



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS**

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD Y DEFENSA

CARRERA DE CIENCIA DE LA SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA  
Y TERRESTRE

PROYECTO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE:

TECNÓLOGO EN CIENCIAS DE LA SEGURIDAD MENCIÓN  
AÉREA Y TERRESTRE

TEMA:

“ANÁLISIS DE RUIDO EN LOS TRABAJADORES DE LA  
EMPRESA SANBEL FLOWERS PARA EL MEJORAMIENTO DE  
LAS CONDICIONES LABORALES”

AUTOR: MUÑOZ GRANDES NÉSTOR GABRIEL

DIRECTOR: ING. LAGOS CRUZ LUIS JAVIER MSC.

LATACUNGA

2016

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-ESPE  
**UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS**

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente Trabajo de Graduación fue realizado en su totalidad por el Sr. **MUÑOZ GRANDES NÉSTOR GABRIEL**, como requerimiento parcial para la obtención del título de **TECNÓLOGO EN SEGURIDAD MENCION AÉREA Y TERRESTRE**.

---

**Sr, Ing. Lagos Cruz Luis Javier**  
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN**

Latacunga, Mayo del 2016

UNIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-ESPE

**UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS**

**AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD**

Yo, Néstor Gabriel Muñoz Grandes

DECLARO QUE:

El trabajo de grado denominado “ANÁLISIS DE RUIDO EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA SANBEL FLOWERS PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES LABORALES”, ha sido desarrollado en base a una investigación científica exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía.

Consecuentemente, este trabajo es de mi autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico de trabajo de grado en mención.

Latacunga, Mayo del 2016

---

Sr. Néstor Gabriel Muñoz Grandes  
C.I. 0502925365

UNIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-ESPE

**UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS**

**AUTORIZACIÓN**

Yo, Muñoz Grandes Néstor Gabriel

Autorizo a la UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS – ESPE, la publicación en la biblioteca virtual de la institución, del trabajo “ANÁLISIS DE RUIDO EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA SANBEL FLOWERS PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES LABORALES”

Latacunga, Mayo de 2016

---

Sr. Muñoz Grandes Néstor Gabriel  
C.I. 0502925365

## DEDICATORIA

Quiero dedicarle este trabajo a Dios que me ha dado la vida y la fortaleza para terminar este proyecto de vida.

A mis Padres y a mis hermanos por estar ahí cuando más lo necesité; en especial a mi madre por su ayuda y constante cooperación.

**Sr. Gabriel Muñoz.**

## **AGRADECIMIENTO**

A la primera se lo quiero agradecer es a mi Tutor Luis Lago Cruz, que sin su conocimientos no hubiese sido posible realizar este proyecto.

A mis padres y hermanos por haberme proporcionado la mejor educación y lecciones de vida.

En especial a mi padre, por haberme enseñado que con esfuerzo, trabajo y constancia todo se consigue, y que esta vida nadie regala nada

En especial a mi madre, por hacerme cada día ver la vida de una forma diferente y confiar en mis decisiones.

A todos aquellos que siguen estando cerca de mí y que regalan a mi vida algo de ellos.

**Sr. Gabriel Muñoz**

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Pág.

CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD .....	iii
AUTORIZACIÓN.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT .....	xiii
CAPÍTULO I.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.1. TEMA .....	1
1.2. ANTECEDENTES .....	1
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	5
1.5. OBJETIVO.....	6
1.5.1. Objetivo General .....	6
1.5.2. Objetivos Específicos .....	6
1.6. ALCANCE .....	7
CAPÍTULO II.....	8
MARCO TEÓRICO .....	8
2.1. HIGIENE INDUSTRIAL.....	8
2.1.1. Riesgos físicos .....	10
2.1.2 Ruido.....	11
2.1.2.1. Tipos de ruido.....	12
2.1.2.2. Tipos de ruido en función de su duración.....	12
2.1.2.3. Tipos de ruido según su origen.....	13
2.1.2.3.1. Ruido de la fuente .....	13

2.1.2.3.2. Ruido de la comunidad .....	13
2.1.2.3.3. Ruido en el ambiente laboral .....	13
2.1.2.4. Industria .....	14
2.1.2.4.1. Ruido industrial.....	14
2.1.2.5. Efectos del ruido sobre la salud.....	15
2.1.2.5.1. Efectos del ruido sobre la audición .....	15
2.1.2.5.2. Fisiología de la audición .....	15
2.1.2.5.3. Hipoacusia inducida por ruido .....	16
2.1.2.5.4. Alteraciones cardiovasculares .....	18
2.1.2.5.5. Alteraciones hormonales .....	19
2.1.2.5.6. Alteraciones respiratorias .....	19
2.1.2.5.7. Alteraciones del sueño .....	20
2.1.2.5.8. Efectos psicológicos del ruido ambiental .....	20
2.1.2.5.9. Malestar .....	20
2.1.2.6. Medición del ruido .....	21
2.1.2.7. Instrumentos de medida acústica .....	22
2.2. CONDICIONES LABORALES .....	22
2.2.1. Higiene laboral .....	23
2.2.2. Desempeño laboral .....	24
CAPÍTULO III.....	27
DESARROLLO DEL TEMA .....	27
3.1. RESEÑA HISTÓRICA .....	27
3.2. BASE LEGAL .....	28
3.3. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	29
3.4. UBICACIÓN DE LA EMPRESA - GEOREFERENCIA .....	30
3.5. METODOLOGÍA DE RUIDO.....	31
3.5.1. Análisis del trabajo (etapa 1) .....	31
3.5.2. Selección de la estrategia de la medición (etapa 2).....	31
3.5.3. Medición de ruido (etapa 3) .....	33
3.5.4. Tratamiento de errores e incertidumbre (etapa 4).....	38
3.5.5. Cálculos de ruido e incertidumbre (etapa 5) .....	39
CAPÍTULO IV .....	52

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	52
4.1. CONCLUSIONES .....	52
4.2. RECOMENDACIONES.....	53
GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57

**ÍNDICE DE FIGURAS***Pág.*

Figura 1. Fisiología del oído.....	16
Figura 2. Mapa de condiciones de trabajo .....	25
Figura 3. Organigrama de Sanbel Flowers .....	29
Figura 4. Georeferencia de la empresa “Sanbel Flowers” .....	30
Figura 5. Sonómetro TES 1358 B – Vista Frontal .....	34
Figura 6. Calibrador Center 326 Sound Level – Vista Frontal .....	36
Figura 7. Flujograma de actuación ante ruido .....	39
Figura 8. Diagrama de barras decibel vs tiempo en post-cosecha .....	42
Figura 9. Diagrama de barras decibel vs tiempo en cuartos fríos.....	43
Figura 10. Diagrama de barras decibel vs tiempo en compostera.....	43
Figura 11. Espectro de frecuencias y atenuación de tapones .....	48
Figura 12. Espectro de frecuencias y atenuación de orejeras.....	50

**ÍNDICE DE TABLAS***Pág.*

Tabla 1. Selección de la estrategia de la medición .....	32
Tabla 2. Especificaciones del equipo TES 1358 B - Sonómetro .....	35
Tabla 3. Especificaciones del equipo Calibrador Center 326 .....	37
Tabla 4. Nivel de riesgo con dosis .....	40
Tabla 5. Resumen del nivel de riesgo con sus factores .....	41
Tabla 6. Mediciones de bandas de octavas en diferentes puestos .....	45
Tabla 7. Datos de la atenuación en relación a tapones.....	46
Tabla 8. Cálculo de nivel de presión sonora con el método de bandas de octava.....	47
Tabla 9. Datos de la atenuación en relación a las orejeras .....	49
Tabla 10. Cálculo de nivel de presión sonora con el método de bandas de octava.....	49

## RESUMEN

El estudio efectuado en la empresa “Sanbel Flowers”, está dirigido al proceso de identificación, medición y evaluación, involucrándose directamente al ruido por puesto de trabajo, por lo tanto consideramos a compostera, cuartos fríos y post cosecha, obteniendo resultados de 98,21dB, 85,95dB y 76,98dB respectivamente, permitiendo la toma oportuna de medidas preventivas, evitando posibilidad de que un trabajador sufra indeterminado daño como consecuencia de su trabajo, la empresa se responsabiliza en el conocimiento de métodos que permitan cualificar y cuantificar el riesgo detectado, acreditados por organismos nacionales sobre todo por lo que se mencionan las leyes del estado, los resultados de esta investigación en dichos puestos de trabajo se realiza a través de tipos y niveles de ruido presentes en el área de estudio, considerando los parámetros del Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo y normas acordes al ruido, estableciendo un plan de actuación en relación a las mediciones de ruido y procedimiento donde intervenga dicho control de ruido poniendo en evidencia el estado de salud de los trabajadores expuestos a este factor.

### **PALABRAS CLAVES:**

- **EQUIPOS DE RUIDO**
- **METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE RUIDO**
- **BANDAS DE OCTAVA Y TERCIOS DE OCTAVA**
- **CONTROL DE RUIDO**
- **MEDIDAS DE PREVENCIÓN ANTE RUIDO**

## **ABSTRACT**

The study in the company "Sanbel Flowers", is directed to the process of identification, measurement and evaluation, involving directly to workplace noise, therefore consider compostera, cold rooms and post-harvest, obtaining results 98,21dB , 85,95dB and 76,98dB respectively, enabling timely decision of preventive measures, avoiding possibility that a worker suffers harm undetermined because of their work, the company responsible for knowledge of methods to qualify and quantify the risk identified accredited by national organizations especially so state laws mentioned, the results of this research in these jobs are done through types and levels of noise present in the study area, considering the parameters of Executive Decree 2393 Regulations on Safety and health of Workers and Improvement of Working Environment and standards consistent noise, establishing a plan of action regarding noise measurements and process wherein said noise control intervenes highlighting the health status workers exposed to this factor.

### **KEY WORDS:**

- **EQUIPMENT NOISE**
- **METHODOLOGY FOR THE ASSESSMENT OF NOISE**
- **OCTAVE BANDS AND THIRD-OCTAVE**
- **CONTROL FROM NOISE**
- **PREVENTION MEASURES AGAINST NOISE**



# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. TEMA

Análisis de ruido en los trabajadores de la empresa “Sanbel Flowers”, para el mejoramiento de las condiciones laborales.

### 1.2. ANTECEDENTES

El ruido ha sido siempre un importante problema para el ser humano, causando molestias a nivel del oído, perturbación en el sueño, directamente en su salud este factor tiene consecuencias tales que se presentan en el trabajo como estrés laboral por ruido, sorderas, hipoacusia, degeneración del sistema auditivo, por eso es importante identificarlo, evaluarlo e implementar medidas preventivas, ya que este genera una decreciente en la producción de la empresa.

El tema “La propuesta de modelo de gestión de ruido para el distrito metropolitano de Quito Ecuador” del autor (Moncayo, 2002) menciona que: El trabajo empieza de un análisis de la plataforma jurídica correspondiente y su aplicación, una evaluación de la gestión de ruido en macro y micro ambientes desempeñada por los organismos competentes, y una descripción del nivel de contaminación acústica observado en 1.998 en dos importantes sectores de la ciudad de Quito, así como también los resultados generales de estudios de ruido en ambientes laborales que ha realizado el Departamento de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social en los últimos 10 años.

En mi opinión al realizar la investigación se debe verificar si existe una escasa gestión de ruido, por parte de la alta dirección, donde las funciones de planificación, monitoreo, capacitación a su personal deben estar gestionadas adecuadamente con el seguimiento, entendiéndose el dar cumplimiento a la Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo exigida por el IESS dentro de las instalaciones de la empresa, con el fin de obtener un flujo de información adecuado, viable, el cual da a conocer el estado real.

El tema “La Identificación de factores de riesgo y propuesta preliminar de un Sistema de Seguridad Industrial en una empresa Textil de fabricación de medias de la ciudad de Atuntaqui” del autor (Flores, 2013) menciona que: El estudio efectuado en la Fábrica de Medias Gardenia, está dirigido a la identificación y evaluación cualitativa de todos los factores de riesgos laborales y orienta la medición a los riesgos físicos de ruido e iluminación por puesto de trabajo en la planta de producción. Su análisis, permitirá la toma oportuna de medidas correctivas, a fin de evitar la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño como consecuencia de su trabajo.

Por tal razón se debe implementar una metodología de evaluación de ruido tipo, cualitativo y cuantitativo, permitiendo ubicar áreas que requieren algunas medidas de, prevención y protección, verificando si se superan los límites permisibles, en el proceso de evaluación, la parte fundamental se basa en detectar el problema, los valores a obtenerse se debe indicar con las normas aplicables referente a ruido ya sea este por el Decreto Ejecutivo 2393 o en relación a las normas OSHA, ACGIH, para considerar los valores de niveles de ruido, ésta se fundamenta con una base legal, la información

se da a conocer para realizar una implantación adecuada reduciendo las molestias auditivas ya sea este en la fuente, medio o trabajador.

El tema “ruido y vibraciones en la empresa muebles león de la ciudad de Ambato para mejorar el ambiente laboral” del autor (Paredes, 2013) de este trabajo de grado menciona que: Mediante las evaluaciones se identificó riesgos intolerables por ruido y vibración en algunos puestos de trabajo, demostrando que el nivel de exposición ante riesgos físicos está fuera del rango permitido y que a la larga pueden transformarse en enfermedades profesionales. Como consecuencia de lo expuesto para prevenir los accidentes laborales, enfermedades profesionales y mejorar el ambiente laboral se debe adoptar medidas preventivas adecuadas para disminuir la dosis de exposición al ruido y a las vibraciones, mediante el decreto 286/2006 en el que se afirma, mediante un estudio realizado que un buen plan de mantenimiento de equipos reduciría la dosis de exposición a ruido y vibraciones, se planteó la alternativa de solución de generar un plan de mantenimiento eficaz que proporcione un nivel óptimo de funcionamiento de los equipos y de esta manera disminuir la dosis de exposición, adicionalmente se seleccionó el protector auditivo adecuado a través del método de análisis de banda de octava.

Con esta investigación se puede determinar las causas básicas del ruido propio por funcionamiento de las máquinas que inciden en la aparición de trastornos auditivos, en los trabajadores, que se debe determinar con una dosis la cual se establece con dichos cuadros de verificación, como se estipula en las normas técnicas de prevención ante ruido.

### 1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se precisó las fuentes de investigación bibliográfica, documental, de campo e incluso con la consulta de personal que trabaja en la empresa, mismo que fueron los que dieron el aporte científico y fundamentado a este trabajo así también se obtuvo el apoyo de docentes que manejan este tipo de temas.

La exposición a ruido tiene un incremento extendido a nivel mundial y sobre todo en países subdesarrollados, en América Latina se ha hecho difícil evaluar la magnitud del problema debido a que no se da cumplimiento de la legislación y la mala implementación de programas de preservación auditiva.

La hipoacusia inducida por ruido es uno de los tantos ejemplos que se ha convertido en una de las principales causas de discapacidad en la población adulta mayor, produciendo una incapacidad mucho antes de lo que ocurriría sólo por el factor edad, a nivel mundial se han realizado estudios de impacto de ruido laboral y efectos auditivos, comprobando la relación causa efecto de la exposición a ruido y desarrollo de sordera profesional, sin embargo no existen muchos estudios específicos al respecto en las florícolas.

En Ecuador se han realizado algunos estudios como proyectos de tesis sobre ruido en algunas empresas, enfocándose principalmente a realizar mediciones de niveles de ruido existentes en un lugar determinado con sonómetros, pero no se han realizado estudios para evaluar la dosis diaria a la que se exponen los trabajadores en sus puestos de trabajo y en concreto son inexistentes en sectores de florícolas, por lo tanto sería necesario llevar a cabo el presente estudio de investigación.

No es posible concluir que los hallazgos identificados al azar tengan relación con las actividades desempeñadas por los trabajadores en sus puestos de trabajo actuales, siendo desde esta perspectiva el incremento de enfermedades acústicas y entre una de las causas es el no uso de los equipos de protección individual, o usarlos en forma inadecuada sin ser socializadas adecuadamente.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

Con esta investigación damos cumplimiento a normas vigentes, medidas preventivas, evidenciando los riesgos a los que están expuestos los trabajadores, mejorando la estabilidad de su lugar de trabajo, evitando presentarse enfermedades profesionales a largo plazo, beneficiando en si a la empresa “Sanbel Flowers” en su productividad y evitando demandas.

Es preciso que en la empresa “Sanbel Flowers”, disponga de una evaluación de factores de riesgos físicos en este caso se analiza, el ruido, el que permitirá al personal, optimizar las acciones y medidas que realizan durante el desarrollo de sus actividades laborales, además que se mejoren las condiciones para la disminución del factor de riesgo físico encontrado, así conseguir un entorno de trabajo ideal en el ámbito emocional, lo que ayuda a mejorar el rendimiento en sus actividades.

Esta clase de identificación y evaluación de ruido tiene como principal análisis, el bienestar de la clase obrera en cada puesto de trabajo con un porcentaje de ruido, ya que estas son las más perjudicadas, ayudándoles en su estabilidad económica y permanente en cada uno de estos sitios,

beneficiando no solo a la clase trabajadora si no en todo sentido a la empresa.

Por tal razón se hace necesario efectuar el presente trabajo, aplicar los conocimientos adquiridos durante varios años de actividad académica en la Unidad de Gestión de Tecnologías-ESPE, además la disponibilidad y aprobación de la gerencia de la empresa “Sanbel Flowers”, que permite la ejecución del presente trabajo de investigación, logrando una implementación de nuevas medidas preventivas en su lugar de trabajo.

