ruido
Personal	Varicela	Caceria	Servicio Militar
Padre	Rubeola	Tiro al blanco	Exposicion laboral anterior
Madre	Diabetes	Musica alta	Segundo trabajo ruidoso
Hermano/a	Fiebre Alta	Motociclismo	Uso de audifonos
Otro	Cirugia de Oido	otro	
	Otiits		
	Trauma cefalico	uso epp?	
	Ototoxicos		
	Protesis auditiva		
	Quimioterapia		

Resultado de otoscopia: \_\_\_\_\_

### AUDIOGRAMA TUBULAR

Frecuencia Hz	500	1000	2000	3000	4000	6000	RESULTADO
DERECHO		/					
IZQUIERDO		/					
DIFERENCIA		/					NO MAYOR 25 Db
	NO MAYOR 15 Db			NO MAYOR 30 Db			



Simbolos
Derecha: O Rojo
Izquierda: X Azul

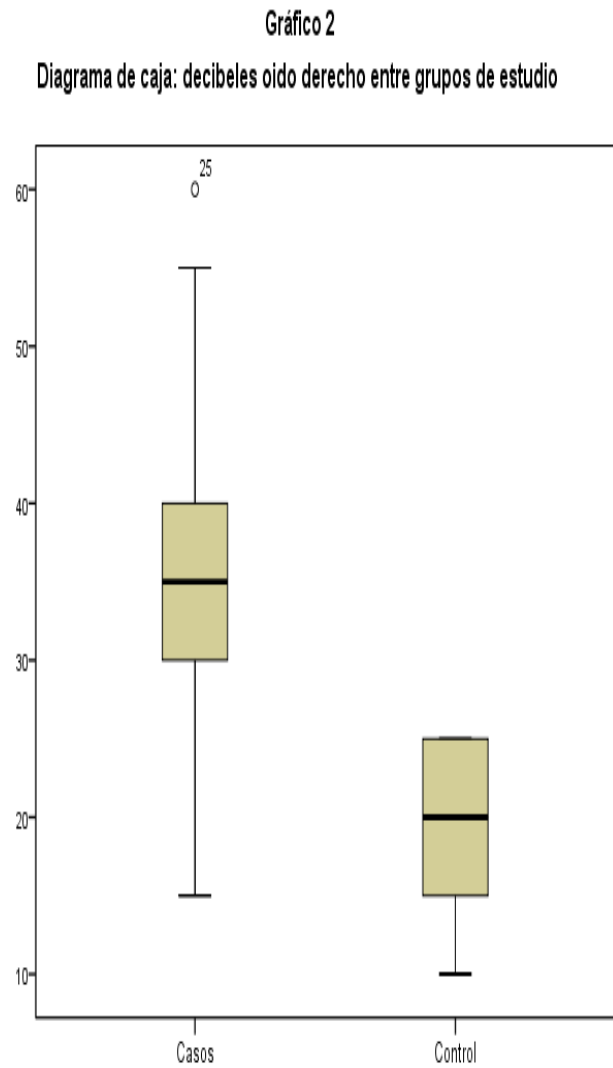
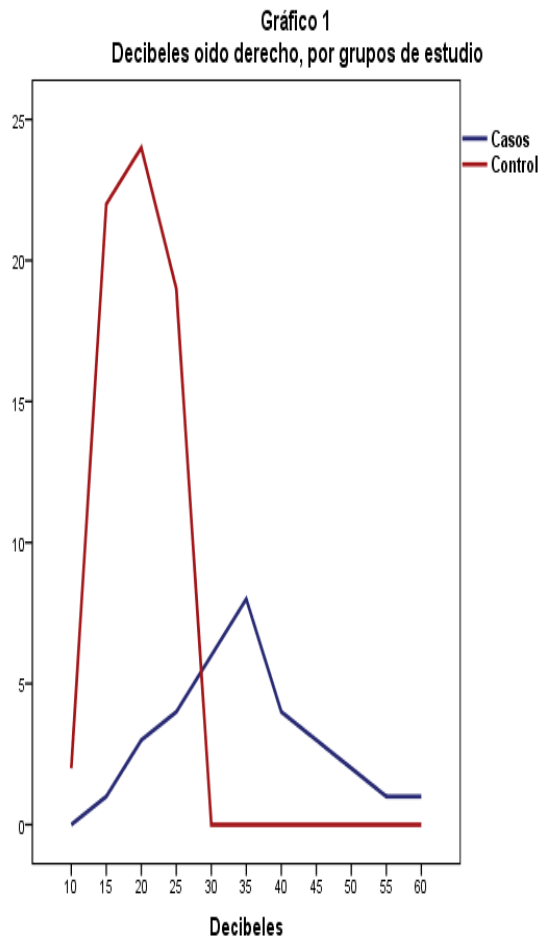
Clasificación Diagnósticos	
0 a 25	Normal
25 a 40	Hipoacusia superficial
40 a 55	Hipoacusia moderada
55 a 70	Hipoacusia moderada a severa
70 a 90	Hipoacusia severa
> de 90	Hipoacusia profunda

