

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL
DE INGENIERÍA AMBIENTAL**



TESIS:

**“CONTAMINACIÓN ACÚSTICA POR EL FLUJO VEHICULAR EN
LA INSTITUCION EDUCATIVA INDUSTRIAL HERMILIO
VALDIZÁN DE LA CIUDAD DE HUANUCO, PROVINCIA DE
HUANUCO, PERIODO MARZO - ABRIL - 2018”.**

Para optar el título profesional de Ingeniera Ambiental

Tesista : Bach. ALANIA VENANCIO, Maricielo Alexandra

Asesor : Ing. CALVO TRUJILLO, Heberto

HUÁNUCO - PERÚ

2018



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

E.A.P. DE INGENIERÍA AMBIENTAL

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO(A) AMBIENTAL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 4.14 horas del día 11 del mes de OCTUBRE del año 2018, en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron el **Jurado Calificador** integrado por los docentes:

ING: MARIO ANTONIO TORRES MARQUINA (Presidente)

Bigs: ALEJANDRO ROLANDO DURAN NIÑON (Secretario)

Mg: SIMEON EDUARDO CALIXTO VARGAS (Vocal)

Nombrados mediante la Resolución N° 091-2018-D-FI-UDH, para evaluar la Tesis intitulada:

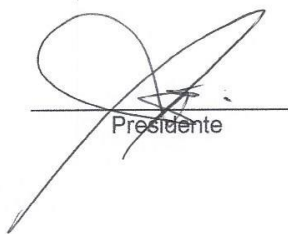
"CONTAMINACION ACUSTICA POR EL FLUJO VEHICULAR EN LA INSTITUCION EDUCATIVA INDUSTRIAL HERMILIO VALDEZAN DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO, PROVINCIA DE HUÁNUCO, PERIODO MARZO - ABRIL - 2018"

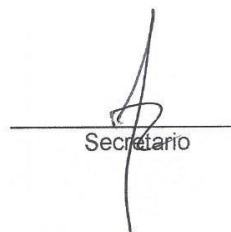
presentada por el (la) Bachiller MARCELO ALEXANDER ACANIA VENANCIO, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Ambiental

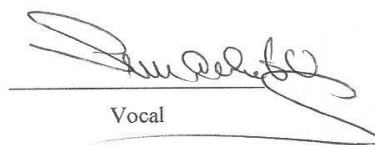
Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: precediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo (a) APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 14 y cualitativo de Buena (Art. 47)

Siendo las 5.0 horas del día 11 del mes de OCTUBRE del año 2018, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.


Presidente


Secretario


Vocal

DEDICATORIA

A mis padres, que gracias a sus consejos, paciencia y sabiduría supieron guiarme por un mejor camino y ser una persona de bien.

Gracias por todo, sin ustedes nada de esto hubiera sido posible.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por permitirme estar aquí.

A mi madre, por darme la vida, por todos sus sacrificios, desvelos y su esfuerzo por impulsarme y hacerme llegar hasta donde estoy.

A mi familia, que estuvo siempre al pendiente de mí, cuidándome y alentándome a seguir a adelante a pesar de todo. Abu, no tengo palabras para agradecerte todo, absolutamente todo lo que has hecho por mí, eres la mejor.

Al programa académico profesional de ingeniería ambiental de la facultad de ingeniería de la universidad de Huánuco, en especial a todos los ingenieros que impartieron sus conocimiento en mi formación profesional.

Al asesor de tesis: Ingeniero CALVO TRUJILLO, Heberto, por su sentido crítico, por sus valiosas y acertadas sugerencias en el desarrollo de la tesis.

RESUMEN

El presente trabajo tiene por objetivo determinar la contaminación acústica por el flujo vehicular en la Institución educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018, tuvo un enfoque no experimental; con un alcance transeccional correlacional. La muestra estuvo conformada por 54 individuos, a quienes se aplicó el cuestionario sobre el efecto de la contaminación acústica, la cual consta de 12 ítems, así también se consideró 03 estaciones de monitoreo de la contaminación acústica, los resultados obtenidos fueron comparados con el ECA del ruido para una zona de protección especial en horario diurno máximo 50 dB , se determinó que los valores superan el ECA del ruido, para la contratación de la hipótesis se empleó mediante el análisis de Correlacional de Spearman no paramétrico, apoyándonos en el SPSS V22; se estableció que la contaminación acústica tiene efecto en la institución educativa existiendo una relación media positiva ($r = 0,483$) siendo el resultado significativo, se concluyó que existe relación estadísticamente significativa, por lo que podemos aceptar nuestra hipótesis de investigación.

Palabras clave: *Contaminación acústica, y monitoreo.*

ABSTRACT

The present work has as purpose to determine the effect of the acoustic contamination by the vehicular flow in the area of the secondary level of the Hermilio Valdizán industrial educational institution of the city of Huánuco, province of Huánuco, period March - April - 2018, had a not experimental; with a correlational transectional scope. The sample to evaluate the effect consisted of 54 individuals, to whom the questionnaire on the effect of noise pollution was applied, which consists of 12 items, 03 monitoring stations for noise pollution were also found, the results were compared with the RCT of the noise for a special protection area during the maximum daytime of 50 dB, it was determined that the values exceed the RCT of the noise, for the contracting of the hypothesis that it was used by the non-parametric Sperarman Correlational analysis, supporting us in the SPSS V22; It was established that noise pollution has an effect in the area of the secondary level of the educational institution, with a positive relationship ($r = 0.483$). The significant result was that there is a statistically significant relationship, so we can accept our research hypothesis .

Keywords: Acoustic pollution, effect and monitoring.

INTRODUCCIÓN

La investigación titulada: “Contaminación acústica por el flujo vehicular en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril - 2018”, el cual estudio la problemática de la contaminación acústica hace referencia al ruido ser definido como un elemento sonoro desagradable, que interfiere en la comunicación y puede causar un malestar físico o psicológico. El exceso y presencia continua de ruido altera las condiciones del medio ambiente y genera la contaminación sonora. Es decir, el ruido puede ser considerado un contaminante, un sonido que es nocivo para un grupo social. Desde hace más de cuatro décadas, la Organización Mundial de la Salud (OMS) catalogó al ruido como *agente contaminante*. La contaminación sonora es en la actualidad un problema de salud pública que afecta, sobre todo a las personas que viven en zonas urbanas. La presencia creciente del ruido y por ende la contaminación acústica en diversos ámbitos de la vida (social, laboral, recreativo, educativo) ha llevado a la aparición de una forma de ejercicio del poder a través del sonido: la violencia acústica (Garrini y Leonardini, 2010).

Con el propósito de abordar el problema contaminación acústica por el flujo vehicular en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán, el cual tiene por objetivo determinar la contaminación acústica por el flujo vehicular en la Institución educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018.

En el capítulo I, se formuló el planteamiento de la tesis; el cual incluye la descripción del problema, formulación del problema, objetivos de la investigación, justificación, limitaciones y viabilidad de la investigación.

En el capítulo II, planteo el marco teórico que guiara la tesis; el cual inicio con la descripción de los antecedentes internacionales, nacionales y locales, principales bases teóricas, definición conceptual y la formulación de las hipótesis, variables y su Operacionalización.

En el capítulo III, se analizó la metodología de la investigación para ello se definió el tipo, enfoque, alcance, tipo de investigación así también se determinó la población, muestra, técnicas e instrumentos de medición de las variables y las técnicas para la presentación de los datos.

En el capítulo IV, se dio referencia a los resultados mediante el procesamiento de datos y la contrastación o prueba de hipótesis de la investigación.

En el capítulo V, se realizó la discusión de los resultados con las referencias bibliográficas.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Coordenadas Utm-Wgs-84 De La Institución Educativa Hermilio Valdizán.</i>	8
Tabla 2: <i>Estándares Nacionales De Calidad Ambiental Para El Ruido.</i>	18
Tabla 3: <i>Clasificación De Los Sonómetros.</i>	36
Tabla 4: <i>Número De Personal Administrativo, Profesores Y Estudiantes De La Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán.</i>	50
Tabla 5: <i>Frecuencia Y Días De Monitoreo.</i>	51
Tabla 6: <i>Horario De Monitoreo.</i>	52
Tabla 7: <i>Muestra Del Personal Administrativo, Profesores Y Estudiantes De La Institución Educativa Hermilio Valdizán.</i>	56
Tabla 8: <i>Cuadrante De Coordenadas Utm De Las Estaciones De Monitoreo.</i>	58
Tabla 9: <i>Ubicación De Las Estaciones De Monitoreo.</i>	58
Tabla 10: <i>Ubicación De Las Estaciones De Monitoreo.</i>	62
Tabla 11: <i>Efectos Auditivos: Trauma O Dolor Del Oído En La Muestra En Estudio De La Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán De Huánuco.</i>	68
Tabla 12: <i>Efectos Auditivos: Problema De Hipoacusia O Disminución Capacidad De Oír En La Muestra En Estudio De La Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán De Huánuco.</i>	70
Tabla 13: <i>Efectos No Auditivos: Problemas Sobre Su Salud Por La Contaminación Acústica En La Muestra En Estudio De La Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán De Huánuco.</i>	71
Tabla 14: <i>Efectos No Auditivos Problemas Sobre Su Conducta Por La Contaminación Acústica En La Muestra En Estudio De La Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán De Huánuco.</i>	72
Tabla 15: <i>Efectos No Auditivos: Problemas Sobre Su Memoria Por La Contaminación Acústica En La Muestra En Estudio De La Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán De Huánuco.</i>	73

Tabla 16: <i>Efectos No Auditivo: Problemas En Su Atención Por La Contaminación Acústica En La Muestra En Estudio De La Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán De Huánuco.</i>	75
Tabla 17: <i>Efectos No Auditivos: Estrés Por La Contaminación Acústica En La Muestra En Estudio De La Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán De Huánuco.</i>	77
Tabla 18: <i>Flujo Vehicular En El Estación De Monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado) De La Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán De La Ciudad De Huánuco Periodo Marzo - Abril -2018.</i>	79
Tabla 19: <i>Flujo Vehicular En El Estación De Monitoreo 02 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun) De La Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán De La Ciudad De Huánuco Periodo Marzo - Abril -2018.</i>	82
Tabla 20: <i>Evaluación De La Contaminación Acústica Por El Flujo Vehicular En El Estación De Monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado), El Día Lunes 09/04/2018.</i>	84
Tabla 21: <i>Evaluación De La Contaminación Acústica Por El Flujo Vehicular En El Estación De Monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado), El Día Martes 10/04/2018.</i>	86
Tabla 22: <i>Evaluación De La Contaminación Acústica Por El Flujo Vehicular En El Estación De Monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado), El Día Miércoles 11/04/2018.</i>	88
Tabla 23: <i>Evaluación De La Contaminación Acústica Por El Flujo Vehicular En El Estación De Monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado), El Día Jueves 12/04/2018.</i>	90
Tabla 24: <i>Evaluación De La Contaminación Acústica Por El Flujo Vehicular En El Estación De Monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado), El Día Viernes 13/04/2018.</i>	92
Tabla 25: <i>Consolidado De La Evaluación De La Contaminación Acústica Por El Flujo Vehicular En El Estación De Monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado).</i>	94
Tabla 26: <i>Evaluación De La Contaminación Acústica Por El Flujo Vehicular En El Estación De Monitoreo 01 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun), El Día Lunes 16/04/2018.</i>	96
Tabla 27: <i>Evaluación De La Contaminación Acústica Por El Flujo Vehicular En El Estación De Monitoreo 01 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun), El Día Martes 17/04/2018.</i>	98

Tabla 28: <i>Evaluación De La Contaminación Acústica Por El Flujo Vehicular En El Estación De Monitoreo 01 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun), El Día Miércoles 18/04/2018.</i>	100
Tabla 29: <i>Evaluación De La Contaminación Acústica Por El Flujo Vehicular En El Estación De Monitoreo 01 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun), El Día Jueves 19/04/2018.</i>	102
Tabla 30: <i>Evaluación De La Contaminación Acústica Por El Flujo Vehicular En El Estación De Monitoreo 01 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun), El Día Viernes 20/04/2018.</i>	104
Tabla 31: <i>Consolidado De La Evaluación De La Contaminación Acústica Por El Flujo Vehicular En El Estación De Monitoreo 01 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun).</i>	106
Tabla 32: <i>Evaluación De La Contaminación Acústica Por El Flujo Vehicular En El Estación De Monitoreo 01 (Patio- Institución Educativa), El Día Lunes 24/04/2018.</i>	108
Tabla 33: <i>Evaluación De La Contaminación Acústica Por El Flujo Vehicular En El Estación De Monitoreo 01 (Patio- Institución Educativa), El Día Martes 25/04/2018.</i>	110
Tabla 34: <i>Evaluación De La Contaminación Acústica Por El Flujo Vehicular En El Estación De Monitoreo 01 (Patio- Institución Educativa), El Día Miércoles 26/04/2018.</i>	112
Tabla 35: <i>Evaluación De La Contaminación Acústica Por El Flujo Vehicular En El Estación De Monitoreo 01 (Patio- Institución Educativa), El Día Jueves 26/04/2018.</i>	114
Tabla 36: <i>Evaluación De La Contaminación Acústica Por El Flujo Vehicular En El Estación De Monitoreo 01 (Patio- Institución Educativa), El Día Viernes 27/04/2018.</i>	116
Tabla 37: <i>Consolidado De La Evaluación De La Contaminación Acústica Por El Flujo Vehicular En El Estación De Monitoreo 01 (Puerta 03- Patio De La I.E.).....</i>	118
Tabla N° 38: <i>Correlación Entre La Contaminación Acústica Por El Flujo Vehicular Y La Percepción Del Efecto.....</i>	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 principales fuentes sonoras de un vehículo (segues, 2007).	34
Figura 2 <i>Ubicación Del Sonómetro En La Medición De Fuentes Vehiculares (Indecopi, 2007).</i> .)	59
Figura 3: <i>Efectos Auditivos: Trauma O Dolor Del Oído En La Muestra En Estudio De La Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán De Huánuco.</i>	69
figura 4: <i>efectos auditivos: problema de hipoacusia o disminución capacidad de oír en la muestra en estudio de la institución educativa industrial hermilio valdizán de huánuco.</i>	70
figura 5: <i>efectos no auditivos: problemas sobre su salud por la contaminación acústica en la muestra en estudio de la institución educativa industrial hermilio valdizán de huánuco.</i>	71
figura 6: <i>efectos no auditivos problemas sobre su conducta por la contaminación acústica en la muestra en estudio de la institución educativa industrial hermilio valdizán de huánuco.</i>	72
figura 7: <i>efectos no auditivos: problemas sobre su memoria por la contaminación acústica en la muestra en estudio de la institución educativa industrial hermilio valdizán de huánuco.</i>	73
figura 8: <i>efectos no auditivos problemas en su atención por la contaminación acústica en la muestra en estudio de la institución educativa industrial hermilio valdizán de huánuco.</i>	75
figura 9: <i>efectos no auditivos: estrés por la contaminación acústica en la muestra en estudio de la institución educativa industrial hermilio valdizán de huánuco.</i>	77
figura 11: <i>flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (puerta 01- malecón leoncio prado) de la institución educativa industrial hermilio valdizán de la ciudad de huánuco periodo marzo - abril -2018.</i>	80
figura 10: <i>flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (jr. Mariano dámaso beraun) de la institución educativa industrial hermilio valdizán de la ciudad de huánuco periodo marzo - abril -2018.</i>	83
figura 12: <i>evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (puerta 01- malecón leoncio prado), el día lunes 09/04/2018.</i>	85
figura 13: <i>evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (puerta 01- malecón leoncio prado), el día martes 10/04/2018.</i>	87

figura 14: evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (puerta 01- malecón leoncio prado), el día miércoles 11/04/2018.	89
figura 15: evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (puerta 01- malecón leoncio prado), el día jueves 12/04/2018.	91
figura 16: evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (puerta 01- malecón leoncio prado), el día viernes 13/04/2018.	93
figura 17: consolidado de la evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (puerta 01- malecón leoncio prado).....	94
figura 18: evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (puerta 02- jr. Mariano dámaso beraun), el día lunes 16/04/2018.	97
figura 19: evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (puerta 02- jr. Mariano dámaso beraun), el día martes 17/04/2018.....	99
figura 20: evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (puerta 02- jr. Mariano dámaso beraun), el día miércoles 18/04/2018.	101
figura 21: evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (puerta 02- jr. Mariano dámaso beraun), el día jueves 19/04/2018.	103
figura 22: evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (puerta 02- jr. Mariano dámaso beraun), el día viernes 20/04/2018.	105
figura 23: consolidado de la evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (puerta 02- jr. Mariano dámaso beraun).	106
figura 24: evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (patio- institución educativa), el día lunes 24/04/2018.	109
figura 25: evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (patio- institución educativa), el día martes 25/04/2018.....	111
figura 26: evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (patio- institución educativa), el día miércoles 26/04/2018.	113
figura 18: evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (patio- institución educativa), el día jueves 26/04/2018.	115

figura 28: evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (patio- institución educativa), el día vieres 27/04/2018.	117
figura 29: consolidado de la evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (puerta 03- patio de la i.e.)	118
figura 22: monitoreo de la contaminación acústica en la estación 01.	144
figura 23: monitoreo de la contaminación acústica en la estación 01	145
figura 24: monitoreo de la contaminación acústica en la estación 02.	146
figura 25: monitoreo de la contaminación acústica en la estación 02.	147
figura 26: monitoreo de la contaminación acústica en la estación 03.	148
figura 27: monitoreo de la contaminación acústica en la estación 03.	149

INDICE DEL CONTENIDO

Pág.

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRACT.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	xii

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:	1
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:.....	5
1.3. OBJETIVOS:.....	6
1.3.1. Objetivo general:	6
1.3.2. Objetivos específicos:	6
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:	7
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN:	8
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN:.....	8

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN:	9
2.1.1. Antecedentes internacionales:.....	9
2.1.2. Antecedentes nacionales:	11
2.1.3. Antecedentes locales:	12
2.2. BASES TEÓRICAS:	15
2.2.1. Marco normativo. -.....	15
2.2.2. Contaminación.-	20
2.2.3. Contaminación acústica.-	21
2.2.4. Efectos de la Contaminación acústica.....	36
2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES:	43
2.4. HIPÓTESIS:.....	45

2.4.1	Hipótesis General:.....	45
2.4.2	Hipótesis específica:.....	45
2.5.	VARIABLES E INDICADORES.-	46
2.6.1.	Variable Dependiente:.....	46
2.6.2.	Variable Independiente:	46
CAPÍTULO III.....		48
MATERIALES Y MÉTODOS.....		48
3.1	TIPO DE LA INVESTIGACIÓN:	48
3.1.1.	Enfoque de la investigación.-	48
3.1.2.	Alcance o nivel de investigación.-.....	49
3.1.3.	Diseño de la Investigación.-	49
3.2	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	50
3.2.1	Población:	50
3.2.2	Ubicación de la población en tiempo y espacio.-	51
3.2.3	Población y Muestra:	52
3.3	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN:	56
3.3.1	Para la Recolección de Datos:.....	56
3.3.2	Técnicas para Presentación de los Datos:	62
3.3.3	Para el Análisis e Interpretación de los Datos:.....	63
CAPÍTULO IV		67
RESULTADOS		67
4.1.	PROCESAMIENTO DE DATOS:	68
4.1.1.	Procesamiento de datos del objetivo específico:	68
4.1.2.	Procesamiento de datos del objetivo específico:	79
4.1.3.	Procesamiento de datos del objetivo específico: ... Error! Marcador no definido. 86	
4.2.	CONTRASTE DE HIPOTESIS:	120
CAPITULO V		122
CONCLUSIONES.....		124
RECOMENDACIONES		125
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:		126

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA:

La contaminación acústica es el exceso de ruido que altera las condiciones normales del medio ambiente en una determinada zona. Se trata de un problema que afecta a la sociedad en general, provocado como consecuencia directa y no deseada de las actividades humanas (tráfico, actividades industriales, de ocio, etc.) y que tiene efectos negativos tanto en la salud de las personas como a nivel social y económico (I.E.T, 2006).

La contaminación acústica se ha convertido en uno de los principales contaminantes de la sociedad moderna que incide directamente sobre el bienestar de la población; siendo principalmente causado por el tráfico vehicular, las actividades industriales de construcción y recreativas (Vizcaya, 2009). Se ha comprobado que a medida que una ciudad crece en términos poblacionales, también lo hacen sus actividades, y por ende sus niveles de contaminación acústica (Antillanca, 2005; Hunashal, 2003).

A diferencia de otras fuentes, el ruido es el contaminante más barato de producir y necesita muy poca energía para ser emitido (Castaing, 2009). Las personas sometidas a grandes ruidos de forma continua experimentan daños irreparables para la salud, tales como trastornos fisiológicos, pérdida de la capacidad auditiva, alteración de la actividad cerebral, cardíaca y respiratoria, entre otros (OMS, 1999; Platzer, 2007)

. Además, se producen alteraciones como la perturbación del sueño y el descanso, dificultades para la comunicación, irritabilidad, agresividad, problemas para desarrollar la atención y concentración mental (Mosquera, 2003; Castaing, 2009). Por otra parte, la calidad del "paisaje sonoro" se ve degradada por el ruido, en su sentido más amplio (Martínez, 2005).

En los últimos años, la contaminación acústica, ha sido reconocida como uno de los principales factores ambientales que afectan negativamente a la calidad de vida en todos los países del mundo, en particular al de las áreas urbanas (Vega, 2008).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomendó un máximo de 35 dB, de tal forma que no se afecte la concentración y el rendimiento escolar.

Los escasos estudios en relación con el impacto de la contaminación sonora en los niños han centrado su atención en las afectaciones que éste produce en la generación de estrés, así como en su impacto en los procesos cognitivos: memoria, atención y aprendizaje de la lectura (Jiménez de la Torre, 2001). (Domínguez Ruiz, 2013) Señala que "el ruido afecta diversos procesos cognitivos que inciden en el rendimiento escolar: a más de 40 dB se dificultan las actividades de cálculo, a los 50 dB disminuye la eficiencia, a los 55 dB se afectan los procesos de memoria, a partir de los 60 dB aparece la dificultad para captar información auditiva, a los 64 dB se produce lento aprendizaje y a los 70 dB aparecen problemas de comprensión lectora." Así, "el rendimiento intelectual se ve afectado por

el ruido, dado que este es un estímulo externo que provoca distractabilidad y disminución de la atención” (Garrini, 2010). A esta situación se suma que los alumnos ubicados en las primeras filas pueden escuchar al docente, pero a medida que se alejan las filas, los estudiantes ubicados en las últimas mesas se distraen porque no oyen, pierden la atención e interés en la clase. La inteligibilidad de la clase disminuye, afectando con ello la comprensión (Estrada-Rodríguez, 2011) de los conceptos e ideas expuestas.

Por otra parte, el diseño arquitectónico de las aulas determina la presencia del ruido en la escuela. (Medina, 2010) Asentó que la ausencia de calidad acústica se reconoce por los ecos y ruidos que interfieren con la voz del docente. El inadecuado diseño de los salones origina tiempos largos de reverberación que se incrementan por el ruido proveniente de

En el Perú, la legislación vigente al respecto está constituida por el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, que establece los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible. Por otro lado, este decreto establece los niveles sonoros máximos permisibles para cuatro tipos de zonas (zona protección especial, zona residencial, zona comercial y zonal industrial). Es así que, en el Perú, los centros de educación como escuelas, colegios y universidades son considerados como zona de protección especial, cuyo nivel máximo de ruido debe ser 50 dBA.

El parque automotor, se ha visto incrementado en el casco urbano de la ciudad de Huánuco, debido a la gran demanda que tienen por parte del público usuario, pero esto a su vez está generando contaminación acústica por el uso exagerado del claxon a la hora llamar al público para dar sus servicios en especial en horas punta, a cual trae consigo efectos auditivos y no auditivos en los docentes, administrativos y alumnos en la Institución Educativa Hermilio Valdizán, por lo tanto, se consideró importante determinar la contaminación acústica en la Institución Educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA:

1.2.1. Formulación del problema general.

- ¿Cuál es la relación entre el flujo vehicular y contaminación acústica en la Institución Educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril - 2018?

1.2.2. Formulación de los problemas específicos.

- ¿Cuáles son los efectos auditivos por la contaminación acústica en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril - 2018?
- Cuáles son los efectos no auditivos por la contaminación acústica en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril
- ¿Cuál es el flujo vehicular en la calles aledañas de la Institución Educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco periodo marzo - abril -2018
- ¿Cuál es la intensidad del ruido por el flujo vehicular en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo y abril – 2018.

1.3. OBJETIVOS:

1.3.1. Objetivo general:

- Determinar la relación entre el flujo vehicular y contaminación acústica en la Institución Educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018.

1.3.2. Objetivos específicos:

- Determinar los efectos auditivos de la contaminación acústica por el flujo vehicular en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril - 2018.
- Determinar los efectos no auditivos de la contaminación acústica en la Institución Educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril - 2018.
- Determinar el flujo vehicular en las calles aledañas de la Institución Educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco periodo marzo - abril -2018
- Comparar y analizar la intensidad del ruido por el flujo vehicular en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco. Periodo marzo –abril -2018

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN:

- **Justificación teórica.** - La contaminación acústica es en la actualidad un problema de salud pública que afecta, sobre todo a las personas que viven en zonas urbanas. La presencia creciente del ruido y por ende la contaminación acústica en diversos ámbitos de la vida (social, laboral, recreativa, educativa), la tesis es importante por su relevancia teórica debido a que sistematizo información relevante, concisa y actualizada sobre la contaminación acústica y el flujo vehicular en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco.
- **Justificación metodológica.** - Es importante describir y analizar la relación entre flujo vehicular y la *Contaminación acústica Institución Educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril - 2018*”; porque quedara como un aporte en la institución educativa para un estudio en lo posterior.
- **Justificación práctica.** - La importancia de la presente investigación se evaluó la relación entre flujo vehicular y la contaminación acústica Institución Educativa Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco.
- **Justificación social.** - Se justificó porque beneficia indirectamente a los trabajadores administrativos, profesores y estudiantes que se encuentran en la institución educativa.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN:

La tesis presento las siguientes limitaciones:

- Costo por el alquiler del equipo de medición de la contaminación acústica así también el pago el monitorista.

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN:

La tesis fue viable por lo siguiente:

- Se contó con recursos económicos; por lo cual el investigador asumió el costo de las diferentes actividades programadas desde la elaboración, ejecución y presentación de los resultados de la investigación.
- Se contó con el protocolo y (NTP) norma técnica peruana de monitoreo de la contaminación acústica.
- Se contó con el apoyo de la dirección, parte administrativa, profesores y estudiantes de la institución educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco el cual se encuentra en las siguientes coordenadas:

Tabla 1:

Coordenadas UTM-WGS-84 de la institución educativa Hermilio Valdizán.

Vértice	Este	Norte
A	364498.40	8901938.93
B	364552.81	8902033.71
C	364612.14	8901998.84
D	364533.54	8901916.21

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN:

2.1.1. Antecedentes internacionales:

- Ruiz, (2006); en su investigación titulada: “*Diagnóstico de la contaminación por ruido en una escuela preparatoria de Guadalajara - México*”, donde su objetivo fue determinar que es fundamental la instalación de barreras termo acústicas para mitigar los ruidos producidos en el exterior de la escuela, asimismo la creación de los programas para el control de ruido, van a ser aceptados por los estudiantes ya que ellos consideran que el ruido es un problema que dificulta el proceso de enseñanza-aprendizaje, que al producir malestares en la población altera su salud por los que consideran que si participarían en campañas para el control de este, no todos participarían de una manera activa pero se pueden aprovechar los estudiantes que opinan que sí y la otra parte de la población por los menos apoyaría al programa no generando ruido.
- Figueroa, (2012); en su investigación titulada: “*Niveles de Ruido y su relación con el Aprendizaje y la Percepción en Escuelas Primarias de Guadalajara, Jalisco, México*”, cuyo objetivo fue determinar los problemas de salud ocasionados por el ruido son instantáneos y pasajeros que cesan una vez que el ruido ya no

está presente, como lo son la irritabilidad, el dolor de cabeza y el estrés. De igual manera identificaron como la principal fuente de ruido en la zona, el tráfico vehicular y el uso del claxon que interfieren con el desarrollo de su trabajo. Sin embargo, identificaron con mayor importancia los niveles de ruido producto de la misma actividad escolar y de recreación al interior de las escuelas, esto con frecuencia por la inatención a las normas de conducta. De manera similar a los maestros, los alumnos, identificaron el ruido como un problema que interfiere con sus actividades, provocándoles dolor de cabeza y distracción. (p.3)

- Sislema, (2013); en su investigación titulada: *“La contaminación acústica y su influencia en la atención de las niñas de séptimo grado de educación básica de la escuela “república de Venezuela” de la ciudad de Ambato provincia de Tungurahua”*, donde llego a las siguientes conclusiones: La atención y memoria es un problema de vital importancia dentro de la educación, mediante la aplicación de nuevas técnicas activas de aprendizaje se podrá dar solución a este inconveniente que tienen los educandos. El propósito de esta investigación es plantear una alternativa de solución ante este problema, el cual ayudará a los niños a desarrollar la atención y memoria. Estudiar las técnicas Activas de Aprendizaje que mejore la atención y memoria en los niños de Educación Básica. Los niños tienen

Dificultad en memorizar poemas, canciones, adivinanzas, prestan atención a las clases dictadas por el maestro, las clases deben ser dinámicas, utilizando material dinámico que llame la atención de los niños y se interesen por el tema que se va a tratar.

2.1.2. Antecedentes nacionales:

- León, (2012); en su investigación titulada: “*Caracterización de la contaminación sonora y su influencia en la calidad de vida en los pobladores del centro de la ciudad de Huacho*”, realizó un monitoreo en todo el Centro de la Ciudad de Huacho, alrededor de los mercados, alrededor de los hospitales, definiéndose 74 estaciones de monitoreo, intersecciones de las calles, se realizó el monitoreo en los horarios de 8:00 am a 2:00 pm y de 6:00 pm a 10:00 pm, realizando varias mediciones en cada estación en horas, días y meses diferentes, tomando un valor promedio por estación, también realizó un test para valorar el nivel de estrés a los pobladores expuestos a la contaminación sonora, así como realizó algunas audiometrías en esta población, en donde concluyó que el 100 % de los valores de nivel sonoro obtenidos están por encima de 66 dB(A) y que el nivel de estrés en el centro de la Ciudad de Huacho es moderado con valor de 73.10 % de la población muestreada, asimismo según las encuestas realizadas a los pobladores del centro de la Ciudad de Huacho, el causante del ruido en un 84.9 % es el tránsito vehicular. (p.1)

- Seminario & Baca, (2008); en su investigación titulada: *“Evaluación de Impacto Sonoro en la Pontificia Universidad Católica del Perú”*, la cual se limitó a analizar los exteriores dentro del campus universitario en la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), la temática que enfocó, consistió en realizar un registro de los niveles de presión sonora en lugares mediante el uso de dispositivos de medición acústica (sonómetros); con estos se estimaron los niveles de ruido respecto a las recomendaciones propuestas por la Organización Mundial de la salud y las indicadas en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, los resultados obtenidos mostraron que la zona perimetral de la PUCP presenta elevados niveles de presión sonora, el cual afecta inclusive algunos pabellones dentro del campus universitario (p.4).