Al mismo tiempo este trabajo tiene la intención de buscar alternativas al problema de la contaminación acústica, pues está causando malestar en los trabajadores, por lo tanto es de vital importancia realizar un análisis de ruido en la empresa “Sanbel Flowers”, con el fin de proponer las soluciones encaminadas y basadas en la ley tanto el análisis en la fuente, medio y receptor ya que es la solución integral al problema de la contaminación sonora.

## **1.5. OBJETIVO**

### **1.5.1. Objetivo General**

Analizar el ruido a través de mediciones con un sonómetro TES 1358B en los puestos de trabajo identificados de la empresa “Sanbel Flowers”, para el mejoramiento de las condiciones laborales.

### **1.5.2. Objetivos Específicos**

- Establecer información sobre el ruido, técnicas de prevención y sus características.

- Analizar los decibeles de ruido a los que están expuestos los trabajadores de la empresa “Sanbel Flowers”, comparando los resultados obtenidos con el Decreto Ejecutivo 2393 Art.51. y estableciendo adecuaciones para el mejoramiento de la salud.
- Elaborar un instructivo para el mejoramiento de las condiciones laborales en todas la aéreas de los trabajadores de la empresa “Sanbel Flowers”

### **1.6. ALCANCE**

Según el estudio analizado este documento se aplicará en los puestos de compostera, post cosecha y cuartos fríos, donde se puede distinguir la presencia considerable de niveles de ruido, por lo tanto se identifica posibles efectos auditivos por exposición a ruido.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. HIGIENE INDUSTRIAL

De acuerdo con (Herrick, 2013) la higiene industrial es la ciencia de la anticipación, la identificación, la evaluación y el control de los riesgos que se originan en el lugar de trabajo o en relación con él y que pueden poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo también en cuenta su posible repercusión en las comunidades vecinas y en el medio ambiente en general.

Basándonos en esta definición y revisando varios cuadros de textos relacionados, existen diferentes definiciones de la higiene industrial, aunque todas ellas tienen esencialmente el mismo significado, el cual protege, promueve la salud y el bienestar de todos los trabajadores, así como el medio ambiente en general, a través de la adopción de medidas preventivas en el lugar de trabajo.

La higiene industrial no ha sido todavía reconocida universalmente como es una profesión; sin embargo, en muchos países está creándose un marco legislativo que propiciará su consolidación.

La Higiene Industrial, es una técnica de prevención de enfermedades laborales mediante la actuación en el medio ambiente de trabajo, se pueden distinguir 4 ramas fundamentales dentro de la Higiene Industrial:

**Higiene teórica.-** Estudia los agentes químicos, físicos y biológicos, su relación con el hombre, bien a través de estudios epidemiológicos, experimentación humana o animal, con objeto de analizar las relaciones dosis-respuesta y los universalmente denominados LEP (Límites de Exposición Profesional) en los que se contemplan los valores de los agentes químicos y físicos en el ambiente laboral y los tiempos de exposición, a los que la mayoría de los trabajadores pueden estar repetidamente expuestos sin que se produzcan efectos perjudiciales para la salud. Los LEP más conocidos son los propuestos por la ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) registrados como TLV.

**Higiene de campo.-** Estudia la situación higiénica en el ambiente de trabajo, que abarca desde el análisis del proceso y los puestos de trabajo, las condiciones de la operación, los contaminantes presentes y los tiempos de exposición, hasta la lectura directa de concentraciones de contaminantes en el ambiente y la toma de muestras para su posterior tratamiento por la Higiene Analítica y, una vez determinados los niveles contaminantes presentes, comparar los LEP fijados e informar sobre los posibles riesgos existentes.

**Higiene analítica.-** Es la que realiza la investigación y determinación cualitativa y cuantitativa de los contaminantes presentes en los ambientes de trabajo, en estrecha colaboración con la Higiene de Campo y la Higiene Teórica.

**Higiene operativa.-** Comprende la elección y recomendación de los métodos de control a implantar, que, actuando sobre el proceso o foco

emisor del contaminante, sobre el medio de propagación o sobre el individuo afectado, reduzcan los niveles de concentración hasta valores no perjudiciales para la salud.

### **2.1.1. Riesgos físicos**

Según (Romero L. , 2001) el trabajo implica un intercambio del hombre con el medio, este pone de sí además de su intelecto y su capacidad creativa sus condiciones físicas que son fundamentales para que pueda realizar bien su tarea, cuando en ese proceso se compromete la salud del trabajador se está frente a riesgos físicos que serán necesarios reducir al máximo, para ello existen distintas medidas que regulan los niveles de esfuerzo y exposición del cuerpo con los factores de riesgo que involucra la tarea.

La reducción de los riesgos implica la intervención en prevención, en el caso de los riesgos físicos, en los lugares de trabajo se contemplan dos líneas; una administrativa y otra técnica.

Se trata de que cubra todas aquellas medidas y disposiciones que se toman en relación a las conductas de los trabajadores y a las condiciones vinculadas con el horario y carga de trabajo, también se refiere a normas internas, capacitaciones, procedimientos, campañas, y otras acciones similares que se adoptan para garantizar la seguridad.

Por su parte, la prevención de este tipo de riesgos desde una línea técnica guarda relación con todos los cálculos, instalaciones, controles, manejo de maquinarias, estado de las mismas, elementos de protección personal entre otros.

En el caso puntual de los riesgos físicos deberán controlarse técnicamente una serie de variables; calor, radiaciones, ruidos, entre otros factores. Si éstos no mantienen niveles normales implican una amenaza directa para la integridad física del trabajador.

Dentro de un ámbito laboral al riesgo físico se le toma en cuenta como una exposición a una velocidad y potencia mayores de la que el organismo puede soportar en el intercambio de energía entre el individuo y el ambiente que implica toda situación de trabajo, los físicos que existen en situación de trabajo son:

- Exposición a calor
- Exposición a frío
- Radiaciones Ionizantes – Infrarrojas - Ultravioletas
- Presiones anormales
- Exposición a ruido
- Vibraciones

### **2.1.2 Ruido**

“El ruido se le suele definir como un sonido no deseado” (Cortés Díaz, 2007).

Es decir, que el trabajador durante su jornada laboral y dependiendo de la tarea que realiza, se ve expuesto a un sonido no deseado, considerándolo como un factor de riesgo físico; en su ambiente por lo cual se da varios estudios por su importancia y sus consecuencias.

### 2.1.2.1. Tipos de ruido

Los tipos de ruido a considerarse es el **continuo** y el de **impacto**, donde el primero menciona, los niveles de presión acústica o acústicas y su tiempo de exposición, mientras que el de impacto se relaciona con el análisis, del Nivel máximo de presión acústica, los impactos por minuto y por supuesto el tiempo de exposición (Cortés Diaz, 2007).

Para lo cual en el emplazamiento se considera los puestos de trabajo críticos analizados, el ruido es continuo, a través de la metodología de las Normas Técnicas de Prevención, por tal razón los tipos de ruido no simplemente se detiene de esta manera ya que a continuación daremos apertura a los tipos de ruido en función de su duración y su importancia.

### 2.1.2.2. Tipos de ruido en función de su duración

- **Ruido estable**

“Es aquel que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora instantáneo inferiores o iguales a 5 dB (A) lento, durante un período de observación de un minuto” (Ministerio de Salud D.S. N° 594/99, 2000).

Para poder evaluar la existencia del riesgo higiénico de ruido estable se precisan conocer los valores de las concentraciones ponderadas de los niveles de presión acústica L, correspondiente a un periodo de 8h/día.

- **Ruido variable**

“Es aquel ruido que presenta fluctuaciones del nivel de presión sonora superiores a 5 dB(A) lento, durante un período de tiempo de observación de un minuto” (Ministerio de Salud D.S. N° 594/99, 2000).

Cuando la exposición al ruido continuo durante la jornada diaria se compone de varios periodos con distintos niveles de presión acústica deberá tenerse en cuenta su efecto acumulativo mediante la expresión ya conocida.

- **Ruido impulsivo**

“Es aquel ruido que presenta impulsos de energía acústica de duración inferior a 1 segundo a intervalos superiores a 1 segundo” (Ministerio de Salud D.S. N° 594/99, 2000).

Cuando la exposición es a un ruido impulsivo se establece como criterio higiénico que el valor máximo (pico) de la presión acústica no debe exceder de 140 dB, siendo este valor techo considerándose también el tiempo de intervalo según lo mencionado.

### **2.1.2.3. Tipos de ruido según su origen**

#### **2.1.2.3.1. Ruido de la fuente**

Es aquel ruido producido por una fuente aislada, y se lo mide en puntos bien definidos alrededor de la misma.

#### **2.1.2.3.2. Ruido de la comunidad**

Es aquel ruido que se mide para evaluar las molestias en ambientes comunitarios, como en casa, calle, entre otros.

#### **2.1.2.3.3. Ruido en el ambiente laboral**

Es aquel ruido presente en el ambiente laboral y se mide para determinar el riesgo de pérdidas de la audición, o las molestias que puede generar el ruido dentro de los estándares de la ergonomía.

#### **2.1.2.4. Industria**

Según (Case, 2001), se refiere a industria como el “Conjunto de operaciones materiales ejecutadas para la obtención, transformación o transporte de uno o varios productos naturales”.

También se usa como sinónimo de fábrica y la Real Academia Española lo indica así: Instalación destinada a estas operaciones, otra forma de uso es el que engloba un conjunto de empresas de un mismo sector o región, suma o conjunto de las industrias de un mismo o de varios géneros, de todo un país o de parte de él.

##### **2.1.2.4.1. Ruido industrial**

En la actualidad las líneas de investigación en el campo del ruido industrial se han dirigido hacia los efectos extra-auditivos de la exposición a ruido, entre ellos los centros auditivos en tallo cerebral, el tálamo, corteza cerebral, formación reticular e hipotálamo, se ven afectados ya que todos conforman Sistema Nervioso Autónomo (S.N.A.) y el Sistema Endocrino (Martí Mercadal).

Se sabe por medio de estudios recientes que el ruido es capaz de despolarizar neuronas en ausencia de cualquier otro estímulo mediado por mecanismos relacionados con la onda de propagación del calcio intracelular en los microcanales iónicos de las células nerviosas, pudiendo esto explicar parte de las alteraciones neuro-psiquiátricas que se presentan durante la exposición a elevados niveles de ruido industriales (Brugrim). (Romero L. , 2001)

### **2.1.2.5. Efectos del ruido sobre la salud**

#### **2.1.2.5.1. Efectos del ruido sobre la audición**

Aunque los efectos del ruido sobre la audición no están definidos con precisión, si existe información suficiente para el desarrollo de índices predictivos de los efectos dañinos del ruido del ruido sobre la sensibilidad auditiva.

Se denomina desplazamiento del umbral a la diferencia entre los niveles (medidos en decibelios) del umbral de audición medidos antes y después de la exposición al ruido. Si este desplazamiento es reversible (si el oído se recupera completamente después de la exposición al ruido, de modo que el desplazamiento del umbral se reduce a cero), se dice que es transitorio o temporal; en caso contrario, el desplazamiento es permanente.

#### **2.1.2.5.2. Fisiología de la audición**

El sistema auditivo, constituye el brazo aferente de la comunicación humana, y su evolución está dirigida hacia la detección de los sonidos del habla, que son de particular interés para el hombre, incluso en un medio ambiente ruidoso.

Esta función la realiza mediante la descomposición de sonidos complejos en sus componentes de frecuencia, este tipo de análisis mediante el cual cualquier forma de onda compleja puede ser expresada como una suma de senos y cosenos de fases y amplitudes adecuadas, fue descrito por el matemático francés Jean Fourier; y desde hace más de 100 años el físico

George Ohm reconoció este mecanismo como el principio básico que gobierna la función del oído.

El sistema auditivo está formado por un aparato periférico; integrado por el oído externo (OE), el oído medio (OM) y el oído interno (OI), y una porción central que comprende las vías neurales y áreas corticales implicadas en la audición.

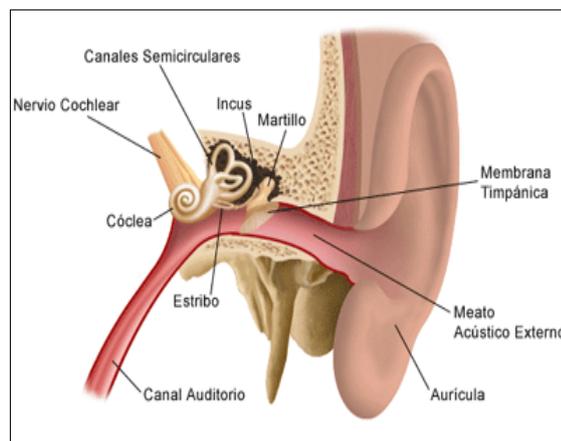


Figura 1. Fisiología del oído

**FUENTE:** (SONAT Centros Auditivos Especializados, 2001)

### 2.1.2.5.3. Hipoacusia inducida por ruido

La hipoacusia inducida por ruido (HIR) es una enfermedad del oído interno producida por la acción del ruido laboral, siendo el daño gradual, indoloro, irreversible y real, que surge durante y como resultado de una ocupación laboral con exposición habitual a ruido perjudicial.

El efecto primario del ruido en el sistema auditivo, está en relación con alteraciones anatómicas y fisiológicas de la cóclea, por lo que la HIR es de tipo neurosensorial. Inicialmente la pérdida es máxima para las frecuencias

de 4,000 – 8,000 Hz, pudiendo ser afectadas posteriormente las frecuencias de la conversación, que es resultado de su evolución.

La HIR se caracteriza por ser de comienzo insidioso, curso progresivo y de presentación predominantemente bilateral y simétrica. Al igual que todos los hipoacusias neurosensoriales, se trata de una afección irreversible, pero a diferencia de éstas, la HIR puede ser prevenida la misma se divide de la siguiente manera:

- **Trauma acústico**

Es un daño orgánico inmediato del oído por excesiva energía sonora. Se restringe a los efectos de una exposición única o relativamente pocas exposiciones a niveles muy altos de presión sonora.

El ruido extremadamente intenso que llega a las estructuras del oído interno puede sobrepasar los límites fisiológicos de éstas, produciendo la rotura completa y alteración del órgano de Corti. Un ejemplo: una explosión puede romper el tímpano, dañar la cadena de huesecillos y destruir las células sensoriales auditivas. Como consecuencia del trauma acústico suele quedar una pérdida de audición permanente.

- **Elevación temporal y/o permanente del umbral auditivo.**

Se produce con exposición a ruidos de intensidad moderada o alta y durante tiempos más o menos largos. Son las alteraciones más frecuentes. El proceso normal suele ser de elevaciones temporales del umbral de audición tras exposiciones puntuales. La repetición de estos episodios desemboca en una elevación permanente que, progresivamente, puede ir agravándose. Esta pérdida auditiva afecta especialmente a las frecuencias

agudas “en torno a los 4000 Hz”. Su causa radica en la muerte y pérdida progresiva de esas células especiales del oído interno. Y es por ello por lo que los efectos del ruido sobre la audición son acumulativos a lo largo de toda la vida: una vez muertas estas células no se regeneran.

➤ ***Efectos del ruido ambiental sobre el organismo***

La acción de un ruido intenso sobre el organismo se manifiesta de varias formas, bien por acción refleja o por repercusión sobre el psiquismo del individuo, en el orden fisiológico entre las consecuencias de los ruidos intensos podemos señalar, la de acción sobre el aparato circulatorio, la de acción sobre el metabolismo, acelerándolo, acción sobre el aparato muscular, aumentando la tensión, acción sobre el aparato digestivo, produciendo inhibición de dichos órganos, acción sobre el aparato respiratorio, modificando el ritmo respiratorio.

Estas acciones son pasajeras y se producen inconscientemente, espontáneamente y son independientes de la sensación de desagrado o malestar.

A continuación se da a conocer un extracto de (Reyes Jiménez, 2011), el cual establece el otro punto de vista en alteraciones de la salud del ser humano ya que son los casos cada vez son más frecuentes en el mundo.

#### **2.1.2.5.4. Alteraciones cardiovasculares**

La estimulación con ruido produce, tanto en animales como en humanos, elevaciones transitorias de la tensión arterial. Con exposiciones continuas a ruidos estas elevaciones se hacen permanentes, siendo un agente a tener en cuenta en la génesis de la HTA. Es, pues, un factor más de riesgo

cardiovascular; de hecho se calcula que una persona expuesta a ambientes ruidosos debe ser considerada como 10 años mayor de su edad cronológica a efectos de riesgo de enfermedad coronaria. Aunque el último informe de la OMS no detecta un significativo aumento del riesgo de infarto, sí demuestra un aumento de los síntomas cardiovasculares (angina, dolores precordiales, disnea, etc.) que pueden ser causa de incremento en la utilización de los servicios de Urgencias de los Hospitales.

#### **2.1.2.5.5. Alteraciones hormonales**

A partir de niveles de ruido de 60 dB(A) (una conversación durante la comida) ya se observan alteraciones en los niveles de algunas hormonas. Lo primero es un aumento de adrenalina y noradrenalina que está en relación directa con el nivel de ruido||||| (estas dos sustancias son potentes vasoconstrictores y responsables en parte de la HTA secundaria al ruido)

#### **2.1.2.5.6. Alteraciones respiratorias**

Tanto el informe de la OMS sobre el ruido (2004) como diferentes trabajos científicos, demuestran un aumento en la incidencia de procesos respiratorios y de sobrecarga de las urgencias hospitalarias que no puede justificarse únicamente por el incremento de los gases contaminantes de las ciudades. En concreto hay una correlación muy positiva con los episodios de bronquitis que sugieren un efecto del ruido sobre los mecanismos de inmunorregulación ya que, además, se aprecia un incremento de los procesos alérgicos en áreas de exposición aumentada al ruido.