Resultado Audiometría: \_\_\_\_\_

Firma y Sello del  
Evaluador

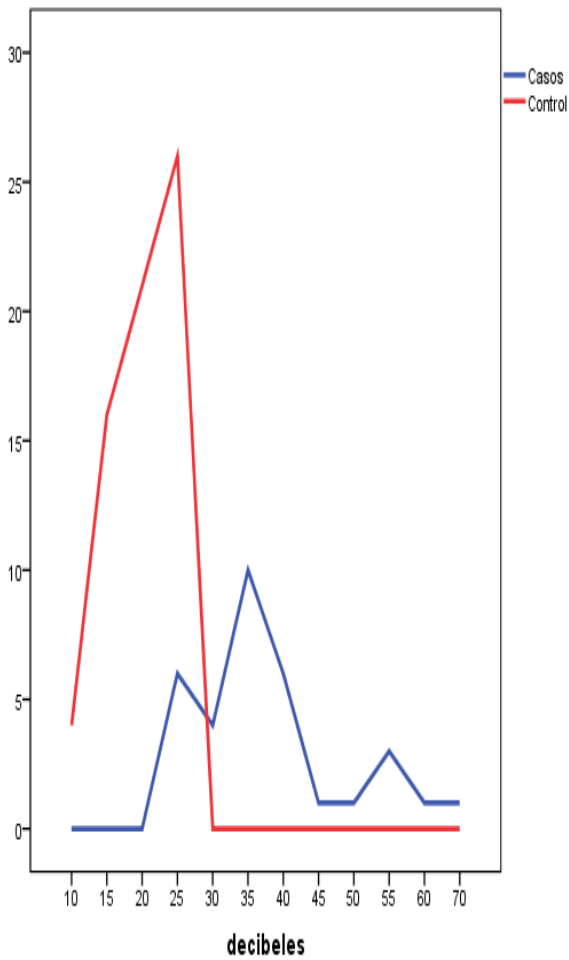
Firma del Aplicante:

**Gráfico No. 1 y 2 : Muestra los resultados del audiograma tubular derecho, una media de los DbA en los casos de 34.7 decibeles y en el grupo control una media de 19.24 decibeles**

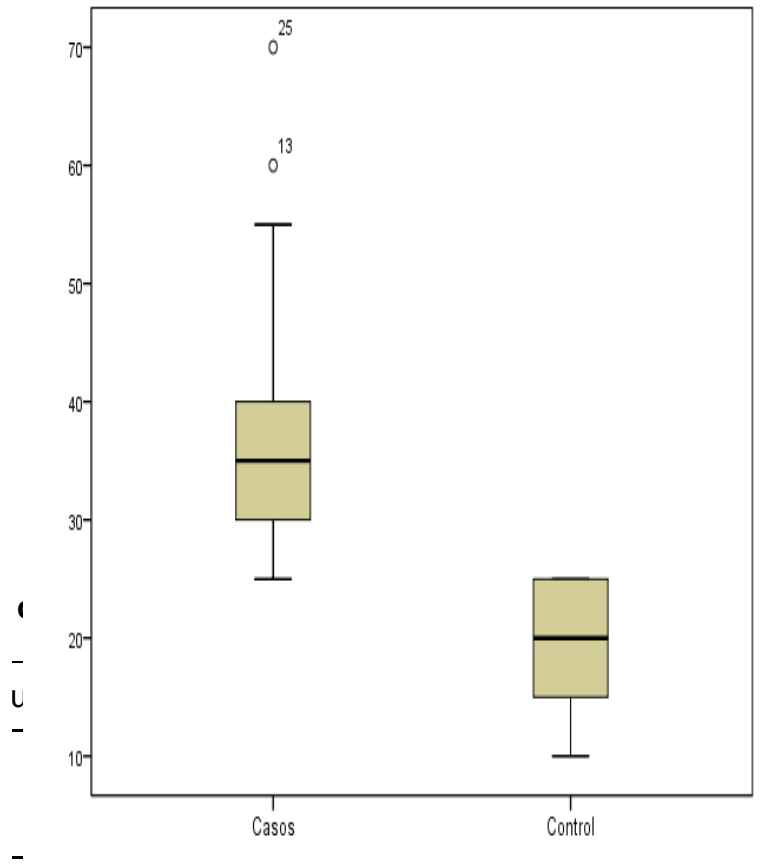


**Gráfico No. 3 y 4 : Muestra los resultados del audiograma tubular izquierdo una media de los DbA en los casos de 37.88 decibeles y en el grupo control una media de 21.21 decibeles.**