2.1.3. Antecedentes locales:

- O.E.F.A, (2011); en el informe técnico titulado *“Evaluación rápida del nivel de ruido ambiental en las ciudades de Lima, Callao, Maynas, coronel Portillo, Huancayo, Huánuco, Cusco, y Tacna. Lima”*. OEFA, concluye que la causa principal de los ruidos urbanos es el tráfico vehicular, producido por vehículos motorizados de todo tipo y sus principales componentes son:

- El ruido de las bocinas ocasionado por el uso indiscriminado por los conductores.
- El uso de silbatos por los policías.
- El parque automotor antiguo, con motores extremadamente ruidosos.
- La presencia simultánea de semáforos y policías.
- La falta de silenciador en el tubo de escape de motocarros y motos.

En la ciudad de Huánuco, se comparó los niveles de ruido encontrados con el valor estándar nacional establecido para zonas mixtas (residencial-comercial), que de acuerdo con el horario de la medición debe ser menor a 60 dB.

Los niveles de ruido obtenidos durante el monitoreo en 30 puntos en la provincia de Huánuco se encuentran entre 68.7 dB y 79.2 dB.

- Livia (2016); especialista en materia ambiental de la Municipalidad de Huánuco; manifiesta que en zonas comerciales y en centro de la ciudad, el límite máximo de ruido permitido no debe sobrepasar los 70 decibeles entre las 7:00 a. m. a 10:00 pm., pero sobrepasa los 90 dB ; informa utilizo un sonómetro autorizado y calibrado por el INDECOPI, efectuó la medición en

Algunos puntos de la ciudad como entre los jirones 28 de Julio y General Prado, donde el ruido alcanzó los 93.4 dB; entre los jirones Abtao y Huánuco, los 90.4 y entre los jirones Dos de Mayo y General Prado, los 90.3 dB.

- Domus Consultoría Ambiental SAC , (2015); contratado por el Ministerio de Ambiente, en su estudio titulado: “*Agentes de contaminación sonora en la ciudad de Huánuco*”, menciona que el tránsito vehicular se convirtió en uno de los primeros agentes de contaminación sonora en la ciudad de Huánuco, seguido del comercio y discotecas; se calcula que al día circulan aproximadamente 30 mil vehículos motorizados por la ciudad, que contaminan, generando ruidos con los motores y al tocar las bocinas de manera exagerada. Aunque la municipalidad solamente tiene registrado 2,395 autos y camionetas y 5,746 Bajaj, pero informales existen casi el doble y sin considerar las motocicletas.

2.2. BASES TEÓRICAS:

2.2.1. Marco normativo. -

2.2.1.1. *La constitución política del Perú.* – En el artículo 2º, menciona que toda persona tiene derecho a la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida (El peruano, 1983).

2.2.1.2. *Ley general del ambiente, ley N° 28611.*- En el artículo 115º, menciona que los gobiernos locales son responsables de normar y controlar los ruidos y vibraciones originados por las actividades domésticas y comerciales, así como por las fuentes móviles, debiendo establecer la normativa respectiva sobre la base de los ECA (El peruano, 2005).

2.2.1.3. *Ley del sistema nacional de evaluación del impacto ambiental, ley N° 27446.*- En el artículo 5, nos menciona los criterios de protección ambiental, protección de la calidad ambiental, tanto del aire, del agua, del suelo, como la incidencia que pueda producir el ruido y los residuos sólidos, líquidos y emisiones gaseosas y radioactivas (El peruano, 2001).

2.2.1.4. La norma técnica peruana NTP-ISO 1996-1 2007, Acústica (descripción y evaluación del ruido ambiental). - Parte 01:

índices básicos y procedimiento de evaluación. Esta norma tiene por objeto, definir los índices básicos a ser utilizados para describir el ruido en los ambientes comunitarios y describir los procedimientos de evaluación básicos. También especifica los métodos para evaluar el ruido ambiental y proporciona orientación en la predicción de la respuesta de una comunidad a la molestia potencial de la exposición a largo plazo de varios tipos de ruidos ambientales. (La norma técnica peruana NTP-ISO, 2007).

2.2.1.5. Norma técnica peruana NTP-ISO 1996-2 2008, Acústica (descripción y evaluación del ruido ambiental). - Parte 02:

Determinación de los niveles de ruido ambiental. Esta norma describe como los niveles de presión sonora pueden ser determinados por mediciones directas, por extrapolación de resultados de mediciones por medio de cálculos, o exclusivamente por cálculos, previstos como básicos para la evaluación de ruido ambiental (La Norma técnica peruana NTP-ISO).

2.2.1.6. Decreto supremo N° 085-2003 PCM. Aprueban el reglamento de Estándar de calidad ambiental para ruido.-

En el año 2003 entra en vigencia el Estándar de Calidad Ambiental (en adelante ECA) para ruido, el cual establece los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben excederse con el objeto de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible, en concordancia con lo estipulado en la Constitución Política del Perú, el Código del medio ambiente y los recursos naturales; y la Ley general de salud nacional (Presidencia consejo de Ministros, 2003)

El ECA para ruido aplica para cuatro (04) zonas específicas, las cuales son las siguientes y se describen a continuación:

- Zona residencial: área autorizada por el gobierno local correspondiente para el uso identificado con viviendas o residencias que permiten la presencia de altas, medias y bajas concentraciones poblacionales.
- Zona comercial: área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades comerciales y de servicios.
- Zona industrial: área autorizada por el gobierno local correspondiente para la realización de actividades industriales.

- Zona de protección especial: aquella de alta sensibilidad acústica que comprende los sectores del territorio que requieren una protección especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos, asilos y orfanatos.
- Zona mixta: áreas donde colindan o se combinan, en una misma manzana, dos o más zonificaciones. En los lugares donde existan zonas mixtas, se aplicará el menor valor del ECA (Presidencia del Consejo de Ministros, 2003).

De acuerdo con las categorías varía el valor establecido del nivel de presión sonora continuo equivalente máximo (LAeqT), los cuales se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 2:
Estándares nacionales de calidad ambiental para el ruido.

Zona de aplicación	Valores expresados en LAeqT (dB)			
	Horario diurno (7:01 hasta 22:00 horas)		Horario nocturno (22:01 hasta 07:00 horas)	
Zona de protección especial	50		40	
Zona residencial	60		50	
Zona comercial	70		60	
Zona industrial	80		70	

Fuente: Anexo N° 1 del DS N° 085-2003-PCM.

En este sentido, en la Institución educativa Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, es una institución

educativa, por tanto se aplicará el valor normado por el ECA para ruido para la zona de protección especial.

De acuerdo con el DS N° 085-2003-PCM, en las zonas que presenten LAeqT superiores a los valores establecidos en el ECA se deberá adoptar un plan de acción para la prevención y control de la contaminación sonora, que contemple las políticas y acciones necesarias para alcanzar los estándares correspondientes a su zona en un plazo máximo de cinco años contados desde la entrada en vigencia del Reglamento.

2.2.1.7. Protocolo nacional de monitoreo de ruido ambiental

resolución ministerial N° 227-2013-MINAM. - Basándose en lo mencionado en el Decreto Supremo N°085-2003-PCM en donde se establece que en tanto no se emita una Norma Nacional o Protocolo para la medición de ruidos y demás lineamientos, estos serán determinados de acuerdo a lo establecido en las Normas Técnicas Peruanas referentes a Acústica. Por lo mismo el Ministerio del Ambiente a través de su Dirección General de Calidad Ambiental elaboraron la propuesta del Protocolo Nacional de Monitoreo de Ruido Ambiental que establece metodologías, técnicas y procedimientos para realizar las mediciones de niveles de

ruido. Su aplicación abarca todo el territorio nacional, independientemente de su ubicación geográfica, los resultados obtenidos a través del protocolo podrán ser comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido vigentes.

La propuesta presenta definiciones y términos, así como detalla el proceso de monitoreo de ruido ambiental, para esto da lineamientos para el diseño del plan de monitoreo que parte en base al propósito del monitoreo, y de igual forma con respecto a la metodología del monitoreo, explicando los pasos correspondiente a este que corresponde a la calibración de equipos, identificación de fuentes y tipos de ruido, ubicación de puntos de monitoreo e instalación de sonómetros, identificación de las unidades de ruido y la corrección de datos.

Asimismo, el documento dedica dos acápites para los equipos de monitoreo de ruido ambiental y la gestión de datos.

2.2.2. Contaminación.-

2.2.2.1. Definición.- Según aportes de (Axis, 2010); Enciclopedia de Ciencias Naturales señala que: La contaminación puede ser el resultado de causas naturales (emanaciones volcánicas, radiactividad natural), la contaminación es fundamentalmente

Obra del hombre, (Combustiones, vértigos industriales y domésticos, tratamientos agrícolas e industriales, actividades acústicas), contaminando así todo el medio ambiente.

2.2.3. Contaminación acústica.-

2.2.4.1. Definición.- Según la (OMS, 1999), la contaminación acústica es ocasionada por el ruido urbano (también denominado ruido ambiental, ruido residencial o ruido doméstico), el cual se define como el ruido emitido por todas las fuentes a excepción de las áreas industriales. Las fuentes principales de ruido urbano son tránsito automotor, ferroviario y aéreo, la construcción y obras públicas y el vecindario. Las principales fuentes de ruido en interiores son los sistemas de ventilación, máquinas de oficina, artefactos domésticos y vecinos.

Para (Gutiérrez, 2010), señala que el término contaminación acústica hace referencia al ruido cuando éste se considera como un contaminante, es decir, un sonido molesto que puede producir efectos fisiológicos y psicológicos nocivos para una persona o grupos de personas. La contaminación acústica perturba las distintas actividades comunitarias interfiriendo la comunicación hablada base esta de la convivencia humana perturbando el sueño, el descanso y la relajación, impidiendo la

Concentración y el aprendizaje y lo que es más grave creando estado de cansancio y tensión que puede degenerar en enfermedades de tipo nervioso y cardiovascular.

A diferencia de otros problemas ambientales, la contaminación acústica sigue en aumento y produce un número cada vez mayor de reclamos por parte de la población. Ese incremento no es sostenible debido a las consecuencias adversas, tanto directas como acumulativas, que tiene sobre la salud. También afecta a las generaciones futuras y tiene repercusiones socioculturales, estéticas y económicas.

2.2.4.2. Sonido.- Según (Pareja, 1998), define que el sonido es el efecto de las vibraciones rápidas de los cuerpos, que se propagan en los medios materiales y excitan el órgano de la audición, el cual se produce y se escucha si existe:

- Un medio material.
- Un cuerpo vibrante (fuente sonora) por donde pueda propagarse.
- Un observador que escuche el sonido generado.
- Los sonidos se distinguen por tres características:
- La altura.
- La intensidad.
- El timbre.

a. *La altura.*- Cualidad que distingue un sonido grave de otro agudo y que depende de la frecuencia de las vibraciones de la fuente sonora, ambos sonidos son llamado tono.

El tono lo determina el número de compresiones que llegan al oído en una determinada unidad de tiempo. Este número depende de la longitud de la onda. Si la longitud de la onda es larga la distancia entre las compresiones es mayor y por tanto la frecuencia de la onda es baja. El tono que entonces resulta es grave.

En cambio los tonos agudos son el resultado de ondas de longitud más cortas y por tanto de una mayor frecuencia de dichas ondas (pareja, 1998).

b. *Intensidad.*- Cualidad que distingue un sonido débil y otro fuerte y que depende de la amplitud de las vibraciones, esta es llamada volumen.

La intensidad del sonido por su parte es el resultado de la fuerza con la que se da la compresión de las ondas. Cuando la compresión es más fuerte, la onda va a tener una mayor amplitud y se producirá un sonido más fuerte. Una compresión menor produce una onda de menor amplitud y por tanto el sonido que resulta es débil.

Tanto la frecuencia como la intensidad se miden físicamente.

La unidad de medida de la frecuencia es el (Hz), la unidad de medida de la intensidad es el dB, (pareja, 1998).

c. EL timbre.- Calidad que distinguen dos sonidos emitidos por dos instrumentos diferentes y que dependen de la complejidad de las vibraciones.

Todos los medios materiales pueden transmitir el sonido, pero no pueden hacerla en el vacío.

Los sonidos percibidos por el hombre tienen una frecuencia comprendida entre 16 y 20000 hertzios (pareja, 1998).

2.2.4.3. El ruido.- El ruido se define como un sonido confuso, desagradable, falta de armonía, que interfiere con las actividades, constituyendo un factor negativo especialmente para el ser humano afectando el órgano de la audición. El ruido se mide en decibelios (dB), los equipos de medidas más utilizados son los sonómetros.

Un informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), considera los 50 (dB) como el límite superior deseable. La presión del sonido se vuelve dañina a unos 75 (dB) y dolorosa alrededor de los 120 (dB). Puede causar la muerte

Cuando llega a 180 (dB). El oído necesita algo más de 16 horas de reposo para compensar dos horas de exposición a 100 (dB) como (discoteca ruidosa).

Se pueden distinguir tres (03) elementos que integran el ruido: la causa u objeto productor del sonido, la transmisión de la vibración y el efecto o reacción fisiológica o psicológica que se produce en la audición (García, 2001).

a. *Propagación del ruido.* - La cantidad de ruido que percibimos depende en gran medida de lo cerca o lejos que nos encontremos de la fuente de emisión, así como si nos encontramos delante o detrás de algún tipo de barrera que pueda reducir el nivel de presión sonora que debería llegarnos si esta no estuviera. Para conocer en cualquier punto el nivel sonoro producido por una fuente acústica situada a una cierta distancia de dicho punto, es necesario tener en cuenta, entre otros, los siguientes factores (García, 2001).

- La divergencia de las ondas sonoras.
- Tipo de fuente (lineal o puntual).
- Distancia desde la fuente.
- Absorción atmosférica.
- Viento.
- Reflexiones.

- Humedad.
- Precipitación.
- La absorción atmosférica.
- La acción del viento y la temperatura.
- La atenuación causada por obstáculos naturales.
- La atenuación causada por obstáculos artificiales (García, 2010).

b. **Niveles de presión sonora.** -Es el valor calculado equivalente a 20 veces el logaritmo del cociente entre la presión sonora y una presión de referencia de 20 micro Páscales (MINAN, 2011).

Las unidades de ruido son aquellas que describen el ruido en cantidades físicas, entre las cuales encontramos el nivel de presión sonora continuo equivalente (L_{eq}), el nivel de presión sonora máxima ($L_{m\acute{a}x}$) y el nivel de presión sonora mínima ($L_{m\acute{i}n}$). A continuación, se procede con una breve descripción de cada uno.

Nivel de presión sonora continuo equivalente (L_{eq}): corresponde al nivel de un ruido continuo que contiene la misma energía que el ruido medido, y consecuentemente, también posee la misma capacidad de dañar el sistema auditivo. Una de las utilidades de este parámetro es poder comparar el riesgo de daño

auditivo ante la exposición a diferentes tipos de ruido. El Leq ponderado A es el parámetro que debe ser aplicado para comparación con la norma ambiental (ECA para ruido). El LAeq permite estimar, a partir de un cálculo realizado sobre un número limitado de muestras tomadas al azar, en el transcurso de un intervalo de tiempo T, el valor probable del nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A de un ambiente sonoro para ese intervalo de tiempo, así como el intervalo de confianza alrededor de ese valor (Ministerio del Ambiente, 2011).

El nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A del intervalo de tiempo T (LAeqT) es posible determinarlo directamente con aquellos sonómetros clase 1 ó 2 que sean del tipo integradores. Si no lo fueran, se aplica la siguiente ecuación: (Ministerio del Ambiente, 2011).

$$L_{Aeq}T = 10 \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

Donde.

L = nivel de presión sonora ponderado A instantáneo o en un tiempo T de la muestra i, medido en función "slow".

n = cantidad de mediciones en la muestra i.

En adición, el nivel de presión sonora máxima ($L_{\text{máx}}$): corresponde al máximo NPS registrado durante un período de medición dado. De igual manera, el nivel de presión sonora mínima ($L_{\text{mín}}$) corresponde al mínimo NPS registrado durante un período de medición dado (MINAM, 2011).

c. Fuentes emisoras de ruido. - Para ayudar a reducir o eliminar los problemas músculo esquelético se debe aplicar las normas de seguridad en el trabajo, normas de prevención para tener un ambiente de trabajo más saludable. Al prevenir Una fuente emisora de ruido es cualquier elemento, asociado a una actividad determinada, que es capaz de generar ruido hacia el exterior de los límites de un predio (Ministerio del Ambiente, 2011). Se clasifican en fijas puntuales, fijas zonales o de área, móviles detenidas y móviles lineales. La unidad de medida es el Pascal (Pa); sin embargo, para evitar utilizar unidades de medida muy pequeñas se usará otra relativa: el Nivel de presión sonora (NPS), que se mide en decibelios (dB). Las fórmulas de conversión utilizadas son:

$$L_i = 10 \log [p_0]$$

$$L_{AeqT} = 10 \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_i} \right] \quad (1)$$

Dónde:

$p_A(t)$ = presión sonora instantánea ponderada A, en pascales.

p_0 = presión sonora referencial (20×10^{-6} Pa).

T = tiempo especificado en intervalos, en segundos.

- **Fuentes sonoras puntuales.** - Son aquellas en donde toda la potencia de emisión sonora está concentrada en un punto. Se suele considerar como fuente puntual una máquina estática que realiza una actividad determinada. La propagación del sonido de una fuente puntual en el aire se puede comparar a las ondas de un estanque. De este modo, las ondas se extienden uniformemente en todas direcciones, disminuyendo en amplitud según se alejan de la fuente. Siempre y cuando no existan objetos reflectantes u obstáculos en su camino, el sonido proveniente de una fuente puntual se propagará en el aire en forma de ondas esféricas (MINAM, 2011).
- **Fuentes sonoras zonales.** - Las fuentes sonoras zonales o de área son fuentes puntuales que por su proximidad pueden agruparse y considerarse como una única fuente. Se puede considerar como fuente zonal aquellas actividades generadoras de ruido que

Se ubican en una zona relativamente restringida del territorio, por ejemplo: zona de discotecas, parque industrial o zona industrial en una localidad. Esta agrupación de fuentes puntuales (fuentes zonales o de área) nos permiten una mejor gestión, pueden regularse y establecer medidas precisas para todas en conjunto (MINAM, 2011).

- **Fuentes sonoras móviles detenidas.** - Por otra parte, un vehículo es una fuente de ruido que por su naturaleza es móvil y genera ruido por el funcionamiento del motor, elementos de seguridad (claxon, alarmas), aditamentos, entre otros. Este tipo de fuente debe considerarse cuando el vehículo, sea del tipo que fuere (terrestre, marítimo o aéreo), se encuentre detenido temporalmente en un área determinada y continúa generando ruidos en el ambiente. Tal es el caso de los camiones en áreas de construcción (como los camiones de cemento, que por su propia actividad generan ruido), o vehículos particulares que están estacionados y que generan ruido con sus alarmas de seguridad (MINAM, 2011).
- **Fuentes sonoras móviles lineales.**- Simultáneamente, una fuente lineal se refiere a una

Vía (avenida, calle, autopista, vía del tren, ruta aérea, etc.) en donde transitan vehículos. Cuando el sonido proviene de una fuente lineal, éste se propagará en forma de ondas cilíndricas, obteniéndose una diferente relación de variación de la energía en función de la distancia. Una infraestructura de transporte (carretera o vía ferroviaria), considerada desde el punto de vista acústico, puede asimilarse a una fuente lineal (MINAM, 2011).

2.2.4.4. Ruido por flujo vehicular. - Considerando un vehículo como fuente de ruido, dicho ruido se generará principalmente en el motor y en el rodamiento. El ruido del motor llamado ruido mecánico, es el producido por el motor propiamente dicho (admisión, combustión y escape), por su sistema de refrigeración y por la transmisión (caja de cambios, eje de tracción, etc).

El ruido de rodamiento está compuesto por la interacción de los neumáticos con la calzada y las frenadas. La mayor o menor influencia de cada uno de los dos componentes depende principalmente de la velocidad del vehículo; de forma que a velocidades altas es más importante el ruido de rodamiento, mientras que a velocidades bajas resulta más importante el ruido del motor.

Cuando se estudia el ruido generado por una corriente de vehículos, en lugar del producido por un vehículo aislado, a las condiciones anteriores hay que añadir otras, principalmente: el carácter aleatorio de dicho tipo de ruido depende principalmente del tipo de vehículo que circulen, la densidad del tráfico y la velocidad a la que se muevan (Sánchez, 2013).

2.2.4.5. Clasificación de las fuentes sonoras de un vehículo. – Una posible clasificación de las fuentes sonoras originadas por un vehículo es:

a. Ruido de origen mecánico. - Está originado por las fuentes que van ligadas al motor propulsor y a los elementos mecánicos que constituyen el vehículo. Son las fuentes preponderantes a velocidades bajas. Dependen fundamentalmente de las características del vehículo y del régimen y carga del motor ((Segués, 2007).

Entre otras fuentes se pueden citar: motor, admisión, escape, frenos y movimiento de la carga especialmente en los vehículos pesados).

b. Ruido de rodadura o contacto neumático-calzada. - En su generación intervienen varios fenómenos, de índole compleja, entre los que cabe destacar:

- Las vibraciones y radiaciones del toro del neumático. Afecta a las bajas frecuencias y afecta al confort del interior del vehículo.
- Los procesos de deslizamiento y adherencia sucesivos de los relieves del neumático en las proximidades del punto de contacto neumático calzada.
- Las turbulencias inducidas por los relieves del neumático.
- El ruido radiado por el pavimento "excitado" por la fuerza del contacto con el neumático.
- El ruido producido por estos fenómenos (neumático-calzada), se localiza al nivel de la calzada puede absorber o no gran parte del ruido (Segués, 2007).

c. Ruido de origen aerodinámico. - Los ruidos de origen mecánico dependen del régimen y carga del motor. El ruido de rodadura va asociado a la velocidad del vehículo y al tipo de calzada, que interviene además en la propagación del conjunto del ruido emitido por el vehículo. El ruido aerodinámico depende de la forma de la carrocería del vehículo.

A velocidades altas, el ruido originado por fricción del aire con la carrocería del vehículo comienza a adquirir importancia. A velocidades bajas, la fuente principal del ruido es de origen mecánico. En vehículos ligeros es así hasta velocidades de 50-60 km/h. En vehículos pesados el límite se encuentra a velocidades superiores, de 70-80 km/h (Segués, 2007).

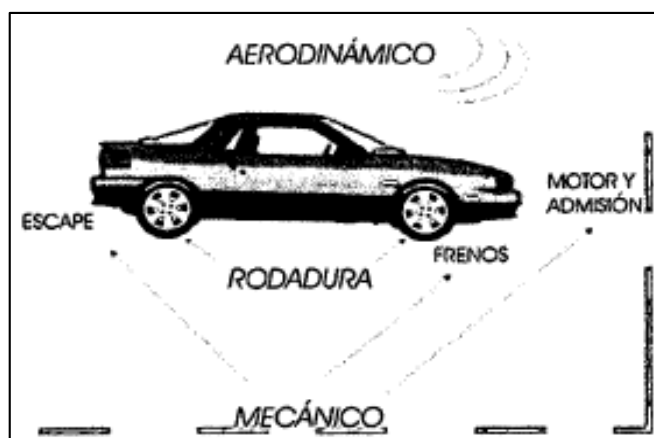


Figura 1
Principales fuentes sonoras de un vehículo (Segues, 2007).

2.2.4.6. Equipos de medición de sonido (Sonómetro). - Es un instrumento que se utiliza para medir el nivel acústico, está conformado por un micrófono, un amplificador y un indicador del nivel de potencia.

La función del micrófono es detectar las pequeñas variaciones de la presión del aire producidas por las ondas de compresión del sonido y transformarlas en diferencias de potencial. Las ondas se amplifican y se registran dejando evidencia de lectura muy claras. La escala del indicador del nivel de potencia está en decibelios: cero decibelios

corresponden a un cambio de presión del aire de 20 micro Páscales y 120 decibelios equivale a un cambio de 20 pascales.

Los trabajos de investigación demuestran que el sonómetro mide la sensación sonora o intensidad fisiológica, que se expresa en decibelios y que no es proporcional a la intensidad física o flujo de energía por unidad de tiempo. Por ejemplo, en una vivienda tranquila, un sonómetro marcaría unos 38 decibelios; una conversación normal aumentaría el valor hasta en unos 70 decibelios; un avión a reacción puede alcanzar hasta los 120 decibelios.

(Cachi, 2011), menciona que el Sonómetro:

- Instrumento utilizado para medir el nivel de ruido
- Proporciona una indicación del nivel de presión de las ondas sonoras que inciden sobre el micrófono
- Teniendo en cuenta que el oído no es igualmente sensible a todas las frecuencias se incorporan filtros de ponderación en frecuencia (ponderación A)
- Pueden medir todo tipo de ruido y varios parámetros al mismo tiempo. (p.5).

a. Clasificación de los sonómetros. - Obedece a la función que desempeña y las aplicaciones científicas que puedan resolver.

Tabla 3:
Clasificación de los sonómetros.

Tipo	Uso	Precisión
Tipo 0	En laboratorios para obtener niveles de referencia.	0.3 dB
Tipo 1	Para trabajos de campo con precisión.	0.7 dB
Tipo 2	Para trabajos de campo no críticos.	1.5 dB
Tipo 3	Para realizar reconocimientos (mediciones aproximadas)	2.5 dB

Fuente: *Contaminación acústica (2016).*

2.2.4. Efectos de la Contaminación acústica.

2.2.5.1. Definición.- Según (Gayton, 2010), muestra que el ambiente escolar tiene gran influencia en el proceso de aprendizaje, un ambiente escolar adecuado se describe como uno, en donde se está libre de contaminantes de ruidos. En su mayoría los centros escolares presentan condiciones acústicas muy deficientes. Dos elementos se combinan para ellos:

- El ruido de fondo.- Es el que está presente en un ambiente cuando se han suprimido los sonidos correspondientes al uso normal del ambiente.
- La reverberación.- Surge cuando las superficies interiores de un recinto (en este caso un aula) son muy reflectantes del sonido.

Las fuentes de ruido típicas en un aula son varias. En primer lugar el ruido proveniente de la circulación de vehículos, particularmente en las aulas que dan a la calle.

La falta de sistemas de ventilación apropiados hace que en épocas calurosas deba trabajarse con las ventanas abiertas, reduciendo enormemente la atenuación.

Luego tenemos las actividades dentro de la propia escuela que acontecen fuera del aula en cuestión, por ejemplo: ruidos de los pasillos (movimiento de personas, conversaciones), los sonidos provenientes de otras aulas o de otras actividades curriculares. Ejemplo: Educación Física, Práctica de danza y Música, Bandas rítmicas, Encuentros deportivos, etc. las actividades de limpieza o mantenimiento.

Finalmente, las actividades que tienen lugar en la propia aula, accesorias a la transmisión de información docente, alumno: El movimiento de los alumnos o sus comentarios, risas, o conversaciones aunque sean a media voz, el ruido de los útiles, papeles, etc., de objetos que caen al suelo, de ventiladores ruidosos, de iluminación, etc.

Todos estos ruidos implican varias consecuencias que afectan directamente la salud y la calidad del servicio prestado.

Al ser el nivel del ruido elevado, se pierde o deteriora la inteligibilidad de la palabra. Eso lleva a los docentes a procurar elevar la voz en un intento consciente o

Inconsciente de enmascarar al ruido ambiente lo cual sin un adecuado entrenamiento vocal generalmente provoca disfonías que pueden llegar a convertirse en crónicas.

A esto se agregan posibles problemas de hipoacusia causado por los elevados niveles sonoros que prevalecen en el ámbito escolar. Una consecuencia de la interferencia a la palabra es la perturbación del proceso de enseñanza - aprendizaje, y esto es particularmente problemáticos en el caso de los niños pequeños que están en el proceso de adquisición del lenguaje. Así, las palabras nuevas o difíciles pueden ser mal asimiladas, lo cual puede inclusive provocar o potenciar casos de dislexias.

El rendimiento intelectual también se ve afectado en presencia de un elevado ruido en el ambiente. No sólo se ve afectada la asimilación y fijación de conocimientos sino que además la capacidad de razonamiento lógico de realizar asociaciones o correlaciones se ve perjudicada.

Buscando datos en Internet se encontró que existen investigaciones en donde muestran que en aulas expuestas a mayor ruido, el rendimiento escolar medido con pruebas estándares es peor que en el caso de aulas interiores acústicamente más protegidas.

Según los decibeles en una comunidad educativa, estando dentro de la biblioteca es de 40 dB. Representando una tranquilidad total.

En el aula de clase con voz moderada es de 50 dB. Siendo el máximo nivel de tranquilidad.

Más de 60 dB. Ocasiona ruidos de toda índole afectando el organismo y que al extremo ocasiona la muerte.

2.2.5.2. Efectos de la contaminación acústica en el ámbito escolar.- Según (Cachi, 2011), menciona:

- a. Efectos sobre la salud de los niños.** - El ruido repercute negativamente sobre el aprendizaje y la salud de los niños. Cuando los niños son educados en ambiente ruidosos, éstos pierden su capacidad de atender señales acústicas, sufren perturbaciones en su capacidad de escuchar, así como un retraso en el aprendizaje de la lectura y la comunicación verbal. Todos estos factores favorecen el aislamiento del niño, haciéndolo poco sociable.
- b. Efectos auditivos.** - El sistema auditivo se reciente ante una exposición prolongada a una fuente de un ruido, aunque ésta sea de bajo nivel.

El déficit auditivo provocado por el ruido ambiental se llama socioacusia.

Una persona cuando se expone prolongadamente a un nivel de ruido excesivo, nota un silbido en el oído, ésta es una señal de alarma. Inicialmente, los daños producidos por una exposición prolongada no son permanentes, sobre los 10 días desaparecen. Sin embargo, la exposición a la fuente de ruido no cesa, las lesiones serán definitivas. La sordera irá creciendo hasta que se pierda totalmente la audición.