#### **2.1.2.5.7. Alteraciones del sueño**

Los experimentos realizados sobre sujetos sometidos a diferentes condiciones de ruido durante el sueño muestran importantes cambios en los patrones normales de éste. En líneas generales, a partir de 45 dB(A) de ruido, se produce un aumento en la latencia del sueño (tiempo que tarda en iniciarse el sueño normal). El tiempo dedicado a las fases más profundas disminuye, lo que implica que, al ser estas fases profundas las necesarias para un sueño reparador, el sujeto suele levantarse con sensación de cansancio; el tiempo de sueño REM disminuye y, lo más preocupante, se ha comprobado un aumento de la tasa de afectación cardiaca durante el sueño.

#### **2.1.2.5.8. Efectos psicológicos del ruido ambiental**

No todas las personas reaccionan igual frente al ruido, ni todos los ruidos se perciben igual. En general es mayor el malestar y la aversión, a igualdad de decibelios, hacia aquellos ruidos originados por fuentes que consideramos que no cumplen una función social, o que podrían evitarse, o cuando las autoridades no muestran interés o preocupación por su disminución o eliminación (como es el caso de la proliferación de bares y pubs en nuestros barrios).

#### **2.1.2.5.9. Malestar**

El malestar entendido como un "sentimiento de desagrado o rechazo experimentado por un individuo o un grupo como consecuencia de la acción de un agente externo no deseado, en este caso el ruido", es probablemente el efecto adverso más frecuentemente asociado a la exposición al ruido.

#### **2.1.2.6. Medición del ruido**

La medición se realiza con varios aparatos que miden las características del sonido, considerando la intensidad acústica y el tiempo de duración, se pueden operar de forma que se registren el nivel máximo de ruido, el nivel sonoro durante el tiempo de duración del impacto se obtiene en la posición, según (Cortés Diaz, 2007), para realizar una correcta toma de muestra del nivel de ruido deberán tenerse en cuenta los siguientes factores:

- Descripción del lugar en el que se realiza la medida (naturaleza y dimensiones de suelo, paredes y techos, localización y descripción de objetos y personas, etc.)
- Descripción del proceso o máquina fuente de ruidos (dimensiones, situación, tipo de máquina o proceso, tipo de montaje, etc.)
- Descripción de fuentes de ruidos secundarios (localización, tipos y clases de operaciones, etc.)
- Tipos de aparatos utilizados para la medición (modelo, fecha de calibración, estado de baterías, etc.)
- Posición del observador.
- Posición del micrófono (dirección de llegada del sonido con respecto a la orientación del micrófono).
- Número de trabajadores expuestos en cada puesto estudiado y número de trabajadores en la planta en la que existe foco de ruido, con expresión de edad, sexo, etc.
- Descripción detallada de los métodos actuales utilizados como control de ruido y protectores individuales utilizados.

### 2.1.2.7. Instrumentos de medida acústica

Para realizar el análisis de un ruido debemos conocer principalmente el nivel total de ruido, su espectro de frecuencias, para medir el nivel de ruido se utilizan el sonómetro y el dosímetro.

Para conocer el espectro de frecuencias, el espectrómetro de audiofrecuencias y el registrador de nivel, aunque algunos sonómetros permiten realizar el análisis del fenómeno sonoro con ayuda de filtros eléctricos y electrónicos que solo dejan pasar las frecuencias comprendidas en una zona estrechamente delimitada.

Los filtros más comúnmente utilizados son los de “octava” y los de “tercio de octava”, en el primero se analiza una banda de frecuencias tal que las frecuencias superiores o inferiores están en la relación  $f_2/f_1 = 2$ , mientras que las de “tercio de octava”, proporcionan una banda con una anchura tal que las frecuencias están en relación  $f_2/f_1 = \sqrt[3]{2}$ . (Cortés Díaz, 2007).

## 2.2. CONDICIONES LABORALES

- **Condiciones ambientales de trabajo**

Las condiciones ambientales de trabajo son las circunstancias físicas en las que el empleado se encuentra cuando ocupa un cargo en la organización. Es el ambiente físico que rodea al empleado mientras desempeña un cargo.

- **Condiciones de tiempo**

En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias del tiempo.

- **Condiciones Sociales**

Son verdidas las conclusiones en torno al análisis de contexto social, de las instituciones y de las intervenciones de los trabajadores sociales.

### **2.2.1. Higiene laboral**

La higiene laboral se refiere a un conjunto de normas y procedimientos que buscan proteger la integridad física y mental de los trabajadores, vigilar los riesgos de salud inherentes a las tareas del puesto y al ambiente físico donde las realiza.

Entendemos salud como un estado de bienestar físico, mental y psicológico, y no solo como la ausencia de males o enfermedades.

La higiene laboral se encarga de prevenir los males laborales a partir del estudio del hombre y por otra parte de su ambiente laboral.

Tienen carácter preventivo ya que tienen por objeto la salud y comodidad del trabajador, evitando que se enferme y se ausente provisional o definitivamente del trabajo.

Tiene por objetivos:

- Conservar la salud del personal que labora en la empresa.
- Incrementar la productividad mediante el control del ambiente laboral.
- Eliminar las causas que producen enfermedades en el personal de la empresa.
- Prevenir la aparición de males y enfermedades.

- Reducir los efectos nocivos ocasionados por el trabajo en personas enfermas o que presentan discapacidades físicas.

### 2.2.2. Desempeño laboral

De acuerdo con (Pedraza, Amaya, & Conde, 2010) plantea que: El desempeño laboral es el valor que se espera aportar a la organización de los diferentes episodios conductuales que un individuo lleva a cabo en un período de tiempo. Estas conductas, de un mismo o varios individuo(s) en diferentes momentos temporales a la vez, contribuirán a la eficiencia organizacional.

Según (Romero & Belloso, 2010), define desempeño, cómo las acciones o comportamientos observados en los empleados que son relevantes el logro de los objetivos de la organización. En efecto, afirma que un buen desempeño laboral es la fortaleza más relevante con la que cuenta una organización.

La constante e innovadora mecanización del trabajo, los cambios de ritmo, de producción, los horarios, las tecnologías, aptitudes personales, entre otros aspectos, generan una serie de condiciones que pueden afectar a la salud, son las denominadas, **condiciones de trabajo**, a cual según (Unión General de Trabajadores, 2015) menciona que es “el conjunto de variables que definen la realización de una tarea en un entorno determinando la salud del trabajador en función de tres variables: física, psicológica y social”.

Factores que construyen el ambiente físico y social del trabajo, tienen hoy en día una incidencia sobre las facultades intelectuales y las potencialidades creadoras del empleado y empleador.

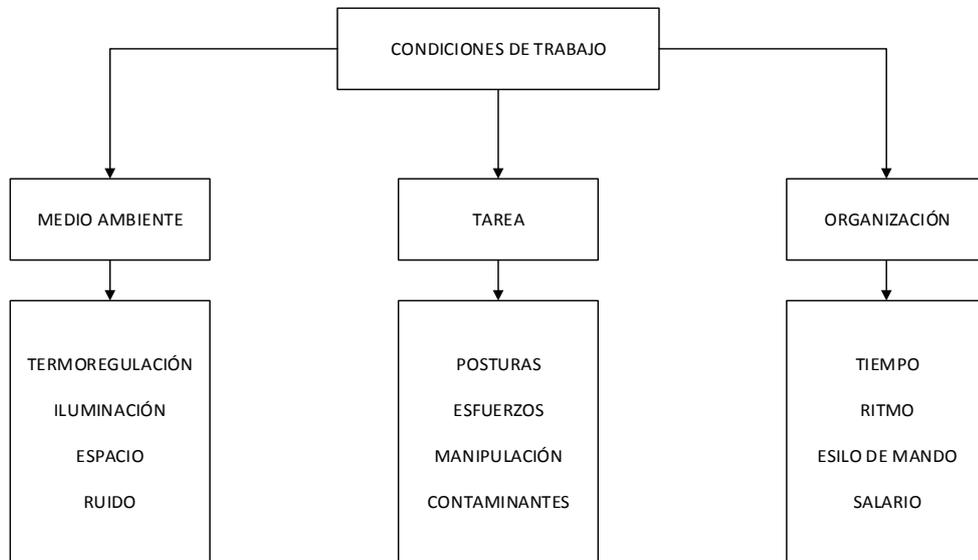


Figura 2. Mapa de condiciones de trabajo

**FUENTE:** (Unión General de Trabajadores, 2015)

**Medio ambiente físico de trabajo.-** Nos referimos a factores de medio ambiente natural en el ámbito de trabajo y que aparecen de la misma forma o modificada por el proceso de producción que puede repercutir negativamente en la salud.

**Carga mental.-** Cada día se exige del trabajador un esfuerzo físico mayor y una menor capacidad de atención y control por lo que es importante que hagamos referencia a cómo puede afectarnos el trabajo mentalmente, es la denominada carga mental que podemos definir como un esfuerzo de carácter cognoscitivo determinado por la cantidad y tipo de información provenientes en forma de las demandas del puesto de trabajo.

**Organización del trabajo.-** Se define como el conjunto de objetivos, normas y procedimientos, bajo los cuales se desarrolla el proceso de trabajo.

En las condiciones de trabajo, se debe considerar de igual manera las características de cada trabajador ya sea este su personalidad, edad y formación a continuación se explica dichos factores.

**Personalidad.-** La satisfacción o insatisfacción lo mismo que el estrés está íntimamente ligados a la personalidad del trabajador. Quién demuestra una gran competitividad, un afán de perfección y un interés por hacer más y mejor las cosas están más expuestas a situaciones de estrés y de insatisfacción.

**Edad.-** El joven se traza metas ambiciosas que no hace el de mayor edad quién ya ha visto satisfechas sus aspiraciones. Las personas de menor edad son más exigentes y por tanto, más expuesto al estrés e insatisfacción.

**Formación.-** La formación es un factor de satisfacción.

## **CAPÍTULO III**

### **DESARROLLO DEL TEMA**

#### **3.1. RESEÑA HISTÓRICA**

La empresa fue fundada en 1994 con la denominación Flores de SANBEL FLOWERS, con una hectárea de Rosas, nace con la visión de la oportunidad de la producción de nuevos productos y la introducción de estos en el mercado exterior, con esto en el año de 1998 en vista de los buenos resultados se decide incrementar hasta que en la actualidad la empresa cuenta con ocho hectáreas de rosas, con 22 variedades de rosas de todos los colores, determinando un promedio de ocho personas por hectárea siendo el talento humano el principal factor para la producción y comercialización rosas de exportación de la más alta calidad, orientado a clientes selectos que aprecian los productos de excelencia, precautelando los entornos humano y ambiental, dando a conocer internacionalmente a nuestro país por la inigualable variedad y calidad de sus productos (Rosas), al mismo proveyendo de trabajo, estabilidad y ayuda social a su medio circundante, para aportar al progreso de la compañía y del país.

La empresa hoy en día llamada “Sanbel Flowers”, ubicada en la Provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia Alaquez, Barrio Laigua de Maldonado, Calle Principal s/n, se forma como una sociedad entre el Dr. Patricio Sánchez y el Ing. Eduardo Beltrán, es de ahí que se toma como

referencia los apellidos de los socios para formar el nombre de la empresa, siendo su principal inversionista el Dr. Patricio Sánchez.

En el año 2008 pasa a ser Compañía Limitada con la participación de cuatro socios Patricio Bolívar Sánchez Yáñez, María Del Carmen Sánchez Grandes, Diego Sánchez Grandes, Andrea Sánchez Grandes cada uno de ellos con el 25% de las acciones.

### **3.2. BASE LEGAL**

Para dar cumplimiento al Procedimiento de evaluación de riesgos, en cuanto a establecer los lineamientos para un proceso sistemático de identificación continua de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles relacionados a la Seguridad y Salud Ocupacional en las actividades e instalaciones relacionadas con los procesos de la empresa "Sanbel Flowers".

Decreto 2393 art. 15 Numeral 2 literal a) y b). Sobre el reconocimiento y evaluación de riesgos.

Decisión 584 Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo, Capítulo III, Art. 11, Literal b) y c).

Resolución 957 Reglamento del Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el trabajo, Art. 1 literal b). Que trata sobre la Gestión Técnica y la evaluación de riesgos.

### 3.3. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA

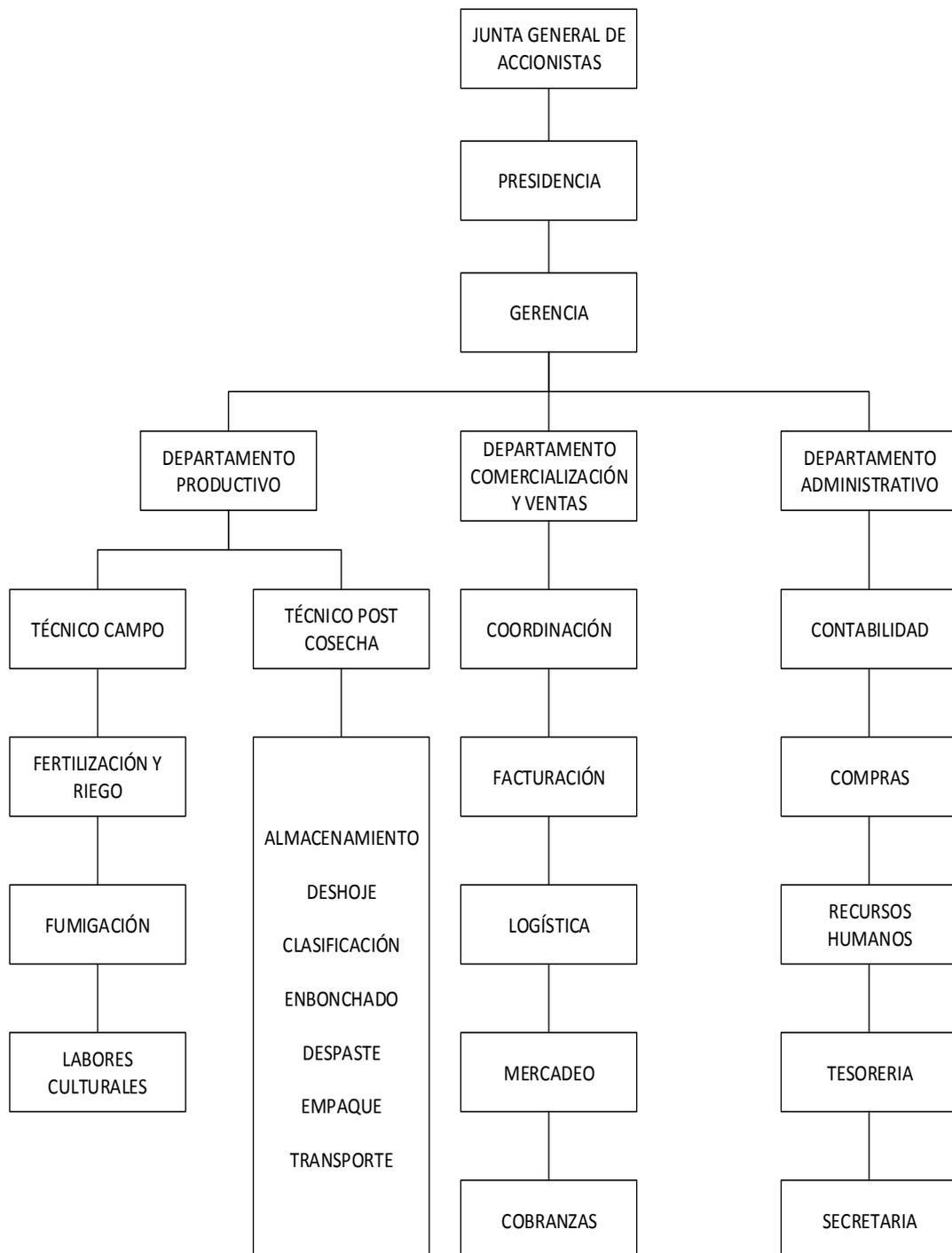


Figura 3. Organigrama de Sanbel Flowers

FUENTE: (Sanbel Flowers Cía. Ltda, 2016)

### 3.4. UBICACIÓN DE LA EMPRESA - GEOREFERENCIA



Figura 4. Georeferencia de la empresa “Sanbel Flowers”

FUENTE: (Google maps, 2016)

### **3.5. METODOLOGÍA DE RUIDO**

#### **3.5.1. Análisis del trabajo (etapa 1)**

Para el análisis del trabajo se emplea la observancia de cada uno de los puestos de trabajo de la empresa “Sanbel Flowers”, esta etapa consiste en describir que actividades realizan para proceder a la identificación establecida por su matriz de riesgos y aprovecha la información otorgada por los trabajadores.

En este caso se toma en consideración los 3 puestos de trabajo, post cosecha, cuartos fríos y compostera, determinándose que las jornadas de trabajo en post-cosecha son 6 horas, cuartos fríos y compostera 8 horas laborables.

#### **3.5.2. Selección de la estrategia de la medición (etapa 2)**

La selección de dichas estrategias se la establece de 3 maneras en el caso de la empresa “Sanbel Flowers” antes de la medición desarrollada para la determinación de la exposición al ruido en el trabajo interviene lo siguiente.

**a) Basada en la tarea.-** El trabajo a realizar en la jornada laboral se subdivide en un determinado número de tareas representativas que son medidas independientemente.

**b) Basada en el puesto de trabajo (función).-** La medición se realiza sobre trabajadores que desarrollan diferentes tareas en su puesto de trabajo, difícilmente subdivisibles y, por lo general, en el marco.