**Gráfico 3**  
Decibeles oído izquierdo, por grupos de estudio



**Gráfico 4**  
Diagrama de caja: Decibeles oído izquierdo entre grupos de estudio



## HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA REALIZAR AUDIOMETRIA

Título del estudio: **HIPOACUSIA LABORAL EN TRABAJADORES TEXTILES EN CHOLOMA CORTES, HONDURAS MAYO 2009 - ENERO 2012”**

Investigador principal del estudio: Dra. Ana Ramos

1. Yo:.....  
..... Declaro bajo mi responsabilidad que he leído la hoja de información sobre el estudio y acepto participar en este estudio de hipoacusia laboral

2. Se me ha entregado una copia de la hoja de información al paciente y una copia de este consentimiento informado, fechado y firmado. Se me han explicado las características y el objetivo del estudio y los posibles beneficios y riesgos que puedo esperar. Se me ha dado tiempo y oportunidad para realizar preguntas. Todas las preguntas fueron respondidas a mi entera satisfacción.

3. Sé que se mantendrá en secreto mi identidad y que se identificará mis resultados de la audiometría con un número codificado.

4. Soy libre de retirarme del estudio en cualquier momento por cualquier motivo, sin tener que dar explicación y sin que repercuta negativamente sobre mi tratamiento médico futuro. Tras ello se procederá a la destrucción de la información codificada.

5. Entiendo que el objetivo del estudio de hipoacusia es evaluar la población objeto del estudio y que los resultados del mismo no se divulgaran..

Yo DOY mi consentimiento voluntariamente para que se pueda realizar el estudio referente a hipoacusia laboral sin influir este resultado negativamente en mi trabajo.

Fecha: .....

Firma del paciente:.....

Firma del investigador: .....

## Cuestionario

# De paciente:.....

Fecha:.....

Edad:.....

Fecha de ingreso a laborar:.....

Sexo.....

1. Usted a padecido alguna vez de infecciones del oído  
Siempre .....casi siempre .....nunca .....
2. Si la respuesta es si cuantas veces le a dado en un año .....
3. Le han dado tratamiento tipo ( gentamicina , amikacina) o gotas para el oído  
siempre .....casi siempre.....nunca .....
4. Si la respuesta anterior es si durante cuanto tiempo le dieron el  
medicamento.....
5. Alguna vez se a golpeado la cabeza que hayan tenido que hospitalizarlo  
Si.....no.....
6. Si la respuesta es si le afecto la audición el golpe si.....no.....
7. En sus trabajos anteriores usted a trabajado expuesto a ruido si  
.....no.....
8. Cuantos de sus trabajos han sido ruidosos : #
9. Usaban en esos trabajos equipos de protección personal (tapones  
auditivos) siempre.....casi siempre ..... nunca .....
10. Usted ha hecho el servicio militar si.....no.....
11. Le gusta andar con audífonos : siempre .....casi siempre .....nunca
12. A usted le gusta realizar tiro al blanco : siempre .....casi siempre  
.....nunca
13. Le gusta escuchar música alta: siempre .....casi siempre .....nunca  
.....
14. Practica usted la casería: siempre.....casi siempre .....nunca .....
15. Le gusta andar en motocicleta siempre .....casi siempre ..... nunca.....



## Planilla para calcular medidas epidemiológicas a partir de una tabla 2x2

reemplazar las frecuencias en rojo

Antecedente de actividades recreacionales : caceria , tiro al blanco ,escuchar musica alta y motociclismo

	enfermo	sano			
expuesto	22	22	44	Chi <sup>2</sup>	0.00
no-expuesto	11	11	22	valor p	1.00000
	33	33	66	error estándar OR	0.52223
				Odds Ratio (OR)	1.00
				IC95% inferior	0.36
				IC95% superior	2.78

### Prevalencia de exposición (%)

en enfermos	66.7	error estándar RR	0.26112	Riesgo Relativo (RR)	1.00
en sanos	66.7			IC95% inferior	0.60
				IC95% superior	1.67

### Prevalencia de enfermedad (tasa de ataque, %)

en expuestos	50.0	Riesgo atribuible (RA)	0.0
en no-expuestos	50.0	Fracción atribuible en expuestos (RA%)	0.0
poblacional	50.0	Fracción atribuible poblacional (RAP%)	0.0