No sólo el ruido prolongado es perjudicial, un sonido repentino de 160 dB, como el de una explosión o un disparo, pueden llegar a perforar el tímpano o causar otras lesiones irreversible. Citando puntualmente las afecciones auditivas que produce el ruido tenemos: Desplazamiento temporal del umbral de audición y el desplazamiento permanente del umbral de audición.

c. Efectos sobre la conducta.- La aparición súbita de un ruido o la presencia de un agente sonoro molesto para el sujeto, pueden producir alteraciones en su conducta que, al menos momentáneamente, pueden hacerse más abúlicas, o más agresiva, o mostrar el sujeto un mayor grado de desinterés o irritabilidad. Las alteraciones

conductuales que son pasajeras en la mayor parte de las ocasiones, se producen porque el ruido ha provocado inquietud, inseguridad o miedo en algunos casos, o bien, son causas de una mayor falta de iniciativa en otros.

d. Efectos en la memoria.- En tareas donde se utiliza la memoria, se observa un mejor rendimiento en los sujetos que no han estado sometidos al ruido. Ya que con este ruido crece el nivel de activación del sujeto y esto, que en principio puede ser ventajoso, en relación con el rendimiento en cierto tipo de tareas, resulta que lo que produce en una sobre activación que conlleva un descenso en el rendimiento. El ruido hace más lenta la articulación en la tarea de repaso, especialmente con palabras desconocidas o de mayor longitud. Es decir, en condiciones de ruido, el sujeto sufre un costo psicológico para mantener su nivel de rendimiento.

e. Efectos en la atención.- El ruido repercute sobre la atención, enfocándola hacia los aspectos más importantes de las tareas sobre aquellos otros aspectos considerados de menor relevancia.

f. Estrés.- Parece probado que el ruido se integra como un elemento estresante fundamental y no solo los ruidos de alta intensidad son los nocivos. Ruidos incluso débiles

pero repetidos pueden entrañar perturbaciones neurofisiológicas aún más importantes que los ruidos intensos. Es preciso fundamentar más estudios para determinar los riesgos a largo plazo causados por la acción del ruido sobre el sistema nervioso.

Dentro del sistema nervioso encontramos la médula espinal, en la cual se encuentran los pares de nervios craneales, conteniendo doce pares de nervios donde el octavo par craneal está conectado con el nervio acústico que es un nervio sensitivo y transmite señales de tipo auditivo desde el oído interno hasta el cerebro. Hace llegar las señales que permiten mantener el equilibrio en el cuerpo.

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES:

- **Contaminación acústica.** - Presencia en el ambiente exterior o en el interior de las edificaciones, de niveles de ruido que generen riesgos a la salud y al bienestar humano.
- **Decibel (dB).** - Unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera, el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora.
- **Estándares calidad ambiental para ruido.** - Son aquellos que consideran los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, los cuales no deben excederse a fin de proteger la salud humana. Dichos niveles corresponden a los valores de presión sonora continua equivalente con ponderación A.
- **Horario diurno.** - Período comprendido desde las 07:01 horas hasta las 22:00 horas.
- **Monitoreo.** - Acción de medir y obtener datos en forma programada de los parámetros que inciden o modifican la calidad del entorno.
- **Ruido.** - Sonido no deseado que moleste, perjudique o afecte a la salud de las personas.
- **Ruido en ambiente exterior.** - Todos aquellos ruidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene a la fuente emisora.

- **Ruido ambiental.-** Todos aquellos sonidos que pueden provocar molestias fuera del recinto o propiedad que contiene la fuente emisora.
- **Sonido.** - Energía que es transmitida como ondas de presión en el aire u otros medios materiales que puede ser percibida por el oído o detectada por instrumentos de medición.
- **Sonómetro.-** Es un instrumento normalizado que se utiliza para medir los niveles de presión sonora.
- **Zona de protección especial.-** Es aquella de alta sensibilidad acústica, que comprende los sectores del territorio que requieren una protección especial contra el ruido donde se ubican establecimientos de salud, establecimientos educativos asilos y orfanatos.

2.4. HIPÓTESIS:

2.4.1 Hipótesis General:

- **Ha:** El flujo vehicular se relaciona con la contaminación acústica en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril - 2018.
- **H₀:** El flujo vehicular no se relaciona con la contaminación acústica en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018.

2.4.2 Hipótesis específica:

- **Ha1:** Dentro de la institución educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, existen efectos auditivos de contaminación acústica.
- **H01:** Dentro de la institución educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril del 2018, no existen efectos auditivos de contaminación acústica.
- **Ha2:** La población en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, percibe el efecto auditivo de la contaminación acústica.

- **H02:** La población en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, no percibe el efecto auditivo de la contaminación acústica.
- **Ha3:** El valor obtenido del monitoreo de la contaminación acústica por el flujo vehicular sobrepasa el ECA-ruido en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán, de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril - 2018.
- **H03:** El valor obtenido del monitoreo de la contaminación acústica por el flujo vehicular no sobrepasa el ECA-ruido en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán, de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril - 2018.

2.5. VARIABLES E INDICADORES.- La tesis fue de tipo descriptivo, pues se buscó principalmente describir y exponer el fenómeno de la contaminación acústica en de la Institución Educativa industrial Hermilio Valdizán, comparando los valores obtenidos con los ECA (Estándares de Calidad Ambiental).

2.6.1. Variable Dependiente:

Contaminación acústica.

2.6.2. Variable Independiente:

Flujo vehicular

Título: “OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES (dimensiones e indicadores):

Contaminación acústica por el flujo vehicular en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril - 2018”.

Tesista: ALANIA VENANCIO, Maricielo Alexandra.

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión de la Variable	Indicador	Instrumentos e ítems
Variable 01: Contaminación acústica.	La contaminación acústica es el exceso de ruido que altera las condiciones normales del medio ambiente en una determinada zona. Se trata de un problema que afecta a la sociedad en general, provocando como consecuencia directa y no deseada de las actividades humanas (tráfico, actividades industriales y del ocio, etc.) y que tiene efectos negativos tanto en la salud de las personas como a nivel social y económico (I.E.T, 2006).	Es el exceso de sonido que altera las condiciones normales y tiene efectos físicos, psicológicos y sociales en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán. Es decir se consideró la contaminación acústica producida por el ruido.	Efectos auditivos Efectos no auditivos (psicológicos)	Trauma Acústico Hipoacusia Sobre la salud Sobre la conducta Sobre la memoria Sobre la atención Estrés	Cuestionario sobre efectos auditivos Cuestionario sobre efectos auditivos Cuestionario sobre efectos no auditivos Cuestionario sobre efectos no auditivos Cuestionario sobre efectos no auditivos Cuestionario sobre efectos no auditivos Cuestionario sobre efectos no auditivos
Variable 02: Flujo vehicular.	Es el fenómeno causado por los vehículos en una vía, calle o autopista. Antes de cualquier diseño geométrico de una vía se deben conocer las características del tránsito que va a ocupar esa carretera o calle.	Es el flujo vehicular que afecta a la población administrativa, docente y estudiantil de la institución educativa.	Tráfico vehicular Ruido por flujo vehicular	Tasa de flujo vehicular Volumen de flujo vehicular Ruido origen mecánico Ruido de rodadura Ruido origen aerodinámico	Guía de Monitoreo del flujo vehicular Guía de Monitoreo del flujo vehicular Guía monitoreo del ruido. Guía monitoreo del ruido. Guía monitoreo del ruido.

Fuente Operacionalización de variable elaborado a partir del anexo 01

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 TIPO DE LA INVESTIGACIÓN:

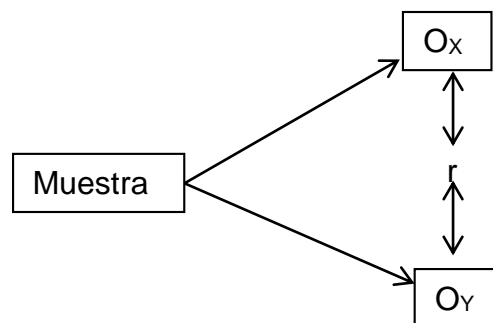
3.1.1. Enfoque de la investigación.- Según (Marcedones, 2000), define que la investigación es un proceso sistemático, organizado y objetivo, cuyo propósito es responder a una pregunta o hipótesis y así aumentar el conocimiento y la información sobre algo desconocido; Con el propósito de alcanzar los objetivos propuestos, se seleccionó un enfoque específico para el trabajo de investigación.

La investigación se enmarco dentro del enfoque no experimental, (Hernández Sampieri, 2016), expresa que, *“Investigación no experimental se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos”* (p.153), así también la investigación es cuantitativo por utilizo el enfoque empírico-analítico, racionalista que es aquel que se basa en los números para investigar, analizar y comprobar información y datos; es decir se especificó y delimito la correlación, además de la fuerza de las variables, la generalización y objetivación de cada uno de los resultados obtenidos para deducir una población; y para esto se empleó un acopio metódico u ordenado, y analizar toda la información numérica que se tiene.

3.1.2. Alcance o nivel de investigación.- Se optó por la investigación descriptiva porque se consideró que es la que más se ajusta al problema investigado y es la que más predomina. Sin embargo se inició con una fase exploratoria, porque es un tema que poco se ha investigado a nivel nacional y en el ámbito escolar.

La investigación tuvo un alcance descriptivo, según (Arias, 2006) menciona que *“Los estudios descriptivos miden de forma independiente las variables y aun cuando no se formulen hipótesis, tales variables aparecen enunciadas en los objetivos de investigación”* (p. 25); así también tiene un alcance transeccional correlacional; de acuerdo con (Hernández, Fernández, 2016) expresa que *“los transeccionales correlacionales tienen como objetivo describir relaciones entre dos o más variables en un momento determinado y establecer las causas de los sucesos o fenómenos que se estudian”* (p.154).

3.1.3. Diseño de la Investigación.- Para la tesis investigación se empleó el diseño de tipo correlacional, tal como se muestran en el siguiente esquema:



- M** : Muestra de estudio.
- O_x** : Variable 01 (nivel de contaminación acústica).
- r** : Relación entre variable independiente y dependiente.
- O_y** : Variable 02 (flujo vehicular).

De acuerdo con los autores (Hernández, F et all, 2014) “*la investigación correlacional porque establece relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado, en términos correlacionales*” (p.156).

3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1 Población:

Para el monitoreo de la contaminación acústica, se consideró la institución educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco.

Para la determinación del flujo vehicular, se consideró la cuantificación del número total de vehículo que transita diariamente por la institución educativa, por lo cual se determinó lo siguiente:

Tabla 4:
Número de personal administrativo, profesores y estudiantes de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán.

Turno de estudio	Personal administrativo y docente	Estudiantes	Total
Mañana	62	503	565
Tarde	59	478	537
Total	121	981	1102

Fuente: I.E. Hermilio Valdizán de Huánuco.

3.2.2 Ubicación de la población en tiempo y espacio.-

- Ubicación espacial.- Se ejecutó en ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, Huánuco; con coordenadas UTM (WGS-84) este 364548.49, norte: 8901977.16 y altitud: 1895 msnm.
- Ubicación temporal. – Inicio la ejecución del proyecto el mes de marzo y culminó el mes de abril del 2018.
- Frecuencia y días de monitoreo.- Teniendo en cuenta que la institución educativa funciona los días laborables, y que el nivel de ruido puede fluctuar significativamente entre un día laborable y otro, por tanto se monitoreó los días laborables con una frecuencia de cada 15 días.

Tabla 5:
Frecuencia y días de monitoreo.

Monitoreo de la contaminación acústica	
Días de semana	Frecuencia de monitoreo
Lunes.	03
Martes	03
Miércoles	03
Jueves	03
Viernes	03

Horario de monitoreo.-

Teniendo en cuenta las condiciones de seguridad, así como la relevancia del proyecto, se optó realizar el estudio durante tres intervalos de horario, considerados como horas punta, los días de semana, así también considerados como horas punta fijados por el “D.S. N° 085-2003-PCM Estándares nacionales de calidad ambiental de ruido”.

Tabla 6:
Horario de monitoreo.

Periodo	Día de semana
I	07:00 – 09:00
II	12:00 – 14:00
III	16:00 – 18:00

3.2.3 Población y Muestra:

- **Unidad de análisis.-** Estuvo conformada por el efecto por la contaminación acústica en el personal administrativo, profesores y estudiantes y el nivel de contaminación acústica en la institución educativa en horario diurno.
- **Tipo de muestreo.-** Se aplicó el muestreo probabilístico al azar simple, el cual considero que todos los elementos tienen la misma probabilidad de ser seleccionados.
- **Población.-** Se empleó el método poblaciones finitas, según (Sierra Bravo, 1991), expresa “desde el punto de vista estadístico, una población finita es la constituida por un número inferior a cien mil unidades”.

- **Tamaño de la muestra.-** Para la determinación de la cantidad de cuestionarios, se empleó la fórmula para determinar el tamaño de muestra para poblaciones finitas (Berenson & Levine, 2001) y se aplicó un factor de corrección de población finita, la cual se presenta a continuación.

$$n = \frac{(N)(z)^2(p)(q)}{(N)(d)^2 + (z)^2(p)(q)}$$

Dónde:

N = Población estimada en la I.E (1102).

n = Tamaño de la muestra.

Z = Zeta crítico (95%) 1.96.

p = Proporción de elementos que una característica a ser investigada

p = 0.5

q = Proporción de elementos que no presentan la característica investigada; es decir es (1 – p).

e = Error muestral, es decir es (1 – Z), por tanto, el margen de error es del 5%.

d² = precisión de acierto.

Conociendo del tamaño de la población se procedió a calcular el tamaño en la muestra en estudio.

$$n = \frac{(N)(z)^2(p)(q)}{(N)(d)^2 + (z)^2(p)(q)}$$

$$n = \frac{(1102)(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(1102)(0.13)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{(1102)(3.8416)(0.25)}{(1102)(0.13)^2 + (1.96)^2(0.25)}$$

$$n = \frac{(1102)(0.9604)}{(18.6238) + (0.9604)}$$

$$n = \frac{(1058.,3608)}{(19.5842)}$$

$$n = 54.0416$$

$$n = 54$$

Por tanto, se consideró a la totalidad del personal administrativo, docente y estudiantes; para la determinación de subestratos se aplicó la fórmula de submuestra (Hernández, Fernández, y Baptista, 2003).

$$f = \frac{N_h n}{N}$$

Dónde:

f : submuestra

N_h : población de cada estrato

N : población absoluta

n : muestra calculada

- Determinación de la muestra personal docente y administrativo turno mañana:

$$f = \frac{62 * 54}{1102}$$

$$f = 3.04$$

Por tanto, para la submuestra del personal administrativo y docente se consideró 3 individuos.

- Determinación de la muestra personal docente y administrativo turno tarde:

$$f = \frac{59 * 54}{1102}$$

$$f = 2.89$$

Por tanto, para la submuestra del personal administrativo y docente se consideró 3 individuos.

- Determinación de la muestra estudiantes del turno mañana:

$$f = \frac{503 * 54}{1102}$$

$$f = 24.65$$

Por tanto, para la submuestra de estudiantes del turno mañana, se consideró 25 individuos.

- Determinación de la muestra estudiantes del turno tarde:

$$f = \frac{478 * 54}{1102}$$

$$f = 23.42$$

Por tanto, para la submuestra de estudiantes del turno mañana, se consideró 23 individuos.

Tabla 7:

Muestra del personal administrativo, profesores y estudiantes de la Institución Educativa Hermilio Valdizán.

Turno estudio	de	Personal administrativo y docente	Estudiantes	Total
Mañana		03	25	28
Tarde		03	23	27
Total		06	48	54

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN:

3.3.1 Para la Recolección de Datos:

3.3.1.1. Técnicas de recolección de datos. - Estuvo conformada por los datos generales, cuestionario efecto de la contaminación acústica en el personal administrativo y docente y el nivel de contaminación acústica en la institución educativa:

- a. Datos generales.** - Por 4 preguntas, donde se consignan los datos generales de la muestra en estudio.
- b. Cuestionario sobre el contaminación acústica.** - Tiene por objetivo obtener información que permita evaluar y comparar el efecto de la contaminación acústica que tiene la población de la institución

educativa hacia la contaminación acústica y sus efectos.

c. Monitoreo del nivel de contaminación acústica. -

Para evaluar la contaminación acústica en el área de estudio se empleará la metodología propuesta por la norma técnica peruana, NTP-ISO 1996-I del INDECOPI (2007), para lo cual se siguió el siguiente procedimiento:

c.1. Identificación de las fuentes y tipos de ruido a

monitorear. - La fuente que se monitoreo es la de móviles lineales y el tipo de ruido en función al tiempo es fluctuante. El tipo de ruido en función a actividad generadora es el generado por tráfico automotor, que es el ruido que está en investigación.

c.2. Ubicación de las estaciones de monitoreo. –

Las estaciones de monitoreo seleccionadas se ubicaron en las puertas de ingreso a la institución educativa en tanto por el Jr.: Dámaso Beraun y el Malecón Leoncio Prado, así también dentro de la institución educativa.

Geográficamente las estaciones de monitoreo seleccionadas se ubicaron dentro del empalme

Huánuco la hoja 19-k de la Carta Nacional del Instituto Geográfico Nacional, correspondiente a la Región Sierra, entre las coordenadas UTM:

Tabla 8:

Cuadrante de coordenadas UTM de las estaciones de monitoreo.

Norte	Este	Altitud (msnm)
8901922.94	364525.54	1895
8901932.90	364557.70	1895
8901932.90	364557.70	1895

Tabla 9:

Ubicación de las estaciones de monitoreo.

Punto	Ubicación	Coordenadas	
		N	E
Puerta de acceso 01	Malecón Leoncio Prado	8901922.94	364525.54
Dentro de la I.E.	Patio de la I.E.	8901922.94	364525.54
Puerta de acceso 02	Jr. Dámaso Beraun	8901932.90	364557.70

c.3. Instalación del sonómetro. –Se colocó el sonómetro en el trípode de sujeción a 1,5 m sobre el piso. El operador se alejó lo máximo posible del equipo, considerando las características del mismo, para evitar apantallararlo luego se dirigió el micrófono

c.4. hacia la fuente emisora, y registramos las mediciones.

Al término de éste, nos desplazaremos al siguiente punto elegido repitiendo la operación anterior.

No se realizaron mediciones en condiciones meteorológicas extremas que podían afectar la medición (lluvia, tormentas, etc.).

Antes de iniciar la medición, se verifico que el sonómetro esté en ponderación A y función o modo "Fast".

Los puntos monitoreados en las estaciones se ubicaron en el límite de la calzada, como se muestra en la figura N° 1.

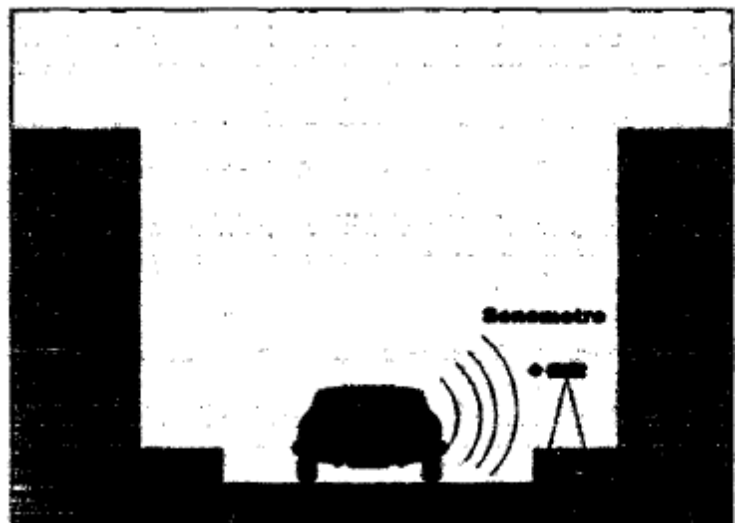


Figura 2
Ubicación del sonómetro en la medición de fuentes vehiculares (INDECOPI, 2007).

c.4. Identificación de las unidades del ruido. - El nivel de presión sonora continuo equivalente (Leq) ponderado en A es el parámetro que se midió para la comparación con la norma ambiental (ECA Ruido). También se medirá los niveles de presión sonora máximo y mínimo.

c.5. Medición del ruido. – Para ello se realizó:

- Se midió y se grabó los datos obtenidos en los 20 minutos por cada estación de monitoreo, para promediarlo.
- En la ficha de monitoreo se anotaron los eventos ruidosos que ocurren durante el período en que se está midiendo.
- Se contaron el número de vehículos que pasan en el intervalo de medición, distinguiendo los tipos (por ejemplo: pesados, livianos, motocicletas) que se anotaron en la ficha de monitoreo y se utilizaron para la corrección de los datos obtenidos.
- La data de la estación meteorológica se tomó en cuenta los datos de temperatura y presión atmosférica que se utilizaron para corregir los datos obtenidos. También se registró los datos

de humedad relativa y velocidad del viento, para conocer la influencia de estos parámetros en el nivel de presión sonora obtenidos en cada estación.

- Se descargaron, los datos grabados en un ordenador, para su posterior procesamiento de datos.
- En el procesamiento de datos, se observaron los valores para el Lmax y el Lmin y se calculó el LAeqT (siendo T=1 minuto), en base a la ecuación 1.

$$L_{Aeq}T = 10 \log \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

Donde.

L = nivel de presión sonora ponderado A instantáneo o en un tiempo T de la muestra i, medido en función “slow”.

n = cantidad de mediciones en la muestra i.

- Al ser el tráfico automotor, el ruido evaluado; las mediciones se realizaron en los horarios de mayor tráfico u horas puntas, en todas las estaciones de monitoreo.

- Las estaciones de monitoreo, se agruparon de modo que se puedan hacer mediciones con 3 repeticiones en el mismo horario y punto.

d. Monitoreo del flujo vehicular.- Para la medición del flujo vehicular en las calles aledañas a la institución educativa se tuvo como referencia Anexo C “*Guía del flujo vehicular*”, elaborada en base a lo estipulado por el ministerio de transportes y comunicaciones para el cálculo del flujo vehicular, se consideró 02 estaciones de evaluación del flujo vehicular, las se muestran en la tabla 10.

Para la determinación del flujo vehicular, se contabilizo el tipo vehículo que transita por punto de monitoreo.

Tabla 10:
Ubicación de las estaciones de monitoreo.

Punto	Ubicación	Coordenadas	
		N	E
<i>Puerta de acceso 01</i>	Malecón Leoncio Prado	8901922.94	364525.54
<i>Puerta de acceso 02</i>	Jr. Dámaso Beraun	8901932.90	364557.70

3.3.2 Técnicas para Presentación de los Datos:

- ***Procedimientos de Recolección de Datos.*** - la recolección de los datos se ejecutó por un periodo de tiempo de 1 meses, a través de la aplicación de los instrumentos de medición de variables.

- **Procedimiento de Elaboración de los Datos.** - Se empleó tablas para registro de información estadísticas con sus respectivos gráficos del cual se analizó e interpreto en base en los objetivos planteados; para someterlo a discusión con literaturas de otros autores.

3.3.3 Para el Análisis e Interpretación de los Datos:

3.3.3.1. Plan de tabulación. - Luego de la aprobación del proyecto de investigación, se siguió el siguiente procedimiento para la recolección de datos el cual se desarrolló con los resultados de las variables y la relación entre ellas en base a los objetivos planteados:

- Se realizó la gestión con Institución Educativa industrial, para la obtención de la autorización para la ejecución del proyecto de investigación.
- Se estableció contacto real con el área de estudio y se aplicó un plan piloto, con las técnicas e instrumentos a fin de hacer ciertos ajustes que permitan obtener mayor claridad y veracidad de los datos.
- Se realizó la tabulación y conteo de los datos recopilados mediante un paloteo manual.
- Se presentó la información en cuadros estadísticos.
- Se realizó el análisis e interpretación y comparación de los resultados obtenidos con el estándar de calidad ambiental del ruido D.S. 085-2003 PMC.

- Luego se realizó las conclusiones y recomendaciones.
- Los resultados del trabajo de investigación fueron entregados a la institución educativa.

3.3.3.2. Plan de análisis. –

Se describió y analizo cada una de las tablas elaboradas y finalmente se realizó su discusión a intermedio de las referencias bibliográficas.

3.3.3.3. Prueba estadística. –

La prueba de hipótesis según (Elorza 2000), como una “Regla convencional para comprobar o contrastar hipótesis estadísticas” es decir establece la probabilidad de rechazar falsamente una Hipótesis alterna igual a un valor lo más pequeño posible; a continuación, de acuerdo con la Hipótesis, se estableció la región de rechazo tal que la probabilidad de observar un valor muestral en esa región sea igual o menor que a cuando Hipótesis alterna es cierta; se emplearon los siguientes pasos:

a. Paso 1. Plantear la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis alternativa (H_a):

- Hipótesis nula. - Es la Afirmación o enunciado acerca del valor de un parámetro poblacional.
- Hipótesis alternativa. - Afirmación que se aceptará si los datos muestrales proporcionan amplia evidencia que la hipótesis nula es rechazada.

b. Paso 2. Seleccionar el nivel de significancia:

El nivel de significancia es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando es verdadera. Se utilizó un nivel de significancia de 0.05 (nivel del 5%); es decir la prueba tubo un nivel de confianza del 95% y a un nivel de significancia del 0.05.

c. Paso 3. Calcular el valor estadístico de la prueba:

Para la prueba de hipótesis, se empleó el método Correlacional de Spearman no paramétrico. Al respecto, Hernández, et al. (2010: 311) Afirman que “Es una prueba estadística para evaluar hipótesis acerca de la relación entre dos variables medidas a nivel nominal u ordinal, como es el caso de la variable 01: contaminación acústica y la variable 02: flujo vehicular, el resultados, el resultado del Correlacional de Spearman paramétrico puede variar de -1.00 a +1.00 donde:

-1.00 = Correlación negativa perfecta.

-0.90 = Correlación negativa muy fuerte.

-0.75 = Correlación negativa fuerte.

-0.50 = Correlación negativa media.

-0.10 = Correlación negativa débil.

0.00 = No existe correlación entre ambas variables.

0.10 = Correlación positiva débil.

0.50 = Correlación positiva media.

0.75 = Correlación positiva fuerte.

0.90 = Correlación positiva considerable.

1.00 = Correlación positiva perfecta.

El signo indica la dirección de la correlación (positiva o negativa);

y el valor numérico la magnitud de la correlación.

d. Paso 4. Formular la regla de decisión:

- Una regla de decisión es un enunciado de las condiciones según las que se acepta o se rechaza la hipótesis nula. La región de rechazo define la ubicación de todos los valores que son demasiados grandes o demasiados pequeños, por lo que es muy remota la probabilidad de que ocurran según la hipótesis nula verdadera.

- Regla de decisión:

Si $p \leq 0.05$; Entonces Se Rechaza La Hipótesis Nula H_0 .

Por tanto, se acepta la hipótesis alterna H_a .

e. Paso 5. Tomar una decisión:

- Se comparó el valor observado de la estadística muestral con el valor crítico de la estadística de prueba $p \leq 0.05$. Después se acepta o se rechaza la hipótesis nula. Si se rechaza esta, se acepta la alternativa.

f. Esquema correlación de Spearman:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum di^2}{n(n^2 - 1)}$$

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En el presente capítulo, se presentan los resultados obtenidos en la tesis, estos están en referencia a los objetivos que fueron propuestos en el proyecto y están organizados en tres partes:

Primero, se presentan los resultados sobre los efectos de la contaminación acústica, el cual se recolecto mediante la aplicación del cuestionario elaborado por el investigador y donde se recogió sus opiniones del personal administrativo, docentes y alumnos sobre, los efectos auditivos y no auditivos

Como segunda acción desarrollada en la tesis, se determinó el flujo vehicular en el exterior de la Institución Educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco periodo marzo - abril -2018, guía de cálculo del flujo vehicular, se elaborada según las recomendaciones del manual para estudio de tráfico del Ministerio de transportes y comunicaciones, donde se contabilizo el flujo de vehículos, por cada tipo, según intervalo de tiempo y tramo en estudio.

Como tercera acción se comprobó las hipótesis planteadas.

Luego se realizó el monitoreo de la contaminación acústica, mediante la aplicación de la guía de monitoreo de la contaminación acústica.

Asimismo, se realizó la interpretación de las tablas, figuras y el análisis respectivo de cada una de las partes.

4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS (CUADROS ESTADÍSTICOS CON SU RESPECTIVO ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN).

4.1.1. Sobre los efectos de la contaminación acústica por el flujo vehicular en la institución educativa.-

Fue realizada a través del cuestionario sobre la los efectos auditivos y no auditivos de contaminación acústica por el flujo vehicular en la institución educativa, en forma escrita y tuvo el siguiente resultado

4.1.1.1. REFERENTE A LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Tabla 11:

Efectos auditivos: Trauma o dolor del oído en la muestra en estudio de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco.

EFFECTOS AUDITIVOS	SI		NO		NO SABE NO OPINA		Total
	N°	%	N°	%	N°	%	
Trauma o dolor del oído	28	51.85	14	25.93	13	24.07	55.00

REFERENCIA: Datos procesados del cuestionario de sobre los efectos de la contaminación acústica.
ELABORACIÓN: Tesista

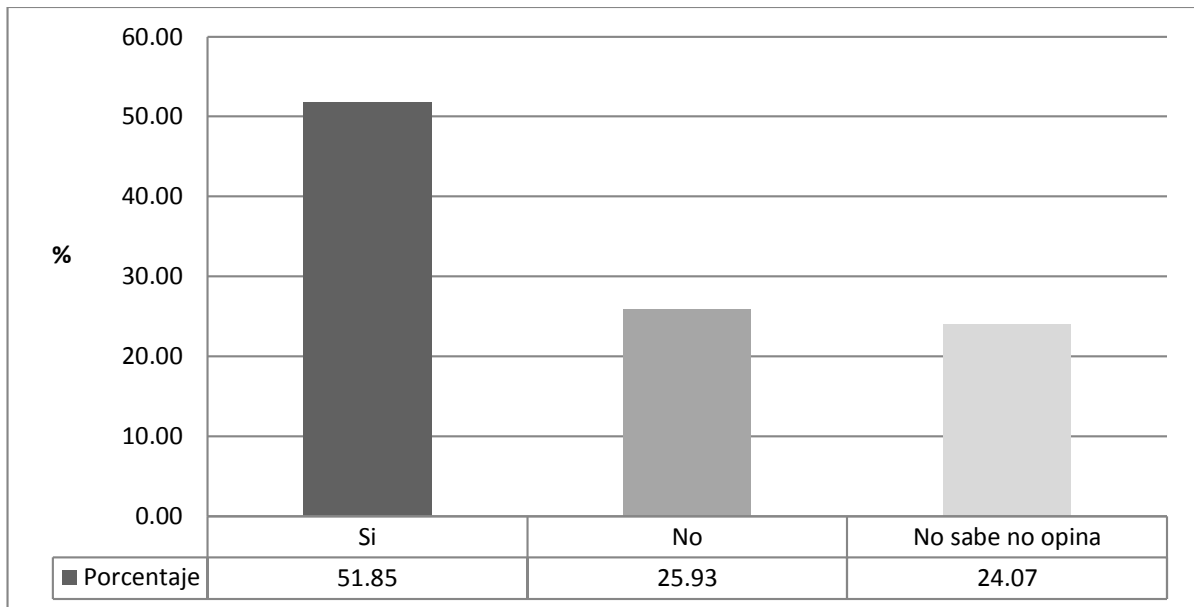


Figura 3: Efectos auditivos: Trauma o dolor del oído en la muestra en estudio de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco.