**c) Jornada completa.-** la medición se lleva a cabo a lo largo de toda la jornada laboral.

La selección de la estrategia de medición más apropiada va a depender de muchos factores tales como el objeto de la medición, la complejidad de las condiciones de trabajo, el número de trabajadores expuestos, la duración de la exposición a lo largo de la jornada de trabajo, e incluso del tiempo disponible por el técnico de prevención para la medición en sí misma y para el posterior análisis de los resultados:

Tabla 1  
Selección de la estrategia de la medición

ORDEN	Características del trabajo			Tipo de estrategia de medición		
	Movilidad del puesto	Complejidad de la tarea	Puestos Analizados	Mediciones basadas en operación	Mediciones basadas en el trabajo	Mediciones de jornada completa
1	FIJO	Sencilla con varias operaciones	POST-COSECHA	Recomendable	-	Recomendable
2	FIJO	Patrón de trabajo definido	CUARTOS FRÍOS	Aplicable	-	Recomendable
3	FIJO	Patrón de trabajo definido	COMPOSTERA	Recomendable	-	Aplicable

**Fuente:** (NTP 270. Evaluación de exposición a ruido, 2006)

El tipo de estrategia de medición se estipula de 3 maneras, mediciones basadas en la operación, mediciones basadas en el trabajo y mediciones de jornada completa las cuales deben constar de igual forma si están son, recomendables, aplicables y no aplicables, las cuales se establecen de acuerdo a los puestos analizados estos conllevan un análisis de tareas y

actividades de cada puesto de trabajo y por supuesto del desempeño laboral del mismo.

Como se puede observarse en la tabla N°01 la estrategia localizada se da en 3 puestos analizados con el método de la observación y análisis, donde se menciona que son puestos fijos, por lo tanto recurre a varias actividades dentro del área, se define en el puesto de **POST COSECHA** referente al tipo de estrategia de medición, cual es recomendable mediciones basadas en la operación y jornadas completas, mientras que en **CUARTOS FRIOS** el análisis es aplicable en la medición basada en la operación y recomendable en las jornadas completas, por último en **COMPOSTERA**, es recomendable en mediciones basadas en la operación y aplicable en la de jornadas completas, por cual es necesario la aplicación de mediciones de ruido en estos tres puestos de trabajo.

### **3.5.3. Medición de ruido (etapa 3)**

La selección de instrumentos: Se selecciona de acuerdo a si el trabajador ocupa puesto fijo o móvil; dosímetro para puesto móvil y sonómetro integrador para el puesto fijo.

En este caso se utiliza el **sonómetro TES 1358B**, de escala automática tipo 2 analiza ruido en tiempo real en banda de octavos de 1/1 y 1/3. El modelo ofrece cinco parámetros de medición: NPS (Nivel de Presión de Sonido), Leq: (Equivalencia continua del nivel de presión de sonido), L<sub>E</sub> (Nivel de exposición al sonido), L<sub>max</sub> (Nivel máximo de presión de sonido), y L<sub>min</sub> (Nivel mínimo de presión de sonido). La memoria integrada guarda 12.280 registros de datos en modo de nivel de sonido y 1024 registros en

modo de octava. Los datos guardados pueden ser fácilmente transferidos a una PC con el software y cable RS-232 suministrados. Este medidor ofrece ponderación “A”, “C”, o “Plana” y tiempos de respuesta “Lento/Rápido. Las señales análogas CA y CD están disponibles para registrador gráfico y otros dispositivos externos de grabación. El uso cuidadoso de este dispositivo proveerá muchos años de servicio confiable (TES 1358B, 2001).

El sonómetro TES 1358B consta con un calibrador denominado “Calibrador Center 326 Sound Level” a continuación se indican las imágenes y las características de los dos equipos a utilizarse.



Figura 5. Sonómetro TES 1358 B – Vista Frontal

**FUENTE:** (TES 1358B, 2001)

Tabla 2

## Especificaciones del equipo TES 1358 B - Sonómetro

ÍTEM	CARACTERÍSTICAS
FABRICANTE	TES ELECTRICAL ELECTRONIC CORPORATION
EQUIPO	TES – 1358B
ESTÁNDAR DE FABRICACIÓN	IEC 60561 TIPO2, 60804 TIPO2, ANSI S1.4 TIPO2, IEC 1260 (1995)
PRECISIÓN	± 1.5 dB (REF. 94Db @ 1kHz)
RANGO DE MEDICIÓN	25 Hz – 10kHz
RANGO DINÁMICO	100 dB (Modo de medición de nivel de sonido) 70 dB (Modo de análisis de sonido)
RANGO DE MEDICIÓN	30dB – 130 dB
RANGO DE NIVEL DE PRESIÓN DE SONIDO	Modo de medición de nivel de sonido (rango en pantalla 100 dB): 30dB – 130 dB Modo de análisis de frecuencia (rango en pantalla 70 dB): 20-90 dB, 30-100dB, 40-100dB, 50-120dB, 60-130dB.
MEDICIÓN DE FRECUENCIA	A, C, P (Plano)
MEDICIÓN DE TIEMPO	Rápido (Fast), Lento (Slow)
MICRÓFONO	Micrófono de ½ pulgada de condensador “electrec”
DESPLEGADO INDICADOR DE ADVERTENCIAS	Indicador OVER (Señal entrante arriba de límite superior) Indicador UNDER (Señal entrante debajo de límite inferior)
TIEMPO DE CALENTAMIENTO	Inferior a 20 minutos
CAPACIDAD DE MEMORIA	Bloque de memoria manual y bloque de auto almacenamiento (separado).
SALIDA DE CORRIENTE	2Vrms en escala completa (FS).
IMPEDANCIA DE SALIDA	600Ω
SALIDA DE CORRIENTE	10 mV/Db
ALIMENTACIÓN	4 PIEZAS DE BATERIA ALCALINAS TAMAÑO “C” DE 1.5 V (LR 14) ELIMADOR DE BATERIAS DE 6 VCD, 1ª
DURACIÓN DE LA BATERÍA	Aprox. 2 horas
TEMPERATURA/HUMEDAD DE OPERACIÓN	0°C a 40° C, 10 a 90% HR
TEMPERATURA/HUMEDAD DE ALMACENAMIENTO	-10°C a 60, 10 a 75% HR (Removiendo las baterías)
PESO Y DIMENSIONES	64.5 (ALT) x 10 (LAR) x 6 (ANCHO) cm. Aprox. 950g (Incluyendo baterías)
NOTA	Manual de instrucciones, batería alcalina x 4, funda dura, CD-ROM, cable RS-232, (Cambiador de género de 9 a 25 pins), desarmador para ajuste, pantalla de viento, enchufe de ϕ 3.5 pulgadas y adaptador de corriente alterna.
ACCESORIOS OPCIONALES	Extensión de cable de micrófono (5m o 10m), calibrador de nivel de sonido (TES-1356), trípode.

FUENTE: (TES 1358B, 2001)

El sonómetro deberá calibrarse periódicamente, preferiblemente antes y después de cada medición, para ello, dispondremos de un calibrador con el cual realizar esta tarea, cada sonómetro dispone de su modelo de calibrador específico, no siendo válidos todos los calibradores para todos los sonómetros, la calibración deberá realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante y se suele realizar de forma vertical, insertando el micrófono en el hueco del calibrador.

La calibración del sonómetro se la realiza preferiblemente en lugar sin ruido, para ello lo pondremos en modo calibración y le acoplaremos el calibrador, que emitirá un sonido a unos decibelios prefijados, el calibrador, deberá ser calibrado anualmente en un laboratorio autorizado, el resguardo de esa calibración, será remitido con un certificado de calibración junto con los resultados del informe de medición (ANEXO C).



Figura 6. Calibrador Center 326 Sound Level – Vista Frontal

**FUENTE:** (Calibrador Center 326, 2001)

Tabla 3

## Especificaciones del equipo Calibrador Center 326

<b>Normas aplicables</b>	- Cumple con la norma IEC 60942 (2003) de clase 2, ANSI S1.40-1984 - 94dB y 114dB calibrador acústico a 1 kHz - Exacto y fácil de usar - Se adapta y ½ micrófonos pulgadas 1 pulgada.
--------------------------	--

<b>ESPECIFICACIONES</b>	
<b>Niveles de presión sonora de salida</b>	114 dB y 94dB re 20uPa bajo condiciones de referencia 100Hz +/- 2%
<b>Frecuencia de salida</b>	100Hz+/-2%
<b>La distorsión armónica total</b>	<3%
<b>Condiciones de referencia</b>	Temperatura 23 ° C (73 ° F) La presión estática 101,324Kpa Humedad relativa del aire 50%
<b>Precisión de nivel de presión sonora</b>	Condición entorno de referencia Understated +/- 0.5dB
<b>Tipo de pila</b>	Uno 006P batería de 9V
<b>Prueba de batería</b>	Operar: Indicador LED Verde
<b>Duración de la batería</b>	De batería baja: LED rojo
<b>Dimensiones</b>	Approx.40hours
<b>Peso</b>	113mm (L) x 63mm (W) x 44mm (H)
<b>Temperatura de funcionamiento</b>	Approx.170g
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	0 ° C a 40 ° C
<b>Accesorios</b>	-10 ° C a 60 ° C

**FUENTE:** (TES 1358B, 2001)

Se realiza la calibración de campo: verificación de la calibración acústica incluyendo micrófono se realiza en un lugar silencioso el instrumento llevado para el trabajador: si amerita; ubicar a 0,1 m del canal auditivo externo del oído más expuesto y a 0,004 m sobre el nivel del hombro verificando que cables ni accesorios estorben al trabajador.

Sonómetro integrador promediado: si amerita ubicar el micrófono en la posición habitual de la función o la tarea, en plano central, en línea con los ojos realizando un barrido siguiendo la figura  $\infty$ , Si el trabajador no se puede ausentar el puesto debe colocarse a 0,1 – 0,4 m del canal auditivo externo del oído más expuesto, cuando la posición de la cabeza no está bien definida referir a la norma (International Organization for Standardization 11200, 2014).

#### **3.5.4. Tratamiento de errores e incertidumbre (etapa 4)**

Determinar las fuentes de incertidumbre que se considere pueden afectar al resultado, como:

La variación en el trabajo diario, el instrumentos y calibración, la posición del micrófono, falsas contribuciones como raras del micrófono e impactos del mismo o viento, el análisis al hecho del trabajador o carente del mismo y las fuente atípicas como raras (International Organization for Standardization 9612, 2009), la norma específica un método de ingeniería para la medición de la exposición de los trabajadores al ruido en un ambiente de trabajo y el cálculo del nivel de exposición al ruido, esta norma Internacional se ocupa de los niveles de ponderación A, pero es aplicable también a los niveles de C-ponderado. Se especifican tres estrategias diferentes para la medición.

Determinar áreas críticas en función de la cualificación de riesgos inicial y por sondeo de campo, se debe Ubicar las normas técnicas y equipos adecuados para determinar el muestreo.

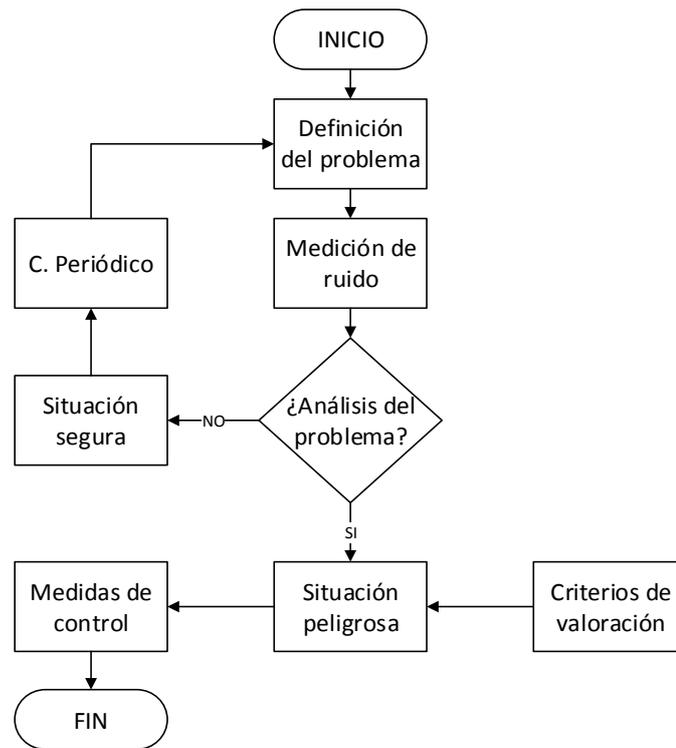


Figura 7. Flujograma de actuación ante ruido

**FUENTE:** (NTP 503. Confort Acústico, 2005)

La preparación del sonómetro antes de medición, según (NTP 503. Confort Acústico, 2005) el equipo debe estipular SLOW antes de su medición, ubicamos la curva de atenuación en “A”, determinando la banda de octava (1/1), el tiempo de medición a realizarse en 5 minutos, código de memoria para almacenar datos y calibración del equipo hacia los 94 dB.

### 3.5.5. Cálculos de ruido e incertidumbre (etapa 5)

Calcular el Nivel de ruido promedio para cada medición. ( $L_{eq,t}$ ) Con la ecuación:

$$L_{eq,t} = 10 * \log \frac{1}{n} \sum_{n=1}^{\infty} \left( 10^{\frac{LA_{eqti}}{10}} \right)$$

Donde:

LAeqti = Nivel Acústico Equivalente medido

Calcular el tiempo de exposición permitido. (TEP) con la ecuación

$$TEP = \frac{8}{2^{\left(\frac{LA_{eq,t}-85}{3}\right)}}$$

Donde:

LAeqti = Nivel Acústico Equivalente medido

Calcular el Nivel de ruido para Jornada de Trabajo ( $L_{eq,d}$ ) con la ecuación:

$$L_{eq,d} = 10 * \log \frac{1}{8} \sum_{n=1}^{\infty} \left( 10^{\frac{LA_{eqti}}{10}} \right) * t_i$$

Donde:

LAeqti = Nivel Acústico Equivalente medido

Calcular la Dosis de exposición total. (D) con la ecuación:

$$D = t. \text{exposición real} / TEP$$

Donde:

TEP = Tiempo de Exposición Permitido.

Tabla 4

Nivel de riesgo con dosis

Resultado de la (D) $0 \leq 0,49$ Nivel de riesgo bajo (No se encuentra sobreexpuesto al ruido).
Resultado de la (D) entre 0,50 a 0,99 Nivel de riesgo medio (Control preventivo)
Resultado de la (D) $\geq 1$ Nivel de riesgo alto (Se encuentra sobreexpuesto al ruido).

FUENTE: (NTP 270. Evaluación de exposición a ruido, 2006)

Calcular el  $N_{Leq,(D)}$  con la siguiente ecuación:

$$L_{eq,(D)} = 9.966 * LOG(D) + 85$$

Donde:

D = Dosis medida

Calcular la incertidumbre estándar (u) con la ecuación

$$u = \frac{\sigma}{\sqrt{N}}$$

Donde:

$\sigma$  = Desviación estándar

N = Valores que se calcula

Calcular la incertidumbre expandida (U) con la ecuación:

$$U = u * k$$

Donde:

K = Constante

Determinar el valor de RUIDO considerando la incertidumbre con:

$$LA_{eq,d} \pm U$$

Tabla 5

Resumen del nivel de riesgo con sus factores

N°	Puesto analizado	LAeq,t (i) (dB)	LAeq,t promedio (dB)	Nivel de incertidumbre	Tiempo real de exposición (TRE)	Tiempo de exposición permitido (TEP)	LAeq,D (dB)	Dosis	Nivel de riesgo
1	POST-COSECHA	69.78	76.98	77.24	6	51.05	75.73	0.12	BAJO
		70.31							
		70.15							
		69.58							
		70.09							
2	CUARTOS FRÍOS	79.72	85.95	86.53	8	6.42	85.95	1.25	ALTO
		79.27							
		78.78							
		78.90							
		77.97							
3	COMPOSTERA	91.20	98.21	98.82	8	0.38	98.21	21.15	ALTO
		92.34							
		90.90							
		90.77							
		90.66							
PROMEDIO DE LAeq,t TOTAL (dB)			87.05						

FUENTE: Investigación de campo

## INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

La tabla N° 05 sobre el Resumen del nivel de riesgo se aplica las fórmulas antes mencionadas estableciendo que en los puestos de trabajo CUARTOS FRIOS y COMPOSTERA se obtiene niveles de ruido equivalentes de 85,95 dB y 98,21 dB respectivamente, los cuales demuestran una dosis mayor a 1 estableciéndose como *niveles de riesgo alto*, para lo cual es necesario un control y adecuación de los procesos analizados, mientras que en POST COSECHA se establecen valores de 71,73 dB el mismo que obtiene un nivel de riesgo bajo por lo cual no es necesario adecuaciones pero si un control de mejoramiento de ambiente de trabajo.

Los niveles detectados en relación a los minutos, en los que se consideró la evaluación se realiza un diagrama de barras.

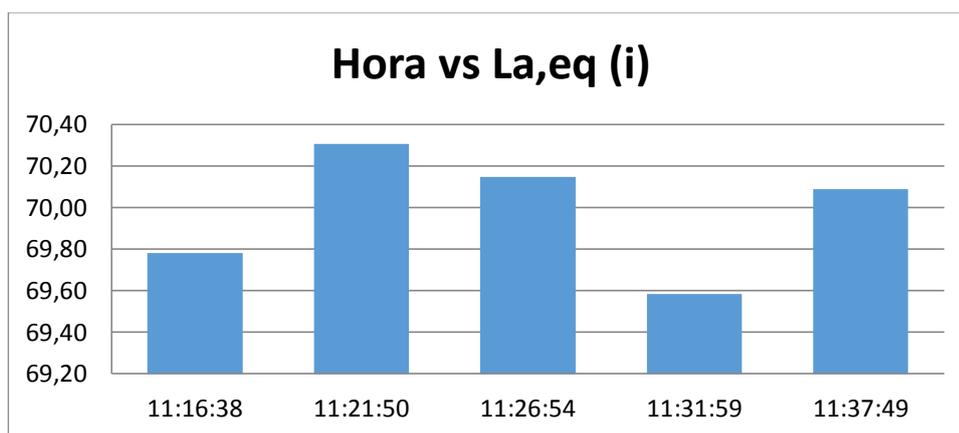


Figura 8. Diagrama de barras decibel vs tiempo en post-cosecha

**FUENTE:** Investigación de campo

Como se puede apreciar en la figura está distribuida según los datos obtenido de la medición en campo y resumiendo los niveles detectados en el puesto de trabajo de post-cosecha.