## Planilla para calcular medidas epidemiológicas a partir de una tabla 2x2

reemplazar las frecuencias en rojo

Antecedente de la exposicion laboral anterior a ruido

	enfermo	sano			
expuesto	22	13	35	Chi <sup>2</sup>	4.93
no-expuesto	11	20	31	valor p	0.02644
	33	33	66	error estándar OR	0.51311
				Odds Ratio (OR)	3.08
				IC95% inferior	1.13
				IC95% superior	8.41

### Prevalencia de exposición (%)

en enfermos	66.7	error estándar RR	0.27483	Riesgo Relativo (RR)	1.77
en sanos	39.4			IC95% inferior	1.03
				IC95% superior	3.04

### Prevalencia de enfermedad (tasa de ataque, %)

en expuestos	62.9	Riesgo atribuible (RA)	27.4
en no-expuestos	35.5	Fracción atribuible en expuestos (RA%)	43.5
poblacional	50.0	Fracción atribuible poblacional (RAP%)	29.0

## Planilla para calcular medidas epidemiológicas a partir de una tabla 2x2

reemplazar las frecuencias en rojo

Antecedente medico de :otitis , trauma cefalico , y uso de ototoxicos

	enfermo	sano				
expuesto	2	7	9	Chi <sup>2</sup>	3.22	<b>Odds Ratio (OR)</b> 0.24
no-expuesto	31	26	57	valor p	0.07290	IC95% inferior 0.05
	33	33	66	error estándar OR	0.84473	IC95% superior 1.25

### Prevalencia de exposición (%)

en enfermos	6.1	error estándar RR	0.63530	<b>Riesgo Relativo (RR)</b>	<b>0.41</b>
en sanos	21.2			IC95% inferior	0.12
				IC95% superior	1.42

### Prevalencia de enfermedad (tasa de ataque, %)

en expuestos	22.2			Riesgo atribuible (RA)	-32.2
en no-expuestos	54.4			Fracción atribuible en expuestos (RA%)	-144.7
poblacional	50.0			Fracción atribuible poblacional (RAP%)	-8.8

## Planilla para calcular medidas epidemiológicas a partir de una tabla 2x2

reemplazar las frecuencias en rojo

Antecedente de otras actividades (servicio militar y uso de audifonos)

	enfermo	sano				
expuesto	22	13	35	Chi <sup>2</sup>	4.93	<b>Odds Ratio (OR)</b> 3.08
no-expuesto	11	20	31	valor p	0.02644	IC95% inferior 1.13
	33	33	66	error estándar OR	0.51311	IC95% superior 8.41

### Prevalencia de exposición (%)

en enfermos	66.7	error estándar RR	0.27483	<b>Riesgo Relativo (RR)</b>	<b>1.77</b>
en sanos	39.4			IC95% inferior	1.03
				IC95% superior	3.04

### Prevalencia de enfermedad (tasa de ataque, %)

en expuestos	62.9			Riesgo atribuible (RA)	27.4
en no-expuestos	35.5			Fracción atribuible en expuestos (RA%)	43.5
poblacional	50.0			Fracción atribuible poblacional (RAP%)	29.0

## Variables y su Operacionalización

### LA MATRIZ DE VARIABLES

Variable	Definición operacional	Indicador	Valor o Categoría	Escala
<p><b>Independientes</b></p> <p><i>Antecedentes de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trauma cefálico</li> <li>• Otitis</li> <li>• Medicamentos ototóxicos</li> <li>•</li> </ul> <p>Factores recreacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cacería</li> <li>• Tiro al blanco</li> <li>• Afición a Música alta</li> <li>• Motociclismo</li> </ul> <p>Factores laborales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo anterior ruidoso</li> <li>• Uso de equipos de protección</li> <li>Otras exposiciones a ruido</li> <li>• Servicio militar y</li> <li>• Uso de audífonos</li> </ul> <p><b>Dependiente</b></p> <p>Hipoacusia laboral</p>	<p>Golpe craneal. Historia de infección otica. Historia de terapia con ototóxicos.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>Reporte de practicar alguna de las actividades citadas relacionadas con exposición a ruido.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>Reporte de trabajos anteriores relacionadas a exposición constante a ruido</p> <p>Problema auditivo demostrado por Audiometría tonal</p>	<p>Encuesta o Expediente laboral</p> <p>Encuesta o Expediente laboral</p> <p>Encuesta o Expediente laboral</p> <p>Audiometría</p>	<p>Si, No Si, No Si, No Si, No Si, No Si, No</p> <p>Si, No Si, No</p> <p>Si, No Si, No</p> <p>Si, No Si, No Si, No</p> <p>Si, No</p>	<p>Nominal Dicotómica</p> <p>Nominal Dicotómica</p> <p>Nominal Dicotómica</p> <p>Nominal Dicotómica</p>