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 11 y la figura 3, son valores cuantificables de las respuestas obtenidas en el en el proceso del cuestionario al personal administrativo, docentes y alumnos de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la interrogante sobre la presencia de trauma acústico o dolor del oído en el cual 28 del personal administrativo, docentes y alumnos en estudio, que representan el 51.85%, mencionan presentar trauma o dolor del oído; 13 que representan el 25.93%, no presentan y 12 que representan el 12.07%, no saben no opinan.

Tabla 12:

Efectos auditivos: Problema de Hipoacusia o disminución capacidad de oír en la muestra en estudio de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco.

EFFECTOS AUDITIVOS	SI		NO		NO SABE NO OPINA		Total
	N°	%	N°	%	N°	%	
Problema de Hipoacusia o disminución capacidad de oír	33	61.11	15	27.78	6	11.11	54.00

REFERENCIA: Datos procesados del cuestionario de sobre los efectos de la contaminación acústica.

ELABORACIÓN: Tesista

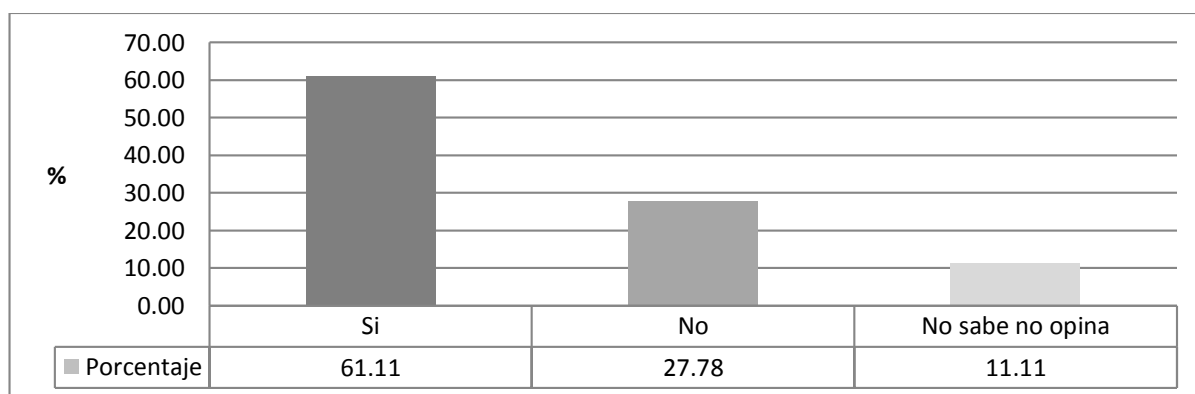


Figura 4: *Efectos auditivos: Problema de Hipoacusia o disminución capacidad de oír en la muestra en estudio de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco.*

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 12 y la figura 4, son valores cuantificables de las respuestas obtenidas en el en el proceso del cuestionario al personal administrativo, docentes y alumnos de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la interrogante sobre el problema de hipoacusia o disminución capacidad de oír; en el cual 38 del personal administrativo, docentes y alumnos en estudio, que representan el 61.11%, mencionan presentar problema de hipoacusia o disminución capacidad de oír; 15 que representan el 27.78%, no presentan y 6 que representan el 11.11%, no saben no opinan.

Tabla 13:

Efectos no auditivos: Problemas sobre su salud por la contaminación acústica en la muestra en estudio de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco.

EFFECTOS NO AUDITIVOS	SI		NO		NO SABE NO OPINA		Total
	N°	%	N°	%	N°	%	
Problemas sobre su salud por la contaminación acústica	35	64.81	12	22.22	7	12.96	54.00

REFERENCIA: Datos procesados del cuestionario de sobre los efectos de la contaminación acústica.

ELABORACIÓN: Tesista

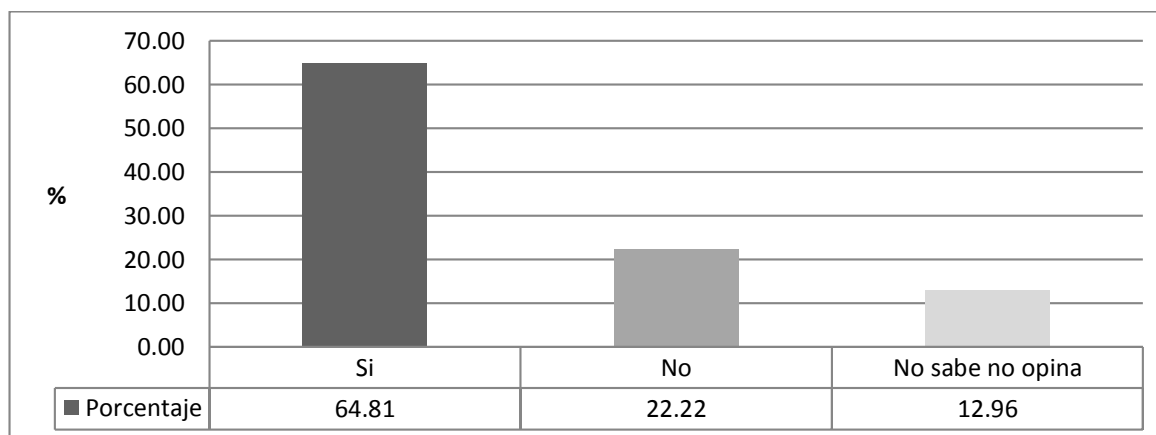


Figura 5: Efectos no auditivos: Problemas sobre su salud por la contaminación acústica en la muestra en estudio de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 13 y la figura 5, son valores cuantificables de las respuestas obtenidas en el en el proceso del cuestionario al personal administrativo, docentes y alumnos de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la interrogante sobre problemas sobre su salud por la contaminación acústica; en el cual 35 del personal administrativo, docentes y alumnos en estudio, que representan el 64.81%, mencionan presentar problema de hipoacusia o disminución capacidad de oír; 12 que representan el 22.22%, no presentan y 7 que representan el 12.96%, no saben no opinan.

Tabla 14:

Efectos no auditivos Problemas sobre su conducta por la contaminación acústica en la muestra en estudio de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco.

EFFECTOS NO AUDITIVOS	SI		NO		NO SABE NO OPINA		Total
	N°	%	N°	%	N°	%	
Problemas sobre su conducta por la contaminación acústica	21	38.89	18	33.33	15	27.78	54.00

REFERENCIA: Datos procesados del cuestionario de sobre los efectos de la contaminación acústica.

ELABORACIÓN: Tesista

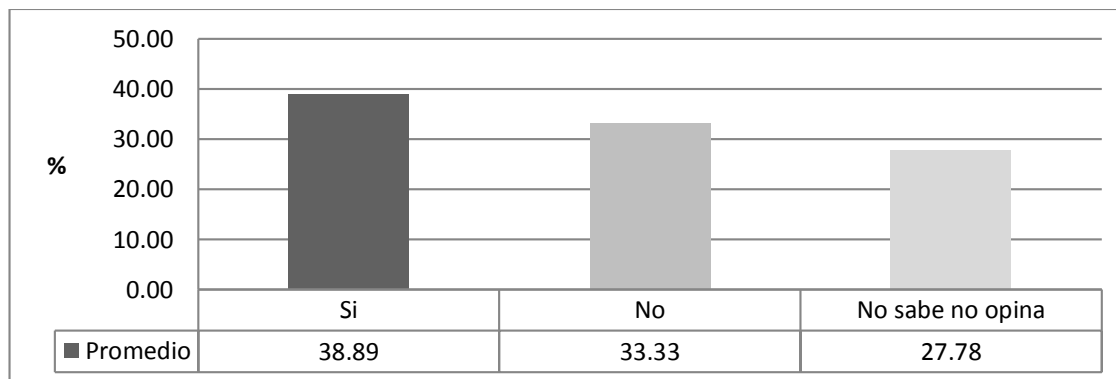


Figura 6: *Efectos no auditivos Problemas sobre su conducta por la contaminación acústica en la muestra en estudio de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco.*

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 14 y la figura 6, son valores cuantificables de las respuestas obtenidas en el en el proceso del cuestionario al personal administrativo, docentes y alumnos de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la interrogante sobre la presencia problemas sobre su conducta por la contaminación acústica; en el cual 21 del personal administrativo, docentes y alumnos en estudio, que representan el 38.89%, mencionan presentar problemas sobre su conducta por la contaminación acústica; 18 que representan el 33.33%, no presentan y 15 que representan el 27.78 %, no saben no opinan.

Tabla 15:

Efectos no auditivos: Problemas sobre su memoria por la contaminación acústica en la muestra en estudio de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco.

EFFECTOS NO AUDITIVOS	SI		NO		NO SABE NO OPINA		Total
	N°	%	N°	%	N°	%	
Problemas sobre su memoria por la contaminación acústica	29	53.70	13	24.07	12	22.22	54.00

REFERENCIA: Datos procesados del cuestionario de sobre los efectos de la contaminación acústica.
ELABORACIÓN: Tesista

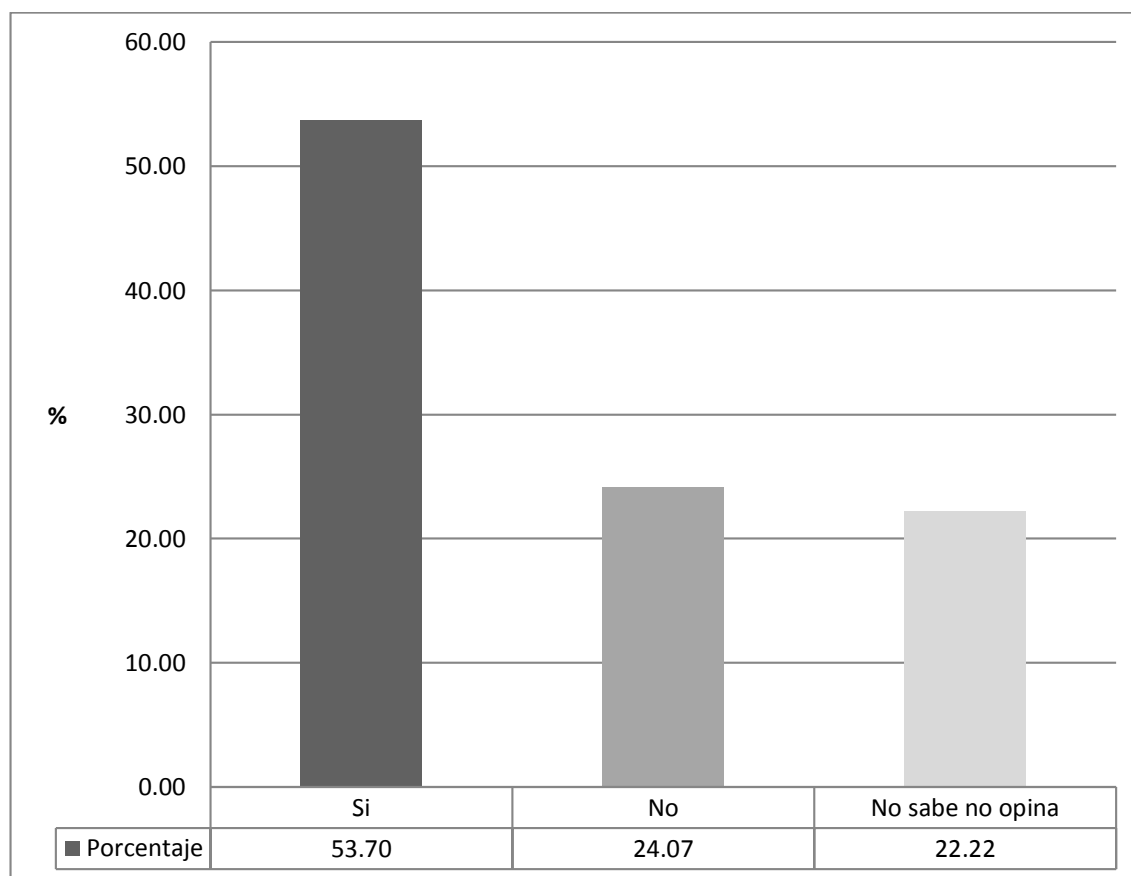


Figura 7: Efectos no auditivos: Problemas sobre su memoria por la contaminación acústica en la muestra en estudio de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco.

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 15 y la figura 7, son valores cuantificables de las respuestas obtenidas en el en el proceso del cuestionario al personal administrativo, docentes y alumnos de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la interrogante sobre la presencia su memoria por la contaminación acústica; en el cual 29 del personal administrativo, docentes y alumnos en estudio, que representan el 53.70%, mencionan presentar su memoria por la contaminación acústica; 13 que representan el 24.07 %, no presentan y 12 que representan el 22.22 %, no saben no opinan.

Tabla 16:

Efectos no auditivo: Problemas en su atención por la contaminación acústica en la muestra en estudio de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco.

EFFECTOS NO AUDITIVOS	SI		NO		NO SABE NO OPINA		Total
	N°	%	N°	%	N°	%	
<i>Problemas en su atención por la contaminación acústica</i>	39	72.22	08	14.81	07	12.96	54.00

REFERENCIA: Datos procesados del cuestionario de sobre los efectos de la contaminación acústica.
ELABORACIÓN: Tesista

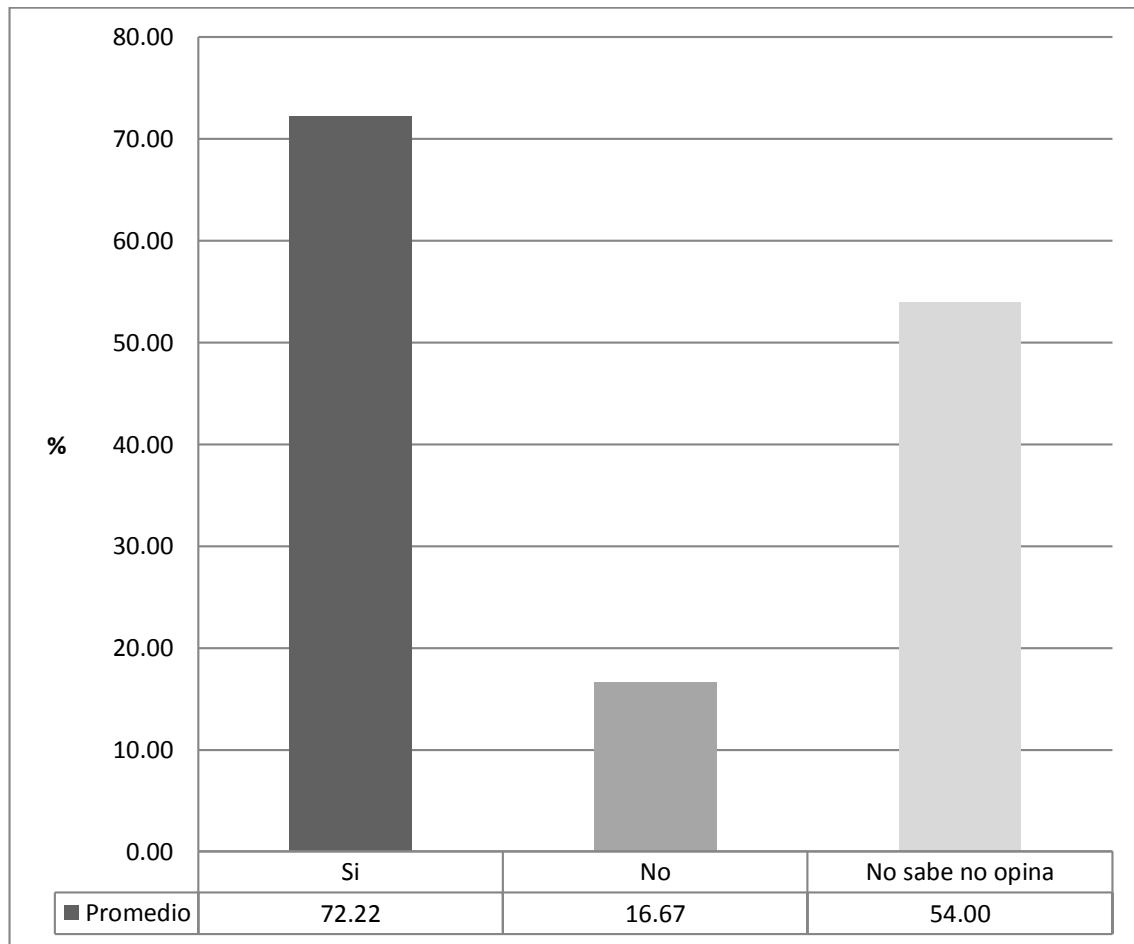


Figura 8: *Efectos no auditivos Problemas en su atención por la contaminación acústica en la muestra en estudio de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco.*

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 16 y la figura 8, son valores cuantificables de las respuestas obtenidas en el en el proceso del cuestionario al personal administrativo, docentes y alumnos de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la interrogante sobre la presencia de problemas en su atención por la contaminación acústica; en el cual 39 del personal administrativo, docentes y alumnos en estudio, que representan el 72.20%, mencionan presentar problemas en su atención por la contaminación acústica; 8 que representan el 16.67 %, no presentan y 7 que representan el 54.00 %, no saben no opinan.

Tabla 17:

Efectos no auditivos: Estrés por la contaminación acústica en la muestra en estudio de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco.

EFECTOS NO AUDITIVOS	SI		NO		NO SABE NO OPINA		Total
	N°	%	N°	%	N°	%	

<i>Estrés por la contaminación acústica</i>	37	68.52	10	18.52	7	12.96	54.00
--	----	-------	----	-------	---	-------	-------

REFERENCIA: Datos procesados del cuestionario de sobre los efectos de la contaminación acústica.
ELABORACIÓN: Tesista

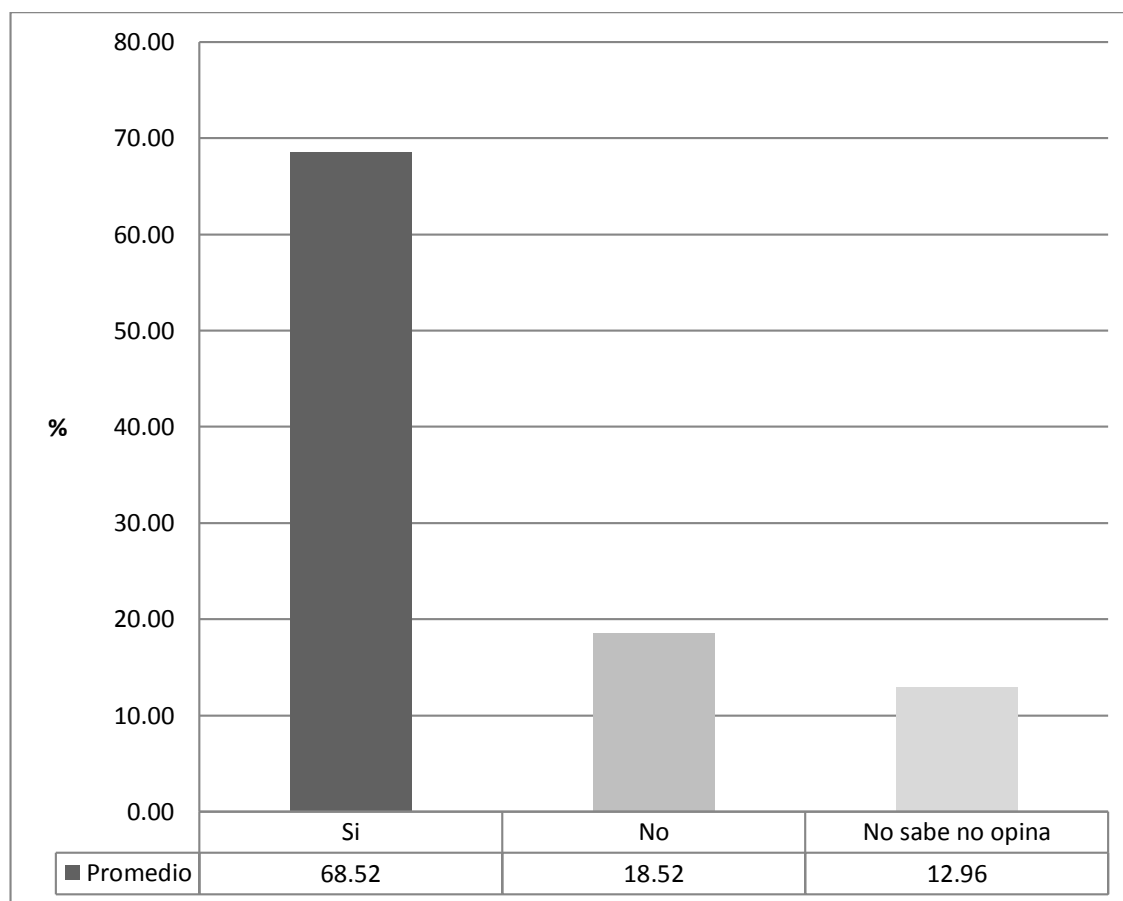


Figura 9: *Efectos no auditivos: Estrés por la contaminación acústica en la muestra en estudio de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de Huánuco.*

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 17 y la figura 9, son valores cuantificables de las respuestas obtenidas en el en el proceso del cuestionario al personal administrativo, docentes y alumnos de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la interrogante sobre la presencia de estrés por la contaminación acústica; en el cual 37 del personal administrativo, docentes y alumnos en estudio, que representan el 68.52%, mencionan presentar estrés por la contaminación acústica; 10 que representan el 18.52 %, no presentan y 7 que representan el 12.96 %, no saben no opinan.

4.1.2. Sobre el flujo vehicular en el exterior de la Institución Educativa.-

Fue realizada a través de la aplicación de la guía de cálculo del flujo vehicular, elaborada según las recomendaciones del manual para estudio de tráfico del Ministerio de transportes y comunicaciones, donde se contabilizo el flujo de vehículos, por cada tipo, según intervalo de tiempo y tramo en estudio.

Tabla 18:

Flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado) de la Institución Educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco periodo marzo - abril -2018

TIPO DE VEHICULO	TRÁNSITO POR HORA						TOTAL
	07:00 - 09:00		12:00 - 14:00		16:00 - 18:00		
	N°	%	N°	%	N°	%	
MOTOCICLETAS	25	30.49	28	34.15	29	35.37	82
TRIMOVIL	28	36.84	19	25.00	29	38.16	76
AUTOS	3	20.00	7	46.67	5	33.33	15
CAMIONETAS	6	23.08	9	34.62	11	42.31	26
PICK UP							
COMBIS	1	10.00	3	30.00	6	60.00	10
MICROS	2	28.57	2	28.57	3	42.86	7
BUSES 2 EJES	2	50.00	1	25.00	1	25.00	4
CAMION 2 EJES	2	50.00	0	0.00	2	50.00	4
CAMION 3 EJES	1	0.00	2	0.00	2	40.00	5
BUSES 2 EJES	0	0.00	0	0.00	1	100.00	1
OTROS	3	42.86	3	42.86	1	14.29	7
TOTAL VEHÍCULOS	73	30.80	74	33.04	90	40.18	237

REFERENCIA: Datos procesados de la guía de flujo vehicular.

ELABORACIÓN: Tesisista

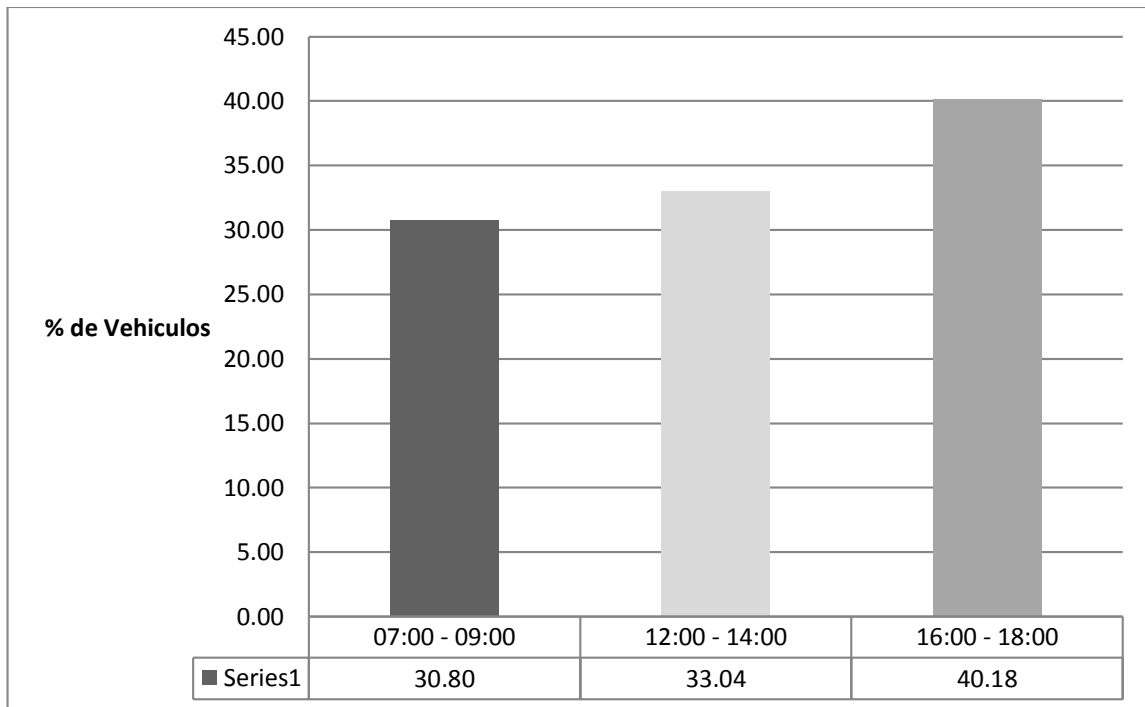


Figura 10: Flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado) de la Institución Educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco periodo marzo - abril -2018.

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 18 y la figura 11, son valores cuantificables del flujo vehicular obtenidas en el proceso de evaluación del flujo vehicular en los exteriores de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la guía de flujo vehicular donde se contabilizo el flujo de vehículos, por cada tipo, según intervalo de tiempo y estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecon Leoncio Prado); en el cual 73 vehículos, que representa el 30.80%, de 07:00 – 09:00 , 74 que representan el 33.04 %, %, de 12:00 – 14:00 y 90 que representan el 40.18 %, %, de 16:00 – 18:00.

Tabla 19:

Flujo vehicular en el estación de monitoreo 02 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun) de la Institución Educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco periodo marzo - abril -2018.

TIPO DE VEHICULO	TRÁNSITO POR HORA						TOTAL
	07:00 - 09:00		12:00 - 14:00		16:00 - 18:00		
	N°	%	N°	%	N°	%	
MOTOCICLETAS	24	31.58	22	28.95	30	39.47	76
TRIMOVIL	26	37.14	18	25.71	26	37.14	70
AUTOS	4	30.77	5	38.46	4	30.77	13
CAMIONETAS	8	26.67	10	33.33	12	40.00	30
PICK UP							
COMBIS	1	14.29	2	28.57	4	57.14	7
MICROS	1	20.00	2	40.00	2	40.00	5
BUSES 2 EJES	1	25.00	1	25.00	2	50.00	4
CAMION 2 EJES	2	50.00	1	25.00	1	25.00	4
CAMION 3 EJES	0	0.00	0	0.00	1	100.00	1
BUSES 2 EJES	0	0.00	0	0.00	2	100.00	2
OTROS	4	33.33	5	41.67	3	25.00	12
TOTAL VEHÍCULOS	71	31.70	66	29.46	87	38.84	224

REFERENCIA: Datos procesados de la guía del flujo vehicular.

ELABORACIÓN: Tesista

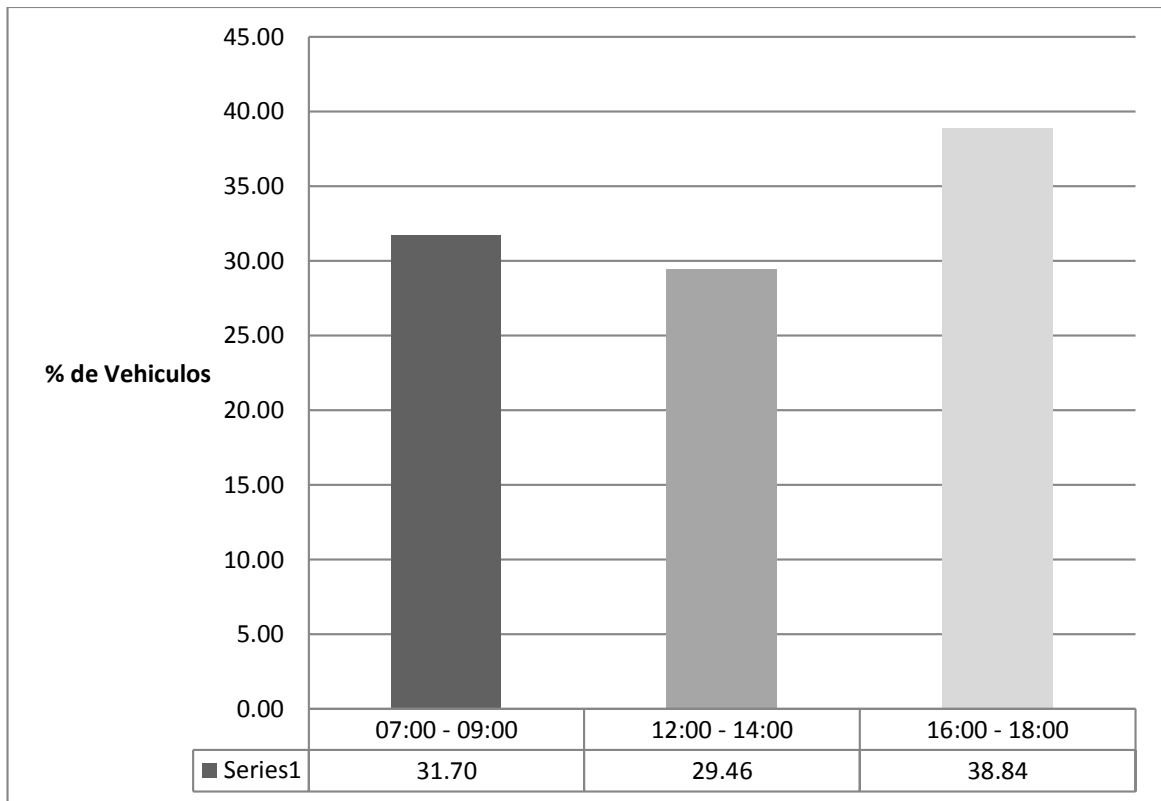


Figura 11: Flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Jr. Mariano Dámaso Beraun) de la Institución Educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco periodo marzo - abril -2018.