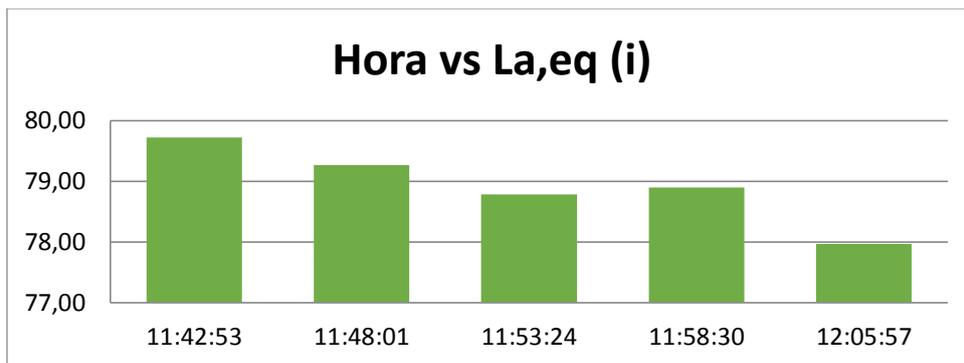


Figura 9. Diagrama de barras decibel vs tiempo en cuartos fríos

**FUENTE:** Investigación de campo

En esta figura se toma en cuenta el puesto de trabajo denominado cuartos fríos, se puede destacar los niveles altos de ruido ya que el umbral a considerarse se acerca a los 80 decibeles al tiempo que disminuye en otros instantes lo cual se demuestra la fluctuación del sonido no deseado “ruido”.

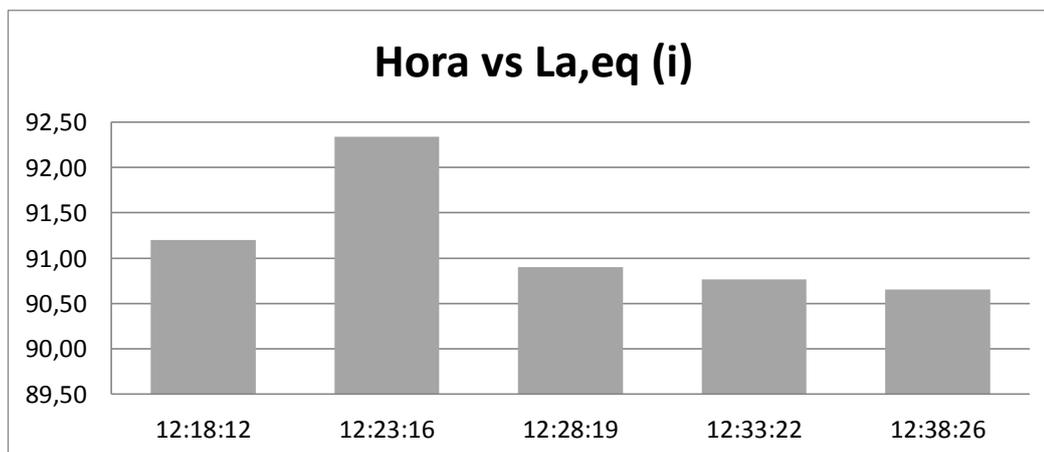


Figura 10. Diagrama de barras decibel vs tiempo en compostera

**FUENTE:** Investigación de campo

Por último el puesto de trabajo de compostera, como se observa se acerca a los 92.50 decibelios donde las normas de prevención dirige que se tome medidas de control adecuadas para el sitio donde se realizó y detecto los niveles de ruido de este alcance.

### **3.6. PROPUESTA**

**OBJETIVO:** Establecer de manera adecuada las técnicas de seguridad y salud ocupacional sobre actuaciones en el ámbito acústico de la empresa “Sanbel Flowers”.

#### **Actuación sobre la fuente productora de ruido (Fuente)**

En compostera se debe utilizar aisladores o amortiguadores de caucho o material elástico manejable, en las patas de la máquina picadora TRAPP ES600 ubicada en una superficie de cemento, estabilizando la picadora adecuadamente de tal manera que evite el rozamiento con la superficie y disminuya el sonido gradualmente.

En el área de cuartos fríos se procura la reducción de tiempo de 2 horas de exposición o descansos de 30 minutos, para que disminuya los impactos que sean posibles.

#### **Actuación sobre las vías de propagación (Medio)**

En estos casos en que no es posible impedir la creación del ruido se recurre a diferentes procedimientos para evitar su propagación:

Aislamiento antivibril o revestimientos elastómeros y fragmentos de caucho, absorbentes del sonido para la máquina generadora de ruido de compostera.

Cabinas de material espuma acústica tipo cartón de huevos, láminas de 2.4mts ancho x 2mts largo densidad estándar de 15kg/mt<sup>3</sup>, espesor estándar de 3.5 cm, color blanco tipo retardantes a la flama, marca BRUNSSSEN, es

de fácil instalación las cuales se deben adecuarse de tal manera que no interfiera en el proceso del cuarto frío n los ventiladores.

### Actuación sobre el receptor (Trabajador)

Cuando el nivel de ruido a que está expuesto un trabajador es superior a lo permitido, habiéndose agotado todas las posibilidades de realizar el control del ruido, o este no ha sido lo suficiente eficaz como para reducirlo, se recurre a la protección individual utilizando protectores auditivos, cuyo estudio se abordará en el tema, para el control directo al receptor tomamos de referencia la **NTP 638, Estimación de la atenuación efectiva de los protectores auditivos.**

Tabla 6

Mediciones de bandas de octavas en diferentes puestos

N°	Medición	Puesto analizado	Bandas de octava								LAeq,t (i) dB(A)	
			31,5	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k		8 k
1	MEDICIÓN 1	POST-COSECHA	28,1	45,4	55,4	59,7	62	62,1	62,7	59,2	63,6	69,78
2			28,9	46,5	56,2	59,2	63,8	63,4	64,2	58,7	61,7	70,31
3			27,2	43,7	51,4	59,2	64,7	63,5	62,8	58,7	61,8	70,15
4			27,9	45,8	55,8	58,9	63,5	62,4	62,4	59	61,4	69,58
5			27,7	47,7	55,8	58,7	63,8	63,5	62,9	58,7	62,3	70,09
1	MEDICIÓN 2	CUARTOS FRIOS	35,1	44,7	62,6	67,9	74,7	75,2	72,4	66,9	59,2	79,72
2			33,7	44,3	62	67,1	74,3	74,8	72	65,8	59,7	79,27
3			32,3	42	61,5	65,5	74,6	73,8	71,2	65,8	58,6	78,78
4			32,1	43,9	61,9	66	74,1	74,2	71,6	66,6	59,8	78,90
5			30,8	42,2	61,3	65	73,2	73,1	70,8	66	59	77,97
1	MEDICIÓN 3	COMPOSTERA	28,6	62,7	72,7	86,6	85,2	83,8	82,1	79,6	72,1	91,20
2			29,1	63,4	76,4	86,2	86,7	86,9	83,1	78,7	71,9	92,34
3			29,3	66	78,1	84,2	87,3	84,5	78	71,4	63,7	90,90
4			28,7	66	78,1	83,7	87,6	84,1	76,8	69,5	60	90,77
5			29,1	66	77,9	83,8	87,4	84	76,7	69,6	60,1	90,66

FUENTE: (TES 1358B, 2001)

En esta NTP 638 se describen los procedimientos normalizados para estimar la reducción de ruido que se puede conseguir, con el uso de un determinado protector auditivo, en función del tipo de ruido al que se le enfrenta, tal como se describen en la norma UNE EN ISO 4869 Acústica. Protectores auditivos contra el ruido, lo que permite, además, obtener la precisión del resultado según sea el procedimiento de cálculo utilizado.

Según el análisis detectado por bandas de octava en el puesto de trabajo, cuartos fríos, compostera, se analiza la atenuación que describe en su hoja técnica y la comparación de los resultados con el Decreto Ejecutivo 2393 – Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Art. 55, numeral 7, en el caso de exposición intermitente a ruido continuo, debe considerarse el efecto combinado de aquellos niveles sonoros que son iguales o que excedan de 85 dB (A).

Tabla 7

Datos de la atenuación en relación a tapones

**TAPONES AUDITIVOS REUTILIZABLES 1270 3M**

ATENUACIÓN BANDA DE OCTAVA										
Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k	SNR	31dB
<b>Mf</b>	20,2	30,2	30,7	31,4	31,5	35,2	37,8	43,9	H	34 dB
<b>sf</b>	3,80	3,8	3,3	3,1	4	3,4	4,7	4,5	M	29 dB
<b>APVf</b>	16,4	26,4	27,4	28,3	27,5	31,8	33,1	39,4	L	20dB

**FUENTE:** Investigación de campo

Donde:

Mf: Valor medio de atenuación

Sf: Desviación estándar

APVf: Valor de protección asumida efectuada

SNR: Índice de reducción único

H: Atenuación a alta frecuencia

M: Atenuación a media frecuencia

L: Atenuación a baja frecuencia

Tabla 8

Cálculo de nivel de presión sonora con el método de bandas de octava

CALCULO DE NIVEL PRESIÓN SONORA EFECTIVO										
PUESTOS ANALIZADOS	NPSE (dB) Laeq,t(i) (dB)	BANDA DE OCTAVA								GLOBAL (Lf)
		Hz 1/1								
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
	Lf (dB)	63,4	78,1	83,8	87,6	86,9	83,1	79,6	72,1	92,3
	Af (dB)	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1	
	LA (dB)	37,2	62,0	75,2	84,4	86,9	84,3	80,6	71,0	90,8
CUARTOS FRIOS	mf	20,2	30,2	30,7	31,4	31,5	35,2	37,8	43,9	
	$K * \sigma$	3,8	3,8	3,3	3,1	4,0	3,4	4,7	4,5	
	APVef	16,4	26,4	27,4	28,3	27,5	31,8	33,1	39,4	
	LA'	20,8	35,6	47,8	56,1	59,4	52,5	47,5	31,6	62,0
		0	0	0	0	0	0	0	0	
PNR	Lf-LA'	30								

FUENTE: Investigación de campo

Donde:

Laeq,t(i) (dB): nivel Acústico equivalente

Lf (dB): Nivel de presión sonora por banda de octava sin ponderar

Af (dB): Datos de la norma NTP 638, Af ponderación en (A)

LA (dB): Nivel de presión sonora ponderado A.

$K * \sigma$ : Valor medido de atenuación por desviación estándar, ver hoja del fabricante

Mf: Valor medio de atenuación por banda de octava

APVef: Nuevo valor de protección asumida efectuada

El objetivo del cálculo es la obtención de la protección que ofrece un protector auditivo, denominada reducción predicha del nivel de ruido (PNR), la relación entre ellos es:

$$\text{PNR} = L_f - LA'$$

Donde:

PNR: Reducción Predicha de Nivel de Ruido

Lf: Nivel de Presión Sonora

LA': Nivel de presión sonora efectivo ponderado

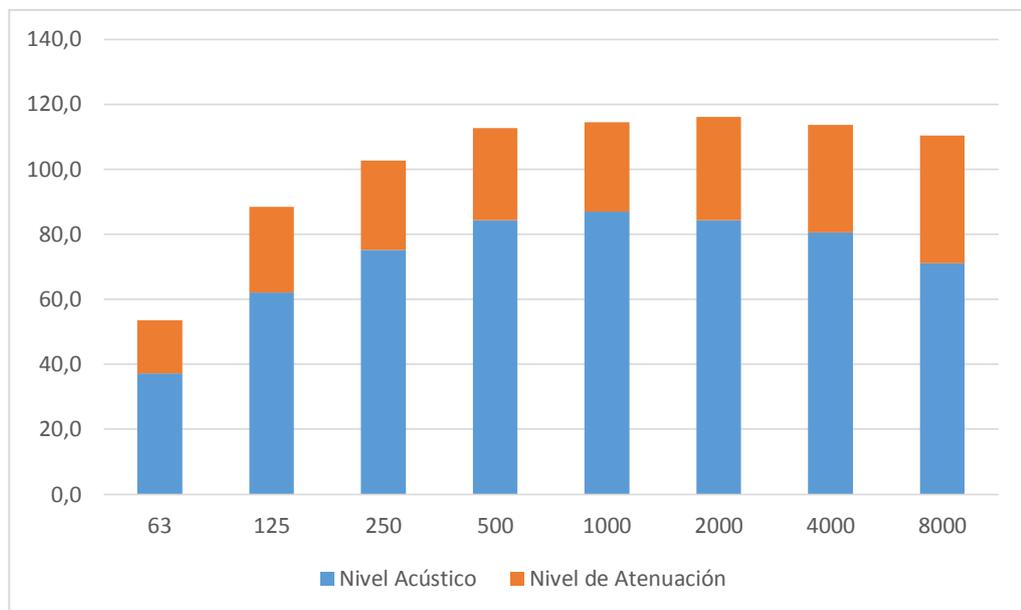


Figura 11. Espectro de frecuencias y atenuación de tapones

**FUENTE:** Investigación de campo

Naturalmente la protección real está condicionada al uso correcto y al grado de mantenimiento del EPI, Protección asumida (APVf) de un protector es un valor, por banda de octava, obtenido de restar del valor medio de atenuación por banda de octava (mf), en diferentes ensayos de laboratorio, la desviación típica ( $\sigma$ ) obtenida en dichos ensayos.

Tabla 9

Datos de la atenuación en relación a las orejeras

## FONOS 3M /OPTIMES 98"

ATENUACIÓN BANDA DE OCTAVA										
Frecuencia (Hz)	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k	SNR	31dB
<b>Mf</b>	16,2	14,6	20,2	32,5	39,3	36,4	34,4	40,2	H	34 dB
<b>Sf</b>	1,90	1,6	2,5	2,3	2,1	2,4	4,0	2,3	M	29 dB
<b>APVf</b>	14,3	13,0	17,7	30,2	37,2	34,0	30,4	37,9	L	20dB

Fuente: (Hoja técnica Optime 98, 2015)

Tabla 10

Cálculo de nivel de presión sonora con el método de bandas de octava

## CALCULO DE NIVEL PRESIÓN SONORA EFECTIVO

PUESTOS ANALIZADOS	NPSE (dB)	BANDA DE OCTAVA								GLOBAL (Lf)
		Hz 1/1								
		Laeq,t(i) (dB)	63	125	250	500	1000	2000	4000	
COMPOSTERA	Lf (dB)	63,4	78,1	83,8	87,6	86,9	83,1	79,6	72,1	92,3
	Af (dB)	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1	
	LA (dB)	37,2	62,0	75,2	84,4	86,9	84,3	80,6	71,0	90,8
	mf	16,2	14,6	20,2	32,5	39,3	36,4	34,4	40,2	
	<b>K*σ</b>	1,9	1,6	2,5	2,3	2,1	2,4	4,0	2,3	
	APVef	14,3	13,0	17,7	30,2	37,2	34,0	30,4	37,9	
	LA'	22,90	49,00	57,50	54,20	49,70	50,30	50,20	33,10	60,8
<b>NRR</b>	Lf-LA'	23								

FUENTE: Investigación de campo

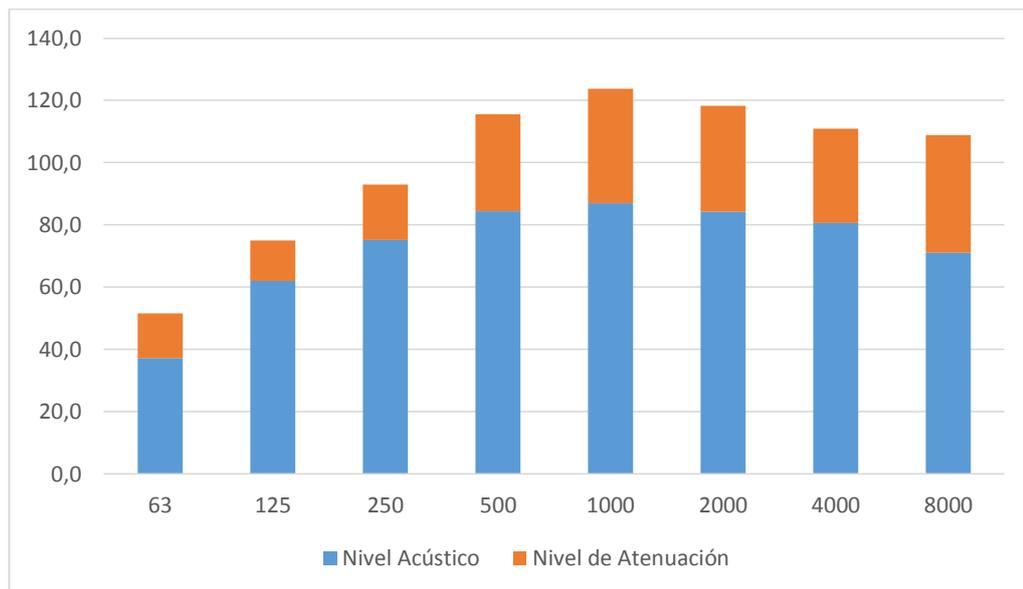


Figura 12. Espectro de frecuencias y atenuación de orejeras

**FUENTE:** Investigación de campo

## INTERPRETACIÓN DE DATOS

En el análisis de *cuartos fríos* se puede observar que la atenuación de los tapones 1270 3M son adecuadas, además se considera tapones reutilizables y de confort, ya que estos suelen utilizarse en espacios de trabajo limitados o encerrados, los cuales además se deben tomarse en cuenta el mantenimiento y la fecha de caducidad.

Los tapones auditivos reusables con cordón 1270 son fabricados con materiales hipoalergénicos, lo que brinda una efectiva e higiénica protección a los trabajadores que se desempeñan en áreas donde los niveles de ruido superan los 85dB (A) por día, son de fácil limpieza, solo agua y jabón

Mientras en *compostera* se analiza su equipo en relación a las orejeras por el nivel de ruido y el espacio en el que se encuentra el trabajador, ya que

estas son confortables, además es un dispositivo que encierra por completo el pabellón auditivo externo, en la mayoría de los casos, los tapones auditivos ofrecen el mismo nivel de protección se debe considerarse el área donde se van a utilizarse por lo cual es preferible en espacios abiertos la utilización o áreas expuestas al ambiente, no obstante, en algunos casos, es preferible usar orejeras en lugar de los tapones auditivos, las orejeras tienen la ventaja de ser más fáciles de ser puestas, más confortables para algunos usuarios y más higiénicos en ambientes contaminados.

Las Orejeras Peltor 98 cumplen con la norma ANSI S3.19-1974 sobre protección de la audición, la única responsabilidad del vendedor o fabricante será la de reemplazar la cantidad de este producto que se pruebe ser defectuoso de fábrica.

Además este debe ser colocado adecuadamente con su instructivo el mismo que brinda la empresa donde se adquiriera el producto, este instructivo debe ser socializado con el modo de uso adecuadamente al trabajador y verificando su efectividad consultando periódicamente el confort del mismo.

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1. CONCLUSIONES

- Se determina que los documentos del Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo y las normas de prevención nos provee de información y sustentación del proyecto, ya que establece las medidas de actuación en el enfoque del riesgo detectado.
- En la zona de muestreo de los puestos de trabajo, *post-cosecha cuartos fríos y compostera* presentan los siguientes valores de niveles acústicos equivalentes diarios, 76,73dB, 85,95dB y 98,21dB respectivamente, donde dos puestos sobrepasan los niveles en comparación con el Decreto Ejecutivo 2393, Art 55. Numeral 7.
- Según los resultados obtenidos en la presente investigación se ha visto propicio la propuesta de instructivo donde involucra la manera correcta de adecuación del equipo y documentos relacionados al control de ruido, el cual está realizado con el Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional de la empresa.

## 4.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda aplicar en la empresa el procedimiento de control de ruido donde se manejó formatos de evaluación de equipos de protección personal el cual se debe ser asignado periódicamente y debe ser controlado por gerencia (Véase Anexo F).
  
- Se debe realizar y mantener inducciones, diálogos periódicos y adiestramiento a través de la hoja técnica de los equipos de protección auditivos, realizándolas como nuevas medidas de control de ruido minimizando los efectos del ruido y para que el trabajador se sienta conforme en su lugar de trabajo (Véase Anexo D Y E).
  
- Se recomienda la socialización y aplicación del plan de acción relacionado con los documentos de ruido, como lo es el instructivo, procedimiento y formatos, además de mantener el seguimiento de dicho control de ruido ambiental con el fin de que se garantice un índice de eficacia aceptable dentro de la empresa (Anexo G).

- **GLOSARIO DE TÉRMINOS**

**CALIBRADOR ACÚSTICO.-** Instrumento utilizado para garantizar la fiabilidad de los sonómetros. Su objetivo es generar un tono estable de nivel a una frecuencia determinada y se ajusta la lectura del sonómetro haciéndola coincidir con el nivel patrón generado por el calibrador.

**CONTROL DE RIESGOS.-** Proceso de toma de decisiones para tratar y / o reducir los riesgos, para implantar las medidas correctoras, exigir su cumplimiento y la evaluación periódica de su eficacia.

**ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.-** Equipo destinado a oponer una barrera física entre un agente y el trabajador. La protección puede ser auditiva, respiratoria, de ojos y cara, de la cabeza, de pies y piernas, de manos y ropa protectora.

**EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.-** Es aquel dispositivo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos en su puesto de trabajo.

**ENFERMEDAD PROFESIONAL.-** La contraída a consecuencia del trabajo ejecutado por cuenta ajena en las actividades indicadas en el cuadro de enfermedades profesionales.

**FILTRO DE PONDERACIÓN A.-** Fue desarrollado para modelar la respuesta del oído del ser humano a niveles bajos (del orden de los 40 fonos). En la actualidad es utilizado en las mediciones de ruido y determinar si cumplen o no las normativas que regulan este fenómeno. Los niveles de sonido ponderados con el filtro A se denominan decibelio A dB(A).

**HIGIENE INDUSTRIAL.-** Disciplina que tiene por objeto el reconocimiento, evaluación y control de aquellos factores ambientales o tensiones que se

originan en el lugar de trabajo y que pueden causar enfermedades, perjuicios a la salud o al bienestar, incomodidades e ineficiencia entre los trabajadores o entre los ciudadanos de la comunidad.

**NIVEL DE PRESIÓN SONORA.-** Se expresa en decibeles (dB), es una unidad sin dimensiones y se define como la relación entre el nivel de presión sonora medida y el nivel de presión sonora de referencia.

**NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE.-** Es aquel ruido de nivel constante que aporta la misma energía que el ruido real medido en un periodo de tiempo determinado.

**PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.-** Es la disciplina que busca promover la seguridad y salud de los trabajadores mediante la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos asociados a un proceso productivo, además de fomentar el desarrollo de actividades y medidas necesarias para prevenir los riesgos derivados del trabajo.

**RUIDO AMBIENTAL.-** Es el sonido no deseado o dañino generado por las actividades humanas en el exterior, incluido el ruido emitido por el tráfico vehicular, emplazamientos industriales.

**SALUD OCUPACIONAL.-** Disciplina que tiene por finalidad promover y mantener el más alto grado de bienestar físico, mental y social de los trabajadores en todas las profesiones; evitar el desmejoramiento de la salud causado por las condiciones de trabajo; protegerlos en sus ocupaciones de los riesgos resultantes de los agentes nocivos; ubicar y mantener a los trabajadores de manera adecuada a sus aptitudes fisiológicas y psicológicas; y en suma, adaptar el trabajo al hombre y cada hombre a su trabajo.

**SEGURIDAD OCUPACIONAL.-** Estudio específico de los factores de seguridad en sectores profesionales específicos: minería, submarinismo, empresas entre otras.

**SONIDO.-** Vibración mecánica que se transmite a través de un medio elástico (aire, agua, paredes) y es capaz de producir una sensación auditiva.

**SONÓMETRO.-** Es un instrumento diseñado y construido para medir el nivel de presión acústica del ruido ambiental.

**ZONA INDUSTRIAL.-** Es aquella cuyos usos de suelo es eminentemente industrial, en que se requiere la protección del ser humano contra daños o pérdida de la audición, pero en que la necesidad de conversación es limitada.

- **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Calibrador Center 326. (29 de Marzo de 2001). *Product sheets*. Obtenido de Pacific sensor tech:  
[http://www.pacificsensortech.com.au/Products/data\\_sheets/Center/PS T-C326.pdf](http://www.pacificsensortech.com.au/Products/data_sheets/Center/PS T-C326.pdf)
- Case, K. (2012 de Julio de 2001). *Conceptos de industrias*. Obtenido de GestioPolis: <http://www.gestiopolis.com/conceptos-de-industria-zona-industrial-y-rama-industrial/>
- Cortés Díaz, J. M. (2007). *Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales*. España (Madrid): Tebar S.L.
- Flores, D. F. (2013). *Identificación de factores de riesgo y propuesta preliminar de un Sistema de Seguridad Industrial en una empresa Textil de fabricación de medias de la ciudad de Atuntaqui*. Atuntaqui: Universidad Tecnica Equinoccial.
- Google maps. (03 de Febrero de 2016). *Google*. Obtenido de Google maps: <https://www.google.com.ec/maps>
- Herrick, R. (04 de Febrero de 2013). *Instituto Nacional de Higiene en el Trabajo*. Obtenido de Higiene Industrial: <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/30.pdf>
- Hoja técnica Optime 98. (08 de Marzo de 2015). *Orejeras Peltor H9A*. Obtenido de Prosein: <http://www.prosein.com.ec/descargas/H9A.pdf>
- Hoja Técnica Tapones Reutilizables 1270. (15 de Septiembre de 2014). *Tapones Auditivos*. Obtenido de Serial 1270 y 1271: <http://multimedia.3m.com/mws/media/782607O/reusable-plugs-1270-and-1271-series.pdf>
- IESS. (01 de Enero de 2012). Resolución C.D. 333 . *Reglamento para el sistema de auditoria de riesgos del trabajo - "SART"*. Instituto de Seguridad Social.
- International Organization for Standardization 11200. (09 de Diciembre de 2014). *Online Browsing Platform (OBP)*. Obtenido de ISO: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:11200:ed-2:v1:en>

- International Organization for Standardization 9612. (12 de Octubre de 2009). *Online Browsing Platform (OBP)*. Obtenido de ISO: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9612:ed-2:v1:en>
- Lizana, C. P. (01 de 01 de 2006). *Instituto Nacional de Seguridad de Higiene en el Trabajo*. Obtenido de Guía Técnica - BOE N° 60: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/gu%C3%ADa\\_t%C3%A9cnica\\_ruido.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/gu%C3%ADa_t%C3%A9cnica_ruido.pdf)
- Marqués Marqués, F. (2003). *Libro de vigilancia a la salud*. España: Consejería de sanidad y consumo.
- Ministerio de Salud D.S. N° 594/99. (29 de Abril de 2000). *Sernac*. Obtenido de Leyes y decretos: [http://www.sernac.cl/wp-content/uploads/leyes/decreto/ds\\_594-99\\_sobre\\_condiciones\\_lugar\\_trabajo.pdf](http://www.sernac.cl/wp-content/uploads/leyes/decreto/ds_594-99_sobre_condiciones_lugar_trabajo.pdf)
- Molina, M. V. (2007). *"Estudio de factibilidad de una empresa florícola en la ciudad de Cayambe"*. Quito: Instituto de alto estudios nacionales.
- Moncayo, L. A. (Octubre de 06 de 2002). *Propuesta de modelo de gestión de ruido para el distrito metropolitano de Quito Ecuador*. Obtenido de Cyber Tesis: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2002/bmfcib826p/doc/bmfcib826p.pdf>
- NTP 193. Vigilancia de puestos de trabajo. (11 de Febrero de 2014). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Obtenido de Normas Técnicas de Prevención: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp\\_193.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_193.pdf)
- NTP 196. Evaluación ambiental. (12 de Abril de 2000). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Obtenido de Normas Técnicas de Prevención: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp\\_196.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/101a200/ntp_196.pdf)
- NTP 270. Evaluación de exposición a ruido. (14 de Enero de 2000). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Obtenido de Normas Técnicas de Prevención: [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp\\_270.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_270.pdf)
- NTP 270. Evaluación de exposición a ruido. (14 de Febrero de 2006). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Obtenido de Normas Técnicas de Prevención:

[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp\\_270.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_270.pdf)

NTP 287. Hipoacusia laboral por exposición a ruido. (12 de Octubre de 2003). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Obtenido de Normas Técnicas de Prevención:  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp\\_287.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_287.pdf)

NTP 366. Audición y motricidad. (14 de Marzo de 2014). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Obtenido de Normas Técnicas de Prevención:  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp\\_366.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_366.pdf)

NTP 503. Confort Acústico. (12 de Marzo de 2005). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Obtenido de Normas Técnicas de Prevención:  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp\\_503.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/501a600/ntp_503.pdf)

Paredes, J. I. (2013). *Estudio de Ruido y Vibraciones en la empresa muebles León de la ciudad de Ambato para mejorar el ambiente laboral*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato.

Pedraza, E., Amaya, G., & Conde, M. (2 de Septiembre de 2010). *Versión impresa ISSN 1315-9518*. Obtenido de Scielo:  
[http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-95182010000300010](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182010000300010)

Reyes Jiménez, H. A. (2011). *Estudio y plan de mitigación del nivel de ruido ambiental en la zona urbana de la ciudad del Puyo*. Riobamba: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO.

Romero, F., & Belloso, R. (06 de Marzo de 2010). *Universidades privadas*. Obtenido de REDHECS, EDICIÓN 7:  
<http://publicaciones.urbe.edu/index.php/REDHECS/article/viewArticle/617/1569>

Romero, L. (29 de Febrero de 2001). *Aprende Fácil*. Obtenido de Blogger:  
<http://ruido-industrial-aprendefacil.blogspot.com/>

Sanbel Flowers Cía. Ltda. (12 de Julio de 2016). *Contac this Company*. Obtenido de Import Genius:  
<https://www.importgenius.com/ecuador/exporters/sanbel-flowers-cia-ltda-ecuador>

SONAT Centros Auditivos Especializados. (12 de Septiembre de 2001). *La Audición*. Obtenido de Sonora audio:

[http://sonoraaudio.mex.tl/20563\\_La-Audicion.html](http://sonoraaudio.mex.tl/20563_La-Audicion.html)

TES 1358B. (22 de Marzo de 2001). *Manual de usuario TE-1358B*. Obtenido de Twilight: <http://www.twilight.com.mx/Manuales/Manual%20TE-1358B.pdf>

Unión General de Trabajadores. (04 de Febrero de 2015). *Artículos de condiciones de trabajo*. Obtenido de Salud ocupacional: <http://www.iucesmag.edu.co/saludocupacional/articulos/condicionesde-trabajo.pdf>

# ANEXOS

## **ANEXOS**

- ANEXO A** Descargas de datos del equipo TES 1358B
- ANEXO B** Fotografías de los puestos analizados (IN SITU).
- ANEXO C** Certificado de calibración del equipo TES 1358B
- ANEXO D** Hoja técnica de orejeras Peltor Optime 98 y tapones 1270
- ANEXO E** Instrucción de colocación de orejeras y tapones
- ANEXO F** Procedimiento de control de ruido
- ANEXO G** Plan de acción contra el ruido

## ANEXO A DESCARGAS DE DATOS DEL EQUIPO TES 1358 B

15 Record(s) Completed																						
	Date--Time	Display	Mode	W/GT	25Hz	31.5Hz	40Hz	50Hz	63Hz	80Hz	100Hz	125Hz	160Hz	200Hz	250Hz	315Hz	400Hz	500Hz	630Hz	800Hz	1kHz	
1	16/03/02--11:16:38	I/I	OCT	LAeq	FAST	xxxxx	28,1	xxxxx	xxxxx	45,4	xxxxx	xxxxx	55,4	xxxxx	xxxxx	59,7	xxxxx	xxxxx	62	xxxxx	xxxxx	62,1
2	16/03/02--11:21:50	I/I	OCT	LAeq	FAST	xxxxx	28,9	xxxxx	xxxxx	46,5	xxxxx	xxxxx	56,2	xxxxx	xxxxx	59,2	xxxxx	xxxxx	63,8	xxxxx	xxxxx	63,4
3	16/03/02--11:26:54	I/I	OCT	LAeq	FAST	xxxxx	27,2	xxxxx	xxxxx	43,7	xxxxx	xxxxx	51,4	xxxxx	xxxxx	59,2	xxxxx	xxxxx	64,7	xxxxx	xxxxx	63,5
4	16/03/02--11:31:59	I/I	OCT	LAeq	FAST	xxxxx	27,9	xxxxx	xxxxx	45,8	xxxxx	xxxxx	55,8	xxxxx	xxxxx	58,9	xxxxx	xxxxx	63,5	xxxxx	xxxxx	62,4
5	16/03/02--11:37:49	I/I	OCT	LAeq	FAST	xxxxx	27,7	xxxxx	xxxxx	47,7	xxxxx	xxxxx	55,8	xxxxx	xxxxx	58,7	xxxxx	xxxxx	63,8	xxxxx	xxxxx	63,5
6	16/03/02--11:42:53	I/I	OCT	LAeq	FAST	xxxxx	35,1	xxxxx	xxxxx	44,7	xxxxx	xxxxx	62,6	xxxxx	xxxxx	67,9	xxxxx	xxxxx	74,7	xxxxx	xxxxx	75,2
7	16/03/02--11:48:01	I/I	OCT	LAeq	FAST	xxxxx	33,7	xxxxx	xxxxx	44,3	xxxxx	xxxxx	62	xxxxx	xxxxx	67,1	xxxxx	xxxxx	74,3	xxxxx	xxxxx	74,8
8	16/03/02--11:53:24	I/I	OCT	LAeq	FAST	xxxxx	32,3	xxxxx	xxxxx	42	xxxxx	xxxxx	61,5	xxxxx	xxxxx	65,5	xxxxx	xxxxx	74,6	xxxxx	xxxxx	73,8
9	16/03/02--11:58:30	I/I	OCT	LAeq	FAST	xxxxx	32,1	xxxxx	xxxxx	43,9	xxxxx	xxxxx	61,9	xxxxx	xxxxx	66	xxxxx	xxxxx	74,1	xxxxx	xxxxx	74,2
10	16/03/02--12:05:57	I/I	OCT	LAeq	FAST	xxxxx	30,8	xxxxx	xxxxx	42,2	xxxxx	xxxxx	61,3	xxxxx	xxxxx	65	xxxxx	xxxxx	73,2	xxxxx	xxxxx	73,1
11	16/03/02--12:18:12	I/I	OCT	LAeq	FAST	xxxxx	28,6	xxxxx	xxxxx	62,7	xxxxx	xxxxx	72,7	xxxxx	xxxxx	86,6	xxxxx	xxxxx	85,2	xxxxx	xxxxx	83,8
12	16/03/02--12:23:16	I/I	OCT	LAeq	FAST	xxxxx	29,1	xxxxx	xxxxx	63,4	xxxxx	xxxxx	76,4	xxxxx	xxxxx	86,2	xxxxx	xxxxx	86,7	xxxxx	xxxxx	86,9
13	16/03/02--12:28:19	I/I	OCT	LAeq	FAST	xxxxx	29,3	xxxxx	xxxxx	66	xxxxx	xxxxx	78,1	xxxxx	xxxxx	84,2	xxxxx	xxxxx	87,3	xxxxx	xxxxx	84,5
14	16/03/02--12:33:22	I/I	OCT	LAeq	FAST	xxxxx	28,7	xxxxx	xxxxx	66	xxxxx	xxxxx	78,1	xxxxx	xxxxx	83,7	xxxxx	xxxxx	87,6	xxxxx	xxxxx	84,1
15	16/03/02--12:38:26	I/I	OCT	LAeq	FAST	xxxxx	29,1	xxxxx	xxxxx	66	xxxxx	xxxxx	77,9	xxxxx	xxxxx	83,8	xxxxx	xxxxx	87,4	xxxxx	xxxxx	84