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 19 y la figura 10, son valores cuantificables del flujo vehicular obtenidas en el en el proceso de evaluación del flujo vehicular en los exteriores de la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la guía de flujo vehicular donde se contabilizo el flujo de vehículos, por cada tipo, según intervalo de tiempo y estación de monitoreo 01 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun); en el cual 71 vehículos, que representa el 31.70%, de 07:00 – 09:00 , 66 que representan el 29.46 % , de 12:00 – 14:00 y 87 que representan el 38.84 % , de 16:00 – 18:00.

4.1.3. Comparación y análisis de la intensidad del ruido por el flujo vehicular en la Institución Educativa.-

Fue realizada a través de la aplicación de la guía de monitoreo de la contaminación acústica, elaborada según las recomendaciones Norma técnica peruana NTP-ISO 1996-2 2008, Acústica (descripción y evaluación del ruido ambiental), donde se determinó el ruido mínimo, ruido máximo y ruido equivalente continuo, por cada día, estación e intervalo de tiempo.

Tabla 20:

Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado), el día lunes 09/04/2018.

Horario	Contaminación acústica dB(A)			ECA
	Lmáx	Lmin	Leq (A)	
07:00-07:20 (1)	77.2	75.2		
07:02-07:40 (2)	78.7	74.2		
07:40-08:00 (3)	74.2	72.2		
08:00-08:20 (4)	76.7	75.3		
08:20-08:40 (5)	82.6	73.2		
08:40-09:00 (6)	80.8	79.2		
12:00-12:20 (7)	76.6	73.2		
12:20-12:40 (8)	83.4	72.0	69.56	50
12:40-13:00 (9)	76.8	75.1		
13:00-13:20 (10)	79.1	76.1		
13:20-13:40 (11)	76.9	75.0		
13:40-14:00 (12)	72.1	69.2		
16:00-16:20 (13)	77.0	75.2		
16:20-16:40 (14)	70.2	60.5		
16:40-17:00 (15)	69.8	68.1		
17:00-16:20 (16)	67.0	66.2		
17:20-17:40 (17)	72.0	70.1		
17:40-18:00 (18)	75.8	73.9		
<i>Promedio</i>	75.94	72.44		
<i>Máximo</i>	67.0	60.5		
<i>Mínimo</i>	83.4	79.2		

(*)De acuerdo a lo establecido en el D.S. 085-2003-PCM y Norma técnica peruana NTP-ISO 1996-2 2008.

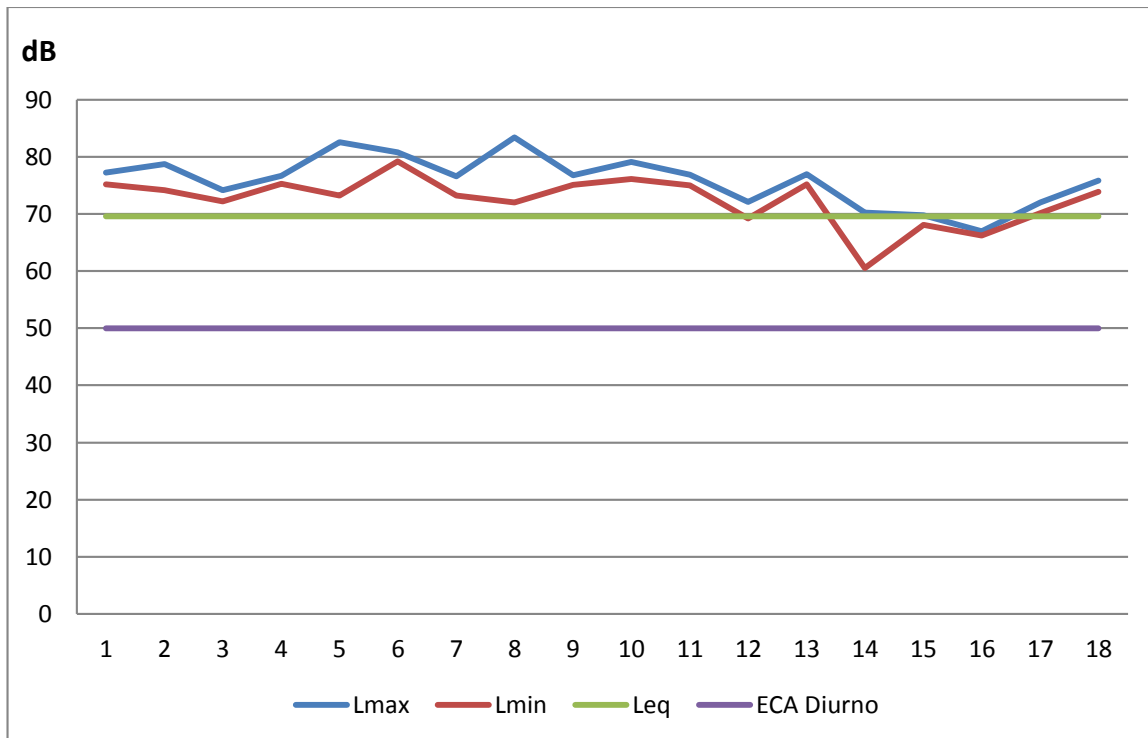


Figura 12: Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado), el día lunes 09/04/2018.

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 20 y la figura 12, son valores cuantificables de evaluación de la contaminación acústica obtenidas en el monitoreo de la contaminación acústica en la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la guía de monitoreo de la contaminación acústica , realizado el día lunes 09/04/2018, según intervalo de tiempo y la estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado); en el cual se apreció que los valores máximos del día de monitoreo sobrepasan los 70 dB y los valores mínimos están entre 70 y 60 dB y el nivel equivalente continuo de ruido fue 69.59 dB, sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial.

Tabla 21:

Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado), el día martes 10/04/2018.

Horario	Contaminación acústica dB(A)			ECA
	Lmáx	Lmin	Leq (A)	
07:00-07:20 (1)	77.0	75.3		
07:02-07:40 (2)	79.0	72.5		
07:40-08:00 (3)	74.4	73.7		
08:00-08:20 (4)	78.6	75.4		
08:20-08:40 (5)	82.8	70.5		
08:40-09:00 (6)	80.0	78.2		
12:00-12:20 (7)	76.6	72.8		
12:20-12:40 (8)	83.1	70.0	69.48	50
12:40-13:00 (9)	77.5	76.1		
13:00-13:20 (10)	78.8	75.8		
13:20-13:40 (11)	76.9	74.1		
13:40-14:00 (12)	72.1	70.5		
16:00-16:20 (13)	76.9	76.0		
16:20-16:40 (14)	71.2	70.1		
16:40-17:00 (15)	71.2	70.8		
17:00-16:20 (16)	66.0	65.0		
17:20-17:40 (17)	72.4	71.2		
17:40-18:00 (18)	76.5	74.9		
<i>Promedio</i>	76.17	72.94		
<i>Máximo</i>	83.1	78.2		
<i>Mínimo</i>	66.0	65.0		

(*)De acuerdo a lo establecido en el D.S. 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de calidad ambiental de ruido, para zona de protección especial.

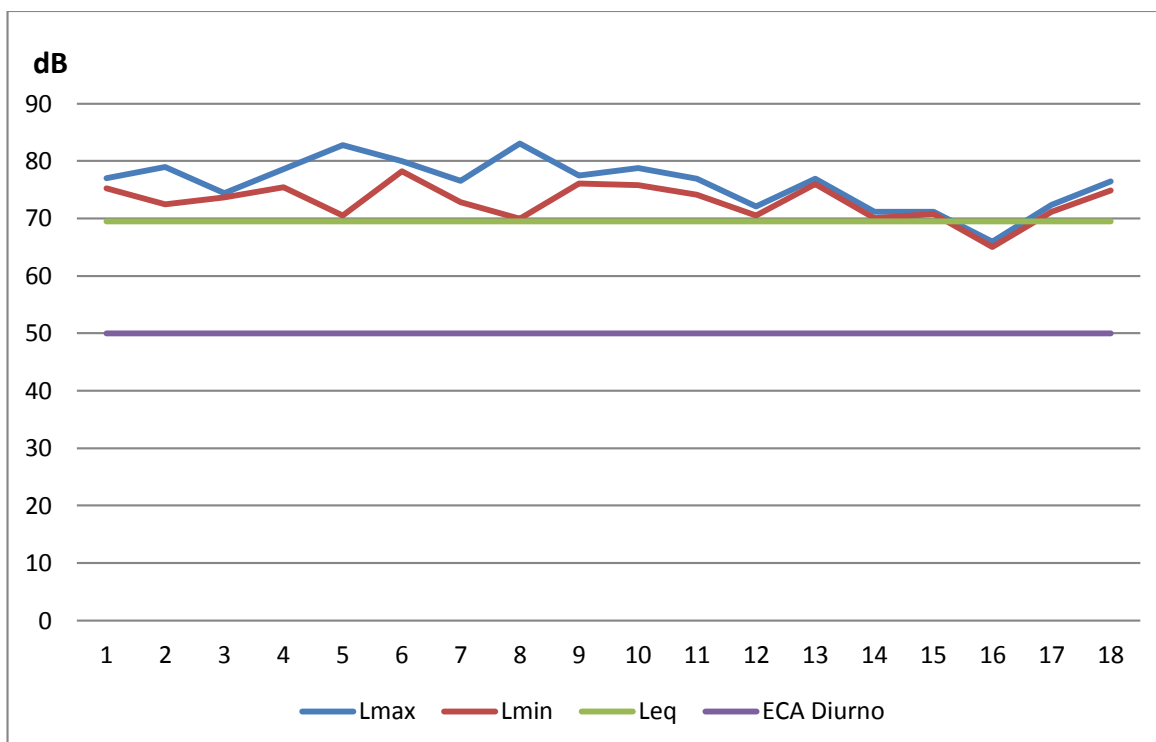


Figura 13: Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado), el día martes 10/04/2018.

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 21 y la figura 13, son valores cuantificables de evaluación de la contaminación acústica obtenidas en el monitoreo de la contaminación acústica en la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la guía de monitoreo de la contaminación acústica , realizado el día martes 10/04/2018, según intervalo de tiempo y la estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado); en el cual se apreció que los valores máximos del día de monitoreo sobrepasan los 70 dB y los valores mínimos están entre 70 y 60 dB y el nivel equivalente continuo de ruido fue 69.59 dB, sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial.

Tabla 22:

Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado), el día miércoles 11/04/2018.

Horario	Contaminación acústica dB(A)			ECA
	Lmáx	Lmin	Leq (A)	
07:00-07:20 (1)	78.6	75.3		
07:02-07:40 (2)	80.3	72.5		
07:40-08:00 (3)	75.0	73.7		
08:00-08:20 (4)	77.2	75.4		
08:20-08:40 (5)	83.2	70.5		
08:40-09:00 (6)	81.3	78.2		
12:00-12:20 (7)	75.9	72.8		
12:20-12:40 (8)	85.0	71.0	70.54	50
12:40-13:00 (9)	78.8	76.3		
13:00-13:20 (10)	79.4	76.0		
13:20-13:40 (11)	76.9	74.1		
13:40-14:00 (12)	72.2	70.5		
16:00-16:20 (13)	77.6	76.2		
16:20-16:40 (14)	72.1	70.1		
16:40-17:00 (15)	69.9	70.6		
17:00-16:20 (16)	68.0	65.0		
17:20-17:40 (17)	74.4	71.2		
17:40-18:00 (18)	77.0	74.8		
<i>Promedio</i>	76.82	73.01		
<i>Máximo</i>	85.0	78.2		
<i>Mínimo</i>	68.0	65.0		

(*)De acuerdo a lo establecido en el D.S. 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de calidad ambiental de ruido, para zona de protección especial.

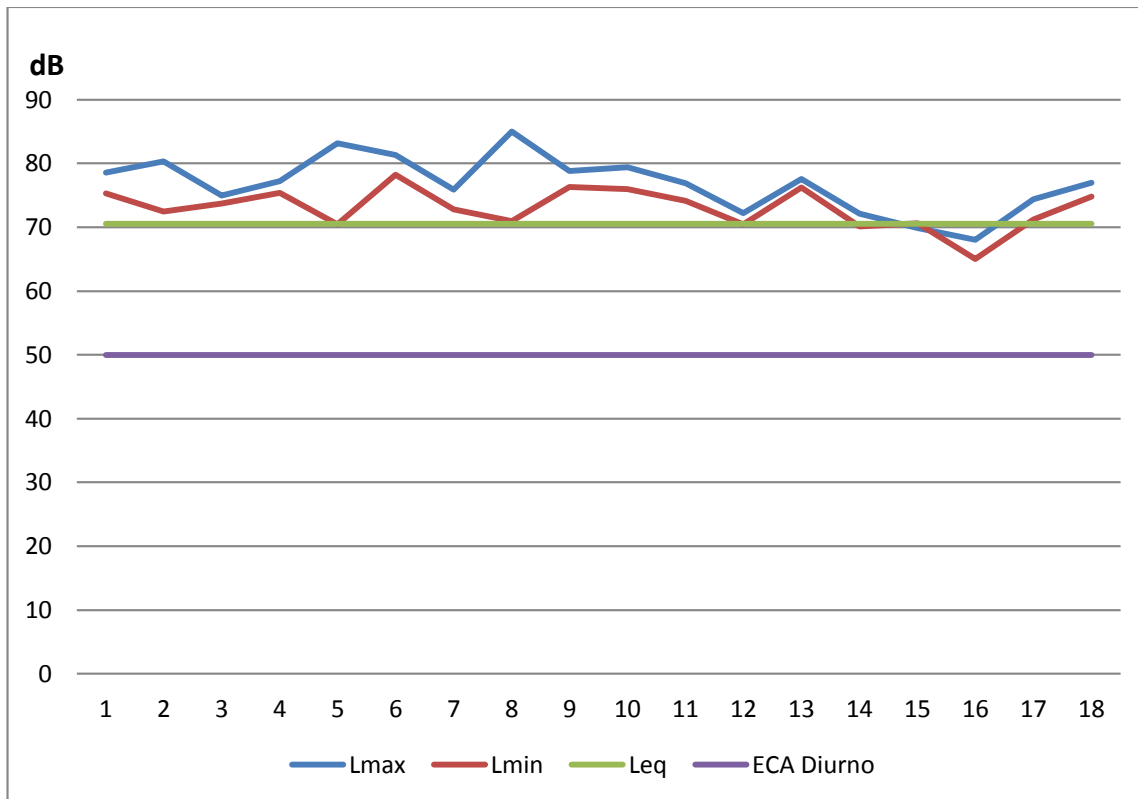


Figura 14: Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado), el día miércoles 11/04/2018.

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 22 y la figura 14, son valores cuantificables de evaluación de la contaminación acústica obtenidas en el monitoreo de la contaminación acústica en la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la guía de monitoreo de la contaminación acústica , realizado el día miércoles 11/04/2018, según intervalo de tiempo y la estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado); en el cual se apreció que los valores máximos del día de monitoreo entre 83.1 y 66.0 dB y los valores mínimos están entre 78.2 y 65.070 dB y el nivel equivalente continuo de ruido fue 69.45 dB, sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial.

Tabla 23:

Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado), el día jueves 12/04/2018.

Horario	Contaminación acústica dB(A)			ECA
	Lmáx	Lmin	Leq (A)	
07:00-07:20 (1)	76.4	75.3		
07:02-07:40 (2)	77.2	72.5		
07:40-08:00 (3)	73.8	73.7		
08:00-08:20 (4)	76.5	75.4		
08:20-08:40 (5)	82.6	70.5		
08:40-09:00 (6)	79.9	78.2		
12:00-12:20 (7)	76.1	72.8		
12:20-12:40 (8)	82.5	70.0	68.87	50
12:40-13:00 (9)	78.1	76.1		
13:00-13:20 (10)	77.2	75.8		
13:20-13:40 (11)	76.7	74.1		
13:40-14:00 (12)	72.0	70.5		
16:00-16:20 (13)	76.7	76.0		
16:20-16:40 (14)	70.4	70.1		
16:40-17:00 (15)	69.6	68.6		
17:00-16:20 (16)	65.6	65.0		
17:20-17:40 (17)	71.8	69.4		
17:40-18:00 (18)	77.0	75.8		
<i>Promedio</i>	75.56	72.77		
<i>Máximo</i>	82.6	75.8		
<i>Mínimo</i>	65.6	68.6		

(*)De acuerdo a lo establecido en el D.S. 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de calidad ambiental de ruido, para zona de protección especial.

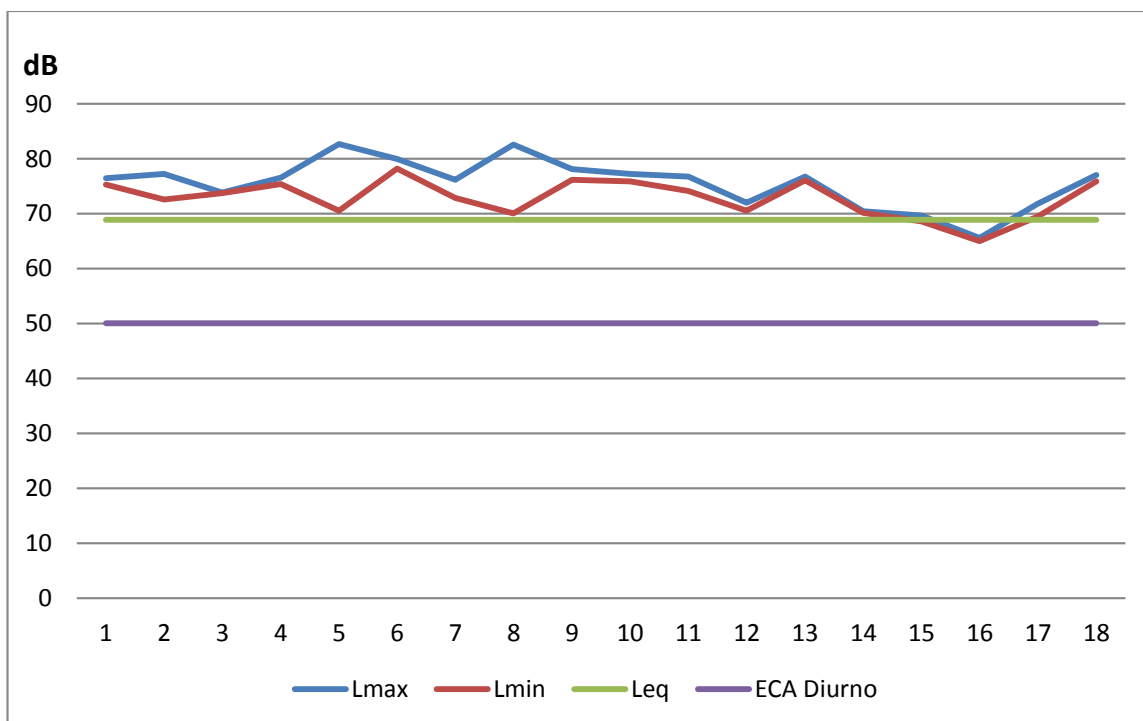


Figura 15: Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado), el día jueves 12/04/2018.

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 23 y la figura 15, son valores cuantificables de evaluación de la contaminación acústica obtenidas en el monitoreo de la contaminación acústica en la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la guía de monitoreo de la contaminación acústica , realizado el día jueves 12/04/2018, según intervalo de tiempo y la estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado); en el cual se apreció que los valores máximos del día de monitoreo entre 82.6 y 65.6 dB y los valores mínimos están entre 75.8 y 68.6 dB y el nivel equivalente continuo de ruido fue 68.87 dB, sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial.

Tabla 24:

Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado), el día viernes 13/04/2018.

Horario	Contaminación acústica dB(A)			ECA
	Lmáx	Lmin	Leq (A)	
07:00-07:20 (1)	79.0	76.1		
07:02-07:40 (2)	80.3	74.4		
07:40-08:00 (3)	74.2	73.3		
08:00-08:20 (4)	76.7	75.5		
08:20-08:40 (5)	81.6	71.6		
08:40-09:00 (6)	80.0	77.9		
12:00-12:20 (7)	75.8	73.6		
12:20-12:40 (8)	83.1	72.4	69.57	50
12:40-13:00 (9)	77.5	76.2		
13:00-13:20 (10)	78.8	75.9		
13:20-13:40 (11)	76.9	74.5		
13:40-14:00 (12)	72.1	70.7		
16:00-16:20 (13)	76.9	76.1		
16:20-16:40 (14)	71.2	70.0		
16:40-17:00 (15)	70.9	70.2		
17:00-16:20 (16)	66.0	65.1		
17:20-17:40 (17)	72.4	71.0		
17:40-18:00 (18)	76.0	74.9		
<i>Promedio</i>	75.56	72.77		
<i>Máximo</i>	83.1	77.9		
<i>Mínimo</i>	66.0	65.1		

(*)De acuerdo a lo establecido en el D.S. 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de calidad ambiental de ruido, para zona de protección especial.

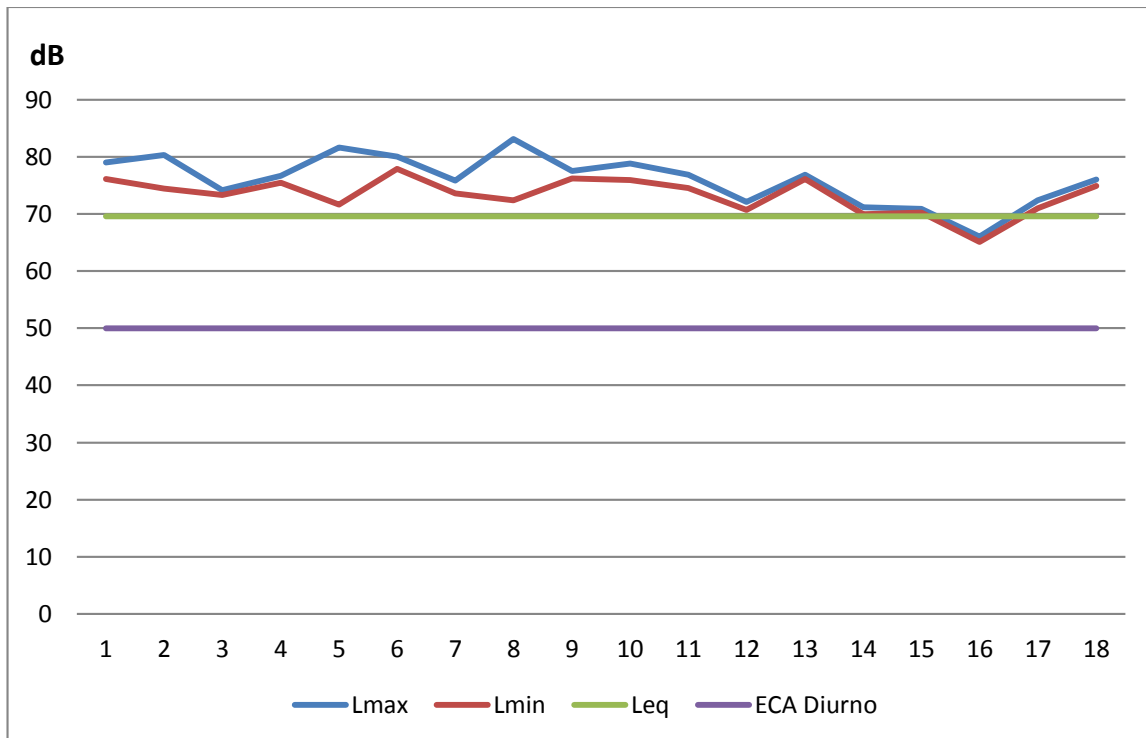


Figura 16: Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado), el día viernes 13/04/2018.

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 24 y la figura 16, son valores cuantificables de evaluación de la contaminación acústica obtenidas en el monitoreo de la contaminación acústica en la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la guía de monitoreo de la contaminación acústica , realizado el día viernes 13/04/2018, según intervalo de tiempo y la estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado); en el cual se apreció los valores máximos del día de monitoreo entre 83.1 y 66.0dB y los valores mínimos están entre 77.9 y 65.1 dB y el nivel equivalente continuo de ruido fue 69.57 dB, sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial.

Tabla 25:

Consolidado de la evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado).

Día	Contaminación acústica dB(A)			
	Lmáx	Lmin	Leq (A)	ECA
1	75.94	72.44	69.58	50
2	76.17	72.94	69.48	50
3	76.82	73.01	70.54	50
4	75.56	72.77	68.87	50
5	76.08	73.30	69.57	50
<i>Promedio</i>	76.11	72.89	69.61	50
<i>Máximo</i>	76.82	72.44	68.87	
<i>Mínimo</i>	75.56	73.3	70.54	

(*)De acuerdo a lo establecido en el D.S. 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de calidad ambiental de ruido, para zona de protección especial.

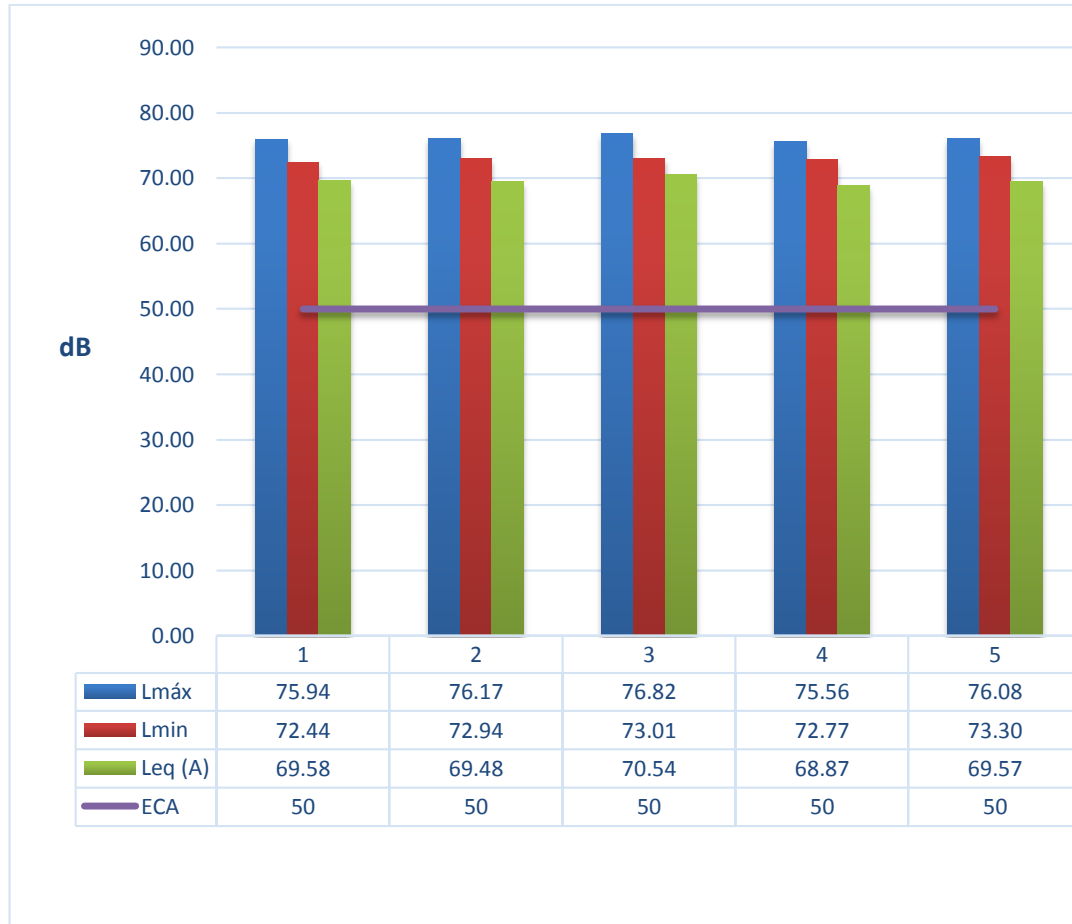


Figura 17: Consolidado de la evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado).

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 25 y la figura 17, son valores cuantificables de evaluación de la contaminación acústica obtenidas en el monitoreo de la contaminación acústica en la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la guía de monitoreo de la contaminación acústica , realizado del día lunes 09/04/19 al viernes 13/04/2018, según intervalo de tiempo y la estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado); en el cual se apreció los valores máximo, mínimos diarios sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial.

Tabla 26:

Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun), el día lunes 16/04/2018.

Horario	Contaminación acústica dB(A)			ECA
	Lmáx	Lmin	Leq (A)	
07:00-07:20 (1)	64.1	61.1		
07:02-07:40 (2)	64.6	63.2		
07:40-08:00 (3)	76.9	65.2		
08:00-08:20 (4)	66.0	64.9		
08:20-08:40 (5)	74.1	62.4		
08:40-09:00 (6)	68.8	66.5		
12:00-12:20 (7)	77.9	64.7		
12:20-12:40 (8)	80.7	65.9	69.68	50
12:40-13:00 (9)	76.6	75.2		
13:00-13:20 (10)	72.9	65.1		
13:20-13:40 (11)	69.2	62.4		
13:40-14:00 (12)	63.5	61.3		
16:00-16:20 (13)	87.2	84.6		
16:20-16:40 (14)	77.0	72.7		
16:40-17:00 (15)	76.1	68.3		
17:00-16:20 (16)	77.2	69.6		
17:20-17:40 (17)	76.8	70.5		
17:40-18:00 (18)	75.1	70.8		
<i>Promedio</i>	73.59	67.47		
<i>Máximo</i>	87.2	75.2		
<i>Mínimo</i>	64.1	61.1		

(*)De acuerdo a lo establecido en el D.S. 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de calidad ambiental de ruido, para zona de protección especial.

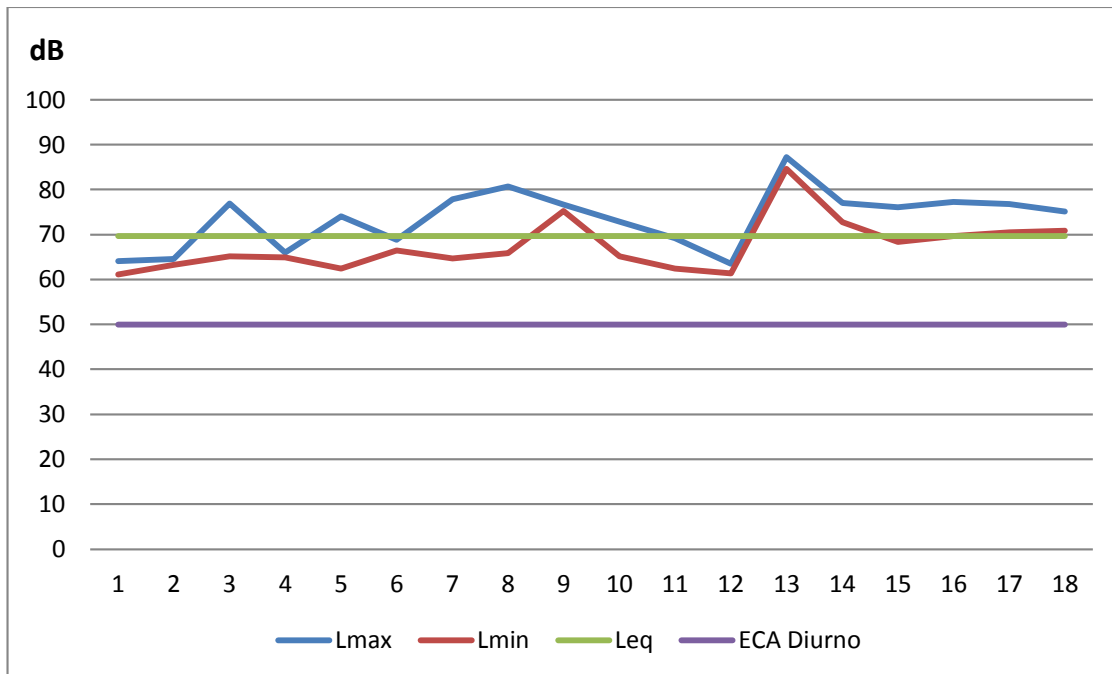


Figura 18: Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun), el día lunes 16/04/2018.

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 26 y la figura 18, son valores cuantificables de evaluación de la contaminación acústica obtenidas en el monitoreo de la contaminación acústica en la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la guía de monitoreo de la contaminación acústica , realizado el día lunes 16/04/2018, según intervalo de tiempo y la estación de monitoreo 01 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun); en el cual se apreció los los valores máximos del día de monitoreo entre 87.2 y 64.1 dB y los valores mínimos están entre 75.2 y 61.1 dB y el nivel equivalente continuo de ruido fue 69.68 dB, sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial.

Tabla 27:

Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun), el día martes 17/04/2018.

Horario	Contaminación acústica dB(A)			ECA
	Lmáx	Lmin	Leq (A)	
07:00-07:20 (1)	66.5	60.6		
07:02-07:40 (2)	63.7	63.1		
07:40-08:00 (3)	76.9	65.0		
08:00-08:20 (4)	65.2	64.8		
08:20-08:40 (5)	73.5	61.1		
08:40-09:00 (6)	68.4	66.7		
12:00-12:20 (7)	77.3	65.0		
12:20-12:40 (8)	80.4	65.1	69.24	50
12:40-13:00 (9)	76.1	74.2		
13:00-13:20 (10)	72.7	64.1		
13:20-13:40 (11)	69.7	60.4		
13:40-14:00 (12)	63.2	60.2		
16:00-16:20 (13)	86.9	84.2		
16:20-16:40 (14)	76.0	71.8		
16:40-17:00 (15)	75.0	66.0		
17:00-16:20 (16)	76.8	68.7		
17:20-17:40 (17)	76.6	69.5		
17:40-18:00 (18)	74.8	69.9		
<i>Promedio</i>	73.18	66.69		
<i>Máximo</i>	86.9	74.2		
<i>Mínimo</i>	65.2	60.6		

(*)De acuerdo a lo establecido en el D.S. 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de calidad ambiental de ruido, para zona de protección especial.

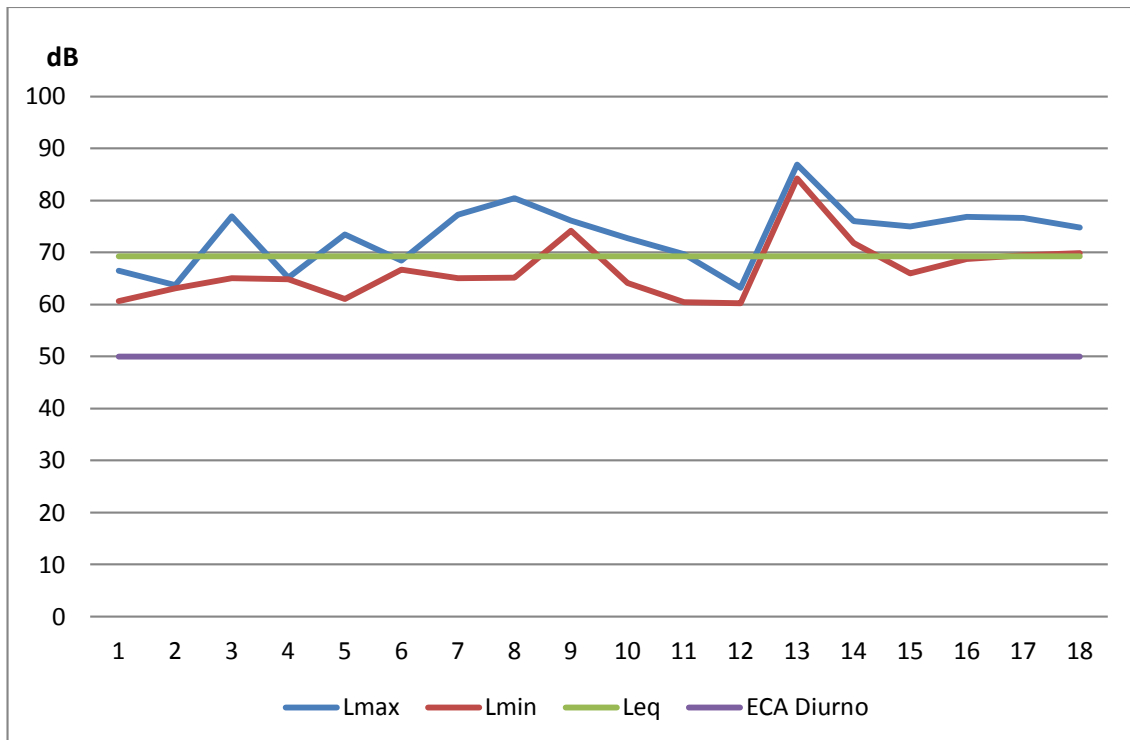


Figura 19: Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun), el día martes 17/04/2018.

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 27 y la figura 19, son valores cuantificables de evaluación de la contaminación acústica obtenidas en el monitoreo de la contaminación acústica en la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la guía de monitoreo de la contaminación acústica , realizado el día martes 17/04/2018, según intervalo de tiempo y la estación de monitoreo 02 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun); en el cual se apreció los valores máximos del día de monitoreo entre 86.9 y 65.2 dB y los valores mínimos están entre 74.2 y 60.6 dB y el nivel equivalente de ruido fue 69.24 dB, sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial.

Tabla 28:

Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun), el día miércoles 18/04/2018.

Horario	Contaminación acústica dB(A)			ECA
	Lmáx	Lmin	Leq (A)	
07:00-07:20 (1)	63.1	58.6		
07:02-07:40 (2)	63.7	62.2		
07:40-08:00 (3)	76.9	66.1		
08:00-08:20 (4)	65.2	63.5		
08:20-08:40 (5)	73.5	61.1		
08:40-09:00 (6)	68.2	66.3		
12:00-12:20 (7)	77.3	65.1		
12:20-12:40 (8)	80.0	66.1	68.42	50
12:40-13:00 (9)	75.8	73.3		
13:00-13:20 (10)	72.1	64.1		
13:20-13:40 (11)	69.7	60.4		
13:40-14:00 (12)	63.2	60.2		
16:00-16:20 (13)	86.1	80.2		
16:20-16:40 (14)	76.0	71.8		
16:40-17:00 (15)	74.7	65.1		
17:00-16:20 (16)	76.8	68.9		
17:20-17:40 (17)	76.6	69.5		
17:40-18:00 (18)	74.8	69.9		
<i>Promedio</i>	72.98	66.24		
<i>Máximo</i>	86.1	73.3		
<i>Mínimo</i>	63.1	58.6		

(*)De acuerdo a lo establecido en el D.S. 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de calidad ambiental de ruido, para zona de protección especial.

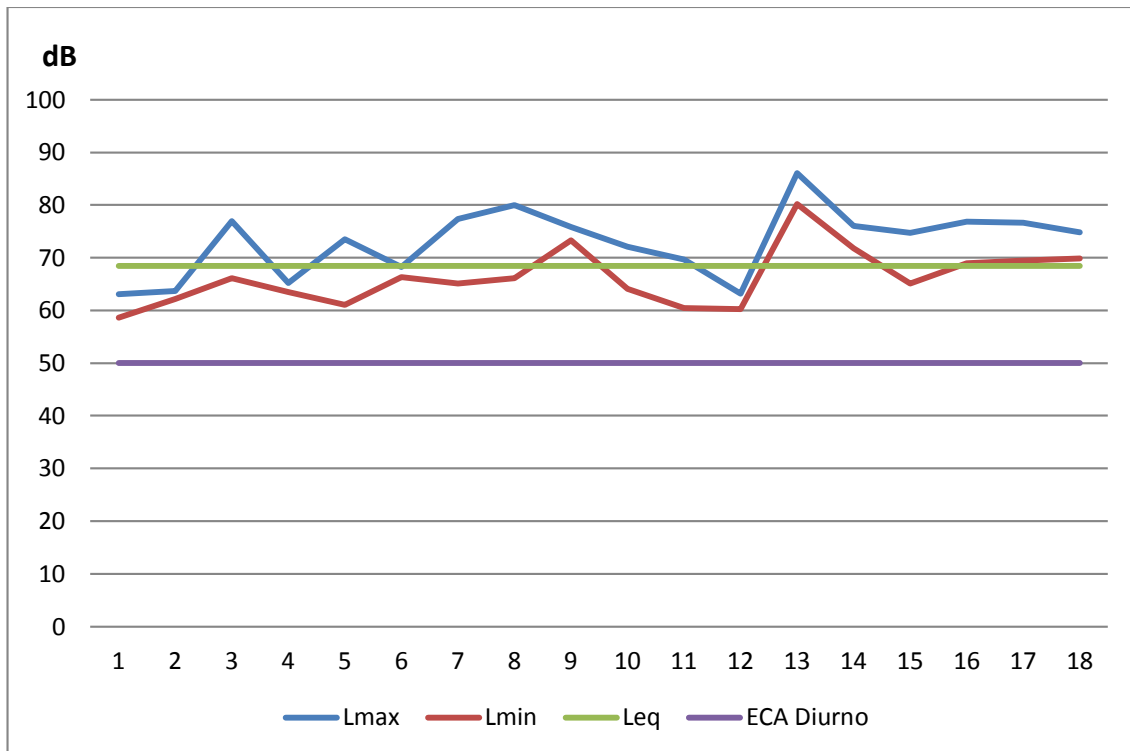


Figura 20: Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun), el día miércoles 18/04/2018.

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 28 y la figura 20, son valores cuantificables de evaluación de la contaminación acústica obtenidas en el monitoreo de la contaminación acústica en la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la guía de monitoreo de la contaminación acústica , realizado el día miércoles 18/04/2018, según intervalo de tiempo y la estación de monitoreo 02 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun); en el cual se apreció los valores máximos del día de monitoreo entre 86.1 y 63.1 dB y los valores mínimos están entre 73.3 y 58.6 dB y el nivel equivalente continuo de ruido fue 68.42 dB, sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial.

Tabla 29:

Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun), el día jueves 19/04/2018.

Horario	Contaminación acústica dB(A)			ECA
	Lmáx	Lmin	Leq (A)	
07:00-07:20 (1)	61.2	60.8		
07:02-07:40 (2)	63.0	62.1		
07:40-08:00 (3)	75.2	64.4		
08:00-08:20 (4)	65.2	64.8		
08:20-08:40 (5)	71.2	63.1		
08:40-09:00 (6)	67.1	66.7		
12:00-12:20 (7)	77.0	68.0		
12:20-12:40 (8)	79.8	67.5	68.02	50
12:40-13:00 (9)	75.1	74.2		
13:00-13:20 (10)	70.9	66.1		
13:20-13:40 (11)	68.5	62.4		
13:40-14:00 (12)	63.0	60.2		
16:00-16:20 (13)	85.4	83.3		
16:20-16:40 (14)	75.3	72.2		
16:40-17:00 (15)	74.2	68.1		
17:00-16:20 (16)	76.0	70.7		
17:20-17:40 (17)	75.0	69.5		
17:40-18:00 (18)	74.1	69.9		
<i>Promedio</i>	72.07	67.44		
<i>Máximo</i>	85.4	83.3		
<i>Mínimo</i>	61.2	60.8		

(*)De acuerdo a lo establecido en el D.S. 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de calidad ambiental de ruido, para zona de protección especial.

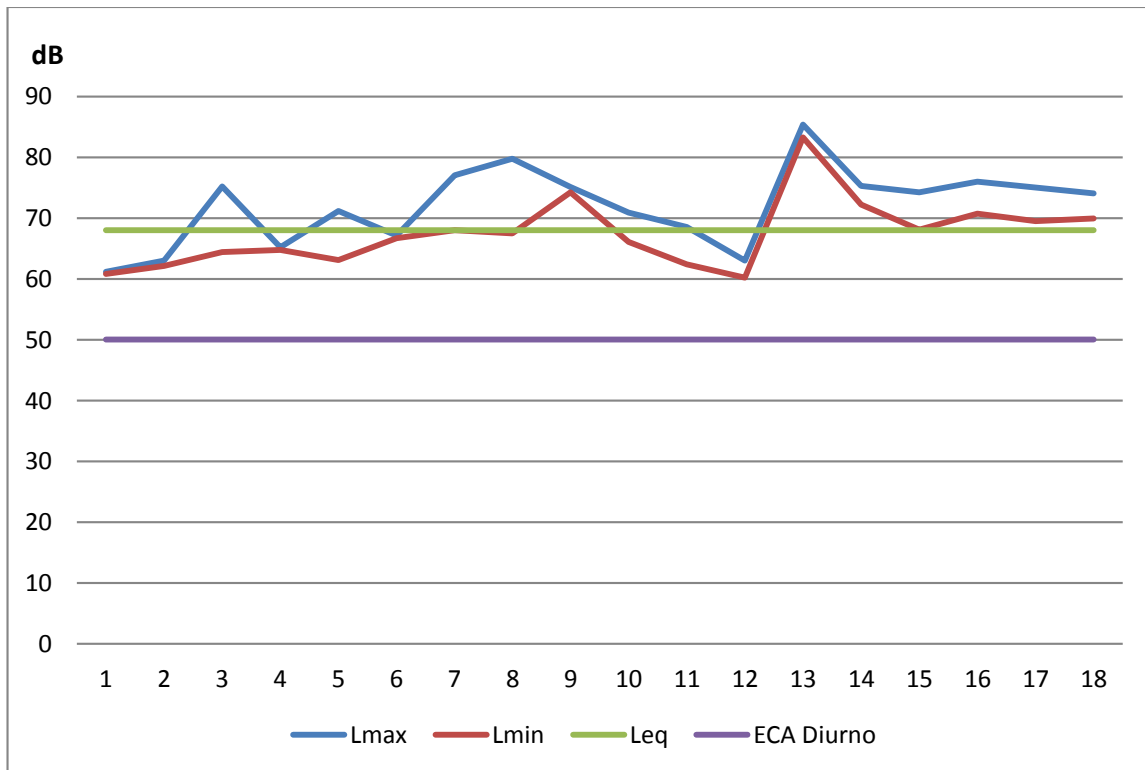


Figura 21: Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun), el día jueves 19/04/2018.

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 29 y la figura 21, son valores cuantificables de evaluación de la contaminación acústica obtenidas en el monitoreo de la contaminación acústica en la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la guía de monitoreo de la contaminación acústica , realizado el día jueves 19/04/2018, según intervalo de tiempo y la estación de monitoreo 02 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun); en el cual se apreció los valores máximos del día de monitoreo entre 85.4 y 61.2 dB y los valores mínimos están entre 83.3 y 60.8 dB y el nivel equivalente continuo de ruido fue 68.02 dB, sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial.

Tabla 30:

Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun), el día viernes 20/04/2018.

Horario	Contaminación acústica dB(A)			ECA
	Lmáx	Lmin	Leq (A)	
07:00-07:20 (1)	63.3	60.6		
07:02-07:40 (2)	63.7	63.1		
07:40-08:00 (3)	76.9	65.0		
08:00-08:20 (4)	65.2	64.8		
08:20-08:40 (5)	73.5	61.1		
08:40-09:00 (6)	68.4	66.7		
12:00-12:20 (7)	77.3	66.9		
12:20-12:40 (8)	80.4	73.1	69.23	50
12:40-13:00 (9)	76.1	74.2		
13:00-13:20 (10)	72.7	67.8		
13:20-13:40 (11)	69.7	62.4		
13:40-14:00 (12)	63.2	60.2		
16:00-16:20 (13)	86.1	83.3		
16:20-16:40 (14)	76.0	72.7		
16:40-17:00 (15)	75.0	71.5		
17:00-16:20 (16)	76.8	70.7		
17:20-17:40 (17)	76.6	70.4		
17:40-18:00 (18)	74.8	69.9		
<i>Promedio</i>	73.14	68.07		
<i>Máximo</i>	86.1	83.3		
<i>Mínimo</i>	63.2	60.6		

(*)De acuerdo a lo establecido en el D.S. 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de calidad ambiental de ruido, para zona de protección especial.

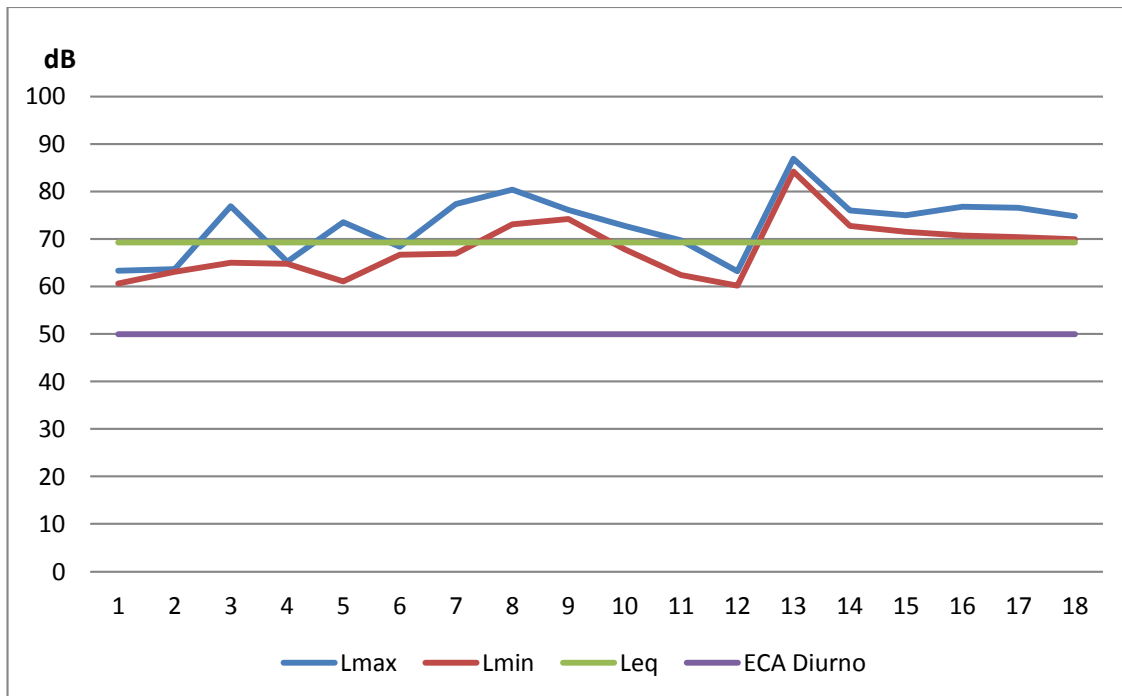


Figura 22: Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun), el día viernes 20/04/2018.

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 30 y la figura 22, son valores cuantificables de evaluación de la contaminación acústica obtenidas en el monitoreo de la contaminación acústica en la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la guía de monitoreo de la contaminación acústica , realizado el día viernes 20/04/2018, según intervalo de tiempo y la estación de monitoreo 02 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun); en el cual se apreció los valores máximos del día de monitoreo entre 86.1 y 63.2 dB y los valores mínimos están entre 83.3 y 60.6 dB y el nivel equivalente continuo de ruido fue 69.23 dB, sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial.

Tabla 31:

Consolidado de la evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun).

Día	Contaminación acústica dB(A)			
	Lmáx	Lmin	Leq (A)	ECA
1	73.59	67.47	69.68	50
2	73.32	66.69	69.24	50
3	72.98	66.24	68.42	50
4	72.07	67.44	68.02	50
5	73.14	68.07	69.23	50
Promedio	73.02	67.18	68.92	50
Máximo	72.07	66.69	68.02	
Mínimo	73.59	68.07	69.68	

(*)De acuerdo a lo establecido en el D.S. 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de calidad ambiental de ruido, para zona de protección especial.

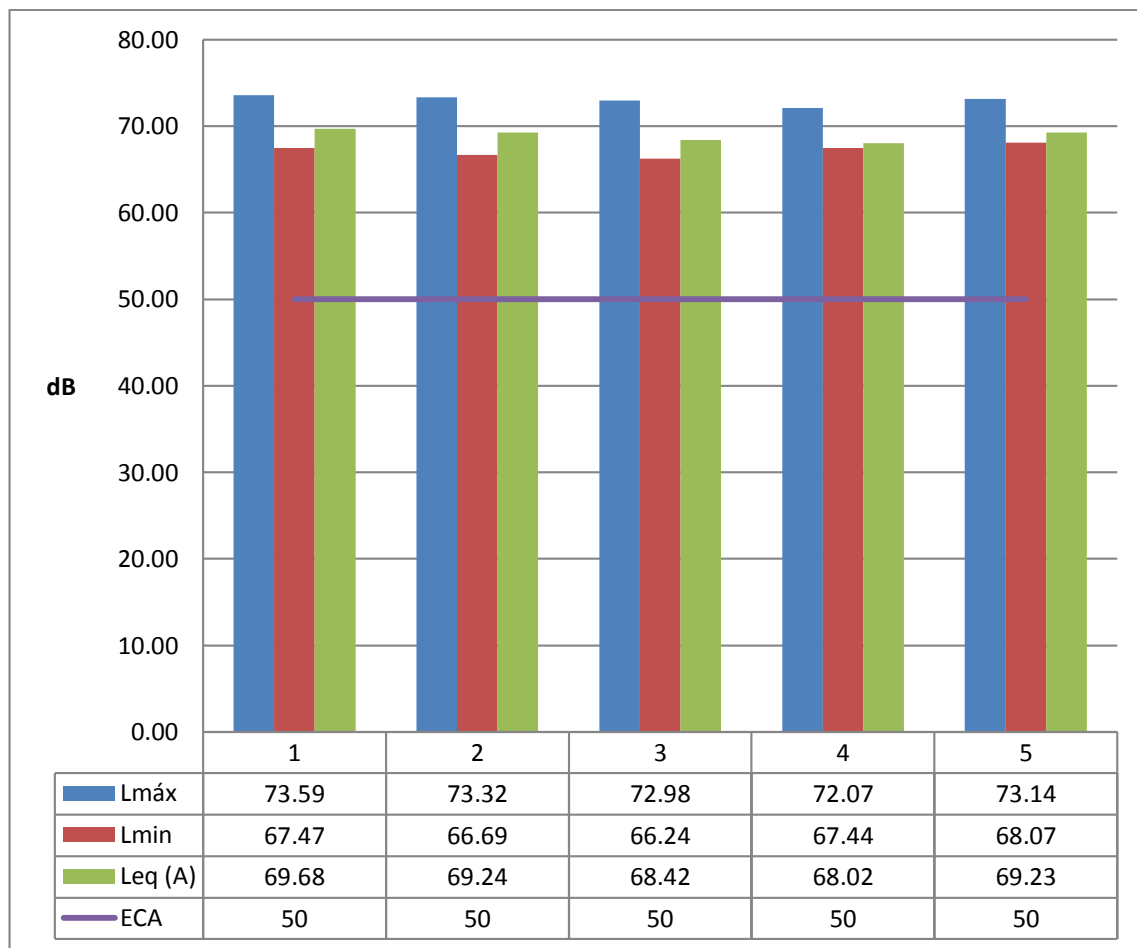


Figura 23: Consolidado de la evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun).

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 31 y la figura 23, son valores cuantificables de evaluación de la contaminación acústica obtenidas en el monitoreo de la contaminación acústica en la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la guía de monitoreo de la contaminación acústica , realizado del día lunes 16/04/19 al viernes 20/04/2018, según intervalo de tiempo y la estación de monitoreo 02 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun); en el cual se apreció los valores máximo, mínimos diarios sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial.

Tabla 32:

Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Patio- Institución educativa), el día lunes 24/04/2018.

Horario	Contaminación acústica dB(A)			ECA
	Lmáx	Lmin	Leq (A)	
07:00-07:20 (1)	64.3	61.1		
07:02-07:40 (2)	65.7	63.0		
07:40-08:00 (3)	76.9	65.3		
08:00-08:20 (4)	74.8	65.2		
08:20-08:40 (5)	73.5	61.4		
08:40-09:00 (6)	68.4	66.6		
12:00-12:20 (7)	77.3	65.2		
12:20-12:40 (8)	66.2	63.2	69.05	50
12:40-13:00 (9)	76.1	77.2		
13:00-13:20 (10)	72.7	67.1		
13:20-13:40 (11)	69.7	60.4		
13:40-14:00 (12)	63.2	60.2		
16:00-16:20 (13)	85.5	84.2		
16:20-16:40 (14)	76.0	71.8		
16:40-17:00 (15)	75.8	66.0		
17:00-16:20 (16)	76.8	69.7		
17:20-17:40 (17)	76.6	69.5		
17:40-18:00 (18)	77.8	69.9		
<i>Promedio</i>	73.21	67.06		
<i>Máximo</i>	85.5	84.2		
<i>Mínimo</i>	64.3	61.1		

(*)De acuerdo a lo establecido en el D.S. 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de calidad ambiental de ruido, para zona de protección especial.

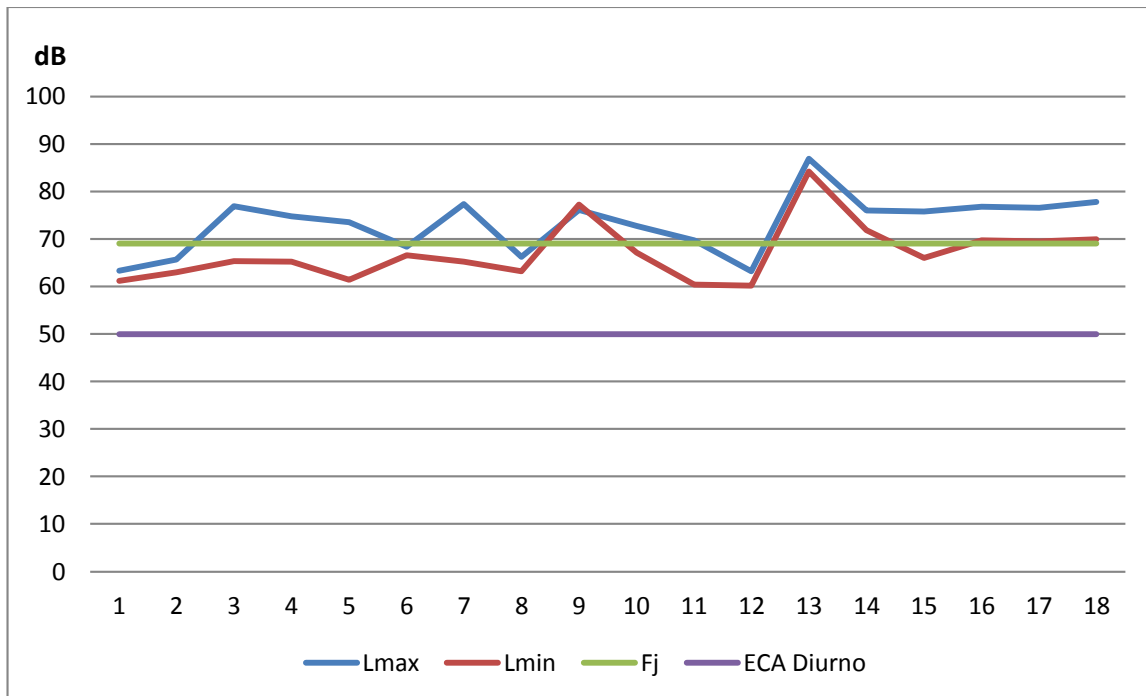


Figura 24: Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Patio- Institución educativa), el día lunes 24/04/2018.

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 32 y la figura 23, son valores cuantificables de evaluación de la contaminación acústica obtenidas en el monitoreo de la contaminación acústica en la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la guía de monitoreo de la contaminación acústica , realizado el día lunes 24/04/2018, según intervalo de tiempo y la estación de monitoreo 03 (Patio- Institución educativa); en el cual se apreció los valores máximos del día de monitoreo entre 85.5 y 64.3 dB y los valores mínimos están entre 84.2 y 61.1 dB y el nivel equivalente continuo de ruido fue 69.05 dB, sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial.

Tabla 33:

Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Patio- Institución educativa), el día martes 25/04/2018.

Día martes 25/04/2018	Contaminación acústica dB(A)			ECA
	Lmáx	Lmin	Leq (A)	
1	64.3	60.9		
2	66.4	63.1		
3	77.3	65.3		
4	74.8	65.2		
5	73.5	61.1		
6	68.4	66.7		
7	77.3	65.1		
8	67.2	63.2	69.24	50
9	76.1	77.2		
10	72.7	67.1		
11	70.7	60.4		
12	65.2	61.2		
13	83.1	79.3		
14	77.5	71.8		
15	75.8	66.1		
16	76.8	69.7		
17	76.6	69.5		
18	78.9	69.9		
<i>Promedio</i>	73.69	67.07		
<i>Máximo</i>	83.1	79.3		
<i>Mínimo</i>	64.3	60.9		

(*)De acuerdo a lo establecido en el D.S. 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de calidad ambiental de ruido, para zona de protección especial.