15 Record(s) Completed																						
	160Hz	200Hz	250Hz	315Hz	400Hz	500Hz	630Hz	800Hz	1kHz	1.25kHz	1.6kHz	2kHz	2.5kHz	3.15kHz	4kHz	5kHz	6.3kHz	8kHz	10kHz	L	W(SPL)	Range
1	xxxxx	xxxxx	59,7	xxxxx	xxxxx	62	xxxxx	xxxxx	62,1	xxxxx	xxxxx	62,7	xxxxx	xxxxx	59,2	xxxxx	xxxxx	63,6	xxxxx	77,1	68,7	30-100
2	xxxxx	xxxxx	59,2	xxxxx	xxxxx	63,8	xxxxx	xxxxx	63,4	xxxxx	xxxxx	64,2	xxxxx	xxxxx	58,7	xxxxx	xxxxx	61,7	xxxxx	77,8	69,5	30-100
3	xxxxx	xxxxx	59,2	xxxxx	xxxxx	64,7	xxxxx	xxxxx	63,5	xxxxx	xxxxx	62,8	xxxxx	xxxxx	58,7	xxxxx	xxxxx	61,8	xxxxx	75,8	69,4	30-100
4	xxxxx	xxxxx	58,9	xxxxx	xxxxx	63,5	xxxxx	xxxxx	62,4	xxxxx	xxxxx	62,4	xxxxx	xxxxx	59	xxxxx	xxxxx	61,4	xxxxx	77,2	68,7	30-100
5	xxxxx	xxxxx	58,7	xxxxx	xxxxx	63,8	xxxxx	xxxxx	63,5	xxxxx	xxxxx	62,9	xxxxx	xxxxx	58,7	xxxxx	xxxxx	62,3	xxxxx	77,9	69,2	30-100
6	xxxxx	xxxxx	67,9	xxxxx	xxxxx	74,7	xxxxx	xxxxx	75,2	xxxxx	xxxxx	72,4	xxxxx	xxxxx	66,9	xxxxx	xxxxx	59,2	xxxxx	84,3	79,9	30-100
7	xxxxx	xxxxx	67,1	xxxxx	xxxxx	74,3	xxxxx	xxxxx	74,8	xxxxx	xxxxx	72	xxxxx	xxxxx	65,8	xxxxx	xxxxx	57,9	xxxxx	83,7	80,3	30-100
8	xxxxx	xxxxx	65,5	xxxxx	xxxxx	74,6	xxxxx	xxxxx	73,8	xxxxx	xxxxx	71,2	xxxxx	xxxxx	65,8	xxxxx	xxxxx	58,6	xxxxx	83	79,5	30-100
9	xxxxx	xxxxx	66	xxxxx	xxxxx	74,1	xxxxx	xxxxx	74,2	xxxxx	xxxxx	71,6	xxxxx	xxxxx	66,6	xxxxx	xxxxx	59,8	xxxxx	83,3	79,7	30-100
10	xxxxx	xxxxx	65	xxxxx	xxxxx	73,2	xxxxx	xxxxx	73,1	xxxxx	xxxxx	70,8	xxxxx	xxxxx	66	xxxxx	xxxxx	59	xxxxx	82,4	78,8	30-100
11	xxxxx	xxxxx	86,6	xxxxx	xxxxx	85,2	xxxxx	xxxxx	83,8	xxxxx	xxxxx	82,1	xxxxx	xxxxx	79,6	xxxxx	xxxxx	72,1	xxxxx	97,8	91,9	30-100
12	xxxxx	xxxxx	86,2	xxxxx	xxxxx	86,7	xxxxx	xxxxx	86,9	xxxxx	xxxxx	83,1	xxxxx	xxxxx	78,7	xxxxx	xxxxx	71,9	xxxxx	98,7	93,6	30-100
13	xxxxx	xxxxx	84,2	xxxxx	xxxxx	87,3	xxxxx	xxxxx	84,5	xxxxx	xxxxx	78	xxxxx	xxxxx	71,4	xxxxx	xxxxx	63,7	xxxxx	98,8	91,9	30-100
14	xxxxx	xxxxx	83,7	xxxxx	xxxxx	87,6	xxxxx	xxxxx	84,1	xxxxx	xxxxx	76,8	xxxxx	xxxxx	69,5	xxxxx	xxxxx	60	xxxxx	98,8	91,6	30-100
15	xxxxx	xxxxx	83,8	xxxxx	xxxxx	87,4	xxxxx	xxxxx	84	xxxxx	xxxxx	76,7	xxxxx	xxxxx	69,6	xxxxx	xxxxx	60,1	xxxxx	98,7	91,5	30-100

## ANEXO B FOTOGRAFÍAS DE LOS PUESTOS ANALIZADOS

### *Puesto de trabajo analizado: Compostera*



**DESCRIPCIÓN:** Se realiza las respectivas mediciones según las normas técnicas de ruido, en el puesto de compostera durante el análisis con el sonómetro TES 1358B se comprueba que no existe Equipos de Protección Individual ni ropa de trabajo adecuada.

***Puesto de trabajo analizado:*** Cuartos fríos



**DESCRIPCIÓN:** En este sitio de trabajo existe un porcentaje de ruido que altera a los trabajadores el mismo que no consta de un Equipo de Protección Individual pero si tiene ropa térmica de trabajo.

**Puesto de trabajo analizado: Compostera**



**DESCRIPCIÓN:** Se realiza las mediciones en el puesto de trabajo denominado compostera donde se observa que interviene con un equipo de protección contra ruido el mismo que ha utilizado más de 3 años el mismo equipo que no tiene las normas adecuadas y los parámetros de atenuación correspondientes, además no se evidencia el mantenimiento preventivo y correctivo.

## ANEXO C CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN EQUIPO TES 1358



### CALIBRATION VERIFICATION REPORT VI-23-2015

#### 1.- CUSTOMER

NAME: CONVEK S.A.

ADDRESS: REINO DE QUITO N6-118; QUITO-ECUADOR

#### 2.- INSTRUMENT IDENTIFICATION

DESCRIPTION: SOUND LEVEL METER

BRAND: TES

MODEL: 1358

S/N N°: 120605682

DATE OF RECEIPT: 23-01-2015

RECEIVING STATE: ACORDING

#### 3.- VERIFICATION DATE: 11-01-2015

#### 4.- ENVIRONMENTAL CONDITIONS.

Place of measurement: Laboratory of Hearing Protection

Temperature: 22.8°C

Relative Humidity: 34.2%

Temperature and humidity were controlled with Termohigrometro Comark, model N2013, Serie N° 05070188 calibration certificate N° SMD-38390

#### 5.- IDENTIFICATION OF PATTERNS AND TRACEABILITY

a) Sound level meter TES Electrical Corp, model TE0-52 TYPE I(IEC 616771-1/2002). Series N° BLP050017, calibration certificate N° 1067564BLP050017: with microphone TES Type 4936 free-field, serie N°2514113

b) Acoustic calibrator Electrical Electronic Corp, model QC-10 serie N° QE 4030129 IV-402-2012

c) Signal generator E-MU 1616, model EM 8970, serie N° M1EM8971531000486L

d) Acoustic emission source Electrical Electronic Corp, model QC-10, serie N° QE5110034

PROCEDURE: Procedure check for noise measurement equipment calibration

#### 6.- RESULTS

6.1. Conformity of pure tone 1KHz



TEL: 886-2-2799 3660 FAX : 886-2-2799 5099  
ADD: 7F, N°. 31, Lane 513 Rui Guano Road, Neihu Dist, Taipei, Taiwan, R.O.C.

Verification 1KHz to 114 dB: meets

6.1. PURSUANT TO TEST SIGNAL (WHITE NOISE)

READING VERIFIER NPSeq dB(A)	READING VERIFIED NPSeq dB(A)	ALLOWABLE MAXIMUM DEVIATION dB(A)	MEASURED DEVIATION dB(A)
100,9	100,8	± 2,5	0,1

COMPLIANCE: Compliance with procedure

COMMENTS: NO comments

6.2. FREQUENCY ANALYZER (WHITE NOISE)

OCTAVE BAND FREQUENCY	LEVEL OF PRESSURE SONORA (dB)						
	125	250	500	1000	2000	4000	8000
READING OF THE VERIFIER	81,5	86,0	89,5	95,7	97,1	88,6	78,3
READING VERIFIED	81,7	86,1	89,5	95,5	96,9	89,1	78,5
MEASURED DEFLECTION	-0,2	-0,1	0,0	0,2	0,2	-0,5	-0,2
MAXIMUM DEVIATION	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 1,5	± 2,0	± 3,0	± 5,0

COMPLIANCE: Compliance with procedure.

COMMENTS: No comments

  
 Pitt Zhang  
 Ing. Prevention and Control  
 INDUSTRIAL HYGIENE



# ANEXO D HOJA TÉCNICA DE OREJERAS PELTOR OPTIME 98 Y TAPONES 1270



## Orejeras Peltor H9A Optime 98

Hoja Técnica

### Descripción

- Los protectores auditivos PELTOR tipo Orejeras están diseñados para proveer efectiva protección contra ruido cuando se usan de acuerdo con las instrucciones de colocación y se aplican los criterios para la selección de equipos de protección auditiva.
- Las orejeras PELTOR H9A modelo OPTIME son fabricadas con materiales hipoalergénicos y de muy bajo peso, brindando una efectiva e higiénica protección a los trabajadores que se desempeñan en áreas donde los niveles de ruido alcanzan hasta 98dB por jornada de trabajo.
- La tasa de reducción de ruido (NRR) de la Orejera Peltor H9A (Optime 98), con arco superior, es de 25dB, por lo que está sugerida para gran variedad de ambientes de trabajo con elevado nivel de ruido.
- El arco cuenta con una banda amplia y acolchonada para colocar sobre la cabeza, resultando en comodidad para el usuario. Asimismo presenta cuatro puntos de suspensión que distribuyen la presión y se adaptan a la mayoría de los perfiles faciales. Al ser de acero inoxidable, el arco es resistente a torceduras y deformaciones, y no pierde fuerza para realizar una cómoda presión, necesaria a fin de mantener el nivel de protección que el trabajador necesita durante su jornada de trabajo.
- Un arco de acero inoxidable significa mayor uniformidad en la atenuación durante el tiempo que la orejera esté siendo utilizada, presentando amplia ventaja sobre los arcos hechos de plástico.
- Las copas se unen al arco en puntos pivotantes, lo cual permite una mejor compatibilidad con el rostro del usuario. Para comodidad y eficiencia permite graduar la longitud de los brazos del arco en acople con las copas, tan sólo deslizándolos, adecuándose así a diversos tamaños de rostro.
- El diseño de la copa cubre a satisfacción el oído externo del usuario, y en conjunto con sus almohadillas y espuma interior brindan un mejor sellado (aún con lentes), y brindan mayor comodidad.

### Aplicaciones

Empleables en gran número de labores que puedan implicar el riesgo de presencia de ruido, y asimismo en

condiciones en las que los trabajadores estén expuestos a polvo, grasa u otro tipo de sustancias.

### Características

- Arco de acero inoxidable con banda acolchonada sobre la cabeza.
- Longitud ajustable de los brazos del arco; y copas pivotantes para mayor compatibilidad, seguridad y comodidad.
- NRR: 25dB. Indicación del máximo nivel de exposición de ruido (98dB) en las copas.
- Copas de ABS; cubierta de almohadilla de PVC, y espuma de poliuretano.

### Aprobaciones

- Las Orejeras Peltor cumplen con la norma ANSI S3.19-1974 sobre protección de la audición.

### Garantía

La única responsabilidad del vendedor o fabricante será la de reemplazar la cantidad de este producto que se pruebe ser defectuoso de fábrica.

Ni el vendedor ni el fabricante serán responsables de cualquier lesión personal, pérdida o daños, ya sean directos o consecuentes del mal uso de este producto.

Antes de ser empleado, se debe determinar si el producto es apropiado para el uso pretendido y el usuario asume toda responsabilidad y riesgo en conexión con dicho uso.

### Para mayor información:

3M Perú S.A.

División Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental

Av. Canaval y Moreyra 641 San Isidro, Lima 27

Tel: 224-2728

Fax 224-3171

Contactos:

Zona Norte: (044) 94937-5633 / (076) 97633-1236

Zona Centro: (01) 99751-0742 / (01) 98915-5208

Zona Sur: (054) 95937-5623 / (054) 98915-5134

Pág. Web:

[www.3m.com.pe/ocupa-fact](http://www.3m.com.pe/ocupa-fact)

[www.3m.com.pe/ocupa-fact](http://www.3m.com.pe/ocupa-fact)

E-mail:

[3mperu@mmm.com](mailto:3mperu@mmm.com)

*NRR is the Noise Reduction Rating as specified by the Environmental Protection Agency (EPA) when tested to ANSI S3.19-1974	NRR <sup>1</sup>	CSA Class <sup>2</sup>	Octave Band Attenuation Data (dB)									
			All data per S3.19-1974									
**CSA Class refers to class designations based on octave-band attenuation values listed in Table 3 of Canadian Standard Z94.2-02			125	250	500	1000	2000	3150	4000	6300	8000	
H9A / Optime 98	OH 25	A	Mean	15.5	22.0	33.7	39.7	36.5	42.7	40.1	39.8	40.6
			SD	2.7	3.5	2.6	2.4	2.6	2.6	2.8	2.7	2.5



# Tapones auditivos reusables 1270 y 1271

## Hoja Técnica



### Descripción

Los tapones auditivos reusables con cordón 1270 y 1271 son fabricados con materiales hipoalergénicos, lo que brinda una efectiva e higiénica protección a los trabajadores que se desempeñan en áreas donde los niveles de ruido superan los 85 dB(A) por día. Son de fácil limpieza, sólo agua y jabón.

Su estructura de tres aletas (falanges) y su superficie perfectamente lisa han sido específicamente diseñados para adaptarse cómodamente a la mayoría de los canales auditivos.

El color naranja permite una fácil visualización y comprobación de uso en los lugares de trabajo.

Los tapones auditivos reusables con cordón 1271 vienen en un cómodo y práctico estuche para colocar en el cinturón o colgar del casco.

### Aplicaciones

Los tapones auditivos 1270 y 1271 pueden utilizarse en aquellas industrias donde exista riesgo de exposición a ruido, tales como:

- Construcción,
- Procesos de maderas,
- Metalurgia,
- Donde existan motores o turbinas.

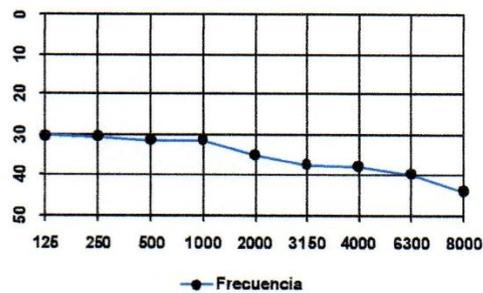
Están recomendados en aquellos puestos de trabajo donde existe tanto exposición a ruido como a humedad o calor.

### Características

- Material tapón: Elastómero sintético
- Color del tapón: Naranja
- Cordón: Poliéster o PVC
- Color del cordón: Azul
- Estuche: Polipropileno
- Color del estuche: Azul

### Atenuación

Valores medios de atenuación para los tapones auditivos 3M 1270 y 1271 según lo establecido en la norma ANSI S3.19-1974.



Frecuencia (Hz)	125	250	500	1000	2000	3150	4000	6300	8000	NRR
Atenuación auditiva real (dB)	30.2	30.7	31.4	31.5	35.2	37.4	37.8	39.5	43.9	25
Desviación estándar (dB)	3.8	3.3	3.1	4	3.4	4.1	4.7	5.7	4.5	dB

La tasa de reducción de ruido (NRR) calculada a partir de los valores de atenuación es de 25 dB, cuando los tapones están correctamente colocados.

### Garantía

La única responsabilidad del vendedor o fabricante será la de reemplazar la cantidad de este producto que se pruebe ser defectuoso de fábrica.

Ni el vendedor ni el fabricante serán responsables de cualquier lesión personal pérdida o daños ya sean directos o consecuentes del mal uso de este producto.

Antes de ser usado, debe determinarse si el producto es apropiado para el uso pretendido y el usuario asume toda responsabilidad y riesgo en conexión con dicho uso.