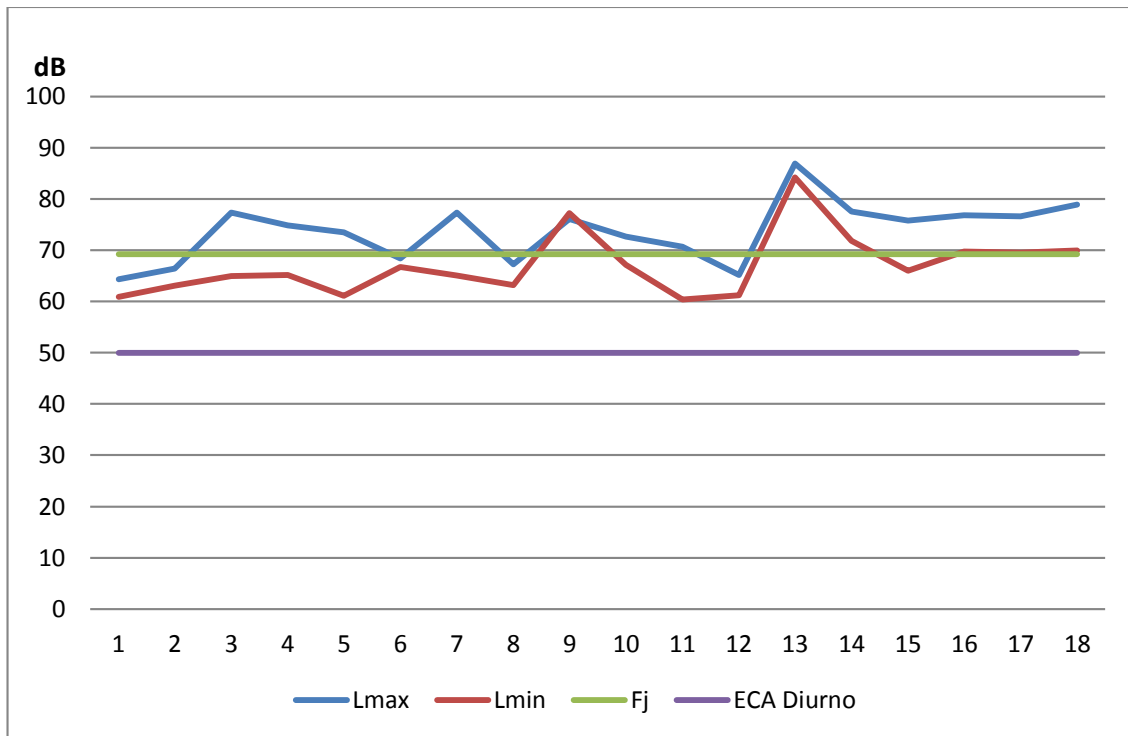


Figura 25: Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Patio- Institución educativa), el día martes 25/04/2018.

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 33 y la figura 25, son valores cuantificables de evaluación de la contaminación acústica obtenidas en el monitoreo de la contaminación acústica en la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la guía de monitoreo de la contaminación acústica , realizado el día miércoles 26/04/2018, según intervalo de tiempo y la estación de monitoreo 03 (Patio- Institución educativa); en el cual se apreció los valores máximos del día de monitoreo entre 83.1 y 64.3 dB y los valores mínimos están entre 79.3 y 60.4 dB y el nivel equivalente continuo de ruido fue 69.24 dB, sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial.

Tabla 34:

Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Patio- Institución educativa), el día miércoles 26/04/2018.

Horario	Contaminación acústica dB(A)			ECA
	Lmáx	Lmin	Leq (A)	
07:00-07:20 (1)	64.9	61.5		
07:02-07:40 (2)	66.3	63.2		
07:40-08:00 (3)	76.9	65.8		
08:00-08:20 (4)	74.8	66.8		
08:20-08:40 (5)	73.5	61.2		
08:40-09:00 (6)	68.8	66.7		
12:00-12:20 (7)	77.3	65.1		
12:20-12:40 (8)	69.2	64.2	69.38	50
12:40-13:00 (9)	76.1	75.2		
13:00-13:20 (10)	72.7	67.5		
13:20-13:40 (11)	69.7	60.4		
13:40-14:00 (12)	66.3	61.2		
16:00-16:20 (13)	85.2	81.2		
16:20-16:40 (14)	77.4	71.8		
16:40-17:00 (15)	75.8	68.5		
17:00-16:20 (16)	76.8	69.7		
17:20-17:40 (17)	76.6	69.5		
17:40-18:00 (18)	77.8	69.9		
<i>Promedio</i>	73.79	67.35		
<i>Máximo</i>	85.2	81.2		
<i>Mínimo</i>	64.9	60.4		

(*)De acuerdo a lo establecido en el D.S. 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de calidad ambiental de ruido, para zona de protección especial.

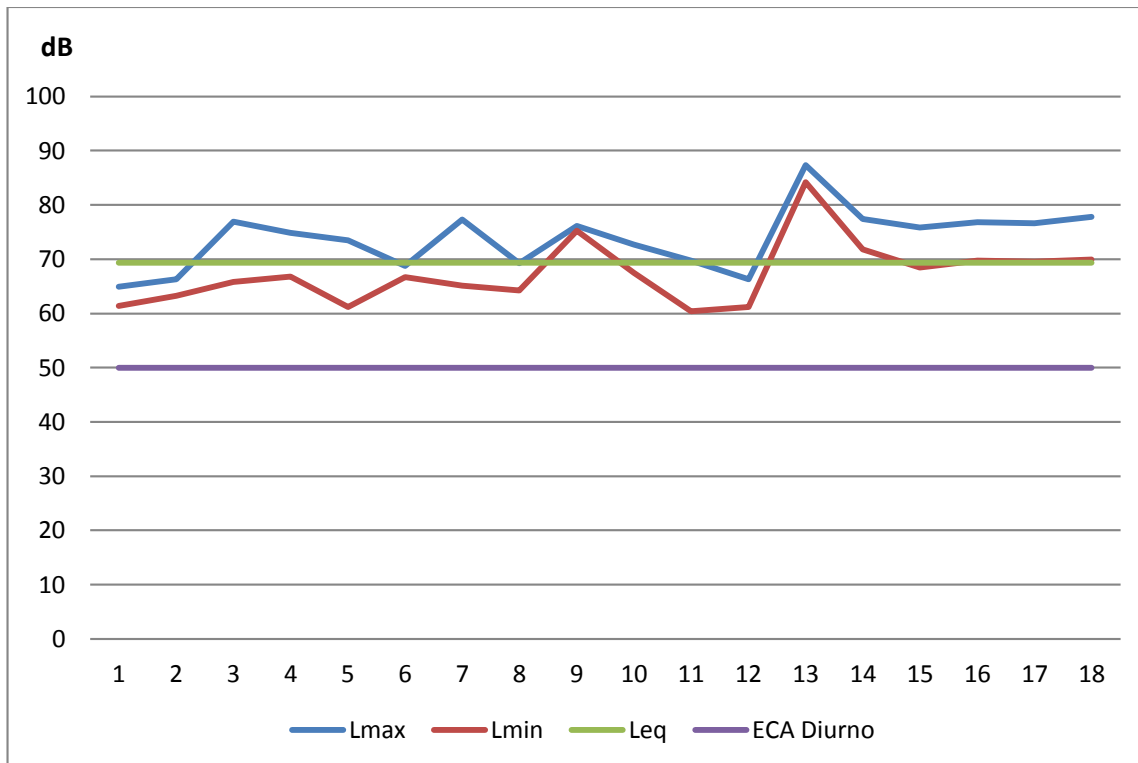


Figura 26: Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Patio- Institución educativa), el día miércoles 26/04/2018.

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 34 y la figura 26, son valores cuantificables de evaluación de la contaminación acústica obtenidas en el monitoreo de la contaminación acústica en la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril - 2018 , utilizando la guía de monitoreo de la contaminación acústica , realizado el día jueves 27/04/2018, según intervalo de tiempo y la estación de monitoreo 03 (Patio- Institución educativa); en el cual se apreció los valores máximos del día de monitoreo entre 85.2 y 64.9 dB y los valores mínimos están entre 81.2 y 60.4 dB y el nivel equivalente continuo de ruido fue 69.38 dB, sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial.

Tabla 35:

Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Patio- Institución educativa), el día jueves 26/04/2018.

Horario	Contaminación acústica dB(A)			ECA
	Lmáx	Lmin	Leq (A)	
07:00-07:20 (1)	62.3	60.9		
07:02-07:40 (2)	64.2	63.1		
07:40-08:00 (3)	76.9	65.0		
08:00-08:20 (4)	74.8	65.2		
08:20-08:40 (5)	73.5	61.1		
08:40-09:00 (6)	68.4	66.7		
12:00-12:20 (7)	77.3	65.1		
12:20-12:40 (8)	66.2	63.2	67.95	50
12:40-13:00 (9)	76.1	77.2		
13:00-13:20 (10)	72.7	67.1		
13:20-13:40 (11)	69.5	60.4		
13:40-14:00 (12)	63.1	60.2		
16:00-16:20 (13)	84.4	81.6		
16:20-16:40 (14)	76.0	71.8		
16:40-17:00 (15)	75.8	66.0		
17:00-16:20 (16)	76.8	69.7		
17:20-17:40 (17)	76.6	69.5		
17:40-18:00 (18)	77.8	69.9		
<i>Promedio</i>	72.91	67.02		
<i>Máximo</i>	84.4	81.6		
<i>Mínimo</i>	62.3	60.9		

(*)De acuerdo a lo establecido en el D.S. 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de calidad ambiental de ruido, para zona de protección especial.

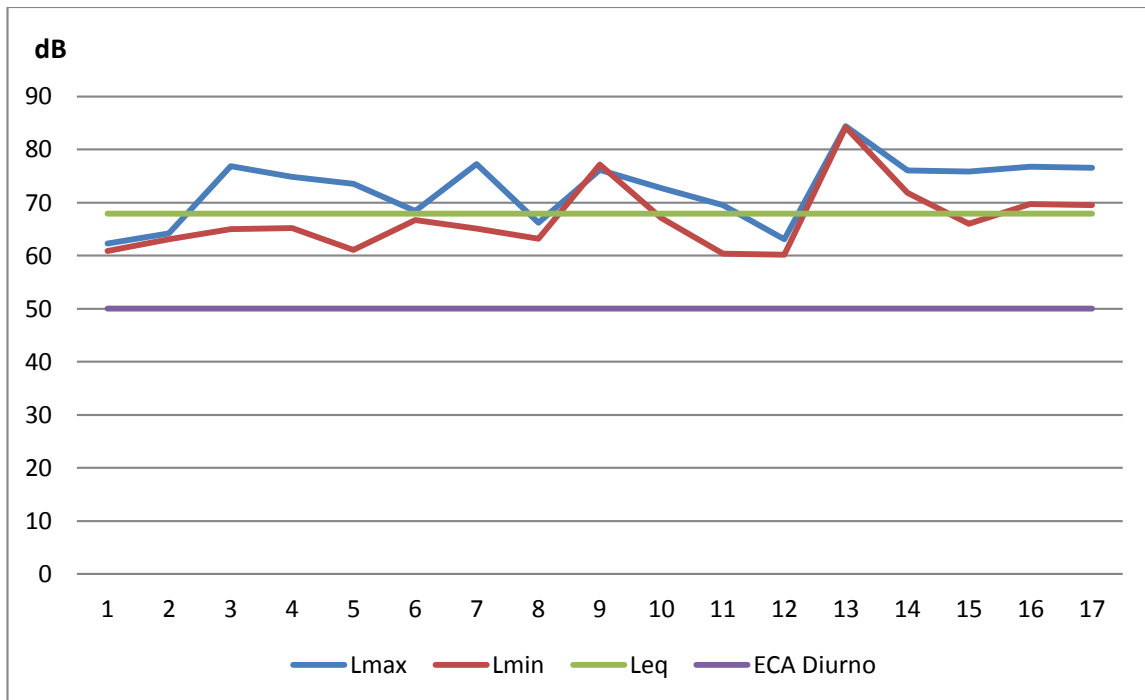


Figura 27: Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Patio- Institución educativa), el día jueves 26/04/2018.

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 35 y la figura 27, son valores cuantificables de evaluación de la contaminación acústica obtenidas en el monitoreo de la contaminación acústica en la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la guía de monitoreo de la contaminación acústica , realizado el día jueves 27/04/2018, según intervalo de tiempo y la estación de monitoreo 03 (Patio- Institución educativa); en el cual se apreció los valores máximos del día de monitoreo entre 84.4 y 62.3 dB y los valores mínimos están entre 81.6 y 60.9 dB y el nivel equivalente continuo de ruido fue 67.95 dB, sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial.

Tabla 36:

Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Patio- Institución educativa), el día viernes 27/04/2018.

Horario	Contaminación acústica dB(A)			ECA
	Lmáx	Lmin	Leq (A)	
07:00-07:20 (1)	62.2	60.2		
07:02-07:40 (2)	64.8	62.2		
07:40-08:00 (3)	76.9	64.9		
08:00-08:20 (4)	73.8	65.5		
08:20-08:40 (5)	71.9	61.6		
08:40-09:00 (6)	68.4	66.3		
12:00-12:20 (7)	77.3	66.1		
12:20-12:40 (8)	66.2	63.5	68.10	50
12:40-13:00 (9)	76.1	75.1		
13:00-13:20 (10)	72.7	68.1		
13:20-13:40 (11)	69.7	60.4		
13:40-14:00 (12)	63.2	60.2		
16:00-16:20 (13)	85.0	82.2		
16:20-16:40 (14)	75.8	71.6		
16:40-17:00 (15)	75.8	66.5		
17:00-16:20 (16)	76.8	69.4		
17:20-17:40 (17)	76.6	69.1		
17:40-18:00 (18)	77.8	68.9		
<i>Promedio</i>	72.83	66.88		
<i>Máximo</i>	85.0	82.2		
<i>Mínimo</i>	62.2	60.2		

(*)De acuerdo a lo establecido en el D.S. 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de calidad ambiental de ruido, para zona de protección especial.

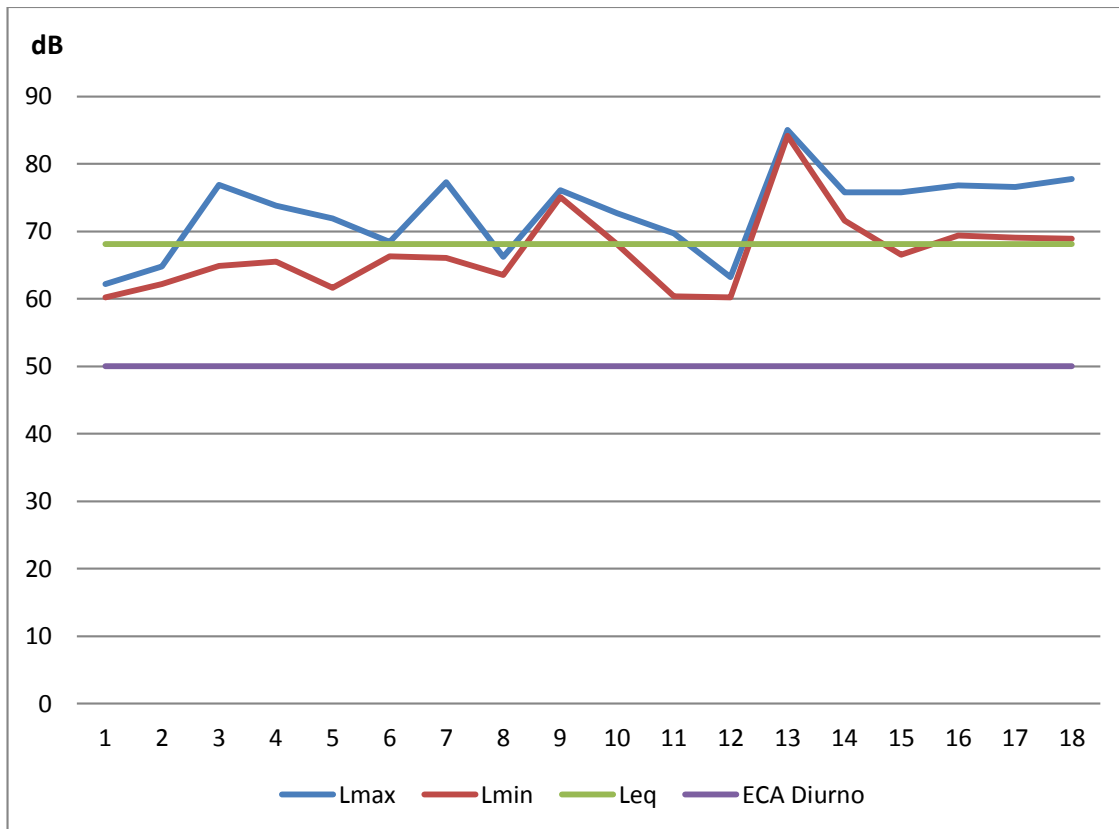


Figura 28: Evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Patio- Institución educativa), el día viernes 27/04/2018.

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 36 y la figura 28, son valores cuantificables de evaluación de la contaminación acústica obtenidas en el monitoreo de la contaminación acústica en la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la guía de monitoreo de la contaminación acústica , realizado el día jueves 27/04/2018, según intervalo de tiempo y la estación de monitoreo 03 (Patio- Institución educativa); en el cual se apreció los valores máximos del día de monitoreo entre 85.0 y 62.2 dB y los valores mínimos están entre 82.2 y 60.2 dB y el nivel equivalente continuo de ruido fue 68.10 dB, sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial.

Tabla 37:

Consolidado de la evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 03- Patio de la I.E.).

Día	Contaminación acústica dB(A)			ECA
	Lmáx	Lmin	Leq (A)	
1	73.59	67.47	69.68	50
2	73.18	66.69	69.23	50
3	72.98	66.24	68.42	50
4	72.07	67.44	68.02	50
5	73.14	68.07	69.23	50
<i>Promedio</i>	72.99	67.18	68.92	50
<i>Máximo</i>	72.07	66.69	68.02	
<i>Mínimo</i>	73.59	68.07	69.68	

(*)De acuerdo a lo establecido en el D.S. 085-2003-PCM, Estándares Nacionales de calidad ambiental de ruido, para zona de protección especial.

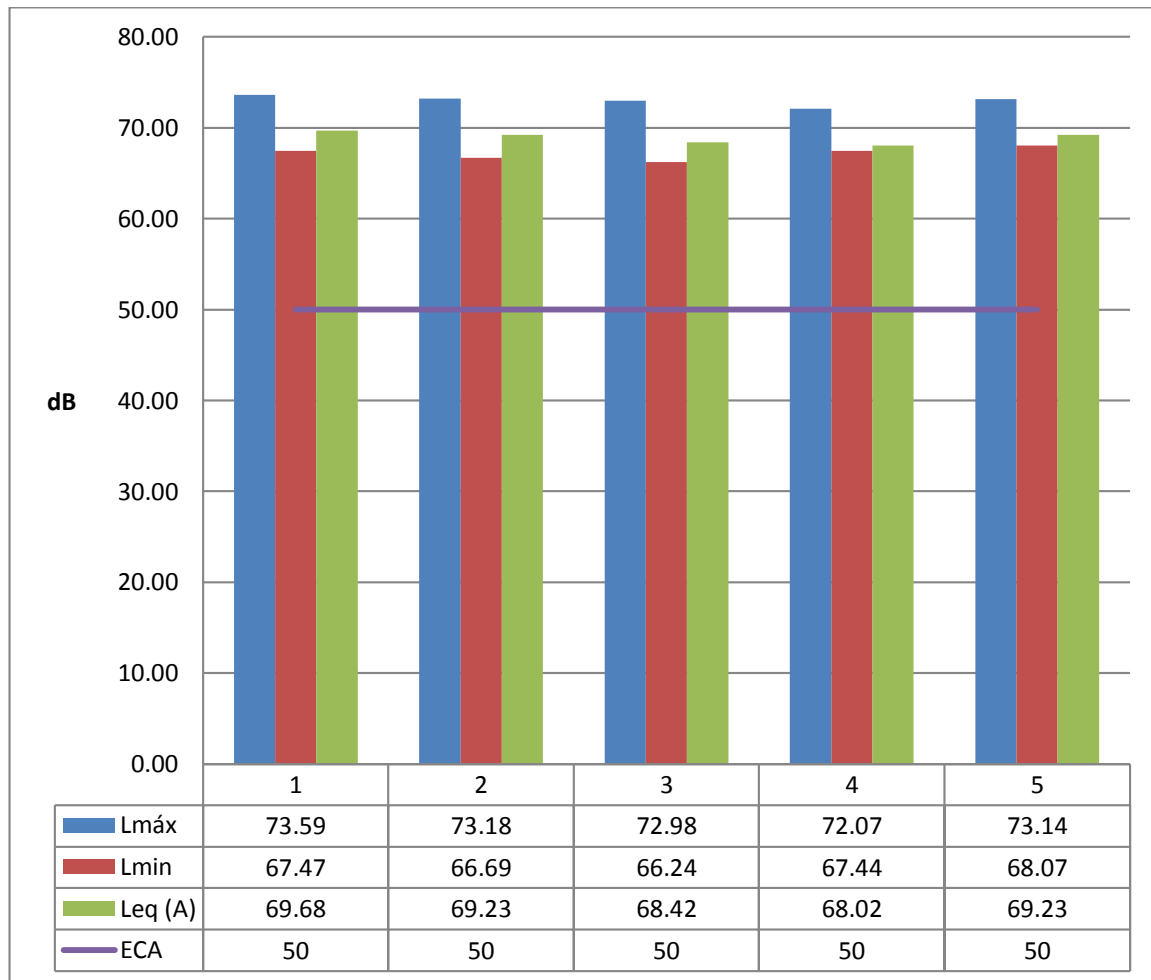


Figura 29: Consolidado de la evaluación de la contaminación acústica por el flujo vehicular en el estación de monitoreo 01 (Puerta 03- Patio de la I.E.)

Análisis e interpretación:

Los resultados que se presentan en la tabla 37 y la figura 29, son valores cuantificables de evaluación de la contaminación acústica obtenidas en el monitoreo de la contaminación acústica en la Institución Educativa Industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril – 2018 , utilizando la guía de monitoreo de la contaminación acústica , realizado del día lunes 24/04/19 al viernes 28/04/2018, según intervalo de tiempo y la estación de monitoreo 03 (Puerta 03- Patio de la Institución Educativa); en el cual se apreció los valores máximo, mínimos diarios sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial.

4.2. CONTRASTE DE HIPOTESIS:

En la presente investigación la contratación de la hipótesis general estuvo en función de la contratación de las hipótesis específicas. Para tal efecto, se utilizó la prueba “Correlacional de Spearman no paramétrico” a un nivel de significación del 0.05. A continuación, se muestra el proceso de contratación de las hipótesis planteadas:

4.2.1 Contraste de la hipótesis general:

Ha: La contaminación acústica tiene efecto negativo en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril - 2018.

H0: La contaminación acústica no tiene efecto negativo en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril - 2018.

Para un nivel de significancia (Sig.), $\alpha < 0.05$

El estadístico de correlación de Spearman:

Donde el recorrido del coeficiente de correlación muestral “r” se ubica en el siguiente intervalo: $r \in < -1; 1 >$

El resultado del coeficiente de correlación de Spearman, se obtuvo en el programa estadístico SPSS:

Tabla N° 38:

Correlación entre la contaminación acústica por el flujo vehicular y la percepción del efecto

Variables	Efecto de la contaminación acústica	
	r	P
Contaminación acústica por el flujo vehicular	0.483	0.001

Fuente: anexo 01 y 02.

Análisis e Interpretación:

Analizando la relación de forma cuantitativa entre los puntajes de las variables: contaminación acústica por el flujo vehicular y el efecto de la contaminación acústica en el personal administrativos, profesores y estudiantes en la institución educativa, se obtuvo un nivel de significancia de 0.001, y por el cual es menor a 0.05; por tanto, se rechaza la hipótesis Nula. Luego, del resultado obtenido, se infiere que, con un nivel de confianza del 95% y 5% de probabilidad de error, existe una correlación estadísticamente significativa de 0.483; existe una correlación positiva media entre variables, es decir, que la relación o dependencia entre las variables es del 48.3 % aproximadamente; Además, ésta relación, expresa la siguiente tendencia: *cuanto mayor sea la contaminación acústica por el flujo vehicular, mayor será el efecto de la contaminación acústica.*

CAPITULO V

DISCUCION DE RESULTADOS

Según los resultados de la tesis, se hizo un análisis de las variables estudiadas consideradas en los objetivos:

- En lo que respecta a la evaluación efectos de la contaminación acústica por el flujo vehicular en la Institución Educativa, mediante el desarrollo del cuestionario escrito sobre los efectos auditivos y no auditivos, se consideró 7 preguntas que contestaron el personal administrativo, docentes y alumnos, se llegó a la siguiente conclusión:

Hecho un análisis evaluativo del proceso de calificación de cada una de las preguntas del cuestionario; los resultados evidencian que la mayoría considera que presenta efectos auditivos de la contaminación acústica por el flujo vehicular en la institución educativa como el 51.85 % presentan trauma o dolor de oído, 61, 11 % presentan problemas de hipoacusia o disminución de la capacidad de oír, así también la mayoría refieren presentar efectos no auditivos como: 64.81 % problemas sobre su salud, 38.89 problemas sobre su conducta, 53.70 % problemas sobre su memoria , 72.22 % problemas en su atención y 68.52 estrés.

- Referente a los resultados del flujo vehicular en el exterior de la Institución Educativa, realizada a través de la aplicación de la guía de cálculo del flujo vehicular, elaborada según las recomendaciones del manual para estudio de tráfico del Ministerio de transportes y comunicaciones, donde se contabilizo el flujo de vehículos, por cada tipo, según intervalo de tiempo y tramo en estudio, se llegó a la siguiente conclusión:

El análisis de conteo del flujo vehicular por intervalo de tiempo; los resultados evidencian que en la estación de monitoreo 01 (Puerta 01-Malecón Leoncio Prado), un mayor flujo vehicular de 16:00 – 18:00, con 90 vehículos que representan el 40.18 %, así también en la estación de

monitoreo 02 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun), existe un mayor flujo vehicular de 16:00 – 18:00, con 87 vehículos que representan el 38.84 %

- Referente a los resultados de la comparación y análisis de la intensidad del ruido por el flujo vehicular en la Institución Educativa, realizada a través de la aplicación de la guía de monitoreo de la contaminación acústica, elaborada según las recomendaciones Norma técnica peruana NTP-ISO 1996-2 2008, Acústica (descripción y evaluación del ruido ambiental), donde se determinó el ruido mínimo, ruido máximo y ruido equivalente continuo, por cada día, estación e intervalo de tiempo, se apreció la siguiente conclusión:

El análisis y comparación de los valores cuantificables de evaluación de la contaminación acústica obtenidas en el monitoreo de la contaminación acústica muestra que en la estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado), la estación de monitoreo 02 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun) y la estación de monitoreo 03 (Puerta 03- Patio de la Institución Educativa), se determinó que los valores máximo, mínimos diarios sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial.

CONCLUSIONES

Según la discusión de los resultados de la tesis, se analizó las conclusiones en referencia a los objetivos planteados:

- En lo que respecta a la evaluación efectos de la contaminación acústica por el flujo vehicular en la Institución Educativa, el personal administrativo, docentes y alumnos consideran que presentan efectos auditivos de la contaminación acústica por el flujo vehicular en la institución educativa como el 51.85 % presentan trauma o dolor de oído, 61, 11 % presentan problemas de hipoacusia o disminución de la capacidad de oír, así también la mayoría refieren presentar efectos no auditivos como: 64.81 % problemas sobre su salud, 38.89 problemas sobre su conducta, 53.70 % problemas sobre su memoria , 72.22 % problemas en su atención y 68.52 estrés
- Referente a la evaluación del flujo vehicular en el exterior de la Institución Educativa, el resultados evidencia que en la estación de monitoreo 01 (Puerta 01- Malecón Leoncio Prado), que existe un mayor flujo vehicular de 16:00 – 18:00, con 90 vehículos que representan el 40.18 %, así también en la estación de monitoreo 02 (Puerta 02- Jr. Mariano Dámaso Beraun), existe un mayor flujo vehicular de 16:00 – 18:00, con 87 vehículos que representan el 38.84 %.
- Al analizar y comparar la intensidad del ruido por el flujo vehicular en la Institución Educativa, en las estaciones de monitoreo 01, 02, 03, se determinó que los valores máximo, mínimos diarios sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial.

RECOMENDACIONES

Según los resultados obtenidos de la tesis, se analizó las recomendaciones en referencia a los objetivos planteados:

- Al evidenciarse que la mayoría del personal administrativo, docentes y alumnos consideran que presentan efectos auditivos y no auditivos por el flujo vehicular en la institución educativa se recomienda a las autoridades de la institución, presentar memorial a la dirección regional de educación respecto a la evaluación médica de los efectos de la contaminación acústica.
- Al mostrarse que el flujo vehicular en el exterior de la Institución Educativa es alto, gestionar con las autoridades encargadas de administración del tránsito como la municipalidad provincial de Huánuco cumplir con su rol en ordenamiento, regularización y fiscalización del flujo vehicular por ser una zona de protección especial, y a la policía nacional del Perú, asignar efectivos para el control y descongestionamiento del flujo vehicular en especial en horas punta.
- Al determinar que los valores máximo, mínimos diarios sobrepasa el ECAs para ruido en zona de protección especial, gestionar la implementación de Barreras de protección acústica dentro de la institución educativa

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- (Axis) Enciclopedia de Ciencias Naturales. (2010). *Contaminación*.
- (I.E.T), Instituto Educacional Tecnológico. (2006). *Guía de aplicación del DB HR, Protección frente al ruido*. . España 112 p.: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
- Domus Consultoria Ambiental SAC. (2015). *Agentes de contaminación sonora en la ciudad de Huanuco*. Huanuco: MINAM.
- (OEFA) Organismo de evaluación y fiscalización Ambiental. (2011). *Evaluación rápida del nivel de ruido ambiental en las ciudades de lima, callao, maynas, coronel portillo, huancayo, huánuco, cusco y tacna*. Lima, callao, maynas, coronel portillo, huancayo, huánuco, cusco y tacna: OEFA.
- Antillanca, P. A. (2005). *"Influencia de la actividad turística en el ruido ambiental de una ciudad pequeña Caracterización acústica de Castro"*. Valdivia-Chile: Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias de la Ingeniería. Escuela de Ingeniería Acústica.
- Berenson & Levine, (2001) *Metodología cálculo de poblaciones en investigación*.
- Beck, I. (1991.). *Manual de conservación y restauración de documentos*. México D.F.: Archivo General de la Nación.
- Cachi, C. E. (2011). *Evaluación de la contaminación acústica en la ciudad de Cajamarca*. Cajamarca, Perú: Universidad Particular Alas Peruanas. .