### Para mayor información:

3M Perú S.A.  
 División Salud Ocupacional y Seguridad Ambiental  
 Av. Canaval y Moreyra 641 San Isidro, Lima 27  
 Telf. 225-5252 Fax 224-3171  
 Provincia: Zona Norte: (044) 65-3185  
 Zona Sur: (054) 65-0652  
 E-mail: 3mperu@mmm.com

# ANEXO E INSTRUCCIONES DE COLOCACIÓN DE OREJERAS Y TAPONES

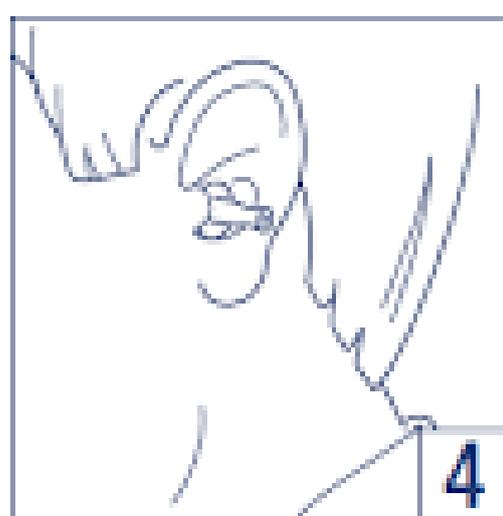
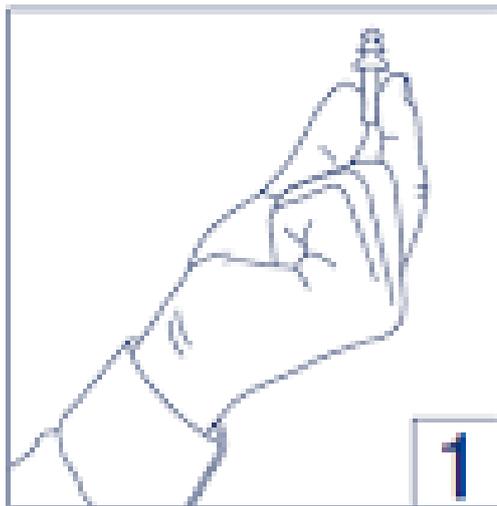
**3M** Protección Auditiva



## Entrenamiento

### *Colocando las orejeras*





**Descripción.-** Estos documentos tipo instructivo se la hace de manera puntual en los puestos de trabajo donde se estableció las medidas de control de ruido, por lo cual es necesario previo adiestramiento e inducción tanto por el personal responsable de recursos humanos así como también el técnico de seguridad y salud ocupacional.

## **ANEXO F PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE RUIDO**

### **1. OBJETIVO.**

Establecer los requisitos mínimos para un programa de conservación del oído y evitar las pérdidas auditivas provocadas por la exposición peligrosa al ruido en el lugar de trabajo.

### **2. ALCANCE.**

Este estándar se aplica a todas las áreas de trabajo donde los trabajadores estén expuestos a energía sonora y deberá ser cumplido por todos los trabajadores dentro del ámbito de la empresa "Sanbel Flowers".

### **3. RESPONSABILIDAD.**

- **Empresa especializada o terceros:**

Proveer a su personal todos los equipos de protección auditiva que fueran necesarios para la aplicación del presente Estándar.

Proveer personal competente para hacer seguimiento al cumplimiento del presente estándar de trabajo.

Implementar un control de Conservación de la Audición.

- **Supervisor de Seguridad y Salud Ocupacional:**

Establecer los lineamientos para implementar Protección y Conservación de la Audición.

Hacer el seguimiento del uso obligatorio de los Equipos de Protección Auditiva.

Establecer, cumplir y hacer cumplir el presente estándar de trabajo.

Diseñar programas de entrenamiento para asegurar que los colaboradores de las áreas de riesgo conozcan el presente estándar.

Implementar una forma de control de Conservación de la Audición.

- **Supervisores y/o Jefes de Áreas :**

Asegurar que todo el personal tenga acceso a la información y a la capacitación necesaria para realizar sus actividades involucradas.

Los supervisores de área, verificarán que todo el personal a su cargo use y conserve los Equipos de Protección Auditiva asignada.

Se asegurarán que todos los trabajadores tengan entrenamiento adecuado.

- **Trabajador:**

Participar activamente en los Cursos de Capacitación de Conservación de la Audición.

Usar y cuidar su Equipo de Protección Auditiva.

#### **4. DEFINICIONES**

**dB(A):** Nivel de ruido en decibeles en escala A.

**Orejeras:** Son tapa-oidos con copas acolchonadas sujetas por una banda. Algunas están diseñadas para ser incorporadas al casco de seguridad.

**Ruido:** Vibración que puede conducirse a través de cualquier medio que al golpear sobre el oído causa irritación y molestia.

**Tapones:** Equipo de protección auditiva, hecho de fibras suaves o de espuma que se ajustan dentro del canal auditivo con el propósito de sellarlo. Existen tapones desechables y reutilizables y pueden obtenerse premoldeados o a la medida.

**Programa de Conservación de la Audición:** Programa de Salud Ocupacional destinado a evitar las pérdidas auditivas en el lugar de trabajo.

**Persona Clave:** Es el responsable del Programa de Control de la Audición, el cual deberá coordinar y supervisar la ejecución de todas las fases del Programa.

## **5. NORMAS GENERALES**

- Se deberá usar protección auditiva en las áreas en las que el ruido sea igual o mayor a 85 dbA.
- Cuando en nivel de presión sonora sea mayor a 100 dbA se deberá usar doble protección auditiva (tapones y orejeras).
- Todos los trabajadores que excedan los niveles de presión sonora durante su jornada de trabajo deberán ingresar al Programa de vigilancia Médica Ocupacional.

## **5.1 FASES DEL CONTROL Y CONSERVACIÓN DEL OÍDO**

### **Determinación de la exposición al ruido**

- Se deberá contar con mediciones para determinar exposiciones representativas para todos los puestos de trabajo.
- Se deberá elaborar un mapa de ruidos del área de trabajo, indicando las áreas donde los trabajadores están incluidos y donde es obligatorio el uso de Protección Auditiva.
- Se deberá informar a los trabajadores sobre los niveles de exposición al ruido en las áreas de trabajo y los riesgos a su salud.
- Los supervisores deberán contar con los resúmenes de los resultados de las evaluaciones de ruido.

### **Controles técnicos y administrativos del ruido**

- Se deberá priorizar los métodos de control para la reducción del ruido en su procedencia y/o desviar y absorber el ruido en el área de trabajo.
- Para el diseño arquitectónico de nuevos sitios de trabajo o instalaciones y para la compra de equipo nuevo, la reducción del ruido debe ser una meta de las especificaciones.
- Los equipos a adquirirse tendrán que tener entre sus especificaciones la declaración de emisión de ruido del fabricante y estos valores serán verificados a la llegada e instalación de equipos nuevos.

- Las nuevas construcciones e instalaciones deberán contemplar un valor de diseño para la emisión del ruido y este será verificado, estos valores deberán ser incluidos en las especificaciones de compra de los equipos.
- Se deberá realizar estudios del control técnico del ruido en todas las áreas donde es necesario utilizar Protección Auditiva.
- En las instalaciones existentes se deberá identificar las fuentes de ruido dominantes para posterior control.
- En los equipos ya adquiridos se deberá identificar las fuentes de ruido de los equipos para su posterior control.
- Se deberá contar con un programa de mantenimiento de Equipos y Maquinas para controles técnicos de ruido, que se tengan (aislamientos, barreras, etc.) para asegurarse que estos estén operativos, y no sean removidos o inhabilitados.
- Se deberá difundir periódicamente Información relativa a la Conservación de la Audición, así también se recogerán comentarios y sugerencias.
- Las propuestas y soluciones a problemas de ruido se deberán documentar y se usarán para programas formativos y se discutirán en reuniones de comités.
- De ser posible las labores más ruidosas serán planificadas en días y en horas en las cuales la población laboral sea menor.

- Se deberán usar controles administrativos como restricciones de horarios o de personal en áreas de mayor ruido.

## **5.2 FORMACIÓN Y MOTIVACIÓN**

- La Participación de los trabajadores en los Cursos de Capacitación de Riesgos Físicos (Conservación Auditiva) será evaluada anualmente. Se evaluará si los trabajadores conocen los objetivos y beneficios del Programa, si cumplen con los requisitos de Seguridad y Salud de la empresa “Sanbel Flowers”
- Las Gerencia de la empresa y las Empresas de Terceros deberán aportar a la formación y motivación de los trabajadores con el cumplimiento ejemplar de este Estándar.
- Los trabajadores deberán asistir anualmente a entrenamiento sobre el uso adecuado de la protección auditiva.
- El entrenamiento deberán tener también contenido sobre la conservación de la audición en actividades extralaborales y los efectos auditivos y extrauditivos del ruido.

## **5.3 PROTECCIÓN AUDITIVA**

- Se dotará a los trabajadores la protección auditiva que más se adapte a su labor. Para esto se realizarán evaluaciones individuales.
- La empresa sólo proveerá al trabajador de la Protección Auditiva que fue inicialmente asignada a ese trabajador,

- La empresa deberá evaluar continuamente la eficacia del equipo de Protección Auditiva, si existiera la necesidad de cambio del equipo o tipo de este por cambios en el proceso, reclamos de los trabajadores, etc. se entregará otra Protección Auditiva y se evaluará su eficacia en campo.
- Se deberá verificar la efectividad de los equipos de protección auditiva, para lo cual los equipos deberán contar con certificaciones de acuerdo a una NTP o la norma ANSI S3.19, también se exigirá que el proveedor de estos entregue la certificación de sus productos en los que deberá constar los niveles de reducción de ruido por bandas de octava.

#### **5.4 EVALUACIONES AUDIOMÉTRICAS**

- Se deberán realizar evaluaciones audiométricas como parte del examen médico ocupacional a los trabajadores.
- Se deberán actualizar anualmente la historia audiométrica de los trabajadores.
- Los trabajadores deberán recibir los resultados de sus evaluaciones y en caso se requiera, Relaciones Humanas deberá dar consejería.
- La empresa deberá contar con información de la pruebas audiométricas y el Área de Relaciones Humanas deberá emitir un informe, indicando:

- ✓ Comparación del estado auditivo de los trabajadores respecto a lo normal para su edad.
- ✓ Cambios auditivos a lo largo del tiempo.
- ✓ Recomendaciones para mejorar la protección auditiva o tratamientos médicos.

## 6. FORMATOS DE CONTROL

<b>CÓDIGO</b>	<b>TIPO DE DOCUMENTO</b>
SF-SSO-F01	REGISTRO DE EVALUACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL, ROPA DE TRABAJO Y HERRAMIENTAS
SF-SSO-F02	HOJA DE ADIESTRAMIENTO E INDUCCIÓN

**REGISTRO DE EVALUACIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL, ROPA DE TRABAJO Y HERRAMIENTAS**

FECHA DE EVALUACIÓN:

AÑO	MES	DÍA

RESPONSABLE EVALUADOR:

--

PUESTO DE TRABAJO EVALUADO:

--

NOMBRE DEL TRABAJADOR:

--

Instrucción: Marque con una X según corresponda, en los recuadros de USO, ESTADO Y LIMPIEZA.

ACTIVIDADES	EPP UTILIZADO EN LA ACTIVIDAD	HERRAMIENTA UTILIZADA EN LA ACTIVIDAD	USO		ESTADO		LIMPIEZA	
			Adecuado	Inadecuado	Bueno	Malo	Bueno	Malo

OBSERVACIONES

\_\_\_\_\_  
Firma  
Trabajador

\_\_\_\_\_  
Firma  
Responsable Evaluador

SISTEMA DE GESTIÓN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES							
HOJA DE ADIESTRAMIENTO E INDUCCIÓN							
TEMA			DURACIÓN	OBJETIVO			
DD	MM	AA	LUGAR	FACILITADOR / INSTRUCTOR	CÉDULA	FIRMA	
ASISTENTES							
FAVOR ESCRIBIR NOMBRE(S) Y APELLIDO(S) COMPLETOS, LEGIBLES Y EN TINTA							
	NOMBRES Y APELLIDOS			CÉDULA	CARGO	FIRMA	OBSERVACIONES
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

## ANEXO G PLAN DE ACCIÓN CONTRA EL RUIDO

SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN				
PROCESO: GESTIÓN INTEGRAL				
TÍTULO: PLAN DE ACCIÓN				
01/03/2016		REVISIÓN: 00	PAGINA 1 DE 1	
DESCRIPCIÓN	ACCIÓN A TOMAR	RESPONSABLE	PERIODO DE CUMPLIMIENTO	SEGUIMIENTO
Diálogos referentes a Equipos de Protección Personal	Realiza charlas o diálogos periódicos para el manejo adecuado de Equipos de Protección Personal	Supervisor (ora) encargada del área	Cada vez que se requiera	Verifica el seguimiento a las charlas por medios de formatos y procedimientos
Realizar informe sobre evaluaciones de equipos de protección personal, ropa de trabajo y herramientas	Realiza previo análisis del procedimiento de control de ruido para realizarse la entrega de un informe semestral de seguimiento, con sus respectivos soportes	Técnico de seguridad y Supervisor (ora) encargada del área	Semestralmente	Verifica la entrega y evaluación de EPP semestralmente con el informe y sus respectivos soportes
Contaminación acústica en el medio ambiente	Realiza inducciones, capacitaciones y adiestramiento que contaminen nuestro medio.	Técnico de seguridad y Supervisor (ora) encargada del área	Cada vez que se requiera	Inspecciona y controla el contaminante acústico con informes adecuados al análisis del mismo.
Realizar campañas de reducción de ruido y concientización del mismo	Realiza trípticos, carteles y demás formatos relacionados al contaminante	Técnico de seguridad y Supervisor (ora) encargada del área	Anualmente	Verifica el informe del impacto de la campaña hacia todos los trabajadores con sus índices de incidencia
Verifica y controla el confort de los trabajadores expuestos a ruido	Realiza un informe especificando el seguimiento de los trabajadores en el espacio relacionados con el contaminante acústico	Técnico de seguridad y Supervisor (ora) encargada del área	Anualmente	Verificar el seguimiento hacia los trabajadores expuestos al contaminante acústico

Latacunga, 06 enero 2016

Señores:

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS-ESPE

Departamento Administrativo

Carrera de Ciencias de la Seguridad Mención Aérea y Terrestre

Presente.-

En la presente yo, **María de Carmen Sánchez Yánez** propietaria de la empresa "Sanbel Flowers", autorizo al **Sr. Néstor Gabriel Muñoz Grandes** que lleve a cabo la realización de su proyecto de graduación, el mismo que cumple con todos los objetivos de la investigación.

Los resultados arrojados de esta investigación, en un futuro servirán para actualizarse en cuanto a avances de seguridad y salud ocupacional dentro de la empresa.

Atentamente,

---

Ing. María del Carmen Sánchez

C.I. 0502272107

PROPIETARIA

**HOJA DE LEGALIZACIÓN DE FIRMAS**

**DEL CONTENIDO DE LA PRESENTE INVESTIGACIÓN SE  
RESPONSABILIZA EL AUTOR**

---

Sr. Néstor Gabriel Muñoz Grandes

C.I. 0502925365

**DIRECTOR/A DE CARRERA DE CIENCIAS DE LA  
SEGURIDAD MENCIÓN AÉREA Y TERRESTRE**

---

Lic. Narcisa Mena. MSc.

---

Latacunga, Mayo 2016

## **CESIÓN DE DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL**

Yo, Néstor Gabriel Muñoz Grandes, Egresado de la carrera de Ciencias de la Seguridad Mención Aérea y Terrestre, en el año 2016, con Cédula de Ciudadanía N° 0502925365, autor del Trabajo de Graduación “ANÁLISIS DE RUIDO EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA SANBEL FLOWERS PARA EL MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES LABORALES”, cedo mis derechos de propiedad intelectual a favor de la Universidad de las Fuerzas Armadas – ESPE.

Para constancia firmo presente cesión de propiedad intelectual.

---

Sr. Muñoz Grandes Néstor Gabriel

---

Latacunga, Mayo 2016

## **CURRÍCULUM VITAE**



### **DATOS PERSONALES**

**APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS:** Muñoz Grandes Néstor Gabriel

**FECHA DE NACIMIENTO:** 8 de septiembre de 1989

**EDAD:** 26 años

**CEDULA DE CIUDADANIA:** 050292536-5

**ESTADO CIVIL:** Soltero

**DOMICILIO:** Urb. hermanos Villarroel – pasaje Alberto  
Coloma

**PROVINCIA:** Cotopaxi

**CIUDAD:** Latacunga

**TELEFONO:** 032- 385-665 - 0995608450

**MAIL:** gabicho\_52@hotmail.com

### **ESTUDIOS REALIZADOS**

**PRIMARIA:** Unidad Educativa FAE N.-5”

**SECUNDARIA:** Unidad Educativa FAE N.-5”

**SUPERIOR:** “Unidad de Gestión de Tecnologías de la  
Universidad de las Fuerzas Armadas”- ESPE.

## **TÍTULOS OBTENIDOS**

- Título de bachiller Físico Matemáticos
- Suficiencia en ingles

## **SEMINARIOS**

- Certificado por haber participado el Seminario de: "Seguridad industrial duración de 40 horas".
- Certificado en su calidad de capacitador en el programa "Participación

## **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

- Pasantías pre profesionales en Seguridad Vial y Capacitación en la empresa "Agencia Nacional de Transito."
- Pasantías pre profesionales en la Departamento de Seguridad Y Salud Ocupacional el GAD Municipal del Cantón Latacunga