- Castaing, H. J. (2009). *"Mapa de ruido planta frigorífico Osorno S.A. y análisis espectral de ruido para recomendación de protección auditiva eficaz dentro de la empresa"*. Valdivia-Chile.: Universidad Austral de Chile.
- Costa, A. S. (2014). *Estudio de niveles de ruido y los ecos (estándares de calidad ambiental) para ruido en los principales centros de salud, en la ciudad de Iquitos, en diciembre 2013 y enero 2014*. Iquitos.: universidad nacional de la amazonia peruana.
- Domínguez Ruiz, A. L. (2013). *"Violencia acústica y cuerpo social", ponencia presentada en el Grupo de trabajo 26: Sociología de las emociones, durante el XXIX Congreso ALAS. Crisis y emergencias sociales en América Latina, en Santiago, Chile, del 29 de septiembre al 4 de octubre del 2013*.
- Estrada-Rodríguez, C. (. (2011). *El ruido sus efectos en los ámbitos escolar y laboral"*. El Universal. Consultado en <http://www.eluniversal.com.mx/cultura/65562.html>, el 17 de febrero de 2015.
- Figueroa Montaña, A. O. (2012). *Niveles de ruido y su relación con el aprendizaje y la percepción en escuelas primarias de Guadalajara, Jalisco, México*. Guadalajara.: Universidad Autónoma de Yucatán.
- García, L. (2001). *Procesamiento auditivo en niños con disturbios de aprendizaje*. Brazil.
- Garrini, D. y. (2010). *Contaminación Acústica. Como agente generador de disfonía profesional en la actividad docente*. Argentina.: Grupo Sanco

seguros. Consultado en <http://www.fi-so-web.org/imagenes/publicaciones/archivos/2710.pdf>.

Gayton, S. (2010). *Atlas de anatomia y fisiologia*.

Gutiérrez, G. J. (2010). *Eustrés: un modelo de superación del estrés por ruido*.

Hernández Sampieri, R. (2016). *Metodologia de la investigacion* . Mexico.: McGraw Hill.

Hunashal, R. B. (2003). "Assessment of noise pollution índices in the city of Kolhapur, India". Kolhapur, India.: Procedia-Social and Behavioral Sciences. Vol. 3.

Jacob, S. (2003). *Atlas de Anatomia Humana 1ª ed*. Madrid-España: Elsevier.

Jiménez de la Torre, F. y. (2001). "Impacto del ruido de tráfico en los procesos de atención y memoria de los escolares". En Tecnoacústica. Instituto de Acústica (CSIC).

La Norma técnica peruana NTP-ISO,1996 -1. (2007). *Acústica (descripción y evaluación del ruido ambiental)*. Lima.

La Norma técnica peruana NTP-ISO, 1996.-2. 2. (s.f.). *Acústica (descripción y evaluación del ruido ambiental)*. Lima.

León, R. (2012). *Caracterizacion de la contaminacion sonora y su influencia en la calidad de vida en los pobladores del centro de la ciudad de Huacho, 2010-2011*. Huacho.: Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrión.

Livia, A. R. (2016). *La medición del ruido ambiental, que se produce en Huánuco, dio como resultado que en la esquina de los jirones Dos de Mayo y*

- General Prado alcance los 100.4 decibeles a las 10.05 a. m.* Huanuco: Municipalidad provincial de Huanuco.
- Lobos Vega, V. H. (2008). *"Evaluación del ruido ambiental en la ciudad de Puerto Montt"*. Valdivia-Chile.: Universidad Austral de Chile.
- Marcedones, C. y. (2000). *Metodología Investigación* .
- María Magdalena Ruiz Bejarano, M. G. (2006). *DIAGNOSTICO DE LA CONTAMINACIÓN POR RUIDO EN UNA ESCUELA PREPARATORIA*. Guadalajara-Mexico.: Univesidad de Guadalajara – Avances en la Investigación Científica en el CUCBA.
- Martínez, P. y. (2005). *"Análisis espacio-temporal con SIG del ruido ambiental urbano en Madrid y sus distritos"*. Madrid-España.: GeoFocus, Vol. 5.
- Medina Valdez, A. y. (2010). *"La calidad acústica arquitectónica. El ambiente acústico en edificios escolares de nivel superior"* . (Tesis doctoral del Instituto Politécnico Nacional). 146 p .
- (MINAN). Ministerio del ambiente (2011). *Protocolo de monitoreo del ruido*. Lima.
- Olagüe, J. A. (2013). *Evaluación de la contaminación acústica en las inmediaciones del nuevo Hospital de Gandía*. Gandia: Universidad Politecnica de Valencia.
- Palos, D. (2014). *Las lesiones osteomioarticulares más frecuentes en recolectores de residuos*. Cueto, Santiago- Nicaragua.: Universidad FASTA Ciencias medicas.
- Pareja, J. (1998). *Contaminación Vehicular central de la Contaminación Atmosférica*. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal.

- El peruano, (1983). *La constitucion politica del Perú articulo 2°*. Lima.: El peruano.
- El peruano, (2001). *Ley del sistema nacional d evaluacion del impacto ambiental N° 27446*. Lima.: El peruano.
- El peruano, (2005). *Ley general del Ambiente N° 28611*. Lima.: El peruano.
- Platzer, U. R. (2007). "*Medición de los niveles de ruido ambiental en la ciudad de Santiago de Chile*". Santiago de Chile.: Revista de otorrinolaringologíarrinolarinología y cirugía de cabeza y cuello. Vol. 6.
- Presidencia consejo de Ministros. (2003). *Decreto supremo N° 085-2003 PCM. Aprueban el reglamento de Estándar de calidad ambiental para ruido.-.* Lima.
- Rivadeneira, Á. (2012). Salud y Trabajo Programa de Protección. *Botelin de Salud Ocupacional*, 1–4.
- Ruiz Bejarano, M. M. (2006). *Diagnostico de la contaminacion por ruido en una escuela preparatoria*. Nogales, Mexico.: ISBN 970-27-1045-6.
- Sánchez, L. (2013). *El Decibelio*. EA4NH.
- Segués, A. (2007). *El ruido vehicular urbano y su relación con medidas de restricción del flujo de automóviles*. Colombia: Rev. Acad. Colomb. Cienc.: Volumen XXXV.
- Seminario, B. &. (2008). *Evaluación de impacto sonoro en la Pontificia Universidad Católica del Perú*. Lima: Pontificia Universidad Catolica del Perú.

- Sislema Andrade, S. d. (2013). *La contaminación acústica y su influencia en la atención de las niñas del séptimo grado de educación básica de las "escuela republica de venezuela, de la ciudad de Ambato Provincia de Tungurahua"*. Ambato-Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.
- Vega, V. H. (2008). *Evaluación del ruido ambiental de la ciudad de Puerto Montt*. Valdivia, Chile.: Instituto de Acústica, Facultad de Ciencias de la Ingeniería, Universidad Austral de Chile.
- Vizcaya, C. d. (2009). Efectos Fisiológicos del Ruido [Internet]. En *Efectos y normativa*. (pág. <http://www.ehu.es/acustica/espanol/ruido/efectos%20y%20normativa/efectos%20y%20normativa.html>). Vasco: Universidad del País Vasco.

Anexo A:

Cuestionario de los efectos de la contaminación acústica.

1. TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN:

CONTAMINACIÓN ACÚSTICA POR EL FLUJO VEHICULAR EN LA INSTITUCION EDUCATIVA INDUSTRIAL HERMILIO VALDIZÁN DE LA CIUDAD DE HUANUCO, PROVINCIA DE HUANUCO, PERIODO MARZO Y ABRIL - 2018"

2. INSTRUCCIONES: -Estudiante solicito su valiosa colaboración contestando las preguntas formuladas a continuación, sus respuestas tienen el carácter confidencial y son de mucha importancia para conocer la realidad sobre los efectos de la contaminación acústica en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán, de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco periodo marzo y abril - 2018. Desde ya le antelamos nuestros agradecimientos. Por favor, escriba la respuesta en el espacio que corresponda, o, marque con una X según su criterio:

3. DATOS GENERALES:

3.1. ¿Cuál es el turno de estudio? :

- Mañana : () Tarde : ()

3.2. ¿cuál es su grado y sección? :.....

3.3. ¿Cuál es su edad (años cumplidos)?

.....

3.4. ¿Cuál es su género biológico?

- Femenino : () masculino : ()

4. EFECTOS AUDITIVOS DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA:

1. ¿Usted presente trauma acústico o dolor del oído?

Si

No

No sabes no opina

2. ¿Usted presente hipoacusia o disminución de la capacidad para oír?

Si

No

No sabes no opina

5. EFECTOS NO AUDITIVOS DE LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA:

3. ¿Usted tiene problemas sobre su salud por la contaminación acústica por el flujo vehicular?

Si

No

No sabes no opina

4. ¿Usted tiene problemas sobre su conducta por la contaminación acústica por el flujo vehicular?

Si

No

No sabes no opina

5. ¿Usted tiene problemas sobre su memoria por la contaminación acústica por el flujo vehicular?

Si

No

No sabes no opina

6. ¿Usted tiene problemas en su atención por la contaminación acústica por el flujo vehicular?

Si

No

No sabes no opina

7. ¿Usted tiene estrés por la contaminación acústica por el flujo vehicular?

Si

No

No sabes no opina

Anexo B:
Guía de Monitoreo de la contaminación acústica

- **Nombre de I.E.:** Hermilio Valdizán
- **Hora de monitoreo:** horario diurno

Identificación del punto:

- **Código del punto de monitoreo:** E01
- **Descripción** : La estación de monitoreo de la contaminación acústica se instaló en la puerta de acceso 01 por el malecón Leoncio Prado.

Ubicación:

- **Distrito** : Huánuco.
- **Provincia** : Huánuco
- **Departamento** : Huánuco.

Coordenadas U.T.M (WGS 84):

Norte: 8901922.94. **Este:** 364525.54. **Zona:** 18S. **Altitud:** 1996 msnm.

Ingresar imagen Fotografía



FOTO 01.: Identificación punto de monitoreo de la contaminación acústica.

HOJA DE CAMPO

HORA	N° DE MED	LMIN	LMAX	LAeqt	OBSERVACIONES
7:00	0	0	0	0	INICIO
7:20	1	77.2	75.2	69.56	
7:40	2	78.7	74.2		
8:00	3	74.2	72.2		
8:20	4	76.7	75.3		
8:40	4	82.6	73.2		
9:00	6	80.8	79.2		
12:00	0	0	0	0	INICIO
12:20	1	76.6	73.2	69.56	
12:40	2	83.4	72.0		
13:00	3	76.8	75.1		
13:20	4	79.1	76.1		
13:40	4	76.9	75.0		
14:00	6	72.1	69.2		
16:00	0	0	0	0	INICIO
16:20	1	77.0	75.2	69.56	
16:40	2	70.2	60.5		
17:00	3	69.8	68.1		
17:20	4	67.0	66.2		
17:40	5	72.0	70.1		
18:00	6	75.8	73.9		
TOTAL	18	77.0	75.2		

Descripción del sonómetro

Marca : LARSON DAVOS

Modelo : FR2A13BVN-CP

Clase : Tipo 2

N° serie : 0001

**Anexo C:
GUIA DEL FLUJO VEHICULAR**

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:

**“EVALUACION DEL FLUJO VEHICULAR EN LOS EXTERIORES DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA INDUSTRIAL HERMILIO VALDIZÁN DE LA
CIUDAD DE HUÁNUCO, PROVINCIA DE HUÁNUCO, PERIODO MARZO -
ABRIL - 2018”**

INSTRUCCIONES: - Señor/a monitorista solicito su colaboración mediante el correcto llenando de la guía de flujo vehicular en los exteriores de la institución educativa.

Identificación de la estación de muestreo:

- Código del tramo en estudio:
- Tipo de muestra:
- Descripción:
.....
.....
.....

Ubicación:

- Distrito:
- Provincia:.....
- Departamento:.....

Coordenadas UTM (WGS 84):

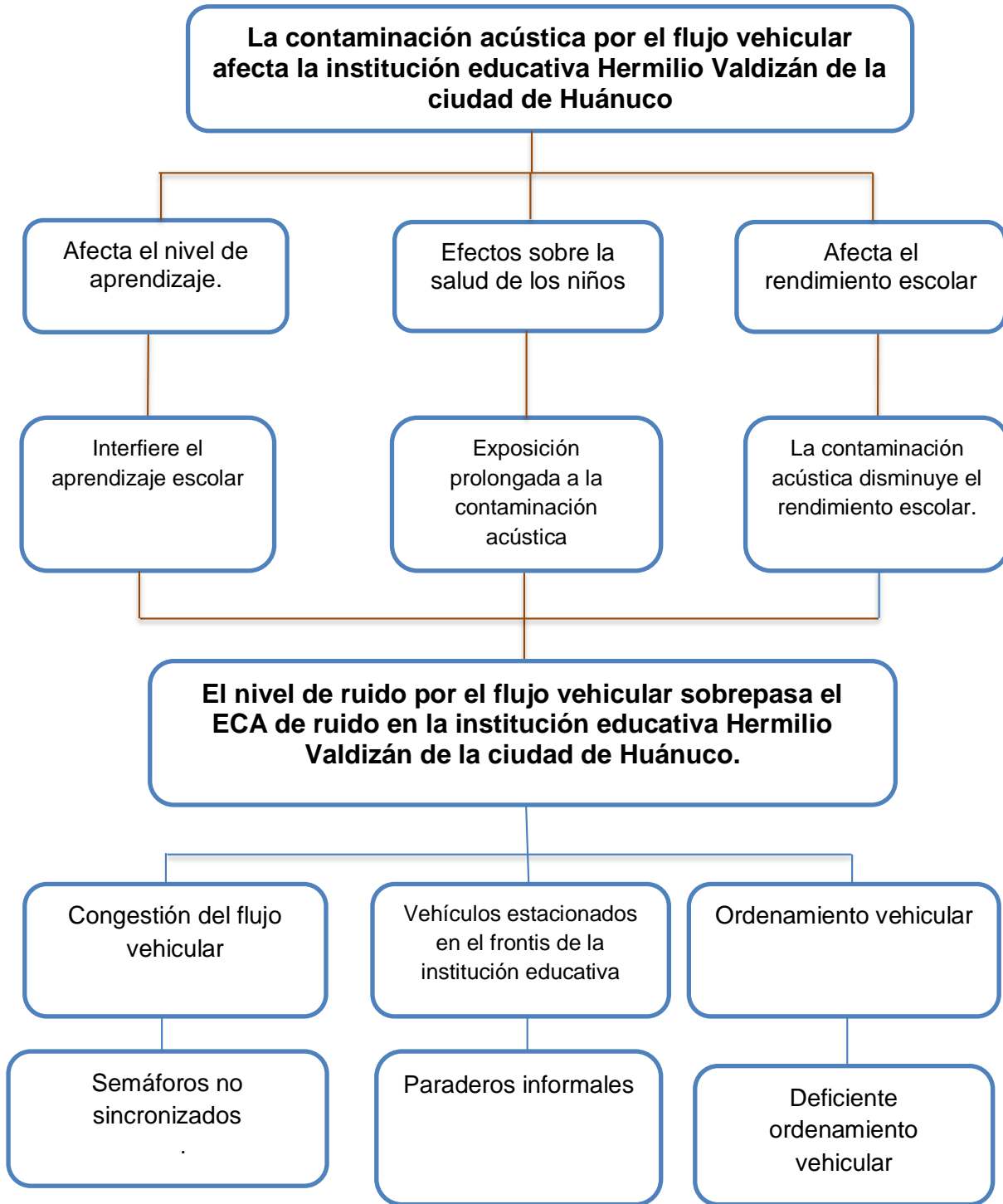
- Norte:
- Este:.....
- Altitud:

- **Calculo del flujo vehicular en el exterior de la institución educativa:**

TIPO	TRÁNSITO POR HORA			TOTAL
	07:00 - 09:00	12:00 - 14:00	16:00 - 18:00	
AUTOS				
CAMIONETAS PICK UP				
COMBIS				
MICROS				
BUSES 2 EJES				
CAMIONETA RURAL				
CAMIÓN 2 EJES				
CAMIÓN 3 EJES				
OTROS				
TOTAL VEHÍCULOS				

Anexo D:

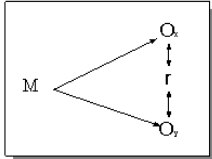
Árbol de causas y efectos- medios y fines



**Anexo E:
Matriz de consistencia.**

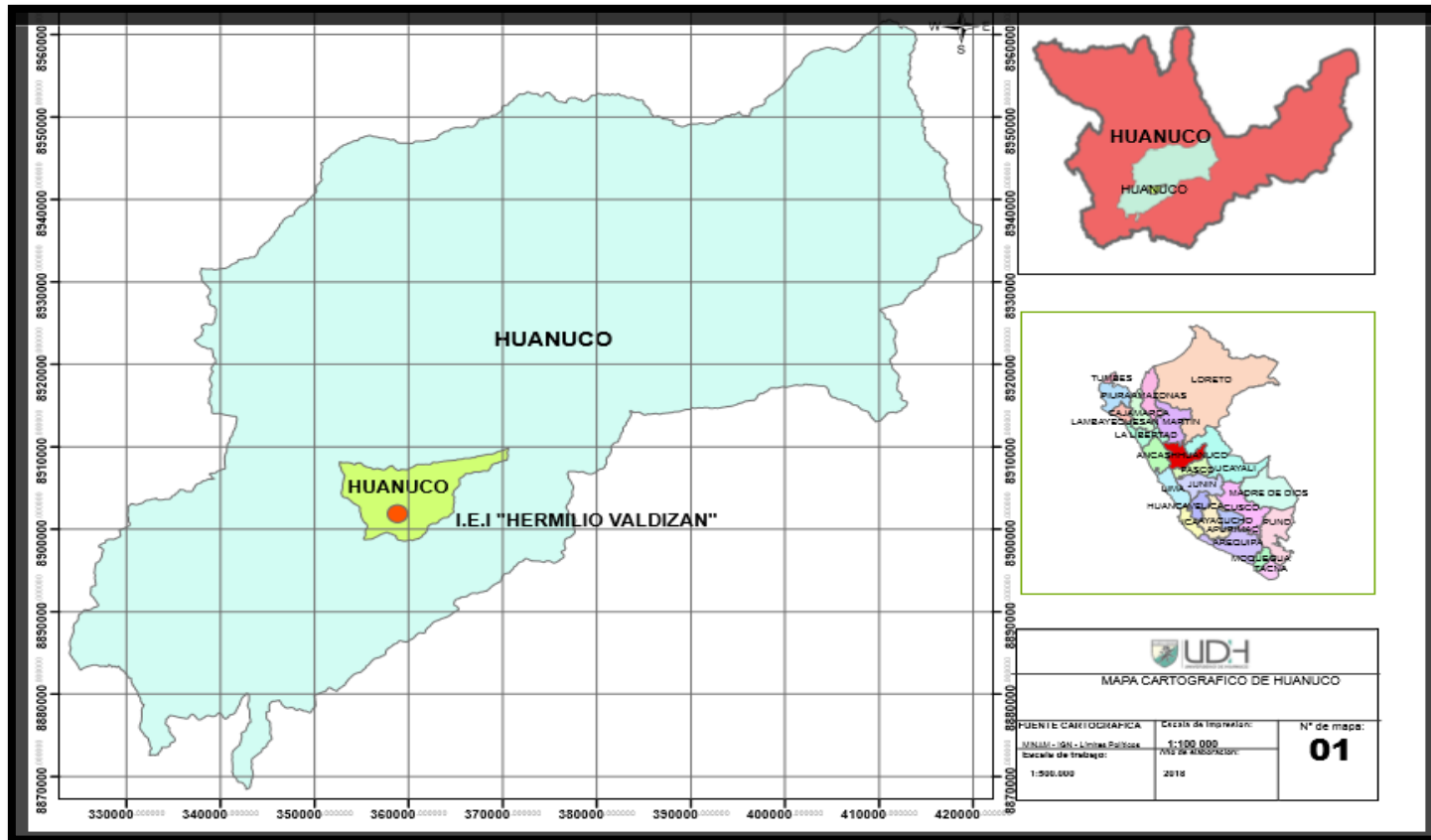
Título: “Contaminación acústica por el flujo vehicular en la Institución Educativa Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo y abril - 2018”.

Tesista: Bach. ALANIA VENANCIO, Maricielo Alexandra.

POBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA	POBLACION Y MUESTRA
<p>Formulación del problema.</p> <p>¿Cuál es la relación entre el flujo vehicular y contaminación acústica en la Institución Educativa Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril - 2018?</p>	<p>Objetivo General. Determinar la relación entre el flujo vehicular y contaminación acústica en la Institución Educativa Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril - 2018?</p> <p>Objetivo Específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar los efectos auditivos contaminación acústica. • Determinar los efectos no auditivos en la institución Educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril - 2018. • Comparar y analizar el ruido por el flujo vehicular en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán 	<p>Hipótesis.</p> <p>Ha: El flujo vehicular se relaciona con la contaminación acústica en industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril - 2018.</p> <p>H0: El flujo vehicular no se relaciona con la contaminación acústica en la institución educativa industrial Hermilio Valdizán de la ciudad de Huánuco, provincia de Huánuco, periodo marzo - abril - 2018.</p>	<p>Variable independiente : Contaminación acústica.</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efectos auditivos • Efectos no auditivos <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trauma acústico. • Hipoacusia • Sobre la salud • Sobre la conducta • Sobre la memoria • Sobre la atención • Estrés. <p>Variable dependiente : Flujo vehicular.</p> <p>Dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tráfico vehicular • Ruido por flujo vehicular. <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tasa de flujo vehicular • Volumen flujo vehicular • Ruido origen mecánico • Ruido de rodadura. • Ruido origen aerodinámico. 	<p>Enfoque: No experimental y cuantitativo.</p> <p>Alcance: Es del tipo descriptivo.</p> <p>Tipo de investigación: correlacional.</p> <p>Diseño:</p>  <p>Dónde:</p> <ul style="list-style-type: none"> • M: Muestra de estudio. • OX: 01 (nivel de contaminación acústica). • r: Relación entre variable 01 y 02. • OY: Variable 02 (Flujo vehicular). 	<p>Población: Se considerara la institución educativa.</p> <p>Monitoreo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las estaciones de monitoreo se ubicaran en: E1=01 en la puerta de acceso 01 Malecón Leoncio y calle calicanto E2=02 Dentro de la I.E. E3=03 en la puerta de acceso 02 por el Dámaso Beraun la frecuencia de monitoreo serán los días lunes, miércoles y viernes, en horas punta.

Anexo F: Mapa de Ubicación.





**Anexo G:
Panel Fotográfico.**



Figura 30: Monitoreo de la contaminación acústica en la estación 01.

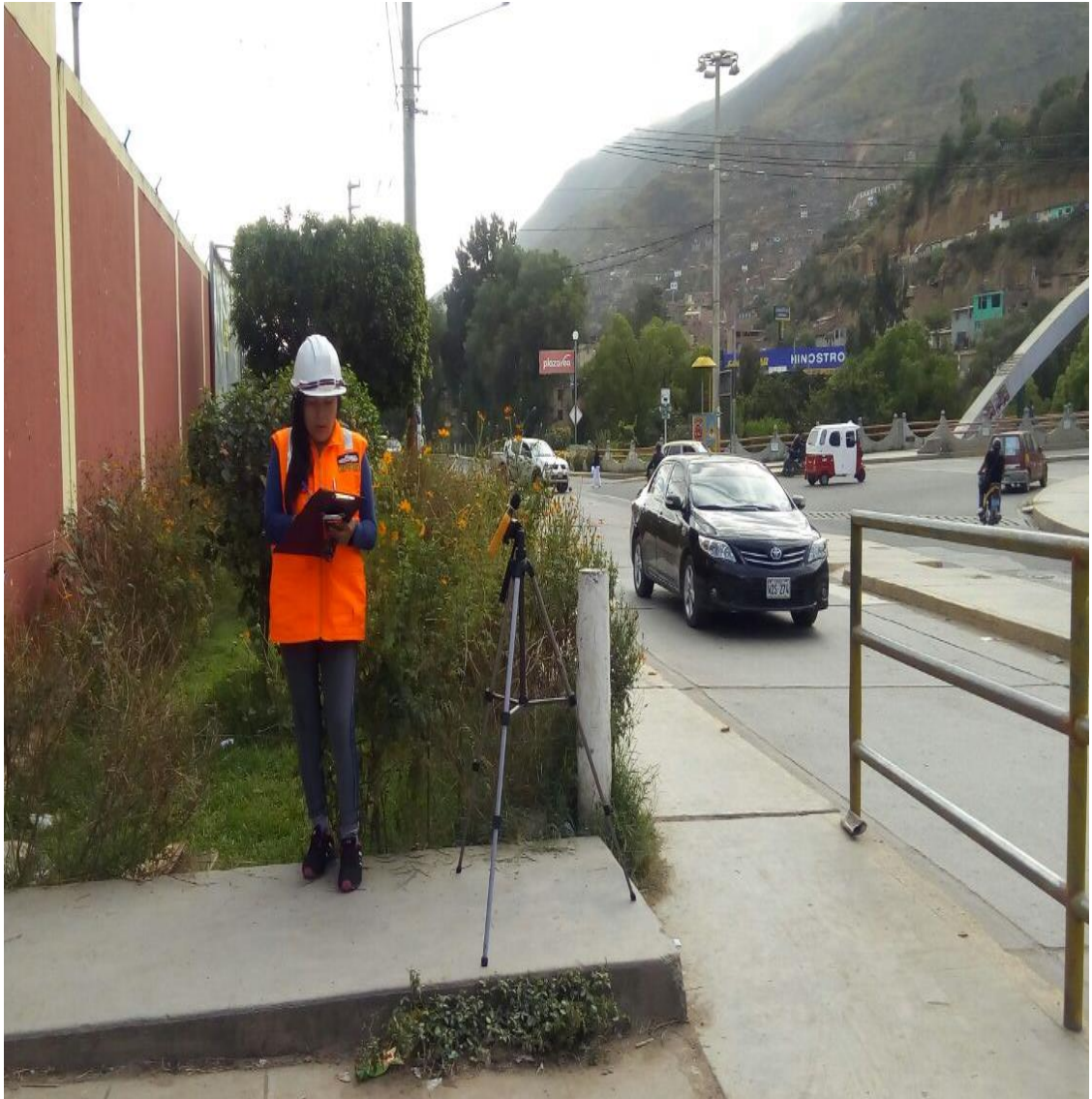


Figura 31: Monitoreo de la contaminación acústica en la estación 01



Figura 32: Monitoreo de la contaminación acústica en la estación 02.



Figura 33: Monitoreo de la contaminación acústica en la estación 02.

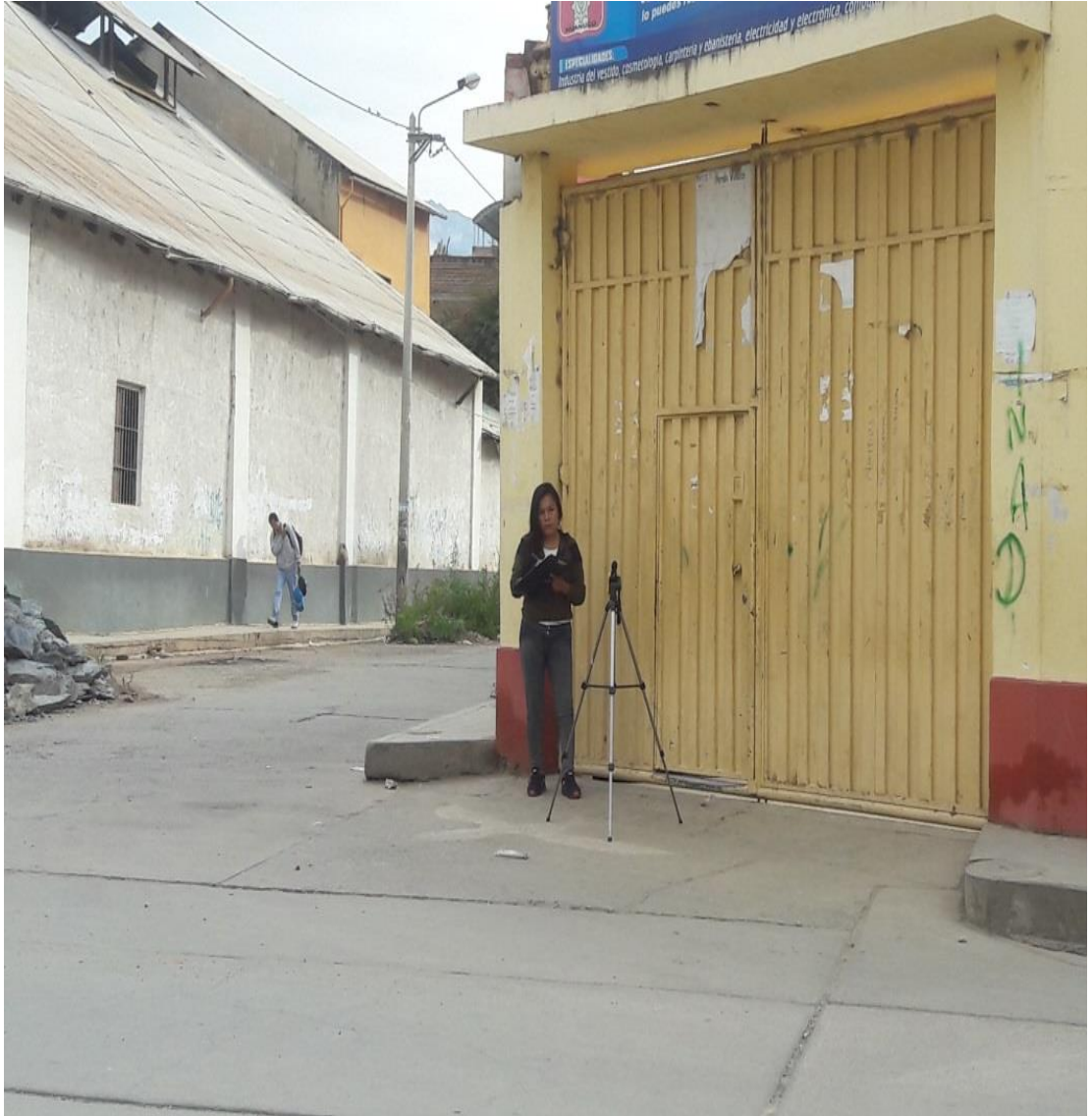


Figura 34: Monitoreo de la contaminación acústica en la estación 03.



Figura 35: Monitoreo de la contaminación acústica en la estación 